Высшее профессиональное образование

Т. А. Соколова
И. Ю. Бочкова

ДЕКОРАТИВНОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО

ЦВЕТОВОДСТВО

4-е издание

Учебник



Лесное хозяйство

ACADEMA

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Т. А. СОКОЛОВА, И. Ю. БОЧКОВА

ДЕКОРАТИВНОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО

ЦВЕТОВОДСТВО

Допущено
Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Садово-парковое и ландшафтное строительство» направления подготовки дипломированных специалистов «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»

4-е издание, стереотипное

ACADEMA

Москва
Издательский центр «Академия»
2010

УДК 635.9(075.8)
ББК 42.374я73
С59

Рецензенты:
канд. с.-х. наук *Е. В. Мамонов*, канд. с.-х. наук *И. В. Иванова*
(Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева);
заместитель генерального директора ГУП «Мосзеленхоз» *Г. Н. Бельская*

Соколова Т. А.

С59 Декоративное растениеводство : Цветоводство : учебник для студ. вузов / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 432 с., [16] с. цв. вкл.: ил.

ISBN 978-5-7695-6566-3

Рассмотрены биологические основы промышленного цветоводства (защищенный грунт), биология, общие приемы и технология возделывания ведущих промышленных и перспективных декоративных цветочных культур. Приведены способы размножения и особенности выращивания основных видов цветочных культур открытого грунта.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Садово-парковое и ландшафтное строительство». Может быть полезен тем, кто интересуется вопросами цветоводства.

УДК 635.9(075.8)
ББК 42.374я73

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Соколова Т. А., Бочкова И. Ю., 2004
© Соколова Т. А., Бочкова И. Ю., 2008, с изменениями
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2008
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2008

ISBN 978-5-7695-6566-3

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебник «Цветоводство» для высших учебных заведений издается в нашей стране впервые. До настоящего времени в качестве учебной литературы в вузах использовали учебники для техникумов, внутривузовские учебные пособия, а также различные справочные издания и монографическую литературу, что затрудняло самостоятельную работу студентов, к тому же большинство изданий становятся со временем малодоступными. Издаваемая по отдельным цветочным культурам красочная литература содержит сведения о технологии их выращивания, но в ней отсутствуют биологические основы цветоводства.

В предлагаемом учебнике авторы постарались привлечь известные для основных цветочных культур фактические данные по фотопериодизму, питанию растений, физиологии размножения и др., обеспечив тем самым общий методологический подход к культивированию травянистых декоративных растений в практике.

Материал книги охватывает все группы растений, изучаемых в курсе цветоводства, — это растения открытого и защищенного грунтов, среди последних выделена группа так называемых комнатных растений. Ассортимент ограничен основными культурами, в отношении которых наиболее широко и глубоко изучены физиологические, морфологические и агротехнические вопросы, содержащиеся в действующей программе курса «Цветоводство». При рассмотрении технологий выращивания в основном учтен опыт северных и средних широт земного шара.

В учебнике нет привычных описаний сортов отдельных культур. Это связано с тем, что в последние годы отмечается очень быстрое обновление ассортимента и описание сортов можно найти в широко издаваемых каталогах различных иностранных и отечественных фирм.

В книге использована терминология, известная студентам из курсов ботаники, физиологии растений, почвоведения и других предметов.

ВВЕДЕНИЕ

Цветоводство как отрасль человеческой деятельности является неотъемлемой составной частью всего растениеводства. Оно охватывает специфическую группу растений, которые не используются в качестве продуктов питания или для удовлетворения каких-либо других материальных потребностей, а служат эстетическими источниками облагораживания окружающей среды и интерьеров помещений.

Развитие цветоводства обусловливается непрерывным ростом площадей населенных мест и возрастающим спросом людей на цветочную продукцию для индивидуальных участков и интерьеров.

Декоративные растения — это наиболее обширная группа культивируемых растений, в которой только травянистые декоративные многолетники открытого грунта представлены примерно 6000 видами и несколькими десятками тысяч сортов. Ассортимент декоративных растений непрерывно расширяется за счет интродукции диких видов и создания новых сортов.

Растения, которые выращиваются для оформления интерьеров и срезки, — культуры закрытого грунта (азалия, гвоздика, хризантема, выгоночные тюльпаны, гиацинты и др.) — являются основой, определяющей развитие производственных площадей оранжерей и парников, стимулирующей поиск повышения эффективности производства и его рентабельности с помощью научных исследований и инженерно-технических решений, которые должны обеспечивать ресурсосберегающие и природоохранные технологии. Основные виды производственных площадей используются и при выращивании культур для оформления цветников — однолетников (календула, бегонии, бархатцы), двулетников (виола Витрокка, гвоздика турецкая, незабудка) и ковровых растений.

Период активного развития цветоводства в нашей стране, начавшийся во второй половине XX в., отмечен селекционными работами (М. Шаронова, Н. Малютин, А. Сосновец, Г. Непорожный, И. В. Дрягина, Г. Марков, Г. И. Родионенко и др.), интродукцией и внедрением новых зарубежных видов и сортов в ботанических садах и производстве, научными исследованиями биологии декоративных растений (ботанические сады и Институт физиологии растений АН СССР), разработками конкретных технологий для разных регионов нашей страны. В производственную практику вошли новые технологии: размножение цветочных культур с помощью

культуры тканей, выращивание растений на различных неземляных субстратах (торфах, опилках, минеральной вате, гравии, коре), гидропонный и аэропонный способы. Эти технологии явились мощным стимулом внедрения агрохимии в цветоводство. На цветочных культурах были широко апробированы различные регуляторы роста и развития, проведены исследования по фотопериодизму конкретных видов и сортов (М. Х. Чайлахян, Т. Г. Тамберг). Результаты исследований вошли в технологические циклы выращивания разных культур и не потеряли своей значимости и в настоящее время.

Значительный рост площадей оранжерей в России наблюдался в 60—80-е годы XX в. Так, в 1982 г. площадь оранжерей увеличилась по сравнению с 1967 г. в 9 раз и составила 241,7 га. В этот же период произошло и перераспределение цветочного производства по территории страны — в 1971 г. 42 % площадей всех оранжерей было сосредоточено в Москве и Ленинграде, к 1986 г. их площади в этих городах составляли только 27 %, большие хозяйства были созданы в Уральском (110 тыс. м^2) и Западно-Сибирском (145,5 тыс. м^2) регионах. Крупнейшими поставщиками цветочной продукции стали Центральный (без Москвы), Северокавказский и Поволжский регионы, где было сосредоточено 34,6 % производства цветов. В наши дни площади теплиц в России составляют 2120 тыс. м^2, однако база цветоводства весьма ослабла и уступила место импортной продукции. Но и сейчас имеются предприятия, владеющие передовыми технологиями, — фирма «Галантус» в г. Калуге, совхоз «Победа» в г. Клин.

Следует отметить, что ассортимент цветочных культур со временем меняется. Это относится как к промышленным культурам, так и к культурам для открытого грунта и цветников. Данные изменения связаны с успехами селекции и генетики в создании сортов, менее требовательных к теплу и свету, имеющих короткий период развития, занимающих мало места, т. е. энергомалоемких культур. К таким культурам относятся однолетники группы F_1 Dwarf mixture у гвоздики садовой и гвоздики китайской с коротким (10—12 недель) периодом развития от посева до цветения, двулетники, холодостойкие ковровые и горшечные культуры. В то же время некоторые энергоемкие культуры закрытого грунта при определенной технологии можно выращивать с меньшими затратами (розы, гвоздика, зантедешия, хризантемы). Для таких культур в учебнике рассмотрены разные технологии выращивания, которые могут быть использованы при различных материальных ресурсах.

Периодические колебания в ассортименте цветочных декоративных травянистых культур требуют от специалистов широкого кругозора и готовности в любой момент перейти на выращивание растений по высокой технологии.

Раздел I
ОБЩЕЕ ЦВЕТОВОДСТВО

Глава 1
КРАТКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ЦВЕТОВОДСТВА

Красивоцветущие растения использовались людьми с незапамятных времен для украшения одежды, жилищ, храмов, в ритуальных обрядах, на праздничных церемониях и т. п. Цветы служили талисманами, применялись как целительные средства. Таким образом, прочно войдя в быт людей, они стали частью культуры. Немецкий писатель Б. Ауэрбах заметил, что в истории цветов заключается часть истории человечества.

Цветоводу важно знать происхождение и особенности развития цветочных культур, чтобы легче решать задачи по уходу за ними. В современных условиях это относится к культурным гибридам и сортам.

В Древней Греции и Древнем Риме были известны такие растения, как ирис, пион, нарцисс, роза, гвоздика, в Древнем Египте — ирисы и нарциссы. Розы же культивировали за 3,5 тысячелетия до н. э. индусы и древние персы. Страну персов поэты называли Гюлистан (в переводе с персидского — сад роз). Культ роз был присущ Древней Греции, Древнему Риму, древним германцам, куда эти растения проникли из стран Востока.

Розы высоко чтили в средние века во Франции, куда их завезли из Малой Азии. Розы из Китая и Индии, которые послужили исходным материалом для выведения чайных, ремонтантных, чайно-гибридных роз, роз флорибунда и грандифлора, только в конце XVIII — начале XIX в. попали в Европу. В Россию европейские розы (в частности, роза галльская) попали скорее всего в XVI в. и были достоянием лишь царских садов. Большое распространение они получили при Петре I и Екатерине II.

Хризантемы были известны в Китае более 2000 лет назад, их использовали в пищу и как лечебные средства. Природные виды хризантем имеют желтую окраску. Растения с разной окраской и формой цветков и соцветий появились позднее. В IV в. хризантемы попали в Японию, которая стала их второй родиной. В Европе первые хризантемы зацвели в 1764 г. в ботаническом саду г. Челси в Англии, но датой их появления в Европе считают 1789 г., когда хризантемы

привезли из Китая во Францию. Разведением и гибридизацией хризантем европейцы начали заниматься в 30-е гг. XIX в.

Гвоздика садовая, названная К.Линнеем диантус (*в* переводе с латинского — божественный цветок), появилась во Франции в конце XIII в. Ее привезли из Туниса рыцари как память о погибшем во время крестового похода Людовике IX. В Англии гвоздика появилась в конце XVI в. и стала любимым цветком Елизаветы I. Разведением этой культуры стал заниматься придворный садовник Герард, и к 1629 г. в Англии существовало около 50 видов и форм гвоздики. В XX в. английские крупноцветные гвоздики положили начало крупноцветным оранжерейным гвоздикам группы Сим, полученным в США селекционером В.Симом.

Современные популярные луковичные имеют разную историю появления в Европе. Так, гиацинт (в переводе с греческого — цветок дождей) упоминается в древнегреческих мифах, которые появление гиацинта связывают с гибелью дискобола Гиацинта, из крови которого появился этот цветок. Очень любили гиацинт и персы. В Западную Европу гиацинты попали лишь во второй половине XVII в., но широкое распространение в Европе гиацинты получили после 1734 г., когда их луковицы, попавшие в морские волны с разбившегося корабля, прибило к побережью Голландии. Луковицы прижились у побережья и зацвели. Цветы так понравились голландцам, что они стали их культивировать, и сейчас наивысший уровень культуры гиацинтов принадлежит этой стране.

Первые сведения о тюльпанах происходят из Персии, где их воспели многие поэты. Но больше всего тюльпаны почитали в Турции, где ежегодно жены султанов устраивали их праздник. Из Турции тюльпаны в 1559 г. были завезены в Германию, откуда они быстро распространились по Европе, где уже к 1740 г. было описано более 300 их сортов. Тюльпаны очень полюбили французы и англичане, но больше всего тюльпанами увлеклись голландцы. В Голландии тюльпаны стали коммерческой культурой. Именно здесь наивысшего уровня достигла и сохраняется общая культура этого растения — гибридизация, селекция, биология и агротехника.

О нарциссах первые упоминания встречаются в греческих мифах. Древние римляне плели из нарциссов венки для пиров, венчали ими победителей. Нарциссы Жонкилии обнаружены в гробницах Древнего Египта, а китайцы использовали нарциссы в новогодних церемониях. Но одним из главных центров культуры нарциссов стала Англия, куда в 1570 г. из Константинополя прислали луковицы для лорда-казначея — большого любителя цветов.

Огромное значение имело открытие Американского континента, давшего мировому цветоводству очень большое количество видов. Америка — родина агератума, бегонии, тагетесов, вербены, циннии, флоксов, люпина многолистного, космеи, настурции, петунии, лилий (великолепной, леопардовой, канадской)

и других видов растений. Родиной многих декоративных растений является Капская область в южной Африке (Капское флористическое царство). Из этого района произошли гладиолус гибридный, лобелия эринус. В настоящее время существует много мировых центров селекции декоративных растений, где отрабатывается агротехника их выращивания на основе изучения биологических особенностей новых гибридов и сортов. Эти данные рассмотрены отдельно для каждой из культур, приведенных в данном учебнике.

В создании ассортимента декоративных гибридов, сортов, форм, разновидностей большую роль играет полиплоидия — наследственные изменения, связанные с увеличением числа хромосом. Растения, у которых число хромосом в ядре удвоено, называются диплоидными. Растения, у которых набор хромосом увеличен в нечетное число раз (триплоиды, пентаплоиды), называются анортополиплоидными. Растения, у которых набор хромосом увеличен в четное число раз (тетраплоиды, гексаплоиды, октаплоиды), называются ортополиплоидными.

Полиплоидия имеет большое значение и в видообразовании растений. В природе полиплоидные виды особенно часто встречаются среди многолетних травянистых растений, сравнительно реже — среди однолетних и древесных. Спонтанные полиплоиды в природе чаще всего появляются на границе ареала исходных диплоидных видов, где растения встречаются с необычными для них условиями. Для таких полиплоидов характерна пониженная семенная плодовитость, а то и полная стерильность. Эти полиплоиды сохраняются в природе лучше всего у видов, легко размножающихся вегетативно, т. е. у травянистых многолетников.

Полиплоидные растения появляются под влиянием разных факторов: физических (температура, ионизация), механических (повреждение тканей, центрифугирование), химических (воздействия разных веществ, прежде всего колхицина).

В ряде зарубежных цветоводческих учреждений получение полиплоидов стало одним из ведущих методов селекционной работы. Экспериментально полученные полиплоиды используются в качестве промежуточного компонента для создания новых сортов с восстановленной способностью к семенному размножению.

Полиплоидия вызывает изменение признаков у растений. Первый и наиболее заметный признак — увеличение количества и размеров цветков, что приводит к изменению формы соцветия (львиный зев, гладиолус, фрезия). Очень часто возникает новая окраска (ирис, гладиолус, фрезия), изменяется форма цветков и листьев, появляются махровость и гофрированность лепестков, меняется общий габитус растений. У тетраплоидов увеличивается, по сравнению с диплоидами, диаметр стеблей, черешков, цветоносов. Последние прочнее, меньше полегают, часто не нуждаются

в подвязке (гладиолусы), как правило, бывают и более длинными, что особенно ценно для культур, выращиваемых для срезки. Полиплоидия нередко вызывает изменение темпов роста и развития растений: вегетационный период полиплоидных растений, как правило, продолжительнее, цветение иногда более позднее, но более длительное (на 10—15 дней). Поэтому получение стерильных растений часто бывает целью селекционной работы. Используя диплоидные и полиплоидные сорта, можно увеличить период выпуска продукции конкретного вида (фрезия, летники). Общая продолжительность жизни цветков у полиплоидов возрастает также из-за их частичной стерильности и пониженной транспирации лепестков.

У полиплоидных растений может изменяться фотопериодическая реакция (хризантемы), повышаться устойчивость к грибным и вирусным болезням, вредителям (гвоздика), увеличиваться размер семян (фрезия). Реакция на свет может измениться из-за увеличения толщины лепестка; например, сорта полиплоидного табака группы *Tageslicht* не закрываются на солнце из-за утолщенных лепестков. Утолщение лепестков приводит и к увеличению насыщенности окраски.

Уровни плоидности, обеспечивающие максимальную декоративность, у разных видов различны. Так, у альстремерии, тюльпана, канны, крокуса, агератума, бегонии всегдацветущей, львиного зева, тагетесов наиболее декоративны триплоидные растения, которые не дают семян и очень продолжительно цветут. У гладиолуса, ириса, нарцисса, пиона, роз, фрезии, цикламена наиболее декоративны тетраплоидные растения. Тетраплоидами являются и махровые сорта львиного зева и портулака. У дельфиниума, виолы, фуксий, георгины наиболее декоративны гекса- и октоплоиды.

Полиплоидия разного уровня присуща и таким растениям, как календула, целозия, лобелия эринус, сальвия блестящая, цинерария приморская, вербена жесткая, пиретрум розовый.

Большое место в современном ассортименте занимают гетерозисные F_1-гибриды. Гетерозис может проявляться по одному или нескольким признакам, по габитусу растений и по отдельным органам (листьям, цветкам, соцветиям, плодам). Он может выражаться и в изменении физиолого-биохимических показателей.

F_1-гибриды получают с помощью инбредных (самоопыленных) линий растений и растений с мужской стерильностью, которые являются материнскими. У большинства цветочных культур гетерозисные гибриды получают с помощью кастрации цветков у материнских растений и опыления их подобранными инбредными линиями (цикламен, виола Витрокка, пеларгония, примулы, сенполия, глоксиния и др.).

Без кастрации, но при использовании мужской цитоплазматической стерильности, получены гетерозисные F_1-гибриды у та-

гетесов, бальзамина, аквилегии, бегонии всегдацветущей, цинии, львиного зева, агератума, маргаритки.

Семеноводство гетерозисных гибридов ведут только в теплицах. Даже если отбор форм проведен в открытом грунте, растения выкапывают и переносят в теплицу. Особенно много гетерозисных сортов создано у агератума, тагетесов, бальзамина, львиного зева, петунии, цинии и пеларгонии. F_1-гибриды львиного зева различаются по высоте (20—80 см), форме цветка и окраске. К ним относятся серии *Kolibri*, *Sprait*, *Coronette*, уникальная серия *Madam Butterfly* с открытыми цветками, серии для срезки *Rocket*, *Frontier*. Каждая серия включает сорта 6—8 окрасок. Среди F_1-гибридов у петуний особенно интересны двуцветные гибриды.

У пеларгонии зональной создание гетерозисных гибридов позволило перейти на семенное размножение культуры, причем цветение растений начинается через 4 месяца после посева семян.

Среди гетерозисных сортов имеются триплоиды, полученные от скрещивания тетраплоидов с диплоидами. Много таких гибридов получено у тагетесов, бегонии всегдацветущей, львиного зева и цинии.

Первые гетерозисные гибриды были получены у бегонии всегдацветущей в 1909 г. Следующий гетерозисный гибрид был получен у петунии мелкоцветной, цветки которого были махровыми, только в 1934 г. Большое количество F_1-гибридов появилось в конце 60-х — начале 70-х гг. XX в., когда их стали включать в промышленный ассортимент. В настоящее время F_1-гибрид составляют значительную часть ассортимента всех групп растений.

Расширение работ по получению гетерозисных F_1-гибридов, несмотря на сложность их создания, объясняется рядом их преимуществ. Гетерозисные сорта можно успешно выращивать в разных климатических условиях при сохранении ими выравненности по комплексу декоративных признаков. У львиного зева создание F_1-гибридов, нейтральных по отношению к длине дня, позволило решить вопрос круглогодичной выгонки.

Гетерозисные гибриды всех культур цветут более обильно. Так, например, у тагетеса прямостоячего с помощью F_1-гибридов удалось преодолеть недостаточное цветение. Все гетерозисные сорта, предназначенные для оформления цветников, независимо от культуры (вида) обладают компактностью и хорошим ветвлением.

Появление гетерозисных гибридов у таких культур открытого грунта, как тагетесы, львиный зев, петуния, цинния, дало возможность выращивать их весной в теплицах и использовать в горшках и контейнерах для интерьеров, балконов и раннего оформления цветников.

В качестве декоративных смесей для цветников стали использовать F_2-гибриды ряда цветочных культур. У F_2-гибридов происходит расщепление по окраске цветков, остальные же признаки в

значительной степени остаются однородными. Это явление выявлено у агератума, виолы, бальзамина, бегонии, львиного зева, петунии. F_2-гибриды виолы *Color Festival* превосходят F_1-гибриды по размеру цветка, более раннему цветению, устойчивости к жаре и избытку влаги; другая смесь — F_2 *Magnifico* — также превосходит F_1-гибриды по размерам цветка, набору окрасок цветков и другим признакам.

Таким образом, с помощью генетических и селекционных методов можно значительно расширить ассортимент декоративных растений. Специалисты, использующие эти новые формы и сорта, должны постоянно изучать биологию и агротехнику этих растений, учитывать полученные данные при разработке технологии выращивания.

Использование современного ассортимента декоративных травянистых растений с измененной декоративностью, особенно цветков и соцветий, не исключает необходимости знать из какого района земного шара происходят виды, так как изменение экологических требований у таких растений наблюдается реже, чем изменение качества цветения.

В цветоводстве используется огромное число видов из разных районов земного шара, однако бóльшая часть их происходит из теплых субтропических и тропических районов Америки, Африки, островов Тихого океана.

При обобщенном делении растений на тропические и субтропические принимают во внимание прежде всего температурный фактор, хотя температура — лишь один из элементов среды. При этом надо иметь в виду, что температурный режим в тропиках и субтропиках отчетливо различается по вертикальной зональности.

Знание экологических и климатических условий мест обитания растений в природе важно для обеспечения культивируемым видам необходимых условий в оранжереях и цветниках. Однако механически переносить условия местообитаний в оранжереи, где культуры выращиваются в течение разного времени, неэкономично. Особенно это касается так называемых промышленных культур (розы, зантедешии, хризантемы и др.), которые постоянно растут в оранжереях. Поэтому, прежде чем приступить к выращиванию культуры, важно изучить реакцию растений на условия оранжереи или, наоборот, создать в оранжерее условия, адекватно изменяемые на разных этапах жизни растений в оранжерее.

Как следует из вышесказанного, цветоводство является сложным предметом, а деятельность, связанная с декоративными травянистыми растениями разных групп, требует от специалиста широкой эрудиции и глубоких знаний. Мы надеемся, что первый учебник по цветоводству для вузов обеспечит студентам надежную теоретическую базу для их самостоятельной деятельности.

Глава 2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

Цветочные культуры различаются по размерам куста (высота, диаметр), диаметру цветка, строению стеблей, листьев, корней, цветков и соцветий. Кроме морфологических отличий цветочным растениям присущи индивидуальные особенности роста и развития, имеющие большое значение для получения качественной продукции при наименьших затратах труда и средств. Самыми высокими (до 200 см) в период цветения бывают волжанка, дельфиниум, бузульники, мальва, гвоздика группы Сим и стрелиция, а самыми низкими (до 20 см) — мелколуковичные (сцилла, крокус), декоративно-лиственные (зебрина, пеперомия), красивоцветущие (флокс дернистый, обриета, драба и др.). Наибольший диаметр куста имеют волжанка, бузульники, стрелиция и зантедешия, а наименьший — луковичные и ковровые растения. Характер строения стеблей, корней, листьев, цветков у цветочных культур различен.

Корень — это подземный орган, при помощи которого растение укрепляется в почве и субстрате, поглощает из них воду и растворенные питательные элементы. В корне могут откладываться запасные питательные вещества, они могут служить органом размножения благодаря образующимся придаточным почкам. Зачаток корня, или корешок (зародышевой корень), есть уже в семени. При прорастании семени корешок превращается в первичный, или главный, корень, из которого развиваются боковые корни. Большинство двудольных растений характеризуется преобладающим ростом главного корня, который растет быстрее боковых и ветвится, в результате чего образуется стержневая корневая система. Боковые корни, отходящие от главного, называют корнями первого порядка. От них отходят корни второго порядка и т.д.

У однодольных и некоторых двудольных растений главный корень либо рано отмирает, либо слабо развивается. В результате корневая система представлена придаточными корнями, образующимися из основания стебля и формирующими так называемую мочковатую корневую систему.

Прекращение активного роста главного корня при выращивании культур, размножаемых семенами (тагетес, львиный зев, сальвия, виола, цинерария, кальцеолярия), происходит в результате прищипки — повреждения главного корня при пикировках. В этом

случае усиливается рост боковых корней и образуется мощная разветвленная корневая система.

При вегетативном размножении, которое широко применяют для цветочных культур (луковичные, гвоздика, хризантема, зебрина, афеляндра, флокс, ковровые и др.), всегда образуется мочковатая корневая система из придаточных корней.

Корневая система — это совокупность всех корней, образующихся из первичных корешков зародыша семени или из корневых зачатков перицикла стеблей и корней.

У цветочных культур встречаются различные видоизменения корней. Так, у монстеры и тетрастигмы образуются воздушные, свисающие вниз корни, способные поглощать воду из воздуха. У плюща придаточные корни играют роль присосок, с помощью которых растение прикрепляется к опоре. У клубнелуковичных растений (гладиолус, фрезия и крокус), у молодых луковиц тюльпана, а также у ириса гибридного развиваются контрактильные (втягивающие) корни, основная функция которых — втягивание вновь образующихся луковиц и клубнелуковиц, а также корневищ в глубь почвы. Эти утолщенные, поперечно морщинистые корни легко отличить от обычных. Корни разного характера есть у лилий и у зантедешии: одни — мощные, относительно толстые, уходящие в глубь почвы, служащие для удержания растений в почве и питания; другие — тонкие, сильно разветвленные, располагающиеся в верхнем слое почвы и служащие для быстрого перехвата поступающей в почву воды.

Корневая система охватывает значительный объем почвы и размерами во много раз превосходит надземную часть растения, что позволяет поглощать из почвы достаточное для роста и развития количество воды и питательных элементов. Важно принимать во внимание, что в оранжереях растения культивируют всегда при ограниченных объемах субстрата не только в горшках, но и на стеллажах и грядах.

Стебель — это надземная часть растения. Он может быть неразветвленным либо иметь боковые ответвления разного порядка, как и корень. Стебель несет на себе листья, почки, цветки, плоды, служит проводником воды, минеральных (восходящий ток) и органических (нисходящий ток) веществ. Стебли древесных (например, азалия, гортензия) и травянистых (например, цинерария) растений анатомически различаются: у древесных растений есть камбий — образовательная ткань, состоящая из делящихся клеток, а у травянистых камбий отсутствует или существует в зачаточной форме.

Зачатки стебля имеются в зародыше семени в виде зародышевой почечки, из которой он развивается при прорастании семени. У растений, размножающихся вегетативным способом, стебель развивается из почек, заложенных на органе вегетативного размножения (побеге, клубнелуковице, корневище и др.).

Рост и развитие стебля (ветвление за счет боковых почек) приводит к образованию надземной части растения. Порядок ветвления определяют так же, как и у корней: побеги, развившиеся из почек главного стебля, называют побегами первого порядка; побеги, которые образуются из почек, находящихся на побегах первого порядка, — побегами второго порядка и т.д.

Место на стебле, где прикреплен лист и расположена почка либо отросший побег, называют *узлом*, а участки между узлами — *междоузлиями*.

Почка — это сильно укороченный побег с зачаточными листьями (ростовые почки) или репродуктивными органами (цветковые почки). По расположению на побеге почки бывают верхушечные (апикальные), находящиеся на вершине побега, и боковые (пазушные), располагающиеся вдоль стебля в пазухах листьев. У одних растений (азалия, кодиеум, гвоздика, хризантема, цинерария, бугенвиллея, диффенбахия, роза) имеется хорошо выраженный стебель, у других наблюдаются различные видоизменения стебля. Например, у примул, аквилегии, астильбы, герберы и кальцеолярии стебель остается укороченным, и листья образуют прикорневую розетку, над которой выносятся цветоносные побеги с соцветием или цветками. Кроме того, у цветочных культур могут быть следующие видоизменения стебля: корневище, клубень, луковица, клубнелуковица.

Корневище — видоизмененный стебель, расположенный под землей. Оно может быть горизонтально (плагиотропным) или вертикально нарастающим. Первый случай характерен для ириса гибридного, хризантемы и аспидистры, второй — для примулы, ириса сибирского, зантедешии.

Особой формой корневища являются столоны — быстрорастущие подземные побеги, заканчивающиеся почкой (орган размножения). Столоны быстро отделяются от материнского растения, и почка на их вершине становится самостоятельным растением. Столоны образуются у зантедешии, фрезии, крокуса, хризантемы, лилии Грея и супербум, сирени.

На корневищах корни образуются по всей длине, а не только в узлах, из которых развиваются надземные части (побеги, листья и цветоносы).

Клубень — видоизмененный многолетний стебель округлой формы, образовавшийся в результате утолщения подсемядольного колена (гипокотиля). Сверху клубень покрыт плотной покровной тканью. На его апикальной части отрастают листья и цветоносы. Это образование есть у цикламена, глоксинии, бегонии клубневой.

Луковица — подземный сильно укороченный побег (донце луковицы) с видоизмененными листьями (луковичные чешуи). Чешуи прикреплены к мясистому донцу и плотно охватывают друг

друга. В пазухах чешуй и в центре донца есть зачаточные почки, из которых по мере отмирания материнской луковицы развиваются дочерние луковицы.

Снаружи луковицы покрыты сухими чешуями, защищающими ее мясистые части от иссушения. При благоприятных условиях у луковицы снизу на донце образуются корни, а из центральной почки развивается цветоносный стебель с листьями или без листьев, с цветком или с соцветием на его вершине. Луковицы есть у гиацинта, гиппеаструма, нарцисса, нерины, сциллы, тюльпана.

Клубнелуковица — подземный стебель в виде округлого клубня, образующегося в результате разрастания основания цветоносного побега над материнской клубнелуковицей. По форме и внутреннему строению они напоминают клубень, но сверху покрыты сухими пленчатыми чешуями (это основания отмерших листьев), как луковица. Из промышленных культур клубнелуковицы есть у фрезии и крокуса, из культур открытого грунта — у гладиолуса и монтбреции.

Лист — орган, в котором осуществляется важнейшая для питания растений функция — фотосинтез. У некоторых растений (бегонии, глоксинии, пеперомии, сансевьеры) лист может быть органом размножения.

Листья образуются из первичных бугорков конуса нарастания стебля и состоят из черешка и листовой пластинки, форма которой может быть весьма разнообразной (рис. 2.1). У некоторых видов есть прилистники, также различающиеся по форме и величине. Например, у пуансеттии имеются разнообразно окрашенные (белые, розовые, красные) верхние прилистники, определяющие декоративность растения.

Листья прикрепляются к стеблю по-разному. Они могут соединяться со стеблем с помощью черешка (черешковые листья) либо прикрепляются к нему основанием листовой пластинки (сидячие, бесчерешковые листья). Черешковые листья характерны для настурции, люпина, зантедешии, хризантемы, сидячие — для гвоздики, мака, очитка видного, тюльпана, сансевьеры.

Расположение листьев на стебле также различается и бывает очередным (хризантема), супротивным (гвоздика) или мутовчатым (некоторые виды лилии).

Кроме выполнения фотосинтетической функции, лист служит органом, воспринимающим фотопериод (долготу дня), выделяет углекислый газ в процессе дыхания растения, регулирует транспирацию. Все эти функции разные растения осуществляют при различных условиях освещения, влажности и температуры, от которых зависит и сохранение листьев.

Внешний вид листьев во многих случаях отражает общее состояние растения. Например, у гвоздики ремонтантной признак



Рис. 2.1. Форма листьев у разных цветочных культур:

1 — георгина культурная; *2* — пион лекарственный; *3* — пион молочноцветковый; *4* — флокс метельчатый; *5* — клещевина обыкновенная; *6* — роза гибридная; *7* — бегония; *8* — дельфиниум культурный; *9* — зантедешия; *10* — хоста; *11* — примула Юлии; *12* — люпин многолистный

благополучного состояния и хороших условий выращивания — круто закрученные листья, а выпрямленные листовые пластинки служат сигналом нарушения технологии выращивания. У зантедешии при сильном искусственном освещении (свыше 18 тыс. лк) листовые пластинки скручиваются, а при недостатке в субстрате калия вытягиваются и отличаются островершинностью. Листья реагируют и на несбалансированное количество макро- и микроудобрений. Поэтому внимательное отношение к состоянию листьев — обязанность специалиста-цветовода, тем более что многие растения выращивают ради декоративных листьев.

Цветок — наиболее ценимая в цветоводстве часть растения, представляет собой укороченный, ограниченный в росте побег, листья которого видоизменены в чашелистики, лепестки, тычинки. Цветок служит для полового размножения (опыления, оплодотворения, образования семян и плодов). Он заканчивает собой стебель (главный или боковой). Часть стебля под цветком, обычно лишенную листьев, называют *цветоножкой.* Если цветоножка очень короткая (едва выражена), цветки называют сидячими. Цветоножка переходит в более или менее укороченное цветоложе, которое всегда шире цветоножки. На узлах цветоложа расположены все части цветка — стерильные чашелистики и лепестки, а также спороносные тычинки и плодолистики. Чашелистики и лепестки составляют чашечку и венчик, или околоцветник. Чашелистики служат для защиты цветка и, если они зеленые, являются органами, в которых осуществляется фотосинтез. Лепестки привлекают опылителей. По современным представлениям, чашелистики произошли из самых верхних вегетативных листьев, а лепестки (у большинства видов) — из тычинок, поэтому у махровых цветков (гвоздика, азалия) в цветке встречаются лишь единичные тычинки. У некоторых видов (например, пиона) лепестки, как и чашелистики, произошли из верхних вегетативных листьев.

Плодолистик в цветоводческой литературе называют пестиком, но этого термина современная наука рекомендует избегать из-за его различных смысловых значений. Плодолистик состоит из завязи, столбика и рыльца. Завязь с семяпочками расположена в нижней части плодолистика, столбик находится над завязью и завершается рыльцем. При опылении пыльца попадает на рыльце и прорастает внутрь плодолистика по столбику к завязи, где происходит оплодотворение семязачатков. Тычинки состоят из тычиночных нитей и пыльников, в которых образуется пыльца. Количество, форма и окраска тычинок разнообразны.

Среди цветочных красивоцветущих культур есть растения с разным расположением цветков на цветоносах. Так, у пиона лекарственного, тюльпана гибридного, нарцисса поэтического образуется, как правило, по одному цветку. Однако у большинства растений цветки не одиночные, а определенным образом сгруппированные в соцветия, которые отличаются большим разнообразием. Классификация соцветий очень важна, так как строение соцветий является важным признаком декоративности цветочных культур и имеет большое значение для описания и систематизации цветковых растений.

Все многообразие соцветий разделяется на две основные категории — верхоцветные, или определенные, закрытые (рис. 2.2) и бокоцветные, или неопределенные, открытые (рис. 2.3). У верхоцветных соцветий верхушка главной оси рано заканчивается

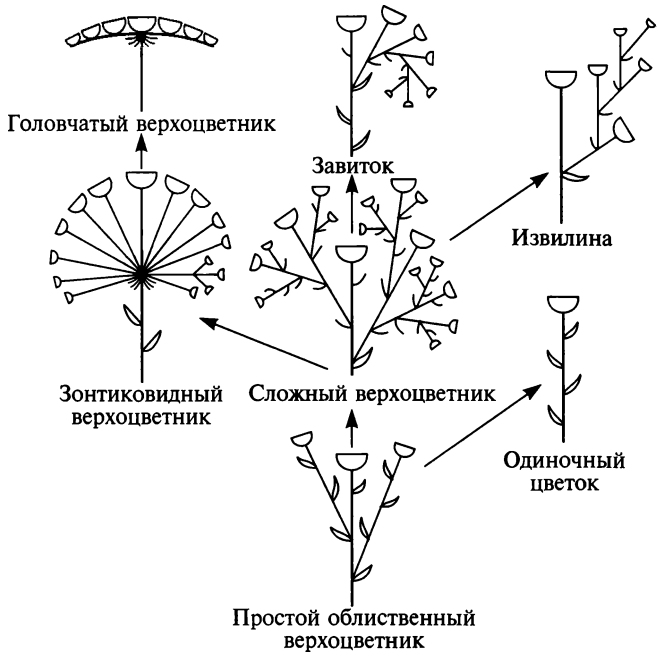


Рис. 2.2. Эволюция верхоцветных соцветий

цветком, что ограничивает ее дальнейший рост, а остальные цветки появляются на боковых осях. Поэтому верхушечный цветок расцветает, как правило, раньше боковых, а боковые цветки распускаются в нисходящей или восходящей последовательности, либо раскрытие цветков может начинаться в средней части соцветия и продолжается по восходящей и нисходящей.

У бокоцветных соцветий верхушка главной оси развивающегося соцветия не заканчивается цветком, а формирует боковые цветки, и когда ее рост заканчивается, боковые цветки завершают развитие. Иногда боковые цветки на самой верхушке главной оси недоразвиты (львиный зев, дельфиниум). Для этих соцветий характерно распускание цветков в восходящей последовательности, хотя имеются и исключения.

Верхоцветными растениями являются гвоздичные, гераниевые, льновые, горечавковые, а бокоцветными — все крестоцветные, вересковые, бобовые, кипрейные, зонтичные, пасленовые, гесneриевые, вербеновые, губоцветные, сложноцветные и почти все однодольные.

Конкретные декоративные культуры обладают следующими соцветиями:

верхоцветники — пион (одиночный цветок); лютик, лапчатка, некоторые гвоздичные, клематис, сирень, гортензия (сложный

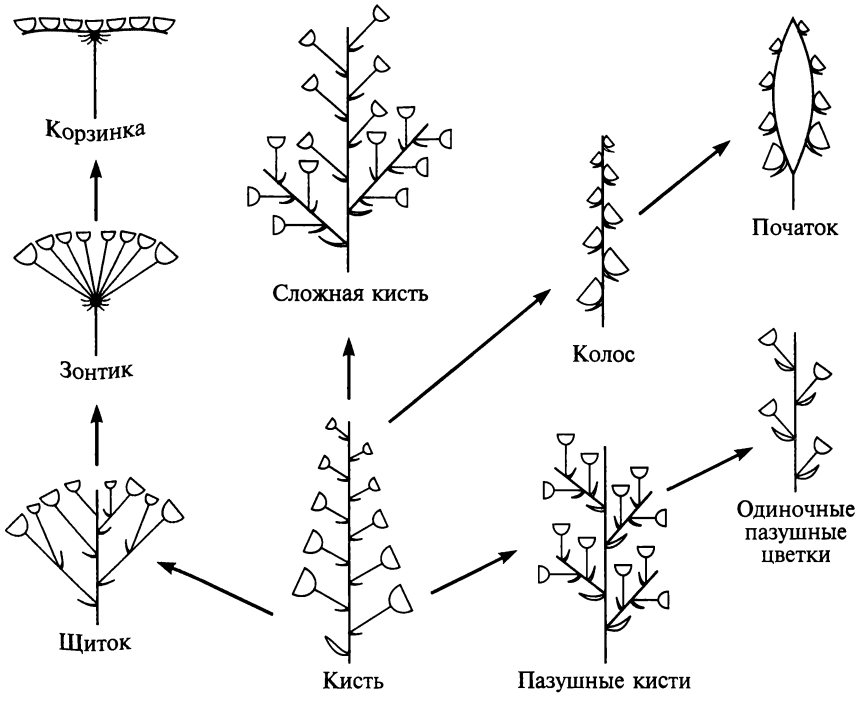


Рис. 2.3. Эволюция бокоцветных соцветий

верхоцветник); гвоздика бородатая (зонтиковидный верхоцветник); очитки, гелиантемум, петуния, незабудка (завиток); лилейник, пеларгония, некоторые лилейные и луки (извилина); пеларгония, луковые и ряд лилейных (зонтиковидная извилина); гомфрена (головчатый верхоцветник);

бокоцветники — ландыш, сцилла, гиацинт, дельфиниум, аконит, лилии (кисть); гладиолус, колокольчик скученный (колос); зантедешия (початок); крестоцветные, кермек (щиток); примулы, борщевик (зонтик); астры, календула, гелениум, хризантема (корзинка).

В действительности типов соцветий значительно больше. Разнообразие связано еще и с тем, что встречаются различные и иногда очень сложные сочетания элементарных соцветий. Характер соцветия определяет декоративность растения — фактуру и плотность цветовой поверхности, ее размеры. Поэтому представлять себе характер соцветия, а не только его цвет, необходимо всем специалистам, занимающимся оформлением различных объектов — парков, садов, скверов и др.

Продолжительность цветения многих растений (петуния, гладиолус, львиный зев, календула, азалия) зависит от постепенного

зацветания цветков, а не от длительности цветения одного цветка. Стерильные цветки (у полиплоидных сортов) не увядают дольше.

Цветки разнообразны по строению, размеру, окраске, аромату. По строению цветки варьируют от простых (тюльпан, гвоздика) до сложных (орхидея, кальцеолярия, стрелиция).

Цветки бывают симметричные и несимметричные. Симметричные цветки делят на правильные (актиноморфные) и неправильные (зигоморфные). Цветок относится к правильным, если через его центр можно провести несколько (не менее двух) плоскостей, делящих цветок на равные части (примула, тюльпан, гвоздика). Неправильные цветки можно разделить на две половинки только вертикальной плоскостью, проходящей через их центр в одном направлении (душистый горошек, орхидея, гиппеаструм). Несимметричные цветки нельзя разделить на две симметричные половинки (канна).

Глава 3

ФАКТОРЫ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

3.1. Тепло и его значение для цветочных культур

Тепловой режим воздуха, почвы или субстрата обусловлен биологическими свойствами растений и должен учитывать отношение вида и сорта к теплу вообще и на разных этапах выращивания.

Отношение к теплу у растений обусловлено их происхождением. Растения с разным теплолюбием имеются в разных группах. Так, среди многолетников открытого грунта наибольшим теплолюбием обладают георгина, канна, гладиолус, которые не могут зимовать в климате средней полосы России, да и для своего выращивания летом требуют теплых, прогреваемых почв. Среди так называемых промышленных культур, выращиваемых для срезки, наиболее теплолюбивы зантедешия и гербера. Наиболее различны по потребности в тепле растения, выращиваемые для оформления интерьеров, — так называемые комнатные растения. Для них проведена четкая классификация по пригодности видов и сортов к помещениям с разной температурой. Эта классификация приведена ниже, при описании культуры этих видов.

Различная потребность в тепле характеризует растения на разных этапах выращивания. Так, посевам и черенкам всех групп растений нужна более высокая температура субстрата и воздуха, чем взрослым растениям. Тем растениям, которые выносятся из оранжерей и парников в открытый грунт (однолетники и двулетники) или в условия различных помещений, перед этим выносом необходимо обеспечить закаливание воздухом умеренной температуры и умеренной относительной влажности.

Тепловой режим важен при культивировании растений открытого грунта. Так, для хранения луковиц, корневищ, маточников ковровых растений создаются разные условия — луковичным обеспечивается температура в пределах 9—25,5 °С, ковровым 5—10 °С, корневищам многолетников — 2—5 °С.

Температурный режим важен и в открытом грунте, где требуется его регулирование, однако обеспечить здесь оптимальную температуру сложнее, чем в оранжереях и парниках. В открытом грунте температура воздуха в разной степени может регулироваться экспозицией склона, защищенностью места постройками и насаждениями, устройством пленочных укрытий. Температуру почвы регулируют мульчированием, внесением органических удобрений, рыхлением.

В закрытом грунте (оранжереях, парниках, хранилищах) тепловой режим почвы, субстрата и воздуха регулируется системами отопления, притенения, проветривания, кондиционирования воздуха. Оранжерейным культурам в ночное время нужно, как правило, меньше тепла, чем днем, но хризантемам и ночью нужна высокая температура, так как только ночью и только при температуре 16—20 °С у них закладываются новые листья. Температура важна и для других растений. Так, при выгонке луковичных на разных этапах луковицам обеспечивают температуру не ниже 2 и не выше 25,5 °С; вечнозеленым растениям и различным маточникам на разных этапах обеспечивают температуру 5—20 °С.

Регулировать температурный режим некоторым видам растений необходимо и в период цветения. Так, для ускорения раскрытия бутонов тюльпанов и нарциссов, при выгонке сирени температуру доводят до 20 °С, а вызвав окрашивание и раскрытие бутонов, снижают ее до 10—15 °С. Это позволяет регулировать выпуск цветов из хозяйства, ускоряя, концентрируя или делая более равномерным цветение.

Температура должна соответствовать условиям освещения в зимние месяцы. Например, в оранжерее при низкой естественной освещенности и высокой температуре растения вытягиваются.

3.2. Вода и ее значение для цветочных культур

Потребность растений в воде зависит от того, к какой группе они относятся (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты), а также от климатической зоны, свойств субстрата, наличия дренажа, возраста, фазы роста и развития растений, температуры, относительной влажности и циркуляции воздуха.

Большинство декоративных травянистых растений лучше всего растет при влажности субстрата 60—80 % наименьшей влагоемкости (НВ). Однако этот уровень влажности, изученный для садовой земли и почвенных смесей, нельзя переносить на субстраты, содержащие искусственные компоненты либо торф. Так, исследованиями установлено, что в корнях растений, выращиваемых на низовом торфе при влажности 70 % НВ, усиливается анаэробное дыхание, а на верховом торфе при такой же влажности процессы дыхания у растений идут нормально. У перлита, имеющего полную влагоемкость 700—800 % к сухой массе и порозность 60—70 % объема, из-за избытка воды обеспеченность воздухом составляет 10—12 % (оптимум более 15—20 %), что приводит к кислородному голоданию корней. Минеральная вата имеет влагоемкость до 90 %, а порозность 95—97 %.

Определение оптимума водного режима особенно важно для разнообразных заменителей почв — опилок, коры, минеральной

ваты, ионитных субстратов и др. К сожалению, в цветоводческих хозяйствах постоянного контроля за уровнем влажности в субстратах не организовано, а ведь водный режим определяет не только воздушный режим почв, но и состояние и доступность минеральных веществ — элементов питания растений.

Влажность почвы должна изменяться в процессе выращивания растений — в периоды покоя и содержания их при низких температурах полив необходимо сокращать. При поливе важно знать солеустойчивость растений и учитывать это при выборе воды. Для растений с малой солеустойчивостью — папоротников, орхидей (выдерживают растворы, содержащие не более 100 мг солей на 1 л воды) — необходимо применять дождевую или снеговую воду. Для высокосолеустойчивых растений — хризантем, гвоздик (выдерживают концентрации до 800 мг/л) и роз (выдерживают концентрации до 600 мг/л) — можно применять водопроводную воду, но желательно и ее отстаивать, чтобы оседали соли кальция и железа.

Качество поливной воды играет важную роль для нормального развития растений (табл. 3.1). При поливе водой с содержанием солей 500 мг/л и выше на листьях остается сероватый налет, что тормозит фотосинтез и снижает декоративность растений. Вода, содержащая более 13 мг/л железа, действует отрицательно почти на все культуры. Угнетает растения и длительное использование воды с содержанием бора 0,5—1 мг/л. При концентрации растворимых солей в поливной воде 0,2 мг/л применение 1000 м^3 воды оставляет в грунте 500 мг/га водорастворимых солей. В случае отсутствия дренажа через 5—6 лет количество солей в грунте повышается до токсичных величин.

Большое значение имеют нормы полива: при понижении температуры в периоды покоя (ковровые, розы, зантедешия и др.) или в период закаливания рассады в оранжерее и парниках поливы сокращают.

Таблица 3.1

Показатели качества воды для полива

Качество воды	Содержание, мг/л			Жесткость воды, мг-экв/л
	солей	хлора	натрия	
Отличное	До 100	—	Ниже 10	1,7
Хорошее	110—300	До 90	11—20	2,1—3,5
Удовлетворительное	310—900	100—200	21—30	3,6—7,0
Неудовлетворительное	910—1600	Выше 200	Выше 30	7,1—10,5
Непригодная	Выше 1600	То же	То же	Более 10,5

Температура воды при поливе должна соответствовать температуре окружающего воздуха. При выгонке некоторых растений (ландыш, сирень) используют воду, подогретую до 36 °С.

Для культур открытого грунта, выращиваемых в средней климатической зоне, важность водного режима определяется тем, что большинству из них для наилучшего развития в цветниках необходимо воды в 1,5—2 раза больше, чем ее выпадает с атмосферными осадками, так как многие из них происходят из тропических районов.

Важная составляющая водного режима — относительная влажность воздуха, так как с ее помощью регулируют процессы транспирации. При определенных условиях относительная влажность воздуха оказывает большое влияние на заболеваемость либо повреждение растений вредителями. Для цветочных культур оптимальная относительная влажность воздуха находится в пределах 60—80 %.

Водный режим в защищенном грунте обеспечивается с помощью специальных систем полива. Через эти системы вода под давлением подается по трубам к разбрызгивателям, которые для полива и подкормок устанавливают только в приземном слое, а для полива, подкормок и опрыскивания и в приземном слое, и под кровлей (рис. 3.1). Наиболее благоприятный режим полива и опрыскиваний растений создается с помощью автоматических устройств, работающих по сигналам датчиков влажности субстрата и воздуха. Кроме того, полив можно осуществлять с помощью труб, расположенных в толще субстрата в бесстеллажных оранжереях (подпочвенный полив), и напуском на бортовой стеллаж (поддонный полив, подтопление).

При выращивании рассады наиболее благоприятный режим полива в оранжереях и парниках создается при использовании разбрызгивателей или подачи воды снизу (поддонный полив на стеллажах, подпочвенный полив в парниках), так как при этом не оголяются корни и требуется меньше рыхлений, при которых возможно повреждение корней.

В цветниках полив производится из разбрызгивающих устройств, соединенных с водопроводом, с последующим мульчированием почвы. Полив цветников из поливомоечных машин допустим лишь при использовании специальных насадок, обеспечивающих определенную дисперсность распыла.

Поддонное орошение применяют для горшечных растений. Оно в 3—4 раза повышает производительность труда на поливе. При поддонном орошении на дне стеллажа (вдоль и поперек) устраивают отводные канавки (уклон дна 1:3000—1:5000). Продолжительность полива, необходимая для полного увлажнения горшков, зависит от культуры и диаметра горшка. Следует учитывать, что при поддонном поливе растения используют всего 10—15 % наполняемой воды, поэтому неиспользованная растениями вода

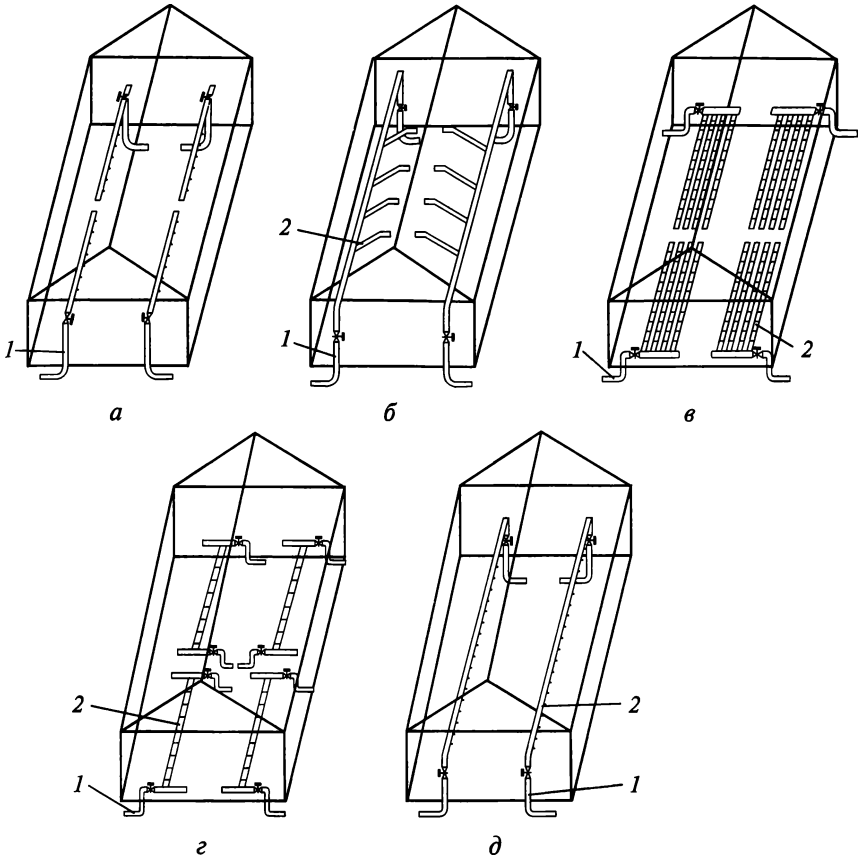


Рис. 3.1. Системы дождевания в защищенном грунте:

а — разомкнутая система верхнего расположения; *б* — замкнутая система расположения под гребнем оранжереи; *в* — разомкнутая система нижнего расположения; *г* — замкнутая система нижнего расположения; *д* — замкнутая система верхнего расположения; *1* — трубопроводы; *2* — насадки

собирается в емкости и пропускается через обеззараживающие фильтры, после чего может быть вновь использована в замкнутом цикле. Для сбора воды делают каскадные стеллажи, оставшуюся воду собирают в цистерну, откуда ее подают на другие стеллажи.

При капельном орошении вода подается в субстрат по заданному режиму малыми нормами.

3.3. Свет и его значение для цветочных культур

В связи с тем, что растения, используемые в цветоводстве, происходят из различных широт земного шара, требования их к

продолжительности, качеству и интенсивности освещения неодинаковы. Одной из характеристик отношения растений к свету является потребность в интенсивности освещения. По этому показателю декоративные растения делятся на светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые. Различное отношение к свету встречается во всех группах растений: среди однолетников, двулетников, многолетников открытого грунта и растений защищенного грунта. В открытом грунте теневыносливые растения (хоста, бруннера и др.) позволяют создавать цветники на затененных участках, теневыносливые горшечные растения (аспидистра, сансевьера и др.) — оформлять помещения с малой освещенностью. Отношение к свету конкретных групп, видов и сортов приведено при их описании.

Требования растений к интенсивности, качеству и продолжительности освещения в разные периоды учитывают при выращивании растений в оранжереях, использовании их в интерьерах, так как естественная освещенность, особенно в оранжереях (табл. 3.2) и интерьерах, зависящая от продолжительности дня, часто бывает недостаточной.

В зимние дни в оранжереях в полдень на высоте верхушек побегов освещенность иногда составляет 0,6—1,2 тыс. лк. В середине грядок она еще меньше. Естественная минимальная освещенность, необходимая растениям для продуктивного фотосинтеза, равна 2,5—3 тыс. лк.

Большое значение для процессов развития растений имеет спектральный состав радиации. Наиболее важной для жизни растений является видимая часть оптического излучения (длина волны 380—710 нм), которая воспринимается человеческим глазом как свет. Ее часто называют фотосинтетически активной радиацией (ФАР).

Различают прямую и рассеянную солнечную радиацию. Интенсивность солнечной радиации зависит от высоты стояния солнца, чистоты атмосферы. Сумму энергий прямой и рассеянной солнечной радиации называют суммарной радиацией (СР).

Таблица 3.2

Естественная освещенность в полдень снаружи и внутри оранжерей, тыс. лк
(данные для средней полосы России)

Месяц	Освещенность		Месяц	Освещенность	
	наружная	в оранжерее		наружная	в оранжерее
Январь	6,2	2,0	Сентябрь	39,1	11,5
Февраль	14,8	4,0	Октябрь	23,0	4,0
Март	31,0	9,0	Ноябрь	11,2	2,0
Апрель	42,6	13,0	Декабрь	4,2	1,0

Территория России по приходу суммарной солнечной радиации на открытую горизонтальную поверхность и фотосинтетически активной радиации в оранжереях за декабрь—январь (кДж/см^2) разделена С. Ф. Ващенко на восемь световых зон — от 0 до 7 (табл. 3.3). В каждой зоне продолжительность облучения и интенсивность освещения значительно различаются.

При малых значениях облученности интенсивность фотосинтеза настолько мала, что накапливаемой при этом энергии недостаточно для возмещения расходов на дыхание. По мере увеличения облученности наступает компенсационная точка, когда количество углекислого газа, выделяемого при дыхании, сравнимо с его количеством, потребляемым для фотосинтеза. В компенсационной точке количество энергии, накапливаемой растением путем фотосинтеза, равно энергии, расходуемой на дыхание. При дальнейшем повышении облученности интенсивность фотосинтеза возрастает пропорционально облученности. У световых растений компенсационный пункт (точка) наступает при более высокой освещенности, у теневых — при более низкой.

При 8-часовом дне и естественной освещенности 1 тыс. лк растения находятся на границе положительного баланса фотосинтеза. Только при солнечном освещении зимой под стеклом достигается положительный баланс фотосинтеза.

Таблица 3.3

Характеристика световых зон
(по С. Ф. Ващенко)

Световая зона		Суммарная радиация, кДж/см^2	Фотосинтетическая активная радиация в оранжереях, кДж/см^2
Обозначение	Регион		
0	Норильск	0,4—1,3	0,08—0,21
1	Санкт-Петербург, Петрозаводск	1,7—5,0	0,46—1,34
2	Вологда, Нижний Новгород, Киров	5,9—8,8	1,47—2,43
3	Москва, Екатеринбург, Уфа, Рязань, Куйбышев, Воронеж	9,2—13,4	2,56—4,07
4	Волгоград, Саратов, Оренбург	13,3—19,0	4,20—5,79
5	Астрахань, Ростов-на-Дону	19,7—2,7	6, 4—7,14
6	Сочи, Махачкала	22,7—31,1	7,27—9,66
7	Кисловодск	31,5—54,6 и выше	9,78—16,17 и выше

Наиболее важное условие выращивания декоративных растений, которое в настоящее время можно учесть и технически обеспечить, — требование растений к долготе дня (фотопериодическая реакция), интенсивности и качеству (световому спектру) освещения.

Изменяя интенсивность и качество освещения, регулируют как переход многих растений к цветению (индукция цветения), так и этапы вегетативного развития, в частности от освещения зависит получение большего количества черенков лучшего качества. По реакции на освещенность и прежде всего по реакции на продолжительность дня растения разделяются на короткодневные и длиннодневные. У короткодневных растений цветки закладываются при длинном темновом периоде (индукция цветения), у длиннодневных — при коротком темновом периоде (К. Ц. Хамнер, Й. Боннер, 1938).

С помощью освещения можно регулировать процессы развития в теплице таких растений, как гвоздика ремонтантная, хризантема, роза, цинерария, гортензия, пуансеттия, многолетников открытого грунта — дельфиниума культурного (длиннодневное растение) и георгины культурной (короткодневное растение), однолетников открытого грунта — астры китайской, хризантем, табака, семенных георгин, которые также относятся к короткодневным растениям.

Гвоздика ремонтантная, являясь факультативным растением длинного дня, в зимние месяцы дает мало черенков с небольшой массой. При досвечивании, обеспечивающем 14-часовой световой день, количество черенков, получаемых с маточников гвоздик, увеличивается вдвое, возрастает и масса черенков. Такие черенки укореняются быстрее, образуют лучшую корневую систему. Растения получаются здоровыми, с характерным признаком хорошего состояния — темно-зелеными, круто отогнутыми с сизым налетом листьями.

Хризантема, наоборот, является растением короткого дня (в настоящее время существуют раноцветущие сорта, малочувствительные к долготе дня). Для наилучшего ее развития летом требуется укороченный день, а в месяцы с малой освещенностью удлинение дня (табл. 3.4).

От продолжительности и качества освещения маточников хризантемы зависят качество и количество черенков, качество соцветий в дальнейшем.

Сокращение долготы дня проводят с помощью затемняющих устройств, удлинение — прямым досвечиванием искусственными источниками света, размещаемыми в оранжереях над растениями.

В нашей стране широко используют натриевые лампы высокого давления (НЛВД), которые обеспечивают необходимую освещенность для каждой культуры.

Таблица 3.4

Средняя продолжительность естественного дня по месяцам, ч

Широта, град.	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
40	9,5	10,5	12,0	13,0	14,5	15,0	14,5	14,0	12,5	11,0	10,0	9,5
50	8,5	10,0	12,0	13,5	15,5	16,5	16,0	14,5	12,5	11,0	9,0	8,0
60	6,5	9,0	11,5	14,5	17,0	19,0	18,0	16,0	13,0	10,0	7,5	6,0
65	5,0	8,5	11,5	15,0	18,5	22,0	20,5	17,0	13,0	10,0	6,0	4,0

Непрерывное досвечивание растений для создания длинного дня с высокой освещенностью — весьма эффективное, но дорогое из-за большого расхода электроэнергии мероприятие. Поэтому вместо непрерывного досвечивания в течение 4—8 ч (в зависимости от долготы дня) в осенне-зимний период гвоздику начали выращивать при естественном коротком дне с досвечиванием днем до нужной интенсивности и прерыванием на 1—2 ч длинного ночного темнового периода в его середине. Такой прием стали применять после того, как установили, что решающая роль в фотопериодической реакции принадлежит ночному периоду. У длиннодневных растений цветки закладываются лишь при коротком ночном периоде или случае, когда у растения, произрастающего при коротком дне и длинной ночи, ночь прерывают коротким световым периодом (А. Леопольд, 1968; рис. 3.2).

Важное мероприятие, способствующее улучшению светового режима, — систематическое мытье кровли оранжереи.

Искусственное регулирование режима освещения требует обеспечения всех других условий (температурных, питания, водного режима) для нормального течения физиологических процессов в

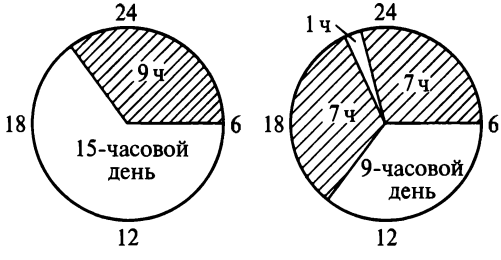


Рис. 3.2. Распределение дневных и ночных периодов, вызывающее фотопериодическую реакцию длинного дня (по А. Леопольду, 1968)

растениях и, как следствие, — для получения высокодекоративной продукции.

3.4. Воздушная среда и ее значение для цветочных культур

Наиболее высокий уровень фотосинтеза отмечается при содержании в воздухе углекислого газа (диоксида углерода) в пределах 0,1—0,3 % (обычно его в десять раз меньше). Поэтому для хорошего развития растений, особенно при досвечивании, необходимо повышение концентрации углекислого газа в воздухе оранжерей.

Углекислый газ, выделяемый при разложении составных компонентов субстратов, потребляется растениями в течение дня практически полностью, в результате его концентрация в оранжерее резко падает. Кроме того, ограниченное применение органических удобрений и использование биологически инертных почвозаменителей (гидропоника) ведут к резкому сокращению количества углекислого газа в оранжерее.

Для обогащения атмосферы углекислым газом растения подкармливают им в течение 3—5 ч в день при благоприятном освещении и температуре, обеспечивая концентрацию 0,1—0,15 % объема воздуха.

Источниками углекислого газа могут быть сухой лед, жидкая углекислота, природный газ пропан и пропан-бутановая смесь. Использование сухого льда сопровождается снижением температуры в оранжерее, поэтому его хорошо использовать летом.

Наиболее эффективный способ обогащения атмосферы оранжереи углекислым газом — сжигание природного газа в газогенераторах. При этом способе углекислый газ поступает в оранжерею теплым вместе с парами воды, которые тоже участвуют в процессе фотосинтеза.

Количество углекислого газа P (кг), необходимое для оранжереи в день, рассчитывают, умножая площадь теплицы F ($м^2$) на коэффициент 0,014.

Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере улучшает качество продукции: повышает выход черенков с маточников и улучшает качество и ускоряет цветение (например, зацветает гвоздика в оранжереях на две недели раньше), увеличивает урожай цветов на 20—35 %.

В цветниках повышение содержания углекислоты в приземном слое может быть обеспечено применением органических субстратов, таких, например, как перегной, компост. При этом дольше сохраняются нижние листья.

Обеспечение кислородом растений в оранжереях осуществляют с помощью проветривания и вентиляции.

Наряду с оптимальными уровнями влажности и содержания углекислого газа в воздухе, в оранжереях создают определенный режим смены воздуха — кратность его обмена должна находиться в пределах 5—20 раз в час. При 30-кратном обмене воздуха в час температура внутри теплицы превышает температуру наружного воздуха не более чем на 10 °С. Скорость движения воздуха над растениями допускается в пределах 5—10 м/с, в зоне растений — до 3 м/с. Смена воздуха важна для процессов дыхания и фотосинтеза, для сохранения нижних листьев, в частности у гвоздики.

Глава 4

ОБЩИЕ ПРИЕМЫ АГРОТЕХНИКИ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

4.1. Почвы, садовые земли, субстраты

Почвы и садовые земли. Выращивание декоративных растений на природных почвах ведется в цветниках, в производящих грунтовые многолетники и семена декоративных растений хозяйствах, на коллекционных участках. Однако природные почвы по своим физическим и химическим свойствам могут быть недостаточно благоприятны для растений и требуют улучшения качества — объемной массы, кислотности, прогреваемости, содержания элементов питания. Для этого используют различные садовые субстраты с необходимыми качествами или так называемые натуральные садовые земли и удобрения. Таким образом, для натуральных почв в цветоводстве используют специально приготовленные субстраты (садовые земли), причем применяют их в довольно больших объемах (от 80 до 180 т на 1 га), в зависимости от вида растений.

Еще шире используют садовые земли при выращивании цветочных культур в закрытом грунте — в оранжереях, парниках, рассадниках, где доля естественной почвы бывает очень небольшой. В закрытом грунте в значительных объемах используют «искусственные» минеральные вещества, такие, как керамзит, гранит, цеолиты, минеральная вата и др. Роль последних возрастает все больше во всем мире, так как получать натуральные садовые земли все сложнее из-за растущих объемов производства и природоохранных соображений (в отношении мха, вересковой и хвойной подстилки). Кроме того, искусственные субстраты часто менее загрязнены микрофлорой, чем натуральные земли, и позволяют выращивать более здоровый материал.

Натуральные садовые земли применяются издавна, искусственные минеральные вещества широко применять начали сравнительно недавно (в XX в.).

Естественные садовые земли различны по своим физическим и питательным качествам. Это объясняется тем, что декоративным растениям нужны почвы, отличающиеся кислотностью, рыхлостью и др.

Так, по отношению к кислотности почвы растения группируются следующим образом:

цикламен, фуксии, хризантемы, папоротники, пеларгонии требуют кисловатых почв;

азалия, вереск, гортензия, камелия, рододендроны требуют кислых почв;

примула обратноконическая требует слабокислых, нейтральных или слабощелочных почв;

аспарагус, гвоздики, лилии, цинерарии требуют щелочных почв.

По требованиям к рыхлости и легкости почв растения группируются так:

легкие земли нужны растениям с мочковатой корневой системой — комнатным, тепличным, молодым пальмам;

средние земли необходимы быстрорастущим растениям — гелиотропу, пеларгонии, фуксии и др.

Но вообще всем растениям закрытого грунта нужны земли с объемным весом менее 1 г/см^3, так как более тяжелые земли при частом поливе сильно уплотняются, условия роста корней ухудшаются и растения должны чаще переваливаться (пересаживаться с комом в посуду большего размера), что увеличивает затраты труда.

Раньше в цветочных хозяйствах заготавливали около 30 различных субстратов, теперь — четыре (основные): дерновую, перегнойную (или компостную), листовую и торфяную (вересковую и хвойную, где это возможно) землю. Имея эти виды земли и песок, можно выращивать любые цветочные культуры.

Дерновая земля заготавливается с участков с хорошим злаково-клеверным травостоем, с глинистой и суглинистой почвой. Ее нельзя заготавливать на заболоченных участках и на кислых подзолах. Толщина дернины 8—15 см, ширина — 20—30, длина — 30—50 см. Дернину складывают послойно в штабеля, трава к траве. Длина штабеля произвольна, ширина — до 1,5 м, высота — 1—1,5 м. Между слоями дернины закладывают навоз и известь, ускоряющие разложение органических остатков и обогащающие землю азотом. Наверху штабеля делают желобок для скопления влаги.

Заготавливают дернину летом и ранней осенью, когда развившийся травостой еще не образовал семена (лучше всего — в июле). За лето штабеля не менее двух раз перемешивают с помощью бульдозеров и поливают водой для ускорения разложения дернины. На второй год перемешивание продолжают, и к осени второго года земля бывает готова. Осенью дерновую землю убирают в землехранилища. Оставлять ее второй год под открытым небом нельзя, так как корни сгнивают и земля теряет свою упругость, пористость и становится бесструктурной.

Дерновая земля — тяжелая (объемная масса 1,2—1,5 т/м^3). Использовать ее можно в течение 2—3 лет, затем она становится непригодной для посадок.

Дерновая земля без примесей используется для горшечной культуры однолетников (гвоздик, левкоев, герани) и для укоренения черенков клейнии, эхеверии, мезембриантемума, герани, загнивающих в гумусовой земле, а также для цитрусовых и пальм.

Перегнойная земля получается из перепревшего парникового навоза, который осенью складывают в штабеля, как и дернину, и

в течение 1—2 лет готовят с помощью перемешивания. Перегнойная земля — основной поставщик азота. В зависимости от навоза перегнойная земля может быть тяжелой (коровий навоз) или легкой (конский навоз), объемная масса ее колеблется от 0,5 до 0,8 т/м^3. В чистом виде перегнойная земля не применяется.

Вместо перегнойной используется компостная земля, которая получается от перегнивания в течение 2—3 лет различных остатков животного или растительного происхождения. Для обеззараживания в компостную землю в процессе ее подготовки добавляют известь. Компостную землю из растительных остатков применяют для посевов летников (кроме астр, левкоя, гвоздики, бегонии).

Листовая земля получается из листьев деревьев; листья клена, липы, вяза — наилучший материал для ее приготовления. Листья дуба и ивы непригодны для получения листовой земли из-за высокого содержания в них дубильных веществ. Листовая земля легкая, ее объемная масса 0,4—0,6 т/м^3. Для получения земли листья сгребают осенью или весной в кучи, затем, по мере гниения и уплотнения, — в штабеля, где они перепревают в течение двух лет. Пока листья лежат рыхло, их нужно уплотнять и поливать, чтобы процесс разложения проходил быстрее. На второй год листовую массу перелопачивают 2—3 раза, поливают навозной жижей, с которой вносятся бактерии, ускоряющие разложение. При разложении листьев накапливаются кислоты, тормозящие этот процесс, поэтому необходима нейтрализация смеси известью, которая вносится в количестве 0,5 кг на 1 м^3.

Листовая земля используется: для посевов семян в ящиках; как основа смесей для примулы, цикламена, антуриума, бегонии, глоксинии, камелии, цинерарии; для выращивания однолетников (левкоя, гвоздики, бегонии) в горшках; как заменитель вересковой земли в смеси с торфом и песком (2:3:1 или 2:4:1).

Торфяная земля готовится из торфа верховых и низинных болот и из торфяной крошки. Торф в смеси с навозом и известью складируется в штабеля высотой 40—60 см. Процесс подготовки грунта происходит в течение 2 лет и включает периодические перелопачивания и полив навозной жижей. Навоз и известь повышают питательность торфяной земли, в процессе подготовки кислотность торфа уменьшается. Торфяная земля легкая, ее объемная масса — 0,4—0,6 т/м^3.

Торфяная земля используется: для выращивания гортензий, азалии, камелий, рододендронов, орхидей и папоротников; для посева мелких семян.

Все готовые садовые земли хранят в закрытом помещении, в специальных землехранилищах. Из них по мере необходимости готовят нужную садовую смесь, которая в зависимости от соотношения компонентов может быть тяжелой, средней или легкой (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Состав земляных смесей

Земляная смесь	Соотношение садовых земель (по объему)		
	дерновая	перегнойная или листовая	песок
Тяжелая	3	1	1
Средняя	2	2	1
Легкая	1	3	1

Естественные земляные смеси перед использованием необходимо дезинфицировать, проводя пропаривание грунта.

Торф используют и для приготовления субстратов. Для этого верховой сфагновый торф со степенью разложения 10—25 % проветривают, измельчают и известкуют. Способность адсорбировать питательные элементы и постепенно отдавать их растениям делает его одним из лучших влагоемких субстратов. При использовании торфа учитывают, что из-за малой плотности (0,16—0,2 г/см^3) масса торфа в определенном объеме (горшок, стеллаж, котлован) в 8—10 раз меньше, чем масса земли с плотностью 0,8 г/см^3. Чтобы в этих объемах было равное количество питательных элементов, в торф надо добавлять в восемь раз больше подвижных питательных элементов, чем в почву.

За рубежом (например, в Германии) на основе верхового торфа готовят субстраты TKS-1 и TKS-2 с оптимальным содержанием питательных элементов для определенных видов растений.

В значительно меньшем количестве применяют переходный и низинный торф. Однако для нашей страны использование этого торфа, имеющего высокую степень разложения, под цветочные культуры весьма актуально, поскольку запасы его на нашей территории больше, чем верхового торфа. За рубежом (Германия) из низинного торфа получают стандартный субстрат гумозоиль. Для субстратов, приготовленных из низинного торфа, требуется главным образом внесение азота (100—120 мг/л) и микроэлементов. В отличие от верхового, переходный и низинный торф нельзя применять без специальной обработки, поскольку он имеет высокую степень оседания (уплотнения) и плохо намокает.

Специально подготовленный низинный торф чаще всего смешивают с верховым торфом в соотношении от 3:7 до 7:3, а затем добавляют в смесь до 15 % глины (по объему). В последние годы вносят и другие добавки: перлит, вермикулит, древесную кору, минеральную вату.

Дробленую кору деревьев и *древесные опилки* также широко применяют как источник органических компонентов. Опыт США, Норвегии, Финляндии и других стран доказал возможность ис-

пользования субстратов на основе древесной коры сосны, пихты, лжетсуги (в первую очередь для орхидей). Кору хвойных пород перед употреблением компостируют, а измельченную кору бука используют как заменитель торфа (Германия). Из смеси коры сосны и ели в процессе компостирования готовят лигностратт, а при добавлении бумажной пульпы — биострат.

Некомпостированную кору использовать нежелательно, поскольку в первое время в субстрате, содержащем некомпостированную кору, происходит энергичное поглощение азота микроорганизмами, разлагающими кору. Поэтому в такой субстрат необходимо вносить азотные удобрения в повышенных дозах, что может вызвать угнетение растений.

Субстрат из древесной коры на 60—70 % (от объема) должен состоять из частиц размером до 0,6 мм. На субстрате такого состава растения растут так же хорошо, как на верховом торфе.

Компостированную древесную кору (10—30 кг/м^2) используют в качестве добавки в почву, которая придает почве рыхлость, делает ее более теплой, что способствует лучшему образованию и развитию корней растений.

Для приготовления компоста кору измельчают (дробят), чтобы получить субстрат с частицами размером 1—5 см. На 1 м^3 субстрата вносят 2 кг извести, 2,5—4 кг мочевины и 1—2 кг двойного суперфосфата. Эту смесь компостируют в буртах в течение 3—5 месяцев летом и 6—7 месяцев зимой, поддерживая влажность 60—70 % НВ.

В процессе компостирования или при внесении компоста в почву вторично добавляют в субстрат минеральные удобрения, кг/м^3: аммиачную селитру — 0,7—0,9, двойной суперфосфат — 0,3—0,5, сульфат калия — 0,6—0,7, сульфат магния — 0,2, а также известь до нужной реакции. Компосты из коры хвойных пород и смесь коры хвойных и лиственных пород вносят в почвенные смеси в разных соотношениях, но при обязательном добавлении минеральных удобрений.

Смесь коры, дерновой земли и верхового торфа в соотношении (по массе) 1:1:1 готовят за два месяца до использования под гвоздику и горшечные культуры (совхоз «Победа», г. Клин Московской области).

В нашей стране в качестве рыхлящего компонента свежие опилки хвойных и лиственных пород применяют, например, при выращивании роз (слой 28—35 см перекапывают с почвой), гиппеаструма и хризантемы. Хвойные опилки плотностью 0,2—0,3 г/см^3 содержат, %: азота 0,1—0,4, фосфора 0,15—0,35, калия 0,07—0,13. В опилках лиственных пород содержание азота и калия выше.

Опилки придают субстрату благоприятные физические свойства, но в них наблюдается недостаток азота, поскольку этот элемент активно используется в процессе гниения микроорга-

низмами, разрушающими опилки. Через 2—3 месяца, когда опилки перегнивают, биологически закрепленный азот становится доступным для растений. При использовании опилок как составной части субстрата к ним добавляют азотные удобрения в дозе 300—400 г на 1 м^3 опилок. Если долю опилок увеличивают до 50—60 % общего объема субстрата, дозу азота повышают до 500 г (например, добавляют 1,6 кг/м^3 аммиачной селитры).

В тяжелые почвы в качестве рыхлящего материала можно вносить *соломенную резку* (частицы размером 10—15 см) из расчета 1—1,5 кг/м^2 с одновременным добавлением 20—30 г/м^2 аммиачной селитры, так как солома вызывает сильное биологическое закрепление минерального азота. Солома обогащает почву органическим веществом и питательными элементами, так как она содержит 0,5 % азота, 0,25 % фосфора, 0,8 % калия и микроэлементы. Солому (свежую или полуперепревшую) применяют также в качестве биотоплива, настилая слоем 10 см на дренаж, что способствует созданию оптимальной температуры в прикорневой зоне растений.

Одна из распространенных добавок к почве — песок крупнозернистый речной или озерный (0,5—1 мм). Его используют для придания смеси пористости, насыпают на дно емкости в качестве дренажа, применяют при черенковании растений. Перед использованием песок хорошо промывают водой. Плотность крупнозернистого песка — 1,5—1,6 г/см^3.

Все указанные добавки рыхлят почву, делают ее влаго- и воздухоемкой, что особенно важно при выращивании многолетних культур (розы, гвоздики, зантедешии), поскольку плотность почвенной смеси должна быть менее 1 г/см^3 (плотность естественной почвы равна 1,2—1,5 г/см^3), причем показатель 0,81 г/см^3 допустим только для субстратов, содержащих черноземную почву с большой емкостью поглощения катионов. Даже к тучным черноземам, обладающим высоким плодородием, необходимо добавлять рыхлящие компоненты, снижая их плотность. В противном случае при обильных поливах корни растений будут испытывать недостаток кислорода.

По плотности оранжерейные субстраты (грунты) делят на рыхлые (0,1—0,4 г/см^3), средние (0,5—0,7 г/см^3), уплотненные (0,8—1 г/см^3) и плотные (более 1 г/см^3). Для хорошего развития растений количество воздуха в субстрате должно составлять не менее 15—20 %, общая скважность — 50—60 %.

Искусственные субстраты. Такие субстраты начали применять в XX в. В качестве субстратов в цветоводстве применяют керамзит, вермикулит, перлит, иониты, цеолиты.

Керамзит — круглые гранулы с гладкой, оплавленной, мало подверженной химическим воздействиям поверхностью. Керамзит получают из бескарбонатных глин путем обжига при температуре

1200 °С и применяют как теплоизолятор в строительстве. При использовании в гидропонных теплицах гранулы керамзита разбивают (их внутренность пористая), чтобы увеличить емкость субстрата.

Со временем керамзит засоряется не только легкорастворимыми, но и труднорастворимыми солями. Кроме того, через 7—8 лет в нем накапливаются фенолкарбоновые кислоты и еще более токсичные вещества неизвестной природы. Появление токсичных веществ неизвестной природы считается следствием накопления в керамзите корневых остатков и ила, способствующих переувлажнению и созданию анаэробных условий среды. Кроме того, сам керамзит со временем разрушается, из-за чего ухудшаются его водно-воздушные свойства. По истечении 3—7 лет использования керамзит необходимо очищать и промывать, после чего его можно использовать повторно. Очистка от корней и илистых частиц проводится с помощью просеивания через грохот и затопления водой снизу в котловане. Промывку проводят 5%-м раствором аммиака, который очищает субстрат от фенолкарбоновых кислот.

Пригодность керамзита к повторному использованию определяется следующим образом: 100 г керамзита заливают 500 мл 1%-й соляной кислоты и через 5 суток определяют состав вытяжки. Керамзит считается пригодным, если в растворе обнаружено не более 50 мг Ca, 100 мг Al_2O_3, 20 мг Mg, 4 мг Na и 7 мг K.

Вермикулит — светлая гидрослюда, состоящая из тонких слоистых пленок, которая представляет собой комплекс силикатов алюминия, магния и железа. При температуре 250—350 °С субстрат вспучивается и увеличивается в объеме в 18—25 раз. Этот материал воздухо- и влагоемкий; с плотностью 0,15 г/см^3 и влагоемкостью 300—400 %. Для создания благоприятных водно-воздушных условий полив вермикулита должен быть редким и умеренным. Получают вермикулит из Ковдорского (Кольский полуостров) и Потанинского (Урал) месторождений. Потанинский вермикулит лучше, так как содержит меньше окиси магния и алюминия, чем ковдорский. Кроме того, ковдорский вермикулит имеет щелочную реакцию.

Перлит — это вулканическое стекло, содержащее много (72—76 %) кремнезема, окислы калия, натрия, алюминия, железа. При высоких температурах субстрат вспучивается, увеличивается в объеме и приобретает пористую структуру. Плотность перлита — 0,4 г/см^3. Он имеет высокую адсорбционную способность и влагоемкость 700—800 %, однако быстро меняет состав питательного раствора, поэтому работать с перлитом нужно осторожно. В основном перлит используют для укоренения черенков. Увлажняют перлит часто.

Ионитные субстраты представляют собой гранулированные (диаметр гранул 1—3 мм) либо волокнистые полимерные

смолы темно-желтого или коричневого цвета, нерастворимые, но сильно набухающие в воде. Они электрозаряжены, благодаря чему удерживают противоположно заряженные частицы питательных элементов, которые могут обмениваться на другие, находящиеся в среде ионы, в том числе и на продукты метаболизма корней. Ионообменные субстраты насыщают питательными элементами в необходимых пропорциях.

Иониты — своеобразная модель почвенного поглощающего комплекса. Они сочетают в себе обменную форму питания почвы и достоинства метода гидропоники — обеспеченность нужным уровнем питания, прочность структуры и высокую воздухообеспеченность. Ионитные субстраты нужно поливать, подавая воду снизу. Срок их годности — 3—4 года, после чего их регенерируют, насыщая калием и азотом.

Ионитные субстраты целесообразно использовать для укоренения черенков, особенно в смеси с влагоемкими субстратами (перлит, вермикулит, опилки) в соотношении 1:1, так как более половины воды в ионитных субстратах находится в связанном состоянии (набухание), легкоподвижной воды в них мало (18—20 %).

Цеолиты — осадочные и вулканогенно-осадочные породы, алюмосиликаты, способные селективно выделять и вновь впитывать различные вещества (воду, обменные катионы). Полезными компонентами цеолитов являются клиноптиломит и гейландит, которых должно содержаться в породе не менее 50 %. Для использования в качестве субстрата наилучшими являются цеолиты с размером частиц:

0—5 мм (60 % по объему) и 5—10 мм (40 %);

1—3 мм (70 % по объему) и 3—10 мм (30 %).

Цеолиты (30 % по объему) используются как добавки к субстратам.

Для укоренения черенков можно использовать гидрополимеры, в которых накапливается много воды. Субстрат для черенков с участием гидрополимеров состоит из 1000 г промытого песка и 50 г сухого полимера; он может вобрать в себя до 10 л воды. Такой субстрат можно насытить питательными растворами регуляторов роста (5 мг гетероауксина на 1 л воды; 1 г «Корневина» на 1 л насыщенных водой гранул). Субстраты с гидрополимерами можно использовать и для комнатных растений, поливая 1 раз в 10—15 дней, а при насыщении удобрениями (комплексное удобрение AVA — 5 кристаллов на смесь насыщенных водой гранул, песка и торфа) не подкармливать целый год.

Распространено выращивание цветочной продукции на минеральной вате, которая выпускается промышленностью стройматериалов и в перспективе является неиссякаемым субстратом. Преимущества минеральной ваты велики: она стерильна, дает

возможность обеспечить растения сбалансированным питанием, имеет малую объемную массу (пористость 95—97 %) и высокую влагоемкость (до 90 %). Использование минеральной ваты исключает такой трудоемкий этап, как приготовление смесей, а ее замена занимает мало времени — за 2 недели можно заменить ее на площади оранжереи в один гектар.

Реакция у разных марок минеральной ваты щелочная. Прогрев корнеобитаемого слоя более быстрый, чем у торфа.

За рубежом на матах из минеральной ваты выращивают овощные культуры и цветочные растения — гвоздику, маточники хризантемы и бегонии, пуансеттию, герберу, каланхоэ, фикус, виноград.

Минеральную вату можно использовать 3 года в виде матов высотой 5—10 см или кубиков (для черенков) размером от 4×4 см до 10×10 см той же высоты.

При использовании минеральной ваты нужно иметь в виду, что распространение болезней в ней более быстрое, чем в органических субстратах, но бороться с ними на минеральной вате легче, и для борьбы требуются более низкие концентрации химикатов.

Оранжерейные субстраты. Эти субстраты классифицируют по содержанию органического вещества: до 10 % — низкое, до 30 % — пониженное, 30—60 % — среднее, более 60 % — высокое.

Наиболее доступный органический компонент для составления субстратов — торф. В чистом виде, как отмечалось выше, его используют в оранжереях только при степени разложения до 20 % с добавлением удобрений. При большей степени разложении его смешивают с другими компонентами — почвой легкого механического состава, перегноем, древесными опилками или корой, соломенной резкой.

Для составления почвенных смесей под цветочные культуры используют обычно перегной или полуперепревший навоз, который содержит большое количество различных макро- и микроэлементов. Каждая тонна навоза (с учетом коэффициента усвоения) приравнивается к количеству азота, внесенного с 1,5 кг аммиачной селитры, фосфора — с 4 кг простого суперфосфата, калия — с 4,5 кг хлорида калия.

При подготовке смесей на основе окультуренной, но тяжелой почвы добавляют до 50 кг/м^2 навоза (слой почвы не менее 60 см). При использовании почвенной смеси с большим содержанием органического вещества дозу навоза уменьшают. Избыточное количество навоза может привести к снижению содержания в почве таких элементов, как марганец и бор, что отрицательно действует на растения.

Наиболее часто используемые субстраты приведены в табл. 4.2. Другие возможные варианты указаны при изложении технологии возделывания отдельных культур.

Таблица 4.2

Состав субстратов для оранжерей, % (по объему)

Культура	Дерновая земля или окультуренная почва	Перегной	Песок	Древесные опилки	Навоз	Торф	
						разложившийся	слабо- и среднеразложившийся
Роза	40—50	—	10—20	—	10—20	10—20	—
	50—60	—	10	10—20	20	—	—
	20—40	—	10	10—20	—	40—50	—
	30—50	—	10	—	10—20	—	20—40
	—	—	—	40—50	10—20	30—40	—
Гвоздика, хризантема, зантедешия	30—40	10—20	—	10—20	—	20—30	—
	20—30	10—20	10—20	—	—	30—40	—
	30—40	—	10	10—20	—	30—40	—
	—	—	—	—	—	—	100
Гербера	—	—	—	—	—	—	100
	—	—	—	50	—	—	50
	—	30	20	50	—	—	—
	—	—	—	50	—	50	—

Рассмотренные субстраты применяют как в чистом виде, так и в разных комбинациях друг с другом.

4.2. Гидропонный метод выращивания цветочных культур

Метод выращивания цветочных культур на неземляных субстратах называют гидропонным (гидропоника). Он включает два способа: 1) собственно гидропонику — выращивание растений без субстрата (водная культура и аэропоника, рис. 4.1, *а*) или на маловлагоемких субстратах (гравии, керамзите, гранитном щебне и др., рис. 4.1, *б*); независимо от вида маловлагоемкого субстрата, этот способ называют гравийной культурой; 2) выращивание растений на влагоемких субстратах — различном торфе и смесях вермикулита с маловлагоемкими субстратами (керамзитом, гравием) в отношении 1:3—1:5 по объему.

Аэропонный способ основан на принципе: прилив—отлив. Вдоль теплицы проложены пластиковые трубы. В каждой из них на определенном расстоянии один от другого имеются неболь-

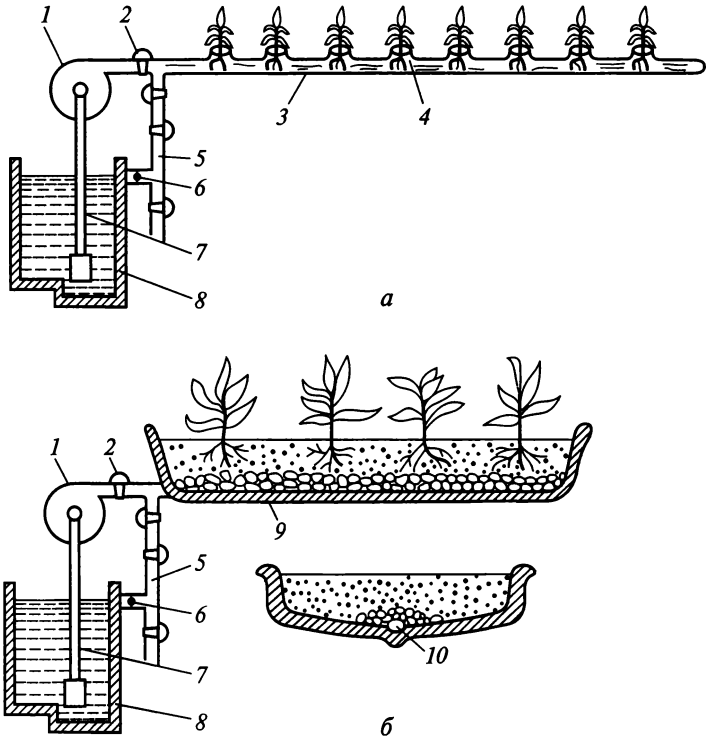


Рис. 4.1. Варианты гидропонного метода:

а — аэропонный способ; *б* — гидропонный способ; *1* — центробежный насос; *2* — клапан подачи раствора; *3* — пластиковая труба; *4* — стаканчик для растений; *5* — сток раствора; *6* — возврат раствора; *7* — всасывающий патрубок; *8* — бак для раствора; *9* — стеллаж; *10* — дренажная полутруба

шие отверстия, в которые вставлены решетчатые полиэтиленовые стаканчики для растений. В стаканчиках с растениями земли нет, а корни опущены в питательный раствор, который подается по трубам. Часть времени корни растений находятся в питательной среде, а часть — в кислородной «ванне», когда под строгим контролем автоматики к корням подается воздух.

Для гравийной культуры требуется строительство специально оборудованных оранжерей, однако этот метод исключает некоторые трудоемкие процессы, необходимые при работе с землей (например, прополку), и позволяет внедрить полную механизацию и автоматизацию процессов ухода за растениями. Для гравийной культуры в бесстеллажных оранжереях устраивают котлованы глубиной 40 см, стенки и дно которых бетонируют. Бетон покрывают слоем специального лака, чтобы раствор не соприкасался с бетоном и не подщелачивался. В котлован насыпают три слоя суб-

страта: нижний — 10-сантиметровый слой из частиц диаметром 3—3,5 см, средний — 10-сантиметровый из частиц диаметром 1—2 см, верхний — 20-сантиметровый слой, в который высаживают растения, из частиц диаметром 0,2—1 см. Обеспечение растений питательными элементами и водой автоматическое — путем наполнения котлована снизу раствором на несколько минут. В период роста цветочных культур раствор подается каждые 4 ч (6—7 раз в сутки), в период покоя растений (зимой) — 1—2 раза в день.

На маловлагоемких субстратах целесообразно выращивать многолетние растения: розы, зантедешию, аспарагус Шпренгера, хризантему и однолетние растения (левкой, душистый горошек). Для гравийной культуры непригодны содержащие карбонаты и легко разрушающиеся субстраты — известняки, диоритовый щебень, сланцы, песчаники.

Для применения влагоемких субстратов не требуется создание специальных оранжерей. Почвенную смесь в котлованах, на стеллажах или в горшках просто заменяют субстратом. Лучший субстрат — верховой слаборазложившийся торф. На влагоемком субстрате, который заменяют каждые 2—3 года, очень хорошо растут однолетники (левкой, горошек душистый), зантедешия и гвоздика ремонтантная. Урожайность гвоздики при выращивании гидропонным методом на торфе повышается на 18 %. В указанные субстраты подаются растворы, которые готовятся один раз в 2—3 месяца и периодически (через 7—15 дней) корректируются. В холодное время года раствор подогревают до 20—25 °С.

Раствор должен иметь слабокислую реакцию (pH 5,5—6,5), так как в нейтральной и щелочной среде железо выпадает в осадок и становится недоступным для растений. Для устранения хлороза применяют хелаты — железосодержащие органические соединения, содержащие железо в растворе в подвижном состоянии и при pH 7,0. Препарат Fe-ДТПА вносят в раствор 1 раз в месяц в количестве 300—500 мл на 1 м^3 раствора.

Полностью механизированные гидропонные теплицы на гранитном щебне были созданы в Латвии, Санкт-Петербурге. В Армении, где почвенные ресурсы очень ограничены, гидропонный метод для выращивания различных культур наиболее широко распространен.

4.3. Применение удобрений

Важнейшее условие выращивания цветочных культур на любых субстратах — правильное использование удобрений, потребление которых зависит от условий среды и обмена веществ у растений.

Вопросы удобрения декоративных культур открытого и закрытого грунта изучены в разной степени. Естественно, что для куль-

тур закрытого грунта, которые круглогодично выращиваются в культивационных помещениях, вопросы удобрения разработаны более детально, так как эта часть цветоводства связана с большими капитальными затратами по строительству и для них наиболее важны вопросы рентабельности.

Применение удобрений в защищенном грунте. Питание растений, культивируемых в защищенном грунте, находится под контролем агрохимической службы, которая разрабатывает графики изменения содержания питательных элементов для разных субстратов по фазам роста и развития растений, в зависимости от световых и температурных условий. Так, в Финляндии, где гвоздику культивируют на верховом торфе, разработан помесячный график содержания питательных элементов в растворе, определены годовые потребности гвоздики в азоте, фосфоре, калии, микроэлементах, воде.

Так как оранжерейные субстраты представляют собой искусственные смеси различных органических и минеральных компонентов (дерновой и листовой земли, торфа трех типов, перегноя, компоста, древесных опилок и коры, песка, почв разного механического состава и разной степени окультуренности), они существенно отличаются по агрохимическим характеристикам от естественных почв. Однако во всех случаях они должны быть достаточно влаго- и воздухоемкими, особенно при выращивании многолетних культур (гвоздики, роз, зантедешии). Объемная масса оранжерейных субстратов должна быть меньше 1 г/см,^{3} показатель 0,8 г/см^3 допустим лишь для субстратов, содержащих черноземную почву, при выращивании только роз и хризантем. При большей объемной массе при систематических поливах субстрат в оранжереях уплотняется и корни испытывают недостаток кислорода. По объемной массе оранжерейные субстраты (грунты) разделяются на рыхлые (0,1—0,4 г/см^3), средние (0,5—0,7 г/см^3), уплотненные (0,8—1 г/см^3) и плотные (более 1 г/см^3). Из-за такого разнообразия видов объемной массы обеспеченность оранжерейных грунтов элементами питания определяется в мг/л субстрата, а не в мг д.в. на 100 г воздушно-сухой почвы, как это принято в почвоведении.

Из-за большого разнообразия грунтов в разных зонах и хозяйствах трудно установить точные дозы удобрений, вносимых перед посадкой растений. Исключением служит верховой торф и субстраты неорганического происхождения, для которых дозы удобрения можно точно рассчитать. Однако в настоящее время разработаны оптимальные уровни содержания питательных элементов в субстратах для разных культур, на которые и ориентируются специалисты (табл. 4.3, 4.4). Эти уровни определены в результате многочисленных опытов по каждой культуре.

Для анализа торфяных субстратов и субстратов, основу которых составляют подзолистые почвы, содержание фосфора и ка-

Таблица 4.3

Оптимальное содержание питательных элементов в почвосодержащих субстратах для гвоздики, хризантемы и розы, мг/л

Почва (основа субстрата)	Гвоздика, хризантема			Роза		
	$N(NH_4 + NO_3)$	P_2O_5	K_2O	$N(NH_4 + NO_3)$	P_2O_5	K_2O
Подзолистая, торф	150—250	600—800	400—600	100—200	500—800	400—600
Некарбонатные черноземы	100—130	250—400	350—500	80—150	250—400	300—450
Карбонатные черноземы, каштановая, серозем	100—180	100—200	500—800	60—150	80—150	500—700

лия определяют методом Кирсанова (вытяжка 0,2%-й соляной кислоты). Для анализа субстратов, основу которых составляют некарбонатные черноземы, фосфор и калий определяют методом Чирикова (вытяжка 0,5%-й уксусной кислоты). В зонах использования каштановых, бурых почв и сероземов фосфор и калий определяют методом Мачигина—Протасова (вытяжка 1%-го карбоната аммония).

Для агрохимической оценки тепличных субстратов в разных зонах страны применяют методы, которые различаются использованием неодинаковых химических соединений (экстрагентов) для извлечения условно доступных растениям питательных элементов.

Содержание нитратного азота, кальция и магния во всех почвах можно определять в водной вытяжке, аммиачного азота — после определения кислотности (в 1%-м растворе KCl). При анализе оранжерейных субстратов используют и метод Ринькиса, когда в вытяжке 1 н. HCl определяют содержание всех макро- и микроэлементов.

Вследствие применения различных методов извлечения из субстратов подвижных питательных веществ абсолютные количества последних, определенные тем или иным методом и рассчитанные на единицу объема (1 л субстрата), неодинаковы.

В цветоводстве все шире стали определять содержание легкодоступных питательных элементов в водной вытяжке (голланд-

Таблица 4.4

Характеристика субстратов на основе подстилочного торфа, применяемых для выращивания различных культур (по В. Ноллендорфу)

Элемент	Гвоздика	Роза	Хризантема	Цикламен	Азалия
Содержание питательных элементов, мг/л					
N	150—250	150—250	150—300	150—300	80—120
P	120—200	250—400	150—200	150—200	50—100
K	300—450	350—500	400—600	350—500	80—160
Ca	2500—4500	4500—6000	2800—4200	2600—3800	500—1000
Mg	550—700	700—900	500—800	400—600	100—150
Fe	150—250	800—1600	150—400	150—250	120—200
Cu	8—16	8—15	10—15	10—20	10—15
Zn	8—16	30—60	8—16	6—10	4—8
Mn	12—16	80—150	6—10	6—10	4—8
Mo	0,1—0,25	0,08—0,2	0,08—0,2	0,08—0,2	0,08—0,2
B	1,5—2,5	1—2	1,5—2,5	1,5—2,5	1—2
Cl	Не более 100	Не более 100	Не более 100	Не более 100	Не более 100
Кислотность, pH					
Субстрат	6,0—6,8	5,8—6,5	5,5—6,0	5,2—6,0	4,0—4,5
Общая концентрация солей, %					
Субстрат	2,5—3,5	2,5—3,0	2,5—4,5	1,5—3,5	0,5—1,0

Примечание. Для перевода содержания фосфора в P_2O_5 следует использовать коэффициент 2,29; калия в K_2O — 1,2.

ский метод). На основе этого метода в нашей стране разработан метод определения питательных элементов в водной вытяжке при соотношении субстрата и воды 1:2 (по объему). В этом случае для средне- и солеустойчивых культур оптимальными считают содержание азота (N) 80—150 мг/л, фосфора (P_2O_5) 30—40, калия (K_2O) 150—200 и магния (Mg) 50—80 мг/л.

Оптимальное содержание питательных элементов можно получить внесением разного количества удобрений, поскольку содержание действующих веществ в разных видах удобрений неодинаково. В силу этого общая концентрация солей при оптимальном содержании азота, фосфора и калия может быть различной, т.е. различным будет осмотическое давление (ОД) раствора почвы. На осмотическое давление раствора обращается большое внимание, оптимальным считается давление, равное 1 атм (1 атм = = 100 кПа).

Для взрослых растений в период интенсивного роста ОД можно увеличивать до 130—150 кПа, а для молодых — уменьшать до 50 кПа. Осмотическое давление в 100 кПа (1 атм) может быть получено при растворении в 1 $м^3$ воды указанного количества одного из перечисленных удобрений, кг: аммиачной селитры — 1,8; калийной селитры — 2,2; сульфата аммония — 2,0; сульфата калия — 2,3; кальциевой селитры — 2,7; натриевой селитры — 1,9; сульфата магния — 5,5; мочевины — 2,6; растворина (18—6—18) — 2,1.

Нормы внесения удобрений определяют по результатам анализов субстратов во влажном состоянии и содержанию элементов питания в самих растениях с учетом их развития. На основании этого проводят корректировку и расчет доз удобрений, применяемых в виде подкормок в процессе выращивания растений.

Способность фосфорных удобрений (аниона фосфорной кислоты) хорошо удерживаться почвой позволяет вносить фосфорные удобрения сразу в больших количествах (практически на весь год) перед посадкой растений. В то же время чрезмерное содержание фосфора нарушает поглощение растениями железа, марганца и нитратного азота, в форме которого представлен почти весь доступный азот в оранжерейных субстратах, за исключением периодов, когда субстрат охлажден и возможно накопление аммиачного азота.

Азотные и калийные удобрения могут чрезмерно повышать концентрацию солей в субстрате, однако при обильном поливе и хорошем дренаже они быстро вымываются, поэтому некоторое их количество вносят как основное удобрение перед посадкой растений, а затем добавляют в виде подкормок.

Общая допустимая концентрация водорастворимых солей в субстрате зависит от его состава и находится в прямой зависимости от содержания органического вещества, в частности гумуса. Чем выше содержание органического вещества, тем выше допустимый предел концентрации водорастворимых солей. В настоящее время широко используют субстраты с высоким содержанием пассивного органического вещества (древесные опилки, кора, солома), не обладающие большой емкостью поглощения катионов и буферностью, что не позволяет увеличивать концентрацию солей до величин, допустимых при использовании перегноя либо торфа.

Ориентировочно считают, что для среднесолевыносливых культур на среднеплотных субстратах с пониженным содержанием органического вещества (плотность 0,8 г/$см^3$) верхний предел содержания водорастворимых солей равен 5,5 г/л, а на верховом торфе — 7 г/л, для солевыносливых культур — 6 и 8 г/л соответственно.

Повышенную концентрацию водорастворимых солей растения легче переносят зимой, поскольку потеря воды в зоне корней в этот период менее интенсивна.

Не все внесенное удобрение используется растениями. Удобрение закрепляется субстратом, становится временно недоступным для растений в силу использования микроорганизмами или вымывается водой. В связи с этим для каждой составной части удобрения (элемента) установлен коэффициент использования питательных элементов растениями. Для азота водорастворимых азотных удобрений он равен в среднем 50 %, для фосфора суперфосфата — 30 %, для калия калийной селитры и хлорида калия — 70—80 %.

Наряду с обеспечением растений питательными элементами большое значение имеет кислотность субстрата (реакция среды). Доступность для растений микроэлементов, а также степень поглощения макроэлементов зависят от кислотности субстрата, которая в свою очередь определяется содержанием свободных либо обменных ионов водорода, реже ионов аммония. В произвесткованных нейтральных субстратах, насыщенных кальцием, подвижный водород почти отсутствует и больших различий в результатах анализа между водной и KCl-вытяжкой не бывает. Поэтому в нейтрализованных субстратах кислотность можно определять как в KCl-, так и в водной вытяжке, а в исходных материалах для составления почвенных смесей кислотность (pH) определяют в 1 н. растворе KCl, при этом учитывают и количество обменных ионов водорода. При определении кислотности в водной вытяжке принимают во внимание только содержание свободных ионов водорода. Поэтому кислотность по KCl всегда выше кислотности по водной вытяжке, и эта разница может составлять от 0,5 до 1. На кислотность субстрата влияют жесткость воды и подкисляющее действие удобрений.

В зависимости от величины pH (KCl) тепличный субстрат может быть кислым, нейтральным или щелочным; при pH 2,5—3,5 — сильнокислый (такая кислотность бывает только у верхового торфа); 4,0—5,4 — кислый; 5,5—6,4 — слабокислый; 6,5—7,5 — нейтральный; выше 7,5 — щелочной.

Амплитуда колебания кислотности тепличных субстратов велика: от 2,8 у верхового торфа до 7,5, когда основу тепличного субстрата составляет естественная карбонатная почва.

Кислый торф известкуют с учетом того, чтобы оптимальное значение его кислотности было несколько ниже, чем для минеральных почв. Это объясняется тем, что при pH (KCl) 6,0 и выше в торфе может содержаться свободный карбонат кальция, нарушающий правильный режим поглощения растениями других элементов. Для нейтрализации кислотности субстратов можно использовать мел, известковую муку, содержащий магний доломит либо известь-пушонку. Ориентировочно считают, что 1 кг мела, внесенный на 1 $м^3$ торфа, снижает величину кислотности (pH) на 0,5—1,0. Известь-пушонку вносят в меньшем количестве.

Для снижения кислотности субстрата во время вегетации растений используют мел и физиологически щелочные удобрения. При необходимости подкисления субстрата добавляют кислый верховой торф, применяют физиологически кислые минеральные удобрения либо в поливную воду добавляют кислоты.

Каждая культура предъявляет свои требования к уровню кислотности, который зависит и от условий выращивания. Более низкое значение кислотности субстрата, а также пониженное содержание кальция в нем допустимы с весны до конца лета. В начале осенне-зимнего периода кислотность субстрата повышают до верхнего предела для конкретной культуры. Это обусловлено тем, что поступление и особенно передвижение кальция в растениях связано с транспирационным током. В условиях пониженной освещенности передвижение кальция к бутонам и молодым листьям незначительно.

Применение верхового торфа и материалов неорганического происхождения (керамзит, гранит, минеральная вата и др.) в качестве субстратов позволяет стандартизировать использование основного удобрения и систему подкормок.

Верховой торф беден питательными элементами, и стабильность его состава позволяет определять дозы вносимых макро-, микроэлементов и известковых материалов (табл. 4.5).

Вопросы внесения удобрений в верховой торф при выращивании разных культур разработаны В. Ноллендорфом и Ф. Пеннингсфельдом, которые разделили растения на три группы:

1-я группа — растения (азалия, орхидеи, примула обратнояйцевидная, аспарагус плюмозус), не переносящие высокой концентрации питательных растворов; на 1 м^3 торфяного субстрата можно вносить 0,5—1 кг полного минерального удобрения при соотношении в нем N:P:K = 2:2:3;

2-я группа — растения, более требовательные в питании (гербера, фрезия, анемоны, цикламены, глоксиния, душистый горошек, роза); на 1 м^3 торфяного субстрата можно вносить 2 кг смеси NPK (700 г калийной селитры, 950 г суперфосфата и 350 г аммиачной селитры);

3-я группа — растения еще более высокой требовательности к питанию (хризантемы, гвоздики, сенполия, аспарагус Шпренгера), с высокой избирательной способностью и солевыносливостью; на 1 м^3 торфяного субстрата требуется около 3 кг минерального удобрения (1100 г калийной селитры, 1400 г суперфосфата, 500 г аммиачной селитры).

Следует помнить, что для молодых растений эти нормы нужно уменьшать на 20—30 %, так как у них на переудобренных субстратах хуже развивается корневая система.

Подготовку верхового торфа начинают не менее чем за две недели до посадки. При этом добиваются оптимального содержания

Таблица 4.5

Дозы удобрений для различных культур, выращиваемых на верховом торфе, в расчете на 1 м^3, кг

Вещество	Гвоздика	Роза	Хризантема	Цикламен	Зантедешия	Азалия
Мел	8,0	6,0	6,0	7,0	6,0	4,5
Доломитовая мука	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	1,0
Рыбная или костная мука	2,0	—	2,0	2,0	2,0	—
Калийная селитра	0,7	—	—	1,5	—	—
Аммиачная селитра	0,2	—	1,0	0,9	0,5	0,5
Фосфат калия (трехзамещенный)	0,8	—	—	—	—	—
Сульфат калия	—	—	2,0	—	—	0,25
Сульфат магния	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	—
Суперфосфат	—	3,0	2,0	2,0	3,0	1,0
Хелаты железа	200,0	500,0	300,0	300,0	200,0	200,0

Примечание. Для всех культур дозы удобрений микроэлементов, г/м^3: сульфат меди — 50, сульфат цинка — 15, молибдат аммония — 2, сульфат кобальта — 2, борная кислота — 10.

питательных элементов в субстрате и оптимальной кислотности. Нейтрализацию торфа и внесение основного удобрения проводят одновременно. В зависимости от исходной кислотности и степени разложения верхового (подстилочного) торфа для нейтрализации 1 м^3 расходуют 6—9 кг мела или 8—12 кг доломитовой муки. Используют смесь, состоящую на $^2/_3$ из мела и на $^1/_3$ из доломитовой муки. Если степень разложения торфа выше 10—15 %, дозу нейтрализующего вещества увеличивают на 20 %.

Чтобы не превысить концентрацию солей в основное внесение, применяют труднорастворимые удобрения: для пополнения запасов фосфора используют простой или двойной суперфосфат, магния — доломитовую муку, кальция — мел и доломитовую муку. Остальные питательные элементы, сильно повышающие концентрацию солей и легко вымывающиеся, вносят в количестве, необходимом для начального роста растений.

При интерпретации результатов анализа любого оранжерейного субстрата учитывают следующее:

рекомендуемые оптимальные диапазоны содержания питательных элементов рассчитаны на цветущие декоративные культуры; для рассады всех культур в зависимости от фазы роста и развития уровень оптимального содержания питательных элементов должен быть на 20—40 % ниже;

для зимней культуры содержание калия в субстрате поддерживают ближе к верхнему, а азота — к нижнему пределу его оптимального уровня; оптимальный уровень содержания в субстрате железа, цинка и марганца зависит в первую очередь от степени кислотности, а также от количества кальция и фосфора;

оптимальный уровень меди и цинка определяется главным образом содержанием в оранжерейном субстрате органического вещества;

уровень содержания кальция, магния и калия в субстрате можно считать оптимальным только при соотношении катионов Ca:Mg:K равном 13:2:1.

Приведенные критерии соответствуют хорошей обеспеченности растений питательными элементами при учете типичности оранжерейных субстратов для каждой почвенно-климатической зоны.

В Нечерноземной зоне — это рыхлые и среднеуплотненные субстраты с высоким содержанием торфа и компостов (плотность 0,2—0,6 г/см^3), в зоне распространения некарбонатных черноземов — уплотненные, часто без достаточного количества рыхлящих компонентов (плотность 0,7—1 г/см^3), в зоне южных карбонатных черноземов и сероземов — большей частью уплотненные и плотные (плотность около 1 г/см^3).

Нижнюю границу оптимального содержания питательных элементов поддерживают на уплотненных субстратах, участках с вновь посаженными растениями, а также в начале и конце вегетационного сезона у многолетних культур, верхнюю — на рыхлых, обогащенных органическим веществом субстратах в период интенсивного роста цветочных растений.

При анализе субстратов принимают во внимание, что сложные субстраты не обладают однородностью естественной почвы (из-за невозможности идеально перемешать компоненты), поэтому наблюдаются значительные колебания данных по отдельным пробам.

Для правильной характеристики субстратов в каждой оранжерее необходимо вести накопительную ведомость, в которой отмечают результаты всех анализов по мере их проведения, а также рекомендации, касающиеся доз и сроков внесения удобрений. Такая ведомость дает общее представление об обеспеченности субстрата питательными элементами. Полный агрохимический анализ субстрата с определением содержания макро- и микроэлементов, водорастворимых солей и кислотности проводят до посадки растений и три-четыре раза в течение их вегетации.

Дозы внесения удобрений определяют по результатам анализов субстратов и содержанию питательных элементов в растениях с учетом степени их развития. На основании этого корректируют и рассчитывают дозы удобрений для подкормок.

Содержание питательных элементов в растениях оценивают методом листовой диагностики (табл. 4.6). Для анализа отбирают,

как правило, листья, закончившие рост и достигшие нормальных размеров. У гвоздики для анализа берут пятую от вершины пару листьев в конце фазы бутонизации. В такой же фазе отбирают для анализа и листья у розы: трехлистники и верхний пятилистник. Образцы составляют из 25 листьев. Содержание питательных элементов определяют в сухих образцах.

Оптимизацию содержания питательных элементов в субстрате до посева семян или до посадки растений провести сравнительно легко.

Расчет довнесения удобрений в подкормках во время вегетации растений в защищенном грунте сложен. Это связано в первую очередь с тем, что даже для однолетних культур суммарная доза азота и калия (а иногда и других элементов) в подкормках превышает дозу основного удобрения. Во время вегетации растений резкий недостаток одного элемента в субстрате не всегда можно восполнить. В случае избытка одного либо нескольких питательных или балластных элементов в питательной среде общая концентрация водорастворимых солей в ряде случаев превышает допустимые пределы. Только после снижения общей концентрации соли с помощью промывки субстрата водой можно внести недостающий элемент.

Таблица 4.6

Оптимальное содержание питательных элементов в листьях различных культур, мг/кг

Элемент	Гвоздика	Роза	Хризантема	Зантедешия	Цикламен	Азалия
N	3,0—4,5	3,0—4,2	3,0—4,5	4,0—5,5	2,5	2,0
P	0,25—0,5	0,25—0,4	0,25—0,5	0,3—0,6	0,3	Не менее 0,3
K	2,5—5,0	1,8—2,6	2,5—5	3,5—5,5	2,5	0,8
Ca	1,0—2,0	0,8—2,0	1,2	0,5—1,0	1,0	0,2—0,6
Mg	0,25—0,5	0,25—0,5	0,25—0,5	0,5—0,8	0,4	0,17
Fe	120—300	120—300	120—300	120—300	150	100—400
Cu	10—20	8—16	10—20	10—20	12	8—20
Zn	30—80	20—50	30—80	40—100	40	30—80
Mn	50—150	50—100	50—150	50—150	60	Не более 100
Mo	1—5	1—5	1—5	1—5	3	1—20
B	30—60	30—60	30—60	30—60	60	30—80

Примечания: 1. Содержание азота, фосфора, калия и магния дано в процентах. 2. Цикламен не имеет научно разработанных оптимумов содержания питательных элементов в листьях.

В периоды, когда поглощение питательных элементов корнями растений затруднено (например, при охлаждении субстрата или при недостаточном освещении), наиболее эффективны некорневые подкормки. Для них на 1 м^3 воды используют: 1—1,2 кг суперфосфата, 0,8—1 кг аммиачной селитры, 0,7—1 кг сульфата калия, до 2 кг мочевины и 1,5—2 кг сульфата магния, а также 0,1—0,5 % сульфата железа, 0,1—0,2 % борной кислоты, 0,02—0,05 % сульфата меди, 0,05—0,15 % сульфата цинка, 0,05—0,1 % сульфата марганца и 0,01—0,02 % молибдата аммония.

Удобрения в подкормки лучше всего вносить в растворенном виде. Наиболее благоприятные условия создаются при использовании растворов с осмотическим давлением (ОД) 100 кПа (1 атм). Для взрослых растений в период интенсивного роста осмотическое давление можно увеличивать до 130—150 кПа, для молодых уменьшать его до 50 кПа.

Наряду с азотом, фосфором, калием и магнием оранжерейные субстраты должны быть обеспечены другими макро- и микроэлементами, дефицит которых проявляется при любом несбалансированном содержании элементов. Так, недостаток железа, марганца и цинка часто является результатом избытка кальция и фосфора.

На кислых субстратах марганец хорошо подвижен и может вызывать токсикоз у растений. Медь и цинк взаимодействуют с гуминовыми кислотами, становясь недоступными для растений, поэтому на перегнойных субстратах и торфе медь и цинк вносят при подкормках растений. Молибден слабо доступен для растений в кислой среде и может связываться органическими удобрениями, поэтому его также вносят в субстраты при подкормках.

При гидропонном способе выращивания на влагоемких субстратах в них подают питательные растворы, приведенные в табл. 4.7.

Особенность культуры растений на минеральной вате — поддержание в ней постоянно кислой реакции питательного раствора pH (H_2O) 5,6—6,0. Для этого кислотность исходного раствора (pH) должна быть 4,0—4,2, так как минеральная вата оказывает на раствор сильное подщелачивающее действие. Для подкисления на 100 л раствора добавляют 3 мл ортофосфорной и 12 мл концентрированной серной кислоты.

При выращивании гвоздики на малообъемном минераловатном субстрате рекомендована следующая концентрация питательных элементов, мг/л: NH_4 — 35, NO_3 — 105, P — 35, K — 230 (летом) и 300 (осенью, зимой), микроэлементы. Для приготовления 1000 л такого раствора можно использовать: растворин марки 20:16:10 — 300 г, сульфат калия — 440 г, сульфат магния — 300 г, аммиачную селитру — 270 г, ортофосфорную кислоту — 30 мл, серную кислоту — 120 мл, сульфат железа — 100 г, сульфат цинка — 2 г, борную кислоту — 20 г, сульфат марганца — 15 г, молибдат аммония — 1 г, сульфат кобальта — 1 г, сульфат меди — 1,5 г.

Таблица 4.7

Состав питательных растворов для влагоемких субстратов, г/1000 л воды

Удобрение	Раствор АКХ	Рижская смесь «В»
Аммиачная селитра	200,0	240,0
Калийная селитра	400,0	560,0
Суперфосфат простой	500,0	480,0
Сульфат магния	300,0	320,0
Сульфат железа (закисное)	10,0	6,3
Сульфат цинка	0,1	0,1
Сульфат меди	0,1	0,1
Сульфат марганца	1,0	0,6
Борная кислота	1,4	0,8
Молибдат аммония	0,05	0,1

Осенью и зимой дозу сульфата калия увеличивают на 140 г, а вместо аммиачной используют кальциевую селитру в дозе 560 г. Концентрация солей до 3 г/л.

Применение удобрений в открытом грунте. Вопросы удобрения растений открытого грунта, как было сказано выше, разработаны менее глубоко, но тем не менее имеются данные, определяющие систему питания летников, многолетников и др.

Для однолетников по рекомендациям Х.Дрюза в 1 л субстрата садовой земли (по водной вытяжке) должно содержаться, мг. д. в.: N — 100—150, P_2O_5 — 175—300, K_2O — 350—550; а в литре торфа: N — 125—175, P_2O_5 — 125—250, K_2O — 250—400. Нижние пределы рекомендуются для молодых растений, верхние — для цветущих. Кислотность субстрата (pH) должна быть в пределах 6,0—6,8. Работы Е. З. Мантровой и сектора озеленения АКХ РФ дают некоторое представление о выносе из почвы питательных веществ различными однолетниками. Очень большим выносом азота (по 130—160 кг/га) обладают алиссум, астра, годеция, петуния, диморфотека, а очень малым (10 кг/га) — резеда, эшшольция, портулак, кларкия. Виды, имеющие большой вынос, требуют и большего удобрения. Больших доз удобрений требуют и такие культуры длительного периода развития (около 100 дней), как астры китайские, левкой седой и гвоздика голландская Шабо. У этих растений Е. З. Мантровой была определена динамика поглощения макроэлементов в процессе их развития и потребность в элементах питания и удобрениях на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах (Ботанический сад МГУ).

Астра китайская (различные сорта) в начальный период роста нуждается в усиленном азотном питании (в это время она погло-

щает азота в 6 раз больше, чем фосфора, и в 1,5 раза больше, чем калия). За 2—3 недели до бутонизации у астр усиливается потребность в калии, а затем в фазе бутонизации и начала цветения — в калии и фосфоре. После цветения для созревания семян нужны P и K. Максимум потребления питательных веществ падает у растений на фазу бутонизации и массового цветения. Наиболее важным для цветения астр является этап образования 4—5 настоящих листочков, так как в это время у астры происходит закладка цветочных почек и усиленное образование корней.

На основании этого рекомендуется на среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах выращивать астры на следующем режиме минерального питания: общая доза NPK — 90—120 кг д. в./га. Половина этой дозы вносится до посадки астр, а остальное в виде подкормок в следующем режиме:

1-я подкормка — в фазе 4—5 листьев (через 12—14 дней после посадки в грунт), N;

2-я подкормка — в начале бутонизации, NPK;

3-я подкормка — в конце бутонизации или начале цветения, PK.

При таком режиме минерального питания образуется максимум соцветий.

Левкой седой в отличие от астр уже в начальный период роста нуждается в фосфоре и калии, так как у него одновременно с усиленным нарастанием вегетативной массы с фазы 5—7-го листочков идет образование генеративных органов. Фаза бутонизации у левкоев сжата, период цветения длителен. Ростовые процессы у левкоев идут до наступления заморозков, поэтому им всегда необходимо высокое содержание N в почве. Максимальное поглощение элементов питания приходится на период цветения. Соотношение N:P:K в растении левкоя до бутонизации составляет 1:2:2, в фазе от бутонизации до цветения — 2:1:1, в конце вегетации — 1:2:2.

Рекомендуется следующий режим минерального питания левкоя. Общая доза удобрения NPK — 120 кг д. в./га. Половина дозы вносится до посадки, остальное, в виде подкормок, в следующие сроки в пропорциях:

1-я подкормка — в период роста, на 16-й день после посадки растений в грунт, N:P:K (1:1:1);

2-я подкормка — перед цветением, N:P:K (1:2:2).

Гвоздика голландская (Шабо) особенно требовательна к азотному питанию на протяжении всей вегетации, что связано с активным вегетативным ростом гвоздики до первых заморозков. У гвоздики два максимума потребления элементов питания (у астр и левкоя — один): первый — от бутонизации до цветения; второй — после массового цветения, когда начинается вторая волна вегетативного роста. Режим удобрений под гвоздику рекомендуется следующий. Доза NPK — 120 кг д.в./га. (Доза может быть

увеличена до 160—180 кг/га, тогда усиливается цветение, но сокращается его срок.) При этом половина фосфора и калия должна вноситься до посадки, а весь азот дается в подкормках. Сроки и состав подкормок следующие:

1-я подкормка — период вегетативного роста, на 16-й день после посадки в грунт, N;

2-я подкормка — в период бутонизации, NK;

3-я подкормка — в начале цветения, PK.

Можно в каждую подкормку вносить и полное минеральное удобрение — NPK.

Эти примеры показывают, насколько разнообразны растения группы однолетников по своему питанию и как внимательно надо учитывать эти особенности. С помощью минерального питания мы можем регулировать высоту растений, качество цветения, плодоношение и вызревание семян.

Важным моментом являются и внекорневые подкормки. Так, левкой отзывчивее гвоздики и астры на внекорневую подкормку прежде всего PK, P, затем на микроэлементы Mn, Cu, B, Mo; астры отзывчивы на Mn, Mo, гвоздика совсем мало отзывчива на внекорневые подкормки. Окраску цветков усиливают у всех однолетников Mn и Cu.

Работа Т. Г. Тамберг по минеральному питанию однолетников позволяет сделать следующие выводы:

удвоенное содержание азота в составе полного минерального удобрения необходимо давать всем однолетникам в период от всходов до стеблевания, в последующем удобрения нужно давать дифференцированно, в зависимости от реакции растений на внесение азота:

под астры, львиный зев, табак в период их бутонизации усиливают дозы азота, так как при этом ускоряется и становится более обильным цветение;

под флокс Друммонда, космею, иберис вносят лишь фосфор и калий, так как внесение азота под них в период бутонизации задерживает цветение и снижает его качество.

Кроме перечисленных, выделяются растения, которые в ответ на внесение азота в период бутонизации не изменяют качества цветения — это лобелия и петуния. По мнению академика М. Х. Чайлахяна, усиление азотного питания у короткодневных растений улучшает качество цветков, ускоряет и растягивает сроки цветения. К короткодневным растениям относят в настоящее время следующие однолетники: периллу, космею, хризантемы однолетние, сальвию, табак, георгины (семенные), астру китайскую.

Удобрение многолетников изучалось в нашей стране разными исследователями. Эти данные приведены в прил. 1. Данные показывают, что широко используемые в цветниках многолетники значительно отличаются по потребности в макроэлементах как за

весь период вегетации, так и на разных этапах морфогенеза. При этом, однако, надо учитывать, что в год посадки многолетников в цветники минеральные удобрения желательно вносить лишь после укоренения растений, но если с целью упрощения технологии посадок минеральные удобрения вносят перед посадкой, их доза (P и K) составляет половину годовой потребности. Под многолетники, не зимующие в открытом грунте (георгины и гладиолусы), удобрения перед посадкой вносятся по-разному: под гладиолус — лишь 0,5 дозы P, под георгины — 0,5 дозы каждого удобрения. Под луковичные с осени вносят весь P и по 0,5 дозы N и K или только 0,5 дозы P.

Разброс доз удобрений для одного и того же растения зависит от степени окультуренности почвы — нижние нормы удобрений относятся к хорошо окультуренным, а верхние — к слабоокультуренным почвам. Данные об удобрении растений открытого грунта приводятся также при их описании.

Для цветочных культур используют разные виды минеральных удобрений — простые (односторонние), комплексные, жидкие (для растений в интерьерах), медленнодействующие. В цветоводстве используют в основном комплексные удобрения, содержащие не менее двух питательных элементов.

Марочный состав комплексных удобрений в разных странах имеет свои особенности. Он определяется содержанием (%) питательных элементов в удобрении. Так, марка 17:17:17 означает, что в этом удобрении содержится по 17 % действующих веществ (N, P_2O_5, и K_2O), а общая концентрация питательных элементов составляет 51 % NPK. Эти соотношения в разных странах и у разных фирм различны, поскольку удобрения готовят специально для различных культур, с учетом того, что их будут выращивать на разных почвах. Для удобрения цветочных культур предназначены не содержащие хлор (бесхлорные) удобрения.

Комплексные удобрения по способу производства подразделяют на три основных вида:

сложные — получают в едином технологическом процессе вследствие химического взаимодействия исходных компонентов;

смешанные — получают в результате механического смешения двух или более односторонних удобрений в гранулированном или в порошкообразном виде;

сложносмешанные — производят так называемым «мокрым способом» — смешением односторонних порошкообразных удобрений с последующим или с одновременным введением в смесь аммиакатов, различных кислот и других азот- и фосфорсодержащих продуктов, а также газообразного аммиака, пара и воды.

Смешанные удобрения легко получать в условиях производства из односторонних удобрений, из односторонних и сложных. При этом важно правильно учитывать взаимодействие удобрений

и подбирать их так, чтобы они оставались сыпучими и минимально между собой взаимодействовали.

В практику все больше внедряют медленнодействующие удобрения на основе естественных цеолитов с высокой катионообменной способностью. При изготовлении субстрата цеолит обрабатывают питательными растворами, а во время вегетации растения поливают только водой. Большой запас питательных элементов в субстрате обеспечивает нормальное питание растений в течение пяти лет без внесения удобрений.

Применение органических удобрений в открытом и защищенном грунте. Наряду с минеральными удобрениями очень большую роль при выращивании культур защищенного и особенно открытого грунта играют органические удобрения, улучшающие водные, воздушные, тепловые свойства почв и субстратов, обогащающие воздух углекислым газом.

В защищенном грунте навоз применяют ограниченно (чаще всего в конце периода покоя, до распускания почек) под такие устойчивые к фитопатогенам растения, как роза и зантедешия. Под другие культуры в оранжереях навоз не вносят.

Вместо навоза в оранжереях часто используют торфоминеральные компосты или торфоминерально-аммиачное удобрение (ТМАУ), которые изготавливают из низинного торфа, обогащенного в различной степени аммиачной водой, фосфоритной мукой или суперфосфатом и хлоридом калия, и биогумус (продукт жизнедеятельности калифорнийских червей). Используют также компост из торфа, древесных опилок и куриного помета (4—5 $м^3$ торфа, 1 $м^3$ опилок, 1 т помета), который применяют через 6—8 месяцев после начала компостирования.

Ограниченное применение в защищенном грунте органических удобрений объясняется тем, что они, как и натуральная земля, служат источником бактериальных, грибных заболеваний и вредителей.

Для культур открытого грунта органические удобрения используют в большем объеме. Практически органические удобрения вносятся подо все культуры открытого грунта в разных дозах (в зависимости от потребности). По данным специалистов Германии (Л. Рейнголд, 1983), растения открытого грунта по потребности в органических удобрениях делятся на четыре группы:

1-я группа — минимальная потребность в органических удобрениях — не более 20 $м^3$/га на любых почвах — отмечается у кларкии, годеции, нигеллы;

2-я группа — потребность 30 $м^3$/га — отмечается у агератума, гвоздики гренадин, календулы, васильков, скабиозы, гелихризума, мака самосейки, маргаритки, виолы, гайллардии, дельфиниума, многолетних астр, эхинацеи, нивянника, георгины, кореопсиса, дороникума, ирисов, гелениума, тюльпанов, гладиолусов;

3-я группа — потребность 50 м^3/га — отмечается у мальвы, гвоздики турецкой, львиного зева, китайской астры, космеи, левкоя, циннии, аконита, колокольчика персиколистного, пиона;

4-я группа — потребность 100 м^3/га — отмечается у колокольчика среднего, наперстянки, астильбы, бузульника.

Эти нормы для однолетников и двулетников рассчитаны на один год выращивания, для многолетников — на три.

В качестве органических удобрений в открытом грунте под цветочные культуры используют полуперепревший навоз, сидераты, компосты, фекалии, торф, перегнойную и торфяную землю. Выбор удобрения зависит от возможностей предприятия и от того, где выращивается растение: в объектах озеленения (цветниках), в интерьере или в оранжерейном хозяйстве. В закрытых помещениях надо использовать хорошо обработанные субстраты, не имеющие запаха.

В качестве удобрений в открытом грунте можно использовать так называемые бактериальные удобрения, которые представляют собой чистые культуры бактерий. При внесении их в почву они способствуют в процессе своей жизнедеятельности образованию соединений азота и фосфора, усваиваемых растениями. Их применяют для улучшения азотного (нитрагин, азотоген, азотовит) и фосфорного (фосфоробактерин, бактофосфин) питания, при черенковании (азотовит и бактофосфин).

Нитрагин — бактериальный препарат клубеньковых бактерий, которые развиваются на корнях бобовых, лоха, ольхи и усваивают азот из воздуха. Препарат вносят в почву перед посевом (500 г/га) или заражают семена растений путем замачивания в растворе нитрагина (500 г препарата на гектарную норму семян). На кислых почвах его можно применять лишь после известкования.

Азотоген (азотобактерин) — препарат, содержащий свободноживущий в почве микроорганизм азотобактер, усваивающий азот из воздуха. Его вносят под посевы и посадки в посадочные места, им обрабатывают семена и корни растений. Норма внесения азотогена, приготовленного на перегнойной земле, — 1—2 кг/га, приготовленного на торфе — 3—6 кг/га. Аналогичный препарат азотовит — жидкое вещество, содержащее чистую культуру штамма *Asotobacter chroococcum.*

Фосфоробактерин — препарат, состоящий из чистых культур бактерий, способствующих обогащению почвы легкоусвояемыми формами фосфора. Применяют фосфоробактерин как в жидком виде, так и в виде порошка (на каолине) на почвах, богатых органикой. Препарат вносят в почву с семенами, расход на гектарную норму семян 50 г жидкого или 250 г порошкообразного вещества.

Среди множества современных удобрений большой интерес представляют капсулированные удобрения длительного действия

типа «Осмокот». Капсула, покрытая полупроницаемой оболочкой, содержит макро- и микроэлементы в необходимом для конкретного растения соотношении, т.е. удобрение имеет несколько модификаций. Особое строение оболочки позволяет использовать содержимое капсул на 80—90 %, избавляет субстрат от перенасыщения солями (как это бывает при внесении традиционных удобрений) в момент внесения удобрений, а растения — от калийного голодания. Разработаны капсулированные удобрения с периодом действия от 3 до 24 месяцев (при средней температуре 21 °С). Технологии и нормативы количественного использования этих удобрений для конкретных культур и субстратов в нашей стране пока не разработаны.

4.4. Обеззараживание субстратов

Субстраты, приготовленные на основе почвенных смесей, чаще всего обеззараживают путем пропаривания. Пропаривание как средство борьбы с фузариозом осуществляют с помощью специальных паровых борон, а также под пленкой при температуре пара 100 °С (рис. 4.2). Исследования показали, что пропаривание приводит к гибели фузариума на глубине 25 см за 4 ч, а на глубине 50 см — за 8 ч. При этом качество стерилизации зависит от качественного состава (компонентов) субстрата: при наличии материалов, плохо проводящих тепло (кора, дерновая земля), субстрат поддается стерилизации хуже. Более эффективно пропаривание с помощью перфорированных труб диаметром 60 мм, которые укладывают на глубину 30 см на расстоянии 40 см друг от друга. Пар подают до тех пор, пока температура всего слоя грунта не достигнет 90—110 °С. Цикл обработки составляет 6—14 ч.

В нашей стране разработан термоэлектрический способ обеззараживания субстрата (почвы) с использованием переносных термоэлектрических матов размером 2,0×1,2 м каждый. Комплект со-

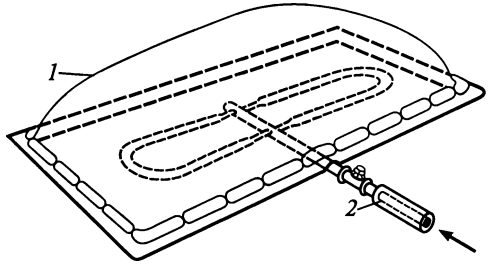


Рис. 4.2. Пропаривание субстрата под пленочным шатром:
1 — шатер; *2* — труба для подачи пара

стоит из 16—30 матов. Маты укладывают на почву, освобожденную от растительных остатков, имеющую влажность 14—18 % НВ, затем подключают к электросети на 11—12 ч. За это время температура почвы на глубине до 30 см повышается до 60—90 °С и держится на этом уровне еще 3—4 ч после отключения установки. Деятельность патогенных организмов практически подавляется, а в субстрате увеличивается количество усвояемых форм азота.

Для дезинфекции субстратов используют также электромагнитное излучение с длиной волны 12,2 см при частоте 2450 МГц (Австрия).

Развитие болезней, вызываемых ризоктонией, фузариумом, фитофторой, подавляет и такой материал, как кора твердых древесных пород. Обнаружены также типы почв (Италия), подавляющие развитие фузариума при внесении их в тепличный субстрат в количестве 3—10 % объема. Предполагают, что в этой почве есть грибы-антагонисты фузариума.

Из химических способов борьбы с галлонематодами и корневыми гнилями наиболее эффективно механизированное внесение в почву на глубину 15 см за 30 дней до посева или посадки 40%-го водного раствора карбатиона (2000 л/га).

Против комплекса почвенных патогенов в почву вносят также 85%-й порошок тиазона за 30 дней до посева семян или посадки рассады (1500 кг/га). Стерилизацию грунтовой смеси для оранжерей и парников можно проводить 40%-м водным раствором карбатиона (1 л/м^3) за 30—50 дней до ее использования.

В гидропонных теплицах заражение субстрата происходит не локально, а повсеместно, так как споры, мицелий и вирусы питательным раствором разносятся по всей теплице. Перед обеззараживанием гидропонный влагоемкий субстрат перекапывают или обрабатывают фрезой, а затем выравнивают по уровню воды. Дезинфицируют субстрат 5%-м раствором формалина, который готовят в резервуаре для питательного раствора. Затем раствор при помощи насосной установки по системе труб подают в поддоны. Продолжительность обработки — 3—4 суток.

Способ обеззараживания керамзита приведен выше, при описании его свойств.

4.5. Использование регуляторов роста при выращивании цветочных культур

Регуляторы роста — это органические соединения иного, чем питательные вещества (азот, фосфор, калий и др.), типа, вызывающие усиление (стимулирование) или ослабление (ингибирование) процессов роста и развития. Регуляторы роста применяют для обработки растений в целях изменения процессов жизнеде-

ятельности либо их структуры для улучшения качества, увеличения урожайности или облегчения уборки урожая.

Природные регуляторы роста, выделенные из растений, — фитогормоны — представлены в настоящее время пятью группами веществ: ауксинами, гиббереллинами, цитокининами, абсцизовой кислотой и этиленом. Кроме природных фитогормонов, которые синтезируют в заводских условиях, создано большое количество химических препаратов, обладающих сходным с природными регуляторами роста действием.

Все регуляторы роста, как природные фитогормоны, так и синтезированные вещества, активирующие отдельные фазы роста и развития (органогенеза) растений, объединяют в группу стимуляторов роста. Регуляторы роста, подавляющие или тормозящие физиологические либо биохимические процессы в растениях, рост, прорастание семян и распускание почек объединяют в группу ингибиторов роста.

Стимуляторами роста являются следующие вещества.

Ауксины — фитогормоны преимущественно индольной природы (индолилуксусная кислота и ее производные), вызывающие растяжение клеток, активирующие рост колеоптилей, стеблей, корней, вызывающие трофические изгибы, стимулирующие образование корней у черенков. Ауксины синтезируются в апикальной меристеме и растущих тканях. Синтетические аналоги ауксинов — α-нафтилуксусная кислота (α-НУК), β-индолилмасляная кислота (β-ИМК), калийная соль индолилуксусной кислоты (К-β-ИУК), или гетероауксин, и др.

Гиббереллины — фитогормоны, стимулирующие деление или растяжение клеток, активизирующие рост стеблей, прорастание семян, образование партенокарпических плодов, нарушающие период покоя и индуцирующие цветение длиннодневных видов растений. Гиббереллины синтезируются в молодых листьях, незрелых семенах и плодах, верхушках корней. Известно более 50 гиббереллинов. Основным веществом, применяемым в практике, является гибберелловая кислота, или гиббереллин A_3($ГК_3$), которую получают микробиологическим путем. Применяется и препарат, производный от $ГК_3$, — гибберсиб.

Цитокинины — фитогормоны, главным образом производные пуринов, стимулирующие деление клеток, прорастание семян, способствующие заложению почек у целых растений и в изолированных тканях. Источниками цитокининов служат плоды и ткани эндосперма. Синтетические аналоги цитокининов — кинетин, 6-бензиламинопурин (6-БАП).

Кроме вышеперечисленных веществ, свойством стимулировать рост и развитие растений обладают и некоторые природные вещества негормональной природы — витамины, некоторые фенолы, производные мочевины. Эти вещества, так же как и фитогор-

моны, образуются в растениях в очень малых количествах, и не все из них легко передвигаются по растению (например, витамины). Ростовой эффект они оказывают лишь в сочетании с фитогормонами. В практике их применяют для усиления эффекта вместе с регуляторами роста.

Ингибиторами роста являются абсцизовая кислота и этилен.

Абсцизовая кислота (АБК) — вещество гормональной природы терпеноидной группы. АБК отличается от природных ингибиторов фенольной группы (кумарин, салициловая кислота) тем, что подавляет рост в очень малых концентрациях — в 100—500 раз меньших, чем вещества фенольной группы.

Этилен — газообразное вещество, оказывающее ингибирующее действие на ростовые процессы: вызывает опадание листьев, изгибы черешков, тормозит рост проростков, а также действие ауксинов, цитокининов, гиббереллинов.

Синтетические ингибиторы роста составляют несколько групп, обладающих специфической функцией: ретарданты, подавляют рост стебля; антиауксины тормозят передвижение β-индолилуксусной кислоты (β-ИУК) и ее аналогов по растению; морфактины нарушают нормальное протекание формообразовательных процессов в апексах растений; парализаторы резко приостанавливают рост всех органов.

Вещества с действием ауксинов применяют при вегетативном размножении хризантемы, гвоздики, розы и других культур для обработки черенков с целью улучшения у них корнеобразования. Наиболее широко для этого используют гетероауксин, корневин (препарат на основе β-ИУК), β-индолилмасляную и α-нафтилуксусную кислоты, а также витамины B_1 и С.

Для обработки черенков готовят водные растворы препаратов, а также пудры и на основе пудр — пасты. Концентрации различных веществ для разных культур неодинаковы (табл. 4.8).

При использовании витаминов экспозиция обработки черенков зависит от экспозиции используемого стимулятора корнеобразования.

Пудрами и пастами обрабатывают черенки, не переносящие предпосадочного вымачивания (листья, травянистые черенки). Такие черенки влажным базальным концом погружают в пудру или пасту и сразу высаживают в субстрат.

Пудры готовят из расчета (мг на 1 г талька или толченого древесного угля): гетероауксина, ИМК или НУК — 1—30, витамина С — 50—100, витамина B_2 — 5—10. На основе пудры или водного раствора готовится паста из расчета 300 г талька (или угля) на 1 л воды.

Кроме водных используют и спиртовые растворы, которые содержат в 1 мл 50%-го спирта (мг): гетероауксина — 8—10; индолилмасляной кислоты — 8—10; нафтилуксусной кислоты — 4—6.

Таблица 4.8

Концентрации и продолжительность обработки черенков водными растворами регуляторов роста и витаминов (по Р.Х. Турецкой)

Регулятор роста	Травянистые, стеблевые и корневые черенки		Зеленые стеблевые и листовые черенки	
	концентрация, мг/л	экспозиция, ч	концентрация, мг/л	экспозиция, ч
Гетероауксин (К-β-ИУК)	50—70	6—8	150—200	8—12
Индолилмасляная кислота (β-ИМК)	20—25	6—8	30—50	8—12
Нафтилуксусная кислота (α-НУК)	20	5—7	25—30	8—10
Витамин С	500	—	1000—2000	—
Витамин B_1	50	—	100—200	—

Обработка черенков спиртовым раствором проводится в течение 10—15 с.

Стимулирующее действие гиббереллинов на рост побегов в длину, усиление махровости и окраски, увеличение размеров соцветий и изменение сроков цветения выявлено на розе, цинерарии, гвоздике, гортензии, хризантеме, флоксе, сальвии, петунии и др. Кроме того, обработка луковиц и клубнелуковиц гиббереллином повышает коэффициент их размножения, ускоряет цветение луковичных и клубнелуковичных культур. Для получения этих эффектов важно учитывать фазу роста и развития растения, поскольку гиббереллин стимулирует рост тех структур, которые сформировались к моменту обработки. Так, для увеличения размера соцветий, усиления их окраски и махровости обработку проводят в момент полной сформированности всех элементов цветка, а для изменения сроков цветения — когда все части цветка сформировались, но бутоны еще зеленые, при этом чем длиннее период от формирования цветков до цветения, тем больше ускорение.

Самый распространенный способ применения гиббересиба — опрыскивание отдельных частей целого растения или нанесение капель суспензии на почки и бутоны, для луковиц и семян — намачивание их в суспензии в течение 4—12 ч.

Концентрация растворов гиббереллина A_3($ГК_3$) для намачивания или опрыскивания 0,0001—0,005 %.

Препарат «Гербамин», полученный путем биоферментации из лекарственных трав, содержит: N — 5,7 г/л, P — 2,7 г/л, K — 8,4 г/л, микроэлементы, гиббересиб, аминокислоты и жирные кислоты, pH 5,7. Рекомендуется для подкормок многолетников от-

крытого грунта в момент отрастания листьев; для полива используют 3%-й раствор, расход 10—15 л/м,[2] для опрыскивания — тот же раствор, расход 10 л/100 м^2.

Цитокинины (кинины) применяют в основном при тканевой культуре, чтобы усилить деление клеток (цитокинез) и дифференциацию тканей, вызвать активное побегообразование в пробирках.

Из ингибиторов в цветоводстве апробируют прежде всего ретарданты синтетического происхождения, обладающие способностью ограничивать рост побегов без уменьшения количества листьев и существенного уменьшения листовой поверхности, за счет чего создается компактный габитус растений, наблюдается устойчивость цветоносов. Ретарданты во многих случаях ускоряют цветение, тормозят рост малопродуктивных побегов, создавая тем самым благоприятные условия для развития основных генеративных побегов. В целом они вызывают эффект, похожий на влияние освещения высокой интенсивности при низких температурах: растения имеют плотный стебель, короткие междоузлия, интенсивно окрашенные листья.

Наиболее широко применяются: ССС — хлорхолинхлорид, или 2-хлорэтилтриметиламмоний хлорид (отечественные препараты ТУР и ЗАР); алар — 2-2-диметилгидразид янтарной кислоты (В9, SADH, ДЯК); этрел — 2-хлориэтилфосфоновая кислота (этефон); фосфон — трибутил-(2,4-дихлорбензил)фосфониум хлорид (хлорфоний); атринал — натриевая соль 2,3:4,6-бис-(1-метил этилиден)-0-(*L*)- ксило-2-гексилфуронозовой кислоты (дикегулак, дайкгюлак).

Ретарданты применяются в концентрациях 50—200 мг/л, способы обработки те же, что и для гиббереллина, при температуре 12—23 °С.

Имеются практические рекомендации по применению ретардантов на однолетниках, двулетниках и горшечных растениях. Эти рекомендации приводятся конкретно для каждой культуры. Однако нужно отметить, что отбор подходящего ретарданта осуществляется в процессе опытов на каждом растении, так как ретарданты действуют специфично. Так, ССС не оказывает действия на пасленовые, для них эффективен лишь алар.

Применяют ССС в виде 0,5—1%-го раствора для выращивания гвоздики ремонтантной; обработку проводят 3—4 раза в осенне-зимний период с интервалами в 10—14 дней.

К физиологически активным веществам относятся гуматы (гумат натрия), биопрепараты, способные синтезировать цитокинины — АПС (активатор прорастания семян), АПМ (активатор почвенной микрофлоры), АФ (активатор фотосинтеза), полученные на основе молочно-кислых бактерий и полезных почвенных микроорганизмов.

Препарат «Гумат натрия», содержащий не менее 70 % чистых гуминовых кислот, получают из торфа. Применяется он в виде 2,5%-го раствора для обработки семян черенков, опрыскивания растений (50 мг/л). Испытан на астре китайской, бальзамине, львином зеве, петунии гибридной, сальвии в условиях промзагрязнений (В. П. Бессонова, 1996): уменьшилась поврежденность листьев, улучшились морфологические характеристики растений.

В последнее время получил распространение регулятор роста эпин. Этот препарат синтезирован на основе природного вещества — эпибрассинолида, который ускоряет прорастание семян зерновых и овощных культур, повышает устойчивость к неблагоприятным факторам среды и к болезням. В концентрации 0,12—0,25 мг/л эпин ускоряет прорастание клубнелуковиц гладиолуса, ускоряет его цветение, повышает урожай детки и качество клубнелуковиц.

По данным ГБС РАН, эпин использовали при черенковании корейских хризантем (концентрация 0,125 мг/л, экспозиция 24 ч) и роз: почвопокровных, миниатюрных, флорибунда, чайно-гибридных и плетистых (концентрация 0,06 мг/л, экспозиция 18—20 ч). У всех опытных образцов качество корневой системы и количество укорененных черенков под воздействием эпина приближались к показателям, полученным от воздействия ИМК.

4.6. Размножение цветочных растений открытого и защищенного грунта

Одно из обязательных свойств живого организма — воспроизведение потомства, размножение. В природе существуют два способа размножения растений: половое и бесполое.

Половое размножение растений — это размножение семенами, образующимися в процессе слияния специализированных клеток — гамет. В результате появляются новые особи с более богатыми наследственными возможностями. Семенное размножение для многих растений — единственный способ разведения. Это относится прежде всего к однолетним растениям. Но в практике выращивания цветочной продукции из семян получают и многие многолетние растения, разводимые как однолетники — агератум, вербена, лобелия, петуния и др. Семенами размножают и многие оранжерейные, промышленные культуры — цикламен, цинерарию, глоксинию, кальцеолярию, а также многолетники открытого грунта — аквилегию, люпин многолистный, алиссум, лилии, примулы и др. Семенами размножаются и современные гетерозисные F_1-гибриды. Основной недостаток семенного размножения заключается в том, что при нем только самоопыляющиеся растения сохраняют свои сортовые качества. У перекрестноопыляющихся (цинния, тагетес) без специального отбора

не всегда сохраняются признаки сорта. Последнее характерно и для гибридных растений, тех же F_1-гибридов. В то же время семенное размножение дает возможность получать новые ценные растения, отличные по своим качествам от родительских.

Бесполое размножение в ботанике разделяется на две основные формы: вегетативное и собственно бесполое. Примером собственно бесполого размножения является размножение спорами у папоротников. Вегетативное размножение очень широко представлено у декоративных травянистых растений в природе и у культурных растений. Оно имеет разнообразные формы, но основано на способности частей растения восстанавливать утраченные органы или их части. У цветочных культур вегетативное размножение осуществляется частями вегетативных органов — корней, стеблей, листьев и метаморфизированными органами (луковицами, корневищами), а также группами клеток (микроклональное размножение, меристемкультура). Все эти способы конкретно рассмотрены для отдельных культур в соответствующих разделах. Достоинством вегетативного размножения является то, что оно позволяет воссоздавать и сохранять растения с определенными декоративными качествами, присущими исходной материнской особи. Потомство растений такой особи обладает сходной наследственностью и называется клоном.

4.6.1. Семенное размножение цветочных культур

В настоящем учебнике рассматривается семенное размножение культур только при получении цветущей, декоративной продукции на продажу. К области цветоводства относится и семеноводство декоративных культур — получение семян, из которых в последствии выращивается цветочная продукция. Семеноводство — огромная специфическая отрасль, со своими селекционными, агротехническими и технологическими принципами и приемами. В рамках данного учебника ее невозможно рассмотреть в достаточной степени.

В процессе размножения семенами культур на продажу важными элементами являются кондиции семян, предпосевная подготовка семян, сроки и способы посева семян, уход за молодыми растениями.

Кондиции семян определяются такими показателями, как чистота, всхожесть, энергия прорастания, хозяйственная годность, которые должны быть указаны в сертификате или паспорте в соответствии с ГОСТом.

Чистота семян определяется по весовому соотношению в образце семян данного вида или сорта и примеси семян других растений и мусора различного характера. Это соотношение определяется в процентах.

Всхожесть семян и энергия прорастания проверяется проращиванием семян на специальных подложках или растильнях. Для этого отбирается 100 штук семян (крупных 50 штук), за которыми наблюдают каждый день, и подсчитывают количество проросших семян. Общее количество нормально проросших семян составляет процент всхожести от всех положенных на проращивание. Одновременно со всхожестью определяется энергия прорастания семян, т.е. динамика появления всходов по дням. Проращивание повторяется в 3—4 повторностях; если две повторности из четырех отличаются более чем на 10 %, проращивание повторяют. Анализ всхожести проводят обычно от 10 до 28 дней. Для семян с твердой оболочкой (люпин, фасоль) определяют жизнеспособность.

Для определения жизнеспособности семян применяют биохимические методы, основанные на использовании различных веществ для окрашивания зародышей (индигокармин, метиленовый голубой, креозоловый красный, нейтральнокрасный и др.). Все красители окрашивают только неживые семена, а всхожие остаются неокрашенными.

Соли химических веществ (тетразола), наоборот, окрашивают лишь живые ткани в красный цвет.

Кроме того, при определении всхожести семян используют биофизические методы — первичный электрический потенциал, флуоресценцию, контрастную рентгенографию.

Хозяйственную годность семян определяют как произведение показателей всхожести и чистоты, поделенное на 100.

Методы выявления посевных качеств семян цветочных культур определяются ГОСТ 24933.1—81—24933.3—81. По результатам определения посевных качеств семена относят к первому, второму или третьему классу в соответствии с ГОСТ 12260—81 (для однолетних и двулетних культур) и ГОСТ 1420—81 (для многолетних культур). Важным показателем качества является масса 1000 штук семян: чем полнее и крупнее семена, тем, как правило, зародыш в них лучше развит, семена более здоровые и из них вырастают лучшие растения. По размерам семена декоративных травянистых растений очень различаются — так, у бегонии всегдацветущей и клубневой в 1 г содержится 70000—150000 семян, у лобелии — 20000—50000, у львиного зева — 6200—8000, у виолы Витрокка — 800—1000, у гвоздики Шабо, Гренадин, Геддевиги и бородатой — 550—750, у календулы — 90—150, у люпина — 10—60, у душистого горошка и настурции — 6—10.

Подготовка семян к посеву. Подготовка семян к посеву проводится с разными целями. Чаще всего она бывает направлена на ускорение прорастания семян, но ее воздействие оказывает влияние и на другие этапы развития и роста растений.

Способы обработки семян при подготовке к посеву следующие: обработка высокими температурами (до 30 °С) сухих семян; обра-

ботка переменными температурами влажных семян; намачивание; обработка растворами микроэлементов; стратификация; скарификация; обработка различными протравителями от вредителей и болезней.

Воздушно-тепловое прогревание семян эффективно для культур с растянутым (вербена, табак, портулак, арктотис) или продолжительным (настурция, календула, львиный зев, эшшольция, рудбекия) периодом покоя. Прогревание можно проводить на солнце в течение 3—5 дней, рассыпав семена тонким слоем.

Обработка влажных семян переменными температурами возможна для холодостойких культур (душистый горошек, флокс Друммонда, астра китайская и астры многолетние, гвоздика Шабо) и заключается в следующем. Намоченные в течение 12 ч семена помещают на 12 ч сначала в холодильник с температурой от –2 до 0 °С, а затем выдерживают при 18—20 °С до их наклевывания; наклюнувшиеся семена сразу, без подсушивания, высевают. Обработка намоченных семян переменными температурами оказывает положительное влияние на цветение астры китайской, тагетесов, флокса Друммонда, сальвии, гвоздики Шабо, виолы.

Намачивание перед посевом проводят для труднопрорастающих семян. Для ускорения прорастания семена с твердой оболочкой (душистый горошек, фасоль огненно-красная, люпин, настурция, ипомея и др.) опускают в воду в марлевых мешочках. Мелкие и средние семена намачивают в течение 6—12 ч, крупные — 24 ч. Воду меняют дважды в сутки; намачивание прекращается, когда появляется пена, которая показывает, что в семенах начался процесс перехода крахмала в сахар, необходимый для прорастания семян. После намачивания семена чуть подсушивают, чтобы они рассыпáлись, и высевают.

Высокий эффект дает намачивание семян в течение 12—24 ч в растворе солей микроэлементов (%): $KMnO_4$ — 0,02, $CuSO_4$ — 0,02, $ZnSO_4$ — 0,02, H_3BO_3 — 0,02, $(NH_4)MoO_4$ — 0,02. При этом эффективность отдельных микроэлементов тем заметнее, чем беднее конкретная почва данным элементом. Так, на почвах Нечерноземья в России, которые бедны молибденом, этот микроэлемент усиливает декоративность душистого горошка; бор и цинк повышают зимостойкость двулетников.

Наряду с микроэлементами применяют намачивание семян в растворах биологически активных веществ, в частности $ГК_3$ (гибберелловой кислоты). Этот метод эффективен для семян фрезии, купальниц, петунии гибридной, периллы, монарды, молюцеллы.

Стратификация семян — это продолжительное выдерживание набухших семян при низкой температуре для облегчения прорастания семян с толстой оболочкой. Для семян травянистых культур срок такой обработки составляет в большинстве случаев 0,5—2 месяца, иногда — до 3 месяцев, при температуре 0—5 °С. Ис-

пользуют холодную стратификацию для семян аквилегии гибридной, колокольчиков персиколистного и круглолистного, ирисов, наперстянки, примул, периллы, люпина, лилии (одноцветной, золотистой, кудреватой) и др.

Скарификация — нарушение плотной или твердой оболочки семян механическим повреждением: надпиливанием, подрезанием, перетиранием с гравием или крупным песком — применяется для семян канны, люпина, безвременника, стрелиции и др.

Для улучшения всхожести семян перспективен заводской способ предпосевной подготовки семян — дражирование, т.е. заключение семян в оболочку специального состава, повышающего посевные качества семян и защищающего семена от различных заболеваний.

Для защиты растений от многих болезней, которые передаются с семенами (альтернариоз, фузариоз, вертицеллезное увядание, фитофтороз, бурая гниль, черная ножка, септориоз, аскохитоз и др.) за 1—2 месяца до посева проводят протравливание семян ТМТД (5 г на 1 кг семян), фентиурамом (4—6 г на 1 кг семян) или АПС (активатор прорастания семян) и бактофосфином. Обработку биопрепаратами проводят в день посева в течение 2—3 ч, после чего семена подсушиваются в тени до сыпучего состояния.

Сроки и способы посева. Сроки посева семян зависят от биологии растения, срока высадки в грунт и типа культивационного помещения. В зависимости от длительности вегетативного развития растений и от климатических условий цветочные культуры выращивают рассадным или безрассадным способом.

Все цветочные культуры по их отношению к пониженным температурам воздуха делятся на три группы:

выносливые, или холодостойкие, выдерживают повторные заморозки; весной можно высевать в открытый грунт или высаживать их рассаду за 2—4 недели до последнего заморозка (львиный зев, календула, виола, флокс Друммонда, хризантема корейская и др.); некоторые культуры этой группы можно высевать под зиму;

полувыносливые могут переносить случайные легкие заморозки, их неопасно высевать или высаживать в дни последних заморозков (агератум, бальзамины, вербена, лобелия, настурция, петуния, портулак, тагетесы, целозия, цинния);

теплолюбивые погибают от любого незначительного понижения температуры до –0,5 °С (ипомея, сальвия, фасоль огненно-красная, георгина культурная, бегония).

Все теплолюбивые, большая часть полувыносливых и холодостойкие виды с длительным периодом вегетации (астра, львиный зев, левкой, гвоздика Шабо) почти везде выращивают рассадным способом. Ранние посевы в феврале—марте проводят в теплицах, семена высевают в ящики с последующими пикировками. Средние (конец марта) и поздние (апрель) посевы можно прово-

дить в парниках с последующими пикировками. Посевы проводят рядками с маркировкой мест размещения семян или вразброс. Нормы посева, которые зависят от размеров и весовых характеристик семян, для отдельных видов следующие (г/м^2): виола — 2—3, незабудка — 0,5, гвоздика турецкая — 5, флокс Друммонда — 0,2, петуния — 0,02, львиный зев — 0,5, тагетес — 25, календула — 40. Посевы мелких семян вразброс проводят в ящики, горшки, плошки с помощью специальных ручных сеялок, непосредственно с руки, с изогнутого картона, из пакета. Искусство посева состоит в правильном, равномерном распределении семян по поверхности почвы, для чего очень мелкие семена смешивают с сухим песком или почвой, а семена темной окраски (например, львиный зев) смешивают с мелко толченым мелом. При посеве мелких семян, например лобелии и бегонии, землю в ящике или плошке не заделывают, а лишь слегка прижимают доской к субстрату. При посеве крупных семян землю в ящиках чаще всего маркируют и в образовавшиеся ямки опускают семена. При этом глубина ямок должна соответствовать размеру семян, чтобы при посеве в расклад семена не оказались недопустимо заглубленными. Посеянные вразброс и по маркеру семена засыпаются сверху слоем просеваемой через сито легкой садовой земли, причем толщина слоя не должна превышать тройную толщину семени.

Перед посевом почва в ящике должна быть уплотнена с помощью легкой трамбовки и хорошо увлажнена. Почва, покрывающая семена, должна быть увлажнена с помощью ручного опрыскивателя. Посев семян в оранжерее и получение рассады используют при выращивании цветочных культур для цветников, расположенных на важных объектах озеленения, куда растения высаживаются, как правило, уже цветущими.

Грунтовые посевы цветочных культур возможны в цветниках лесопарков и придомовых участков, в насаждениях ограниченного пользования. Сроки, а также способы посева и культивирования описаны в разделе, посвященном выращиванию летников (см. гл. 6).

Семенами, как отмечено ранее, размножаются и культуры закрытого грунта — цикламен, цинерария гибридная, кальцеолярия и др. Технология их размножения приведена при описании конкретных культур.

4.6.2. Вегетативное размножение цветочных культур

У высших растений, к которым относятся цветочные культуры, формы вегетативного размножения наиболее разнообразны: делением куста, клубнями, луковицами, клубнелуковицами, корневищами, черенками. Реже применяют размножение отводками,

отпрысками и прививкой. Последний способ применяют для древесных культур роз, которые как красивоцветущие растения используют в цветочном оформлении (партеры, миксбордеры, бордюры). Прививки применяют также в культуре кактусов. Вегетативное размножение используют для многолетних растений.

Деление куста. Травянистые многолетние цветочные культуры по своей жизненной форме относятся к многолетним поликарпикам, у которых с течением времени куст разрастается, иногда распадаясь на отдельные части (гелениум), при этом наблюдается ослабление цветения. Такие крупные особи делят на части и рассаживают, учитывая время закладки и формирования цветков у конкретного вида: разделение кустов надо проводить вне этого периода. Растения, цветущие весной и летом (пион, примула), делят в июле—августе, цветущие осенью (астры, солидаго, флоксы поздние), — весной. В зависимости от скорости нарастания куста деление проводят через разные интервалы времени: каждый год можно делить астры многолетние; один раз в 2 года — мыльнянку, фиалку рогатую, хризантемы корейские; один раз в 3—4 года делят большинство многолетников — астры, астильбу, гелениум, гайллардию, гвоздики, дельфиниум, девясил, колокольчики, рудбекию, солидаго, флоксы и др.; через 5—6 лет можно делить хорошо растущие и цветущие аквилегию, маклею, бадан, иберис, ландыш, лилейник, монарду, хосту, клопогон и др. Некоторые растения болезненно реагируют на деление и пересадку — задерживаются в росте и нередко гибнут. К ним относятся аконит, гипсофила, диклитра (дицентра), люпин, мак восточный, морозник, эремурус, ясенец. Эти растения желательно не тревожить, делить и пересаживать очень осторожно.

Технология деления кустов (пиона, георгины, флокса) приведена при описании конкретных культур.

Деление корневищ. Этот способ применяется для культур, имеющих плагиотропное корневище, — ириса, канн, ландыша. Деление корневищ ириса и ландыша проводят без проращивания после цветения в сентябре, а деление теплолюбивых, зимой сохраняемых в хранилище канн, — после проращивания их в феврале—марте в оранжереях. Технология деления корневищ приведена при описании соответствующих культур.

Размножение клубнями и их делением. Клубнями и их делением размножают анемоны, бегонию клубневую, глоксинию, каладиумы, лютики. При делении клубня необходимо, чтобы на каждой части имелся хотя бы один глазок (почка). Разрезы посыпают толченым углем. Зимой клубни хранят в сухих, прохладных помещениях.

Размножение луковицами. Этот способ применяется для луковичных растений (тюльпан, гиацинт, нарцисс, сцилла, мускари, лилии, рябчики), у которых под землей, помимо крупной мате-

ринской луковицы, образуются маленькие дочерние луковички. Эти луковички отделяются и доращиваются до состояния взрослой, цветущей луковицы. У луковичных есть и своеобразные способы размножения луковиц. Так, для гиацинта характерен способ нарушения целостности его донца разными способами (крестообразный разрез, выскабливание донца, пробивка донца трубкой) до живых тканей, после чего при оптимальном сочетании температуры и влажности на живых тканях донца образуется много луковичек-деток. Для нарцисса существует способ размножения сегментами с двумя чешуйками (вариант черенкования) на кусочке донца — у основания чешуек в теплом и влажном субстрате образуются луковички-детки.

Для некоторых лилий (бульбоносная, тигровая, серно-желтая и др.) характерно образование воздушных луковичек-деток на цветоносном стебле, в пазухах листьев. При посадке осенью в грунт через 3—4 года они дают цветущие растения.

Размножение клубнелуковицами и их делением. Этот способ характерен прежде всего для гладиолуса, крокуса, фрезии. В период роста и развития у основания новой клубнелуковицы образуются мелкие клубнелуковички (детки), которые доращиваются до взрослой цветущей особи.

На клубнелуковице имеются почки, которые позволяют разделить ее на части, имеющие 1—2 глазка, и выращивать как обычное растение. Этот способ позволяет получить больше клубнелуковиц и детки, что особенно важно для сортов, образующих мало детки, но очень ценных по своей декоративности.

Размножение черенками. Черенок — это отделенный от материнского растения участок стебля с листьями или почками, корня с придаточными почками или лист. Черенки соответственно являются стеблевыми, корневыми и листовыми.

У декоративных травянистых растений стеблевые черенки травянистые. Только розы и азалию размножают полуодревеснев шими (зелеными) черенками. Травянистыми черенками размножают флоксы, хризантемы, гвоздику, пионы, ковровые растения, гортензию, пеларгонию, а также многие вечнозеленые (комнатные) растения — тетрастигму, гинуру, сциндапсус, каланхое, колокольчик равнолистный, зебрину, пеперомию и др. Травянистыми черенками можно размножать такие многолетние летники, как агератум, сальвию, петунию и др. Стеблевыми полуодревеснев шими черенками размножают тетрастигму, колумнею, аукубу, белоперону, кодиеум, монстеру, филодендрон и др.

Корневыми черенками можно размножать пионы — его длинные утолщенные, отпадающие при делении куста корни делят на части и укореняют в ящиках в открытом грунте в полузатененном месте. Этот способ пригоден для корней старых растений, на которых могут быть придаточные почки. Лучший срок — весна, к

осени корни могут дать молодые ростки. У пиона лекарственного этот способ более продуктивен. Корневыми черенками можно размножать драцены, маранты, аралии.

Многие виды размножают листовыми черенками. Наиболее часто это применяется у бегонии, ахименеса, узумбарской фиалки, сансевьеры. Придаточные корни у листа образуются преимущественно на морфологически нижней стороне листа, в местах разветвления крупных жилок; почки, а затем и побеги возникают на верхней стороне листа. Размножение лилии листовыми черенками — это размножение чешуйками луковиц (чешуйки — метаморфизированные листья) и собственно листьями, расположенными на цветоносе. Для размножения берут молодые верхние стеблевые листья. Наибольший эффект получается при посадке листьев в теплицах. Сажают листья и листья-чешуи на половину их длины.

Вариантом размножения листовыми черенками является вариант размножения листом с пазушной почкой, например у флокса, аукубы, гортензии, роз. У вечнозеленых комнатных культур важно учитывать фазу развития растения, так как листовые черенки, взятые с растения в фазе активного роста, развивают вегетативные почки, а взятые с растения, готового к цветению, — цветоносные почки (ахименес). Технологии размножения листовыми черенками приведены по конкретным растениям.

Размножение прививкой. Этот способ характерен, как сказано выше, для роз и сирени, которые культивируют для срезки в закрытом грунте. В этом случае они могут быть условно отнесены к цветочным культурам, а не к кустарникам открытого грунта. Эти растения размножаются с помощью таких видов прививки, как окулировка и «черенком за кору». Окулировку проводят в момент, когда кора хорошо отделяется — в период активного сокодвижения весной (восходящий ток) и в августе (нисходящий ток). В качестве подвоя (растения, на которое прививают) для роз в Нечерноземье используют розу собачью (для растений, которые выращиваются для открытого грунта и для культур роз в оранжерее) и розу индийскую (для культуры роз в оранжерее). Глазки и черенки берут с сортовых растений. При окулировке на подвое делают Т-образный разрез, в который вставляют глазок. При прививке «черенком за кору» черенок, у которого нижний, базальный, конец срезан наискось, вставляют в продольный надрез, сделанный на коре подвоя. При этом подвой должен быть несколько толще черенка.

При вегетативном размножении, особенно при черенковании, черенки с растений нарезают по-разному, в зависимости от биологии растений. Так, у гвоздики ремонтантной черенки собирают круглый год, выламывая молодые побеги из пазух листьев. При этом всегда имеют в виду, что качество черенков, взятых летом

и зимой, будет различным — летние черенки мощнее, тяжелее. У азалии, особенно у трудноукореняющихся сортов, черенки срезают с растений в возрасте до полугода при первых прищипках с целью формирования куста. Черенки хризантем срезают с маточного растения, находящегося в режиме длинного дня. Вечнозеленые, так называемые комнатные, растения черенкуют весной или в фазе активного роста.

Для всех видов черенков, взятых с растения в любые сроки и любым способом, необходимо создавать особо благоприятные условия внешней среды. Температура субстрата в зоне укоренения, куда помещен базальной частью черенок, должна быть выше температуры над субстратом на 4—5 °С, чтобы обеспечить приток питательных веществ в базальную часть и тем самым улучшить корнеобразование, а в воздушной среде уменьшить транспирацию тканей черенка. В случае недостаточной температуры субстрата включают подстеллажный обогрев, которым обеспечены все современные теплицы. Температура субстрата для большинства культур должна быть в пределах 20—25 °С, а температура окружающего воздуха — 18—20 °С. Для уменьшения транспирации черенки укрывают водонепроницаемой пленкой, натягивая ее на каркас над черенками. Оптимальное соотношение перечисленных факторов, влияющих на укоренение черенков, создается в условиях так называемого искусственного тумана. Искусственный туман получают с помощью специальных разбрызгивающих установок, снабженных форсунками, обеспечивающими капельное распыление водяных струй. В Государственном ботаническом саду АН РФ установка искусственного тумана обеспечивает очень мелкий, туманокапельный распыл (величина частиц 146—360 мкм) и может работать непрерывно и прерывисто (20 с работает, 1 мин перерыв). При искусственном тумане сохраняется 100%-я освещенность, что очень важно для фотосинтеза черенков. С помощью искусственного тумана добиваются высокой укореняемости черенков у трудноукореняющихся видов. Легкоукореняющиеся виды в искусственном тумане в принципе не нуждаются, но его используют с целью ускорения укоренения и улучшения качества образующейся корневой системы.

4.6.3. Микроклональное размножение цветочных культур

Иначе этот способ размножения называется методом изолированных тканей. Метод изолированных тканей начал развиваться в конце XIX — начале XX в. Х. Фехтингом, К. Х. Рехингером, Г. Габерландтом.

Длительный период велись исследования по подбору питательной среды для выращивания изолированных высокоспециализированных тканей, которые были неудачными из-за характера

выращиваемых тканей. Только в 1932 г. Р. Й. Готре во Франции и Ф. Уайт в США независимо друг от друга добились положительных результатов в этих исследованиях, удачно подобрав состав питательной среды и выращиваемую ткань — меристему корня томата.

В 1952 г. Г. М. Морэль и К. Мартин получили безвирусные растения из меристемы, взятой от зараженного растения табака. После этих опытов метод верхушечной меристемы стали применять с целью оздоровления растений, зараженных вирусами. Среди наиболее значительных были работы, проведенные на декоративных растениях — хризантемах, орхидеях, фрезии, ирисе, луковичных и, главное, на американских сортах крупноцветковой ремонтантной гвоздики.

В настоящее время метод культуры изолированных тканей растений нашел широкое применение не только для получения безвирусных растений, но и для быстрого размножения сортов, у которых при семенном размножении не получается стабильного по декоративным качествам потомства (гербера), а также с целью получения от исходных сортов растений со спортовыми отклонениями. Возникновение спортов при этом обусловлено мутагенным действием регуляторов роста, которые могут вызывать полиплоидизацию растущих каллюсных клеток. Для этого используют не только апикальную меристему растений, но и части листьев, цветоносов, цветков (пыльники, цветоложе).

Для выращивания изолированных тканей требуется определенный микроклимат в культивационных помещениях, стерильность всех инструментов и питательных сред, система контроля за качеством получаемого материала (вирусная стерильность, сохранение сорта).

Выращивание изолированных тканей делят на четыре этапа:

1) эксплантация (вычленение) исходной ткани растения; на этом этапе необходимо получить свободную от видимой инфекции ткань, добиться ее выживания и быстрого роста;

2) собственно микроразмножение, при котором нужно обеспечить увеличение количества микрочеренков;

3) укоренение полученных микропобегов и сохранение их в прохладном помещении;

4) закаливание растений, повышение их устойчивости к внешней среде (рис. 4.3).

Метод выращивания изолированных тканей включает:

приготовление и стерилизацию питательной среды;

подготовку и стерилизацию растительного материала и оборудования на этапе вычленения тканей;

изоляцию и посадку кусочков тканей на питательную среду;

выращивание ткани в термостатированных условиях (получение растений-регенератов, или *vitro*-растений);

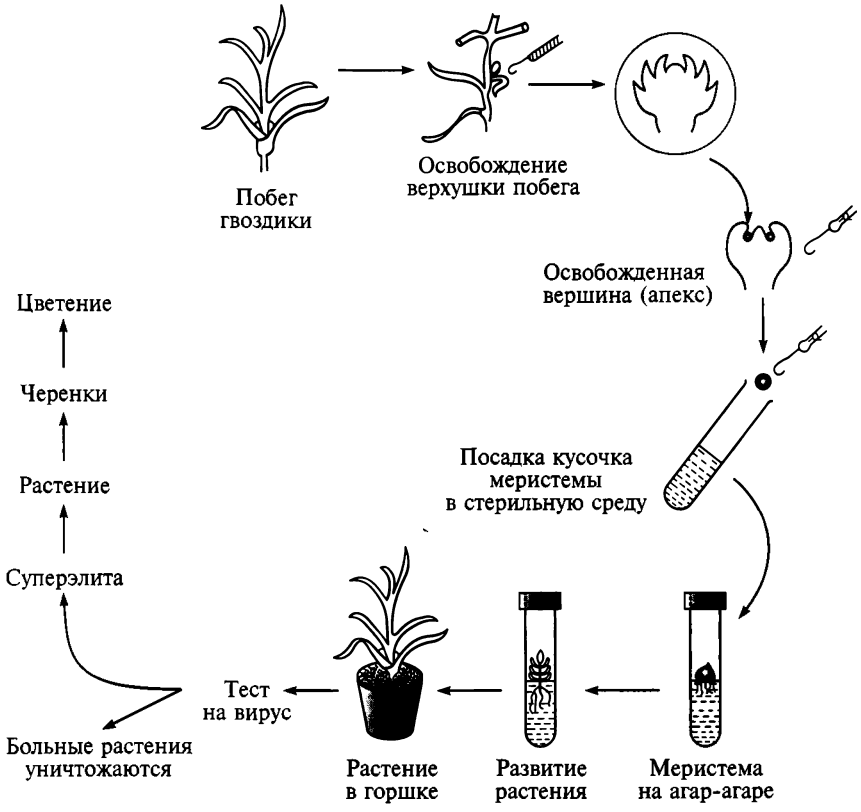


Рис. 4.3. Получение растений из меристемы на примере гвоздики (по H. Lobst, 1973)

пересадку растений в оранжерейные субстраты и выращивание из них маточных растений в условиях, исключающих возможность вирусного инфицирования;

проверку растений на наличие вирусных заболеваний и отбор здоровых растений;

получение здорового посадочного материала от здоровых маточников.

Для выращивания изолированных тканей необходимы специализированные помещения: комнаты для стерилизации сред и для мойки посуды; боксы для изоляции, пересадки тканей и деления растеньиц; термостатная для выращивания изолированных тканей и укоренения микрочеренков.

В термостатной температуру воздуха поддерживают в пределах ±2 °С от оптимальной для конкретного вида. Декоративные растения по отношению к температуре в период выращивания их методом культуры тканей делят на три группы. Оптимальные пределы

температур для этих групп равны 20—22, 22—27 и 28—29 °С. Поэтому в термостатной температура должна регулироваться в пределах от 20 до 29 °С. Оптимальная относительная влажность воздуха 70 %. Более высокая относительная влажность воздуха может привести к увлажнению ватных пробок и инфицированию культур в пробирках, а более низкая — к высыханию среды, содержащей агар, или к изменению концентрации солей в жидкой среде. Воздух в термостатной должен быть чистым, без посторонних примесей. Освещение обеспечивается люминесцентными лампами. При использовании других источников важно учитывать их теплоотдачу, так как при высокой теплоотдаче может наблюдаться перегрев культур. Освещенность 1—2 тыс. лк.

Важнейший элемент технологии культуры растительных тканей — питательная среда. В результате многочисленных исследований с разными видами растений создано много сред, агаризованных полутвердых и жидких. Большинство из них включают в себя минеральные макро- и микроэлементы, углеводы, витамины, аминокислоты, регуляторы роста. Наиболее часто используют среды Уайта, Мореля, Мурасиге—Скуга, Линсмейера—Скуга, Буюса (прил. 2).

Все среды содержат регуляторы роста — ауксины и цитокинины, без которых изолированные клетки нормальных растений не могут расти на искусственных средах. Из всех разработанных сред среда Мурасиге—Скуга наиболее универсальна и эффективна для большинства декоративных культур. Однако для каждого вида разрабатывают собственные модификации сред.

Развитие кусочка ткани на среде может происходить двумя путями:

1) непосредственно образуется проросток и из него растение;

2) образуется каллюс, который затем пересаживают (пассируют) на другую среду, где он дает начало побегам.

Развитие растительной ткани в пробирках зависит от разных причин: размеров выделенной апикальной меристемы (гвоздика), соотношения в питательной среде регуляторов роста и условий, в которых находятся растения.

Для получения растений-регенератов важно обеспечить последовательность прохождения фаз органогенеза. Первая фаза органогенеза — переход недифференцированной растущей ткани к образованию регенерационной меристемы и закладке стеблевых точек роста. Эта фаза обеспечивается преобладанием в среде цитокининов над соединениями с ауксиновой активностью. Вторая фаза органогенеза — переход возникших образований к активному формированию побегов и корней. Для этой фазы необходима среда с относительно низким количеством (по сравнению со средой Мурасиге—Скуга) минеральных солей и содержанием веществ

с ауксиновой активностью. Отбор соответствующей питательной среды для прохождения первой и второй фаз органогенеза — наиболее сложная и важная задача. Для каждого вида, а иногда и сорта эту задачу решают отдельно, что служит причиной многообразия питательных сред (прил. 3).

В настоящее время метод культуры изолированных тканей растений нашел широкое применение в мире. В нашей стране он начал развиваться с конца 50-х гг. XX в., когда в Институте физиологии растений им. К. Е. Тимирязева была создана лаборатория культуры изолированных растительных тканей и органов. Сейчас такие лаборатории имеются в Научно-исследовательском институте горного садоводства и цветоводства (Сочи), в Научно-исследовательском зональном институте садоводства Нечерноземной полосы (Москва). Этот метод использовался во многих цветоводческих хозяйствах, где имелись промышленные лаборатории: Московском оранжерейном комплексе (Одинцово), колхозе им. С. М. Кирова Балашихинского района, совхозе «Победа» (Клин).

4.7. Уход за цветочными культурами открытого и защищенного грунта

При выращивании декоративных культур на разных этапах их роста и развития необходимо создавать индивидуальные условия внешней среды. Создание соответствующих условий для растений обеспечивается системой элементов ухода, в которую входят посадка, пикировка, пересадка, перевалка, обрезка, пинцировка и подвязка надземной части, рыхление и мульчирование почвы, полив и опрыскивание растений и субстратов, подкормка и прополка растений. Нужно иметь в виду, что перечень элементов ухода для культур различен, зависит от особенностей роста и развития, требований конкретного вида и сорта к внешним условиям. Тем не менее все варианты различающихся по своему содержанию элементов ухода имеют общую основу и компонуются в вышеперечисленные понятия и агротехнические приемы, которые рассматриваются в данном разделе. Особенности и отличия, применяемые для конкретных видов или сортов, приведены при описании их выращивания.

Посадка. Это общий для всех растений элемент выращивания, не зависящий от того, где выращиваются растения — в открытом или закрытом грунте и в каких емкостях — в горшках, на стеллажах, в грунтовых грядах оранжерей, в контейнерах, гидро- или аэропонных устройствах. У красивоцветущих видов необходимо соотносить сроки посадки данного материала со сроками заложения цветочных почек — посадку проводить необходимо в тот момент, когда растение еще не перешло в фазу развития цветочных

почек или уже после их заложения, чтобы не произошло нарушение в процессе дифференциации частей цветка.

Необходимо также соблюдать глубину посадки, учитывая особенности конкретных растений. Так, известно, что у цикламена персидского нельзя заглублять верхнюю часть клубня, нельзя сажать луковицы на глубину, большую тройной высоты луковицы, нельзя сажать пион так, чтобы его корневая шейка находилась на глубине более 5 см. При посадке летников в цветники нужно следить, чтобы рассада не заглублялась по сравнению с тем, как она находилась в ящике или контейнере. В то же время нельзя допускать, чтобы растения сажались мельче оптимальной глубины. Неправильная глубина посадки приводит к существенным отклонениям в цветении, в скорости роста и в анатомических изменениях в базальной части побегов и цветоносов (Л. А. Атрощенко, 1980; Т. А. Севостьянова, 1978).

При посадке растений необходимо, чтобы земля вокруг корней и сами корни были влажными, и ком земли у корней не разваливался. Особенно это важно при посадке рассады в открытый грунт, в цветники. При посадке любых растений нельзя допускать, чтобы корневая система в посадочном месте (ямка, лунка) загибалась, сминалась и вообще как-то деформировалась, что учитывается при устройстве посадочных мест (диаметр и глубина посадочных ям, ямок, траншей).

После посадки растений землю, которой засыпаны корни, слегка вдавливают, прижимая к корням, а затем поверхность земли выравнивают. Посаженным растениям обеспечивают полив — сверху (из разбрызгивателей) для растений открытого грунта и снизу (поддонный) для культур закрытого грунта.

При посадке растений в открытый грунт нужно учитывать общую холодостойкость и особенности температурного режима для отдельных видов на разных этапах органогенеза. Очередность высадки однолетников в цветники зависит от их способности переносить длительные или краткие периоды понижения температуры воздуха. Луковичные (тюльпаны, гиацинты, нарциссы, лилии) высаживают в осенний период, когда температура почвы является оптимальной для образования у луковиц корней, т. е. для укоренения. Многолетники сажают весной или осенью, но связаны эти сроки для зимующих многолетников в большей степени со сроками закладки цветков. Незимующие многолетники (гладиолусы, георгины, канны, монтбреция) высаживают в открытый грунт, когда минует угроза заморозков (если растения подращивались в закрытом грунте) или за 2—3 недели до этого периода, если растения не подращивались предварительно.

При посадке растений в грунт необходимо соблюдать определенные расстояния между ними, а при выращивании растений в горшках — определенный диаметр сосуда и плотность расста-

новки емкостей на 1 м^2 производственной площади. Эти расстояния важны для обеспечения развития нормального габитуса растений. Расстояния между растениями в открытом грунте устанавливают исходя из половины их нормального габитуса во время цветения. При выращивании рассады (при пикировках) также учитывают размеры растений, которых последние достигают на ранних этапах выращивания. Загущение посадок на всех этапах выращивания приводит к тому, что растения вытягиваются и хуже цветут.

Пересадка. Это также общий прием агротехники (как и посадка) подразумевает, что растения пересаживают с одного места (или емкости) на другое. Все особенности проведения посадок должны учитываться и при пересадках. Некоторые нюансы этого термина существуют для горшечных культур при противопоставлении пересадок и перевалок. Под *перевалкой* понимают перенесение растения из одной емкости в другую с целью увеличения площади питания и улучшения аэрации в горшке или контейнере. При этом следует установить необходимость перевалки и приготовить земляную смесь, подходящую для данного растения. Необходимость перевалки устанавливается таким образом: хорошо политое растение выбивают из сосуда и смотрят, насколько оплетен ком земли корнями. На необходимость перевалки указывают и корни, пробившиеся через дренажное отверстие.

Перевалки растений, находящихся в помещении, в интерьере, проводят, как правило, весной. Растения, цветущие весной, надо переваливать после цветения. В теплых помещениях перевалки делают раньше, чем в прохладных. Периодичность перевалок комнатных растений различна: молодые, активно растущие растения переваливают ежегодно; крупные взрослые растения — один раз в 3—5 лет; пальмы не требуют перевалки 5—10 лет и более.

При перевалке растений с толстыми и малоразветвленными корнями последние не рекомендуется обрезать, так как такие корни плохо восстанавливаются. Бережно нужно обращаться с корнями хрупкими, ломкими, как у пальм, орхидеи, цикламена альпийского, хлорофитума. Перевалка, как правило, не притормаживает развитие растения. У некоторых растений, выращенных без системы перевалок, наблюдается более раннее цветение, но это цветение слабое, не соответствующее кондиции.

Пересадка горшечных растений проводится в случае повреждения корневой системы. В этом случае пересадка может быть полной, когда удаляют всю землю и корни совершенно обнажают, и неполной, когда некоторая часть старого кома остается на корнях. Новая земля должна по содержанию элементов питания отвечать требованиям вида. При пересадке больных растений корни аккуратно отмывают, загнившие корни обрезают и присыпают толченым углем, и растение сажают в новую землю. Новая

земля или субстрат должна быть уплотнена, чтобы при поливе вода не протекала вдоль стенок, а попадала и в старый ком земли, так как уплотнение обеспечивает лучшую капиллярность. Пересадки нарушают нормальное развитие растений, задерживают цветение.

Пикировка. Это рассаживание всходов (сеянцев) в целях увеличения площади питания для каждого растения. Она проводится для культур открытого (однолетники, двулетники и многолетники) и закрытого грунта (пеперомии, цинерария, цикламен). Обычно пикировку проводят, когда у растений имеется две семядоли и 1—2 настоящих листочка. Повторная пикировка проводится, когда листья растений сомкнутся. Количество пикировок зависит от того, какие размеры имеют сеянцы: например, львиный зев и тагетесы пикируют один раз, а бегонии — до трех раз. Растения пикируют в ящики или маленькие контейнеры (горшки). При первой пикировке молодой корешок прищипывают, укорачивая на $^1/_3$—$^1/_2$ длины, чтобы на новом месте не было загибания или перелома корешков и чтобы вызвать более сильное образование боковых и придаточных корней. Мясистые корни (хлорофитум, пальмы, кливия) при пикировке не укорачивают. Пикировку производят с помощью пикировальной вилочки и пикировального колышка. Вилочкой сеянцы (взошедшие или уже однажды распикированные) вынимают из земли, колышком делают углубление для сеянцев. Опустив сеянец в углубление до семядолей, колышком прижимают корень сбоку. В ящиках и на грядах углубления делают с помощью маркера. Прижимать корневую систему можно пальцем: при наличии опыта пикировка в этом случае делается быстрее. Распикированные растения надо защищать от прямого солнца и сквозняков. Признаком хорошо прижившейся рассады является появление и развитие следующих настоящих листочков. При первой пикировке в ящики или на гряды расстояния между сеянцами должно быть 2—3 см. Затем расстояние увеличивают, насколько это требует конкретная культура.

Обрезка. Как важный агротехнический прием обрезка цветочных культур преследует цель сохранить равновесие между надземной частью и корнями растений, перераспределять ток питательных веществ, сократить испарение воды листьями, усилить или замедлить цветение, сформировать растение. Применяют обрезку к взрослым растениям, уже образовавшим вегетативную массу, придавая им определенную форму, удаляя побеги и ветви, нарушающие габитус растения. Разновидностью обрезки является *прищипка*, или *пинцировка*, растений, которая проводится тогда, когда побеги тронулись в рост и находятся еще в травянистом состоянии. Прищипка заключается в удалении верхушечной почки или конца облиственного побега отщипыванием (ногтями) или обрезкой (ножницами, ножом). После прищипывания начинают разрас-

таться боковые побеги. С помощью нескольких последовательных прищипок получают пышные, разветвленные растения. Прищипка задерживает цветение растений (розы, хризантемы, пеларгония), так как после нее растениям нужно развить новые боковые побеги с цветочными почками, поэтому при достижении растением нужных размеров и формы прищипки прекращают. Прищипки проводят на хорошо укорененных растениях, но не при пересадке.

К приемам обрезки растений относятся также пасынкование, вырезка отцветших веток, цветоносов и цветков. При пасынковании своевременно удаляют лишние боковые побеги, отнимающие питательные вещества от главных цветков и соцветий, а также вегетирующие или плохо цветущие боковые оси, что способствует лучшему развитию основных цветков и соцветий. Пасынкование обязательно применяют на гвоздике крупноцветковой (Sim) и хризантемах. Этот агротехнический прием надо проводить аккуратно, чтобы не повредить бутон, оставляемый на цветение. В практике понятие «пасынкование» иногда тоже отождествляется с понятием «пинцировка».

Подвязка. Она необходима высоким растениям. В оранжерейных условиях подвязку делают таким растениям, как гвоздика крупноцветковая, хризантемы, душистый горошек. Для гвоздики и хризантем, выращиваемых в бесстеллажной оранжерее, горизонтально натягивают несколько (через каждые 15—20 см высоты) сеток, а для горошка, выращиваемого на срезку, натягивают вертикальные сетки на всю высоту теплицы. В открытом грунте устройство опор и подвязка необходимы крупным высоким растениям — дельфиниуму, гладиолусу, георгинам, штамбовым розам. Для них обычно устанавливают рядом с растением колья, окрашенные в зеленый цвет, к которым их и привязывают. Из комнатных растений в опоре и подвязке нуждаются пеларгония, выращиваемая в штамбовой форме, иногда монстера. Подвязывают обычно основной (главный) стебель в нескольких местах, следя, чтобы не защемлялись боковые оси и листья.

При выращивании растений очень важным звеном является уход за почвой или субстратом.

Этот уход заключается в прополке, рыхлении, подкормках, поливе и мульчировании.

Прополка. Она проводится на всех этапах выращивания растений (однолетников, многолетников, растений защищенного грунта) и заключается в удалении всех посторонних растений (сорняков) тем или иным способом — вручную, мотыжками, совками, культиваторами, гербицидами — так как сорняки отнимают у культурных растений влагу, питание и свет, могут быть источником вредителей и болезней. Приспособления и орудия для прополки должны по своим размерам быть такими, чтобы не повреждались растения. После прополки необходим полив.

Рыхление почвы. В цветниках, на плантациях или в закрытом грунте и в контейнерах (горшках) рыхление имеет очень большое значение для регулирования теплового, водного и воздушного режима субстрата. Нарушение верхнего уплотненного слоя почвы сокращает испарение воды, усиливает обогащение кислородом и теплым воздухом, что улучшает рост корней. Рыхление почвы и уничтожение корки называют еще «сухим поливом», оно очень эффективно сохраняет влагу в почве. Однако рыхление можно проводить после надежного укоренения растений. Одновременно с рыхлением проводят окучивание тех растений, корневища которых выступают из земли (например, ирисов, пиона, флоксов). При рыхлении надо учитывать глубину залегания корней. Так, у зантедешии, лилий с надлуковичными корнями корни располагаются очень близко от поверхности земли, поэтому рыхление необходимо проводить на небольшую глубину, чтобы меньше их повреждать. В рыхлении и прополке не нуждаются, как правило, гидропонные гравийные устройства, которые не содержат семян сорных растений и имеют сухой поверхностный слой, на котором семена сорняков, попадающих извне, не прорастают.

Обязательным элементом в агротехнике декоративных травянистых растений на всех этапах выращивания являются подкормки. Вопросы подкормок рассматриваются подробно в данном издании в подразд. 4.3 «Применение удобрений» и при рассмотрении агротехники отдельных культур.

Подкормки. Это важнейший элемент ухода за растениями в открытом и защищенном грунте. При рассмотрении общих вопросов питания и удобрения отмечалось, что для успешного выращивания растений при основной подготовке почвы (субстрата) удобрения нужно вносить не в полной дозе — оставшаяся часть должна добавляться частями по мере роста растения, при разных соотношениях N, P и K. Различия в соотношении элементов питания зависят от динамики потребления их у различных видов и сортов. Подкормки бывают корневые и внекорневые.

Корневые подкормки проводят, внося удобрения в почву или субстрат (в зону корней) в сухом или в растворенном виде. Сухие удобрения вносят в хорошо увлажненную почву или субстрат, осторожно перемешивая их с поверхностным слоем. При сухой почве (в открытом грунте) и для большинства культур в закрытом грунте применяют растворы удобрений, причем в открытом грунте раствор должен иметь концентрацию не более 0,1 %, а в закрытом раствор удобрений должен иметь оптимальное осмотическое давление 100—150 кПа (1—1,5 атм). В замкнутых системах (контейнеры, бесстеллажные гряды или полуприподнятые стеллажи) удобно использовать медленнодействующие гранулированные удобрения.

Внекорневые подкормки — это подкормки растений путем опрыскивания растворами листьев и побегов. Для внекорневых подкормок применяют растворы макро- и микроэлементов, регуляторов роста. Проводить внекорневые подкормки предпочтительно в несолнечные периоды, чтобы раствор дольше сохранялся на листьях и лучше проникал в растения.

Составы различных растворов и периодичность всех видов подкормок рассматриваются на конкретных культурах.

Для эффективности подкормок землю или субстрат необходимо постоянно содержать в состоянии оптимальной влажности. Для этого соблюдают строгий режим полива, который обеспечивает необходимую влажность. Индивидуальные режимы полива рассмотрены в гл. 3 и при описании агротехники конкретных культур.

Опрыскивание. Для ухода за растениями опрыскивание используется прежде всего при вегетативном размножении растений (гвоздика, хризантема и др.), но оно необходимо и при хранении маточников, подготовке луковичных к выгонке в хранилищах, при уходе за растениями на всех этапах развития. Для опрыскивания при черенковании устраиваются специальные установки искусственного тумана. В цветниках опрыскивание, совмещенное с поливом (дождевание), осуществляют с помощью разбрызгивающих установок. В хранилищах маточников и луковичных опрыскивание обеспечивается автоматическими устройствами. В интерьерах опрыскивание растений проводят с помощью опрыскивателей.

Мульчирование. Этот метод применяют для сохранения влаги в субстрате, а также для изменения температуры почвы. В качестве мульчирующего материала применяют рыхлые субстраты — компосты, торф, опилки, перегной; на малых площадях можно применять специальную бумагу и пленку. Светлый мульчирующий материал способствует снижению температуры почвы, темный — ее прогреванию. Под опилками, черной мульчбумагой и пленкой не развиваются сорняки.

Важным элементом в агротехнике ухода является обеспечение комплекса условий во время хранения растений, находящихся в периоде покоя. Для этого создаются специальные хранилища для луковичных, корневищных (канна), клубнелуковичных и растений с опадающими листьями (выгоночные кустарники). Если растения проходят период покоя в оранжерее, где их выращивают (розы, зантедешия), им создают условия непосредственно на месте выращивания.

Для роз — это период пониженных температур и ограниченного полива в ноябре—декабре, для зантедешии — ограничение полива в летние месяцы. Описание условий в периоды покоя приведено для конкретных культур.

Защита растений от вредителей и болезней. Этот очень важный элемент в агротехнике ухода представляет собой комплекс предупредительных, механических и биологических мероприятий. Он поглощает наибольшее количество времени в системе ухода, требует организации специальной службы. В задачу данного издания не входит подробное рассмотрение этой стороны агротехники, так как студенты изучают специальную дисциплину по защите растений.

Раздел II
ЧАСТНОЕ ЦВЕТОВОДСТВО ОТКРЫТОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Глава 5
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

Для выращивания цветочных культур требуются прежде всего производственные площади, защищенные от воздействия внешней среды. Основную часть площади занимают оранжереи и парники. К категории производственной площади защищенного грунта относят также специальные сооружения — хранилища, подсобные сооружения и др.

В оранжереях круглый год выращивают грунтовые сезонно-цветущие (гвоздика, зантедешия, роза), вечнозеленые растения и в разные периоды (в зависимости от технологии) — горшечные, выгоночные луковичные и др.

Парники используют для содержания горшечных культур (цикламен, гортензия, азалия), подготовки луковичных и других многолетников к выгонке, в случае отсутствия специальных холодильных камер — выращивания рассады и черенков.

Для выращивания некоторых промышленных цветочных культур на отдельных этапах их культивирования необходим и открытый грунт.

Оранжереи. Используемые в цветоводстве оранжереи различают по назначению и конструкции. По назначению оранжереи могут быть разводочными, выгоночными и культивационными. В *разводочных* оранжереях проходят первые этапы размножения растений — посев и черенкование, в *выгоночных* — дальнейшее выращивание. В *культивационных* оранжереях содержат крупные вечнозеленые растения (пальмы, цитрусовые) и некоторые маточные растения. Зимой в оранжереях поддерживают определенный температурный режим: в разводочных, как правило теплых, — 14—18 °С и более, выгоночных, умеренно теплых, — 10—16 °С, культивационных, холодных, — 4—8 °С. В зависимости от вида растений во всех оранжереях температуру можно регулировать до нужного уровня.

По световому режиму оранжереи бывают с верхним освещением (старые конструкции оранжерей) или с верхним и боковым (современные оранжереи), где крыши и боковые стены

застекленные. Деревянные и железобетонные каркасы поглощают больше света, чем металлические, так как они имеют более толстые опоры и переплеты. Лучшее стекло для оранжерей — ультиоловое, пропускающее ультрафиолетовое излучение. Вместо стекла используют также специальную пленку и стеклопластик. В нашей стране одна из лучших пленок поливинилхлоридная различных марок (срок службы 3—5 лет). Кроме того, используют различные виды поликарбонатых пленок (срок службы 6—8 лет).

В Финляндии используют различные виды этилвинилацетатной пленки, которая не твердеет и не становится хрупкой даже при температуре -60 °С, долго сохраняет светопроницаемость (до 85 %) и служит 3—4 года. В нашей стране пленочные материалы применяют для утепления остекленных оранжерей.

Крыши оранжерей делают с наклоном, чтобы улучшить световой и тепловой режимы. Угол наклона определяется широтой местности: на юге он составляет не более 25°, в средней зоне — 25—28° и в северной — 27—30° (у односкатных оранжерей 30—35°).

По конструкции оранжереи бывают: двускатные, многоскатные (блочные), ангарные, башенные, с водоналивной кровлей.

Двускатные оранжереи наиболее широко распространены. Их строят так, чтобы продольная ось была ориентирована с севера на юг при отклонении не более чем на 15—20°, а скаты — на запад и восток, что предохраняет растения от постоянного прямого солнечного облучения. Средние размеры оранжерей: высота (по коньку) 4—6, ширина 6—18, длина 30—50 м.

В крупных хозяйствах двускатные оранжереи объединяют общим соединительным коридором, который расположен с запада на восток и служит подсобным помещением.

Многоскатные (блочные) оранжереи — это соединенные вместе двускатные теплицы. Они невысокие, имеют стеклянное либо пленочное (пленка, пропускающая 82 % солнечного излучения) покрытие. Внутренние стены заменены опорными столбами.

Высота *ангарных* оранжерей 5—7, длина 49, ширина 19 м. Такие оранжереи строят в южных районах, поскольку в них из-за большой высоты зимой сложно поддерживать оптимальный температурный режим.

Высокие оранжереи (высота по коньку 6 м, боковых стен — 2,2—2,5 м) наиболее подходят для цветочных культур, так как здесь создаются благоприятные условия естественного освещения и достаточен буферный слой воздуха, препятствующий резкой смене температуры при проветривании. В таких оранжереях открывающаяся поверхность (форточки) должна быть на кровле (не менее 30 %) и боковых стенах (не менее 50 %).

В истории цветоводства применялись различные конструкции теплиц. *Башенные* оранжереи имели высоту 20—25 м, внутри были оборудованы трансмиссионным устройством, обеспечивающим

перемещение растений снизу вверх и обратно. В этих оранжереях при уходе за растениями рабочий не перемещался: лотки с растениями передвигались к нему, что экономично. Кроме того, в башенных оранжереях более благоприятен световой режим. Такие оранжереи (как и гидропонные) были построены в западных районах Белоруссии, в Прибалтике и Армении.

В оранжереях с *водоналивной кровлей* для обогрева использовали воду с невысокой температурой, что создавало более ровный температурный режим.

Кроме перечисленных, использовались более легкие теплицы из парниковых рам — так называемые *бельгийские* теплички.

В оранжереях современных конструкций предусмотрены шатровый, почвенный и стеллажный обогрев, центральная система полива растений и внесения минеральных удобрений, система подачи растворов пестицидов, механизация открывания и закрывания боковых и верхних форточек, электроосвещение и оборудование для досвечивания растений, а также системы принудительного охлаждения. Для обеззараживания субстрата предусмотрена система для стерилизации насыщенным паром под давлением. Для улучшения влаговоздушного режима субстрата и промывки его после пропаривания в бесстеллажных оранжереях существует система дренажа. В оранжереях используется автоматическое регулирование микроклимата.

По внутреннему оборудованию оранжереи бывают стеллажные и бесстеллажные (грунтовые).

В *стеллажных* оранжереях вдоль стен устраивают столы-настилы с бортиками. Высота стеллажей 0,8—1 м, ширина примыкающих к боковым стенам 0,8—1,15, а расположенных в середине 2—2,25 м (сдвоенные стеллажи). Между стеллажами устраивают проходы: боковые шириной 0,7—0,8 м и срединные шириной 0,8—1 м. Ширина любой стеллажной оранжереи кратна трем (3, 6, 9 и 12 м). Стеллажи устраивают на металлических стойках. Самые лучшие стеллажи деревянные, так как они теплые, на них лучше растут растения, особенно теплолюбивые. Однако эти стеллажи недолговечны: через 2—3 года их нужно менять. На бетонные стеллажи насыпают слой песка толщиной 2—4 см для изоляции растений от бетона. Широко используют также сдвижные стеллажи, позволяющие на 20—25 % увеличить полезную площадь оранжерей за счет уменьшения количества технологических проходов между стеллажами.

В стеллажных оранжереях весной устраивают подвесные полки, обеспечивающие дополнительную площадь для рассады летников, цикламена и др.

В бесстеллажных (грунтовых) оранжереях роют котлованы глубиной 50—70 см, дно которых делают с уклоном для стока воды, устраивают глинобитный слой и слой дренажа из песка и мелкого

гравия (10—15 см). Котлован засыпают субстратом, на котором выращивают культуру. В грунтовых оранжереях выращивают многолетние растения — зантедешию, розы, фрезию на срез (выгонка), душистый горошек для ранней срезки, крупноцветковые виды хризантемы на срез и др. Субстрат, на котором выращивают культуру, стремятся изолировать от естественных грунтов с помощью бетонных коробов в котлованах или пленки. Эти меры применяют для защиты растений от болезней, передающихся через почву.

Несущие конструкции современных оранжерей изготовляют из металла. Многие части несущих конструкций — стойки, части каркаса стен и кровли — выполняют функцию обогревательных устройств. Это особенно важно для ангарных теплиц, отличающихся большой высотой. Использование несущих конструкций кровли как обогревателей позволяет решить проблему очистки стекла от снега.

Основные обогревательные трубы прокладывают вдоль боковых стен, под стеллажами и кровлей. Для обогрева используют главным образом горячую воду. Использование пара для отопления оранжерей приводит к значительной сухости воздуха и ухудшению состояния растений. В больших оранжереях дополнительно устанавливают электрокалориферы, позволяющие получать дополнительное тепло в холодное время года или проводить проветривание в жаркое.

В хозяйствах, находящихся далеко от мощных источников горячей воды, обогрев оранжерей ведут от специальных газовых печей, установленных в соединительном коридоре. Из этих печей в оранжереи подают теплый воздух с повышенным содержанием углекислого газа. Растения в таких оранжереях развиваются хорошо, однако шум от горения газа и воздушные условия в соединительном коридоре создают неблагоприятную обстановку для работающих.

Для обогрева грунта применяют пластмассовые трубы, используя их и для подачи в оранжерею углекислого газа. Трубы прокладывают в приземном слое, поскольку подкормки углекислым газом целесообразны лишь при его подаче снизу (от почвы).

Вентилирование в оранжереях проводят с помощью форточек-фрамуг и специальных устройств. Форточки расположены на разной высоте на кровле, на каждом скате и боковых стенах.

В современных оранжереях могут быть механизированы и автоматизированы все процессы: опрыскивание, полив, подача растворов пестицидов, минеральных удобрений и углекислого газа.

Парники. Это сооружения, заглубленные в почву, в которых растения от неблагоприятных условий защищены застекленными рамами. Обогревают парники разными способами: с помощью биотоплива, электроэнергии или водяного отопления. В южных районах (Крым, Кавказ) парники заменяют оранжереи, если хо-

зяйства не выращивают такие грунтовые культуры, как гвоздика ремонтантная и зантедешия. Себестоимость растений, выращенных в парниках, ниже, чем в оранжерее.

По тепловому режиму заглубленные парники делят на теплые (глубина 0,75 м), работающие в средней полосе России с марта; полутеплые (глубина 0,6 м) — с апреля; холодные (глубина 0,4 м) — с мая. В теплых парниках в марте проводят посев и пикировку однолетников, черенкование первой партии ковровых растений. В полутеплых и холодных парниках выращивают распикированные прижившиеся растения.

Размеры заглубленных парников определяются размером парниковых рам (160 × 106 см), ширина парников всегда 160 см, а длина кратна 106 см.

Заглубленные парники по конструкции бывают одно- и двускатные (как оранжереи). Односкатные парники длинной осью располагают с запада на восток. Наклон рам к югу в разных зонах различен: на юге он составляет 10—12°, в средней зоне 12—15°, на севере 18—20°. Двускатные (сдвоенные) парники ориентируют как оранжереи, скаты имеют наклон к западу и к востоку. Двускатные парники вентилируются с двух сторон, что важно для районов с сильными ветрами, и имеют то преимущество, что биотопливо горит в них более равномерно.

Лучший материал для обшивки стен котлована — дерево, обладающее малой теплопроводностью.

Кроме заглубленных постоянных парников, устраивают временные переносные наземные парники, представляющие собой ящик (без дна) на 4—6 рам со стенками высотой 20—25 см, устанавливаемый на навозную подушку. В ящик насыпают слой земли (для растений в ящиках до 10 см, для посадки черенков или рассады без ящиков — 20 см).

Промышленность выпускает также переносные парники из пластмассы.

Основной способ обогрева парников — использование тепла, получаемого в процессе горения (гниения) органического материала (биотоплива), которым заполняют нижнюю часть котлована парников. На одну раму необходимо от 0,4 до 1 т органического вещества.

В качестве биотоплива используют навоз, городской мусор (очищенный от камней, стекла, металла и стройматериалов), отходы хлопкового производства, обработки льна (льняная костра), кожевенной промышленности (одубина), суконных фабрик (шерстяной очес), пенькового, пивоваренного, мукомольного и других производств, листву, торф, опилки. Лучший вид биотоплива — конский навоз: он медленно разогревается и ровно горит в течение 50—60 дней (температура около 70 °С). Навоз других животных обеспечивает более низкую температуру (45 °С)

и горит более короткий период (35—40 дней). Навоз (20—50 %) добавляют при использовании в качестве биотоплива других материалов. Горение конского навоза можно регулировать: при добавлении к нему опилок или стружек температура горения повышается, однако период горения уменьшается, а при добавлении торфа, наоборот, температура несколько понижается, но биотопливо горит дольше.

Парники набивают биотопливом за 5—8 дней до начала их использования, т.е. до насыпки в них грунта. В парник насыпают разогретое биотопливо. Разогревают его за 1,5—2 недели до набивки ранних и за неделю — средних парников. В поздних парниках биотопливо успевает разогреться самостоятельно. На слой биотоплива насыпают немного негашеной извести — для дезинфекции, а сверху — субстрат (садовую землю): толщина субстрата для посева — 5—6, для черенков — 10—20 см. Повторно из всех видов биотоплива можно использовать перегоревший навоз, добавив в него 50 % свежего конского навоза.

Хранилища и подсобные помещения. В хранилищах содержат луковицы и клубнелуковицы до посадки на выгонку, ящики с посаженными на выгонку луковицами, зимующую гортензию, сирень после выгонки до посадки весной в открытый грунт, срезанные цветы, черенки гвоздики до и после укоренения. Своеобразными хранилищами служат климатические камеры, в которых культивируют растения из меристемы. Срезанные цветы хранят в среде с пониженным давлением. Современные хранилища, в зависимости от назначения, имеют различные размеры и разные температурные, влажностные и световые режимы, которые регулируются автоматически. В качестве хранилищ для сухого хранения небольших по объему партий черенков и срезанных цветов нередко используют холодильник. Субстраты и химикаты размещают в хранилищах для нерастительных материалов.

К подсобным производственным помещениям относят камеры дозаривания цветов, агрохимлаборатории, реализаторские, комнаты гигиены, приема пищи, раздевалки, гаражи и пр. Каждое из этих помещений имеет особенности внутренней планировки, организации, размещения на территории предприятия.

Открытый грунт. Этот вид производственной площади необходим при культуре гортензии, хризантемы, выращивании для выгонки многолетников или для восстановления после выгонки луковиц. Гортензию на лето выносят в открытый грунт, прикапывая в горшках. Хризантему также летом прикапывают в горшках на открытом участке или, вынув из горшка, сажают в почву. Многолетники, предназначенные для выгонки (астильба, примула), выращивают на полях. Поздней осенью их пересаживают в горшки и до выгонки хранят в парниках под утепляющим укрытием. Площадь открытого грунта зависит от особенностей предприятия.

Глава 6

ЦВЕТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Все видовое многообразие цветочно-декоративных растений, выращиваемых в открытом грунте, по эколого-биологическим признакам можно подразделить на три основные группы: однолетники, двулетники и многолетники.

6.1. Общая характеристика однолетников и агротехника их выращивания

В группу однолетников объединяют растения, зацветающие в первый год после посева. Пика своей декоративности они достигают в летние месяцы (июнь—сентябрь), т.е. летом, откуда и происходит их название. В эту группу входят как настоящие однолетние растения, у которых жизненный цикл заканчивается за один период вегетации (от семени до семени): мак-самосейка, космея, календула, тагетесы, циннии, флокс Друммонда, дельфиниум Аякса, левкой седой, так и многолетние виды, которые при соответствующих климатических условиях могут перезимовать и продолжить свой рост на следующий год: алиссум, лобелия, петуния, вербена, сальвия, агератум, антирринум. В условиях средней полосы России такие растения не зимуют и тоже выращиваются как однолетники. Кроме того, декоративность таких растений, высеваемых ежегодно, значительно выше, чем у перезимовавших. Почти все виды однолетников происходят из жарких солнечных районов земного шара, поэтому цветут они продолжительно, особенно в условиях умеренных широт, что выгодно отличает их от многолетников с ограниченными сроками цветения.

Однолетники различаются по высоте: среди них есть высокие растения, такие, как подсолнечник (до двух метров), и совсем низкие, как бегония вечноцветущая или алиссум морской (10—15 см).

Среди однолетников встречаются виды с простыми и махровыми цветками различной окраски, структуры соцветий, в целом различающиеся по характеру создаваемой ими цветовой поверхности.

Отдельная группа однолетних растений — виды, обладающие ароматом. Классическими растениями этой группы являются

резеда, гелиотроп, душистый горошек, левкой, алиссум морской, табак, ясменник и маттиола.

Широко используются однолетники для выращивания на срезку. Это известные калистефус, левкой, львиный зев, а также дельфиниум Аякса, календула, кермек выемчатый, цинния и др.

Еще одна большая группа летников используется как сухой материал для зимних букетов и композиций. В эту группу входят как настоящие сухоцветы, такие, как гелихризум, гелиптерум, кермек выемчатый, так и однолетники, способные сохранять окраску цветков при высушивании, к примеру амарант, молуцелла.

Большинство летников светолюбивы, при недостатке света растения вытягиваются и перестают цвести. Из теневыносливых можно отметить бальзамин Уоллера, бегонию вечноцветущую, венидиум пышный, левкой, лобелию, маттиолу двурогую, табак крылатый.

Однолетние культуры, за некоторым исключением, относятся к растениям длинного дня. При коротком дне хорошо растут калистефус, хризантемы, сальвия.

К теплолюбивым относят растения, не переносящие заморозков, а также плохо растущие при невысоких температурах (5—10 °С). В эту группу относят бальзамины новогвинейские, целозии, фасоль огненную, агератум, тагетес, сальвию. Холодостойкие летники выносят заморозки до –3 °С и прекрасно цветут в холодную погоду. Это прежде всего капуста декоративная, алиссум морской, календула, калистефус, вербена и др.

Участки для посадки летников должны быть заправлены органическими веществами, но многие виды не переносят присутствия свежего навоза — настурция, агератум, вербена, душистый горошек. Кроме того, большинство летников при избытке питательных веществ «жируют», т. е. развивают вегетативную массу в ущерб цветению.

Однолетние цветочные растения в зависимости от биологических и декоративных особенностей и способов применения в зеленом строительстве условно подразделяются на следующие группы: красивоцветущие (калистефус китайский, тагетес, цинния, петуния, агератум, вербена и др.); декоративно-лиственные (перилла, кохия, цинерария морская, клещевина и др.); ковровые (ирезине, альтернантера, гнафалиум, сантолина, эхеверия); вьющиеся и плетистые (ипомея, душистый горошек, фасоль огненная, настурция, хмель японский и др.); сухоцветы (гелихризум, акроклинум, гомфрена и др.); горшечные (пеларгония, гелиотроп, колеус и др.); душистые однолетники (табак душистый, маттиола двурогая, резеда).

Существует два способа выращивания однолетников.

Рассадный способ. Он применяется для получения растений, которые после заморозков можно высадить в грунт в цветущем

состоянии и тем самым добиться быстрого декоративного эффекта. По длительности периода развития от посева до цветения однолетники подразделяют на несколько групп (табл. 6.1).

В зависимости от периода развития от посева до цветения однолетники высевают в разные сроки. Растения первой группы высеваются в январе—феврале, в средней климатической зоне посев проводят в оранжерее; растения второй группы высеваются в марте в оранжерее или теплых парниках; растения третьей группы сеют в апреле—мае в парники или непосредственно в грунт.

Посев однолетников проводится в ящики размером 30×60×5 см, которые размещают на стеллажах или в парниках. Всходы в фазе двух семядолей или одного настоящего листа пикируют — рассаживают с целью увеличения площади питания одного растения и обеспечения ему большего пространства для равномерного развития надземной части. Растения, которые сеют рано (лобелия, гвоздика Шабо, львиный зев) или у которых очень мелкие всходы (амарант, агератум, петуния), требуют двух пикировок, все остальные виды пикируют один раз.

Исключение составляют бегонии, которые в процессе выращивания пикируют три раза, так как всходы очень мелкие и развиваются медленно.

Вторая и последующие пикировки проводятся с интервалом в один месяц в пикировочные ящики (которые от посевных отличаются большей высотой — 30×60×7 см) или в горшки размером по верхнему диаметру 7 или 9 см. Если проводится две пикировки, первая делается по норме 200 штук/ящик, вторая составляет

Таблица 6.1

Длительность периода развития различных видов растений от посева до цветения

Виды растений	Количество дней от посева до цветения
Бегония вечноцветущая, гвоздика Шабо, вербена гибридная, лобелия эринус, петуния бахромчатая, цинерария приморская	130—180
Калистефус китайский, агератум мексиканский, антирринум большой, цинния изящная, табак душистый, флокс Друммонда, тагетес прямостоячий, петуния простая, душистый горошек	100—120
Годеция прелестная, дельфиниум Аяксов, календула лекарственная, космея дважды перистая, мак самосейка, резеда, тагетес распростертый, кларкия, эшшольция калифорнийская	Не более 70

100 штук/ящик. Возможны и другие технологические схемы: первая пикировка в ящики, вторая — в горшки; пикировка одна и сразу в горшки. Именно по такой технологии в последнее время выращивают рассаду в цветочных хозяйствах. Для пикировки используются пластиковые кассеты различного размера. В зависимости от марки кассеты различаются диаметром отдельных ячеек и их количеством. Для выращивания рассады летников удобно использовать кассеты марки Multitray (Голландия). Марка кассеты № 28 (с диаметром ячейки 7 см) используется для пикировки вербены, гелиотропа, петунии, георгины однолетней, целозии (культуры, имеющие крупные, раскидистые кустики); кассеты № 35 используют для пикировки сальвии, бегонии вечноцветущей, львиного зева, агератума, алиссума; в кассеты № 60 пикируют, в основном, цинерарию приморскую. Использование кассет № 28 позволяет размещать на 1 м^2 175 штук растения, № 35 — 219 штук и № 60 — 375 штук. Необходимо отметить, что такая технология выращивания рассады возможна при использовании семян гетерозисных гибридов, отличающихся сокращенным сроком выращивания от посева до цветения и компактностью кустиков. Кроме того, крупные хозяйства выращивают рассаду в заказанные сроки, что препятствует перерастанию и вытягиванию растений (посевы проводятся в несколько сроков).

В распикированном состоянии растения находятся в хозяйстве до реализации. Период высадки в цветники в средней полосе России приходится на начало июня, когда минует угроза заморозков.

Перед высадкой в открытый грунт все растения должны пройти закалку, которая заключается в следующем. Все растения в мае должны находиться в парниках или в теплице с регулируемым микроклиматом, где их постепенно приучают к более жестким погодным условиям, постепенно снижая температуру.

Растения с закрытой корневой системой (распикированные в горшки или пластиковые кассеты) быстрее адаптируются к городской среде и практически не болеют после пересадки. Учитывая что большинство городских почв сильно загрязнено химическими реагентами, засолены, имеют нарушенную структуру, посадка растений с ненарушенной корневой системой и небольшим объемом собственной питательной земли позволяет заметно сократить отпад растений и получить быстрый декоративный эффект. Однако выращенные рассадным способом растения довольно изнежены и имеют хоть и разветвленную, но поверхностную корневую систему, которая развилась в результате пикировок. Поэтому они нуждаются в тщательном уходе, особенно в регулярном поливе, так как собственные корни не способны добывать воду из глубоких слоев почвы.

В связи с вышесказанным, в условиях, где растения не могут быть обеспечены тщательным уходом (вдоль дорог, в лесопарках,

зонах отдыха и т.д.), цветники могут создаваться только методом посева семян непосредственно в грунт.

Безрассадный способ. Сроки посева семян цветочных культур в средней полосе нашей страны приведены в табл. 6.2. Все весенние посевы в открытом грунте дают цветение на 7—10 дней позже, чем растения из рассады. Подзимние посевы проводятся сразу после подмерзания почвы с последующим мульчированием семян торфом или перегноем слоем 0,5—2 см. Зимние посевы проводят по снегу слоем 25—20 см, также мульчируя семена. Растения подзимнего и зимнего посевов цветут раньше, чем растения из рассады, они более сильные и развитые.

Все грунтовые посевы можно проводить только на хорошо спланированной поверхности, на легких почвах, чтобы избежать смыва или заплывания семян.

Преимущество растений, полученных при посеве в грунт, заключается в том, что они имеют более глубокую, развившуюся на месте произрастания корневую систему, способную добывать воду из глубоких слоев почвы, они более устойчивы к пониженным температурам и легче переносят заморозки, сохраняют декоративность при неблагоприятных условиях влажности.

Посев в открытом грунте лучше всего проводить гнездами на расстояниях, принятых при посадке рассады соответствующего вида или сорта. В зависимости от размера семян в гнездо кладут 3—5 штук крупных, 5—7 средних и 8—10 мелких семян. Всходы прореживают в фазе 1—2 настоящих листьев и затем каждые 10—15 дней после первого прореживания, до тех пор пока в гнезде не останется 1—2 растения.

Грунтовые посевы требуют в 2—3 раза больше семян, чем при рассадном способе выращивания летников.

Таблица 6.2

Сроки посева семян в открытый грунт

Виды растений	Сроки посева
Представители семейства крестоцветных, василек, календула лекарственная, космея, маки, эшшольция	Ранневесенний (конец апреля)
Цинния, тагетес, бальзамин, настурция	Поздневесенний (1-я декада мая)
Калистефус, васильки, антирринум, гвоздика китайская, алиссум, петуния, календула, космея, годеция, скабиоза, кларкия	Подзимний (конец октября—начало ноября)
Виды, используемые для подзимнего посева	Зимний (декабрь—январь)

6.1.1. Декоративно-цветущие однолетники

Растения этой группы имеют соцветия разной формы из одиночных цветков или корзинок (сложноцветные). Многие из них отличаются обильным цветением, что позволяет создавать большие цветовые поверхности и использовать их в различных видах цветочного оформления.

Семейство сложноцветные — Asteraceae (Compositae)

Агератум, или **долгоцветка**, — *Ageratum* L. Род насчитывает около 60 видов, произрастающих в тропических и субтропических районах Центральной Америки. В культуре используется один вид — агератум Хоустона — *A. houstonianum* Mill., или агератум мексиканский — *A. mexicanum* Sims. Это многолетнее травянистое растение или полукустарник, культивируемое как однолетник. В культуре известен более 200 лет. Стебли многочисленные, сильно ветвистые, прямостоячие или приподнимающиеся, опушенные, высотой 10—50 см. Для цветочного оформления наиболее ценятся сорта высотой до 30 см. С 1965 г. широко используются F_1-гибриды, которые обладают обильным цветением и выравненностью всех признаков. Листья треугольные, ромбические или овальные, по краям зубчатые, опушенные. Цветки мелкие, душистые, узкотрубчатые, обоеполые, собраны в небольшие соцветия (корзинки) диаметром 1—1,5 см, которые, в свою очередь, собраны в сложные щитковидные соцветия до 10 см диаметром (рис. 6.1). Окраска околоцветника голубая, сиренево-голубая, синяя, карминово-розовая, белая. Цветет с июня до заморозков.

Растение теплолюбивое, повреждается даже незначительными заморозками, требует открытых солнечных мест, в полутени вытягивается. Почвы для выращивания необходимы легкие, супесчаные или суглинистые, нейтральные, питательные. Не выносит свежего навоза. На переудобренных почвах «жирует» — развивает листовую массу в ущерб цветению. Нуждается в обильном поливе. При ослаблении цветения в середине лета требует обрезки, после которой быстро отрастает и обильно цветет.

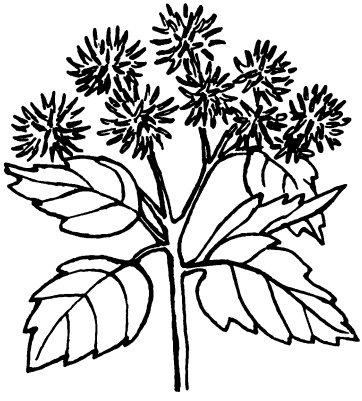


Рис. 6.1. Агератум мексиканский

Размножается семенами и черенками. Семена очень мелкие: в 1 г — 6000—7000 штук. Семена высевают

в ящики в оранжерее в начале апреля. Всходы появляются через 10—12 дней и в фазе двух настоящих листочков пикируются в горшочки или палеты. Зацветают растения через 2—2,5 месяца после посева. В грунт высаживаются на расстоянии 15—20 см. Черенкование не имеет промышленного значения.

Используются сорта агератума для цветников, рабаток и бордюров, в миксбордерах, контейнерах. Высокорослые сорта используются на срезку. Хорошо сочетаются с тагетесом, календулой, циннией, антирринумом, цинерарией.

Тагетес, или **бархатцы**, — *Tagetes* L. Род насчитывает около 30 видов, распространенных в Центральной и Южной Америке. В Европу бархатцы завезены в XVIII в., в цветниках стали применяться в XIX в.

В декоративном цветоводстве обычно используются гибридные сорта нижеприведенных видов.

Тагетес прямостоячий — *T. erecta* L. (син. бархатцы африканские). Родина — Южная Мексика. Растение однолетнее. Куст компактный или раскидистый с хорошо выраженным главным побегом. Стебли сильноветвистые, высотой от 30 до 100 см, голые, прямостоячие, мелкоребристые, боковые побеги направлены вверх, образуя обратнопирамидальный куст. Листья красивые, перисто-раздельные с ланцетовидными, острыми долями, по краю пильчатые, светло- и темно-зеленые, очередные. Соцветия — крупные корзинки диаметром от 6 до 19 см, одиночные, простые, полумахровые или махровые, на длинных цветоносах. По форме соцветия сорта делят на гвоздиковидные (преобладают широкие язычковые цветки, дающие окраску соцветию) и хризантемовидные (окраска соцветия определяется как «манжеткой» из одного ряда широких язычковых цветков, так и «подушечкой» из многочисленных узких трубчатых цветков). Окраска соцветий, как правило, однотонная: светло-желтая, лимонная, оранжевая. Цветут с начала июля до заморозков (цв. вклейка, рис. 1).

Размножается семенами. В 1 г содержится 250—350 штук семян. Семена высевают во второй половине марта. Зацветают через 2,5—3 месяца после посева. В грунт высаживаются на расстоянии 25—30 см.

Тагетес распростертый — *T. patula* L. (син. бархатцы французские). Родина — горные районы Мексики. Растение однолетнее. Стебли прямостоячие, высотой 15—50 см, сильно ветвистые от основания, боковые побеги отклонены. Листья небольшие, перисто-рассеченные с линейно-ланцетными долями, по краю пильчатые, темно-зеленые, расположены поочередно или супротивно. Соцветия — корзинки с диаметром 4—6 см, одиночные или в щитковидных соцветиях, чашеобразные, простые или махровые различных типов (гвоздиковидные, хризантемовидные

или переходного типа). Соцветия однотонные (желтые, оранжевые) или двухцветные (с красно-коричневыми манжетками из язычковых цветков или пятнами и мазками на желтом или оранжевом фоне) (цв. вклейка, рис. 2). Цветут с конца июня до заморозков.

Размножается семенами. В 1 г содержится 300—450 штук семян. Семена высевают в середине апреля в оранжерею или непосредственно в грунт (в этом случае цветение сдвигается на июль). Зацветают через 2—2,5 месяца после посева. В грунт высаживаются на расстоянии 20—25 см.

Тагетес тонколистный — *T. tenuifolia* Cav. (син. *T. signata* Bartl, бархатцы мексиканские). Родина — горные районы Мексики. Растения однолетние, низкие, компактные, высотой 20—40 см, густоветвистые, с прямыми голыми прочными или хрупкими сильноветвистыми побегами. Листья мелкие, дважды перисторассеченные, с узкими редкозубчатыми долями, светло-зеленые, с точечными железками, очередные. Соцветия — мелкие корзинки, диаметром 1,5—3 см, простые, на коротких цветоносах, собраны в щитковидные соцветия. Окраска желтая, желто-оранжевая, лимонная. Цветет с конца июня до заморозков.

Размножаются семенами. В 1 г содержится около 2000 штук семян. Растения развиваются медленно, поэтому посев лучше проводить в начале апреля. Зацветают через 2—2,5 месяца после посева. В цветники высаживается на расстоянии 20—25 см.

Растения светло- и теплолюбивы, засухоустойчивы. Предпочитают открытые, солнечные места, но могут расти и при небольшом затенении.

К почвам нетребовательны, но на плодородных и хорошо увлажненных развиваются быстрее. Корневые выделения бархатцев защищают почву от нематод и бактерий.

Растения пересаживают даже в цветущем состоянии. В дождливую погоду соцветия часто загнивают. Для продления цветения необходимо постоянно удалять отцветшие соцветия. Используются в цветниках, бордюрах, рабатках, выращиваются как контейнерная культура.

Калистефус китайский, или **астра однолетняя**, — *Callistephus chinensis* (L.) Nees. Родина — юго-запад Дальнего Востока, Китай, Монголия, Корея. Это однолетнее травянистое растение с мощной, мочковатой широкоразветвленной корневой системой. Стебли прямостоячие, простые или ветвистые, высотой от 30 до 100 см. Листья очередные, широкоовальные или овально-ромбические, по краю неравнокрупнозубчатые, пильчатые или городчатые. Соцветие — корзинка, состоящая из трубчатых и язычковых цветков. Цветет с июля до глубокой осени. В настоящее время имеется большое количество сортов, которые различаются по высоте (от 20 до 90 см), по количеству соцветий на растении (от

5 до 100), по величине соцветий (от 2 до 16 см) и по их форме. Различаются сорта и по срокам цветения: ранние зацветают через 80 дней (с начала-середины июля), а поздние — через 130 дней (с середины-конца августа) после посева. Окраска различная, может быть и двухцветной. Различают сорта срезочные (соцветия крупные, красивые, на длинных прочных цветоносах), обсадочные (невысокие, компактные кустики с большим количеством одновременно и долгоцветущих соцветий) и универсальные (растения компактные, средней величины, с довольно длинными, прочными цветоносами).

В основу садовой классификации однолетних астр положено строение цветков и соцветий, форма и высота куста, хозяйственные признаки. По классификации Всесоюзного института растениеводства им. Н. И. Вавилова астры разделяются на три класса.

Класс 1. *Трубчатые* — декоративный эффект создают только трубчатые цветки, из которых состоят соцветия.

Класс 2. *Переходные* — декоративный эффект создают трубчатые и язычковые цветки.

Класс 3. *Язычковые* — декоративный эффект создают только язычковые цветки, короткие трубчатые полностью закрыты язычковыми и видны только в конце цветения.

Классы подразделяются на типы по признаку строения соцветий; типы — на группы или сортотипы, различающиеся не только строением соцветий, но и формой цветков, габитусом куста. Сорта внутри групп различаются в основном по окраске. В мировом ассортименте насчитывается свыше 4000 сортов, относящихся к более чем 40 группам.

Наиболее распространены высокорослые астры, а среди них так называемые «игольчатые». Это сортотипы *Художественные*, *Уникум*, *Радио*, *Ривьера*. Также популярны высокорослые астры *Пионовидные*, сорта из группы *Принцесса* и *Помпонные*. Среди низкорослых сортов особой популярностью пользуются представители из групп *Карликовые королевские* и *Карликовые Радио*. Для выращивания в горшках и как бордюрные используются многоцветковые сорта из сортотипов *Вальдерзее*, *Эдельвейс* и *Пиноккио*.

Астры холодостойки: всходы и соцветия выносят кратковременные заморозки до –3 °С. Они светолюбивы, но выносят и легкую полутень. Почвы предпочитают некислые (pH 6,5—7,5), богатые органическими веществами (не менее 50 м^3/га). На плотных и кислых почвах и при внесении свежего навоза астры часто болеют фузариозом. Для предотвращения заболевания необходимо соблюдать севооборот и не высаживать астры на то же место раньше, чем через 4—5 лет. Растения хорошо развиваются при достаточном увлажнении, не переносят как избыток влаги, так и засуху.

Размножаются семенами. Семена средние, в 1 г 300—500 штук, в зависимости от сорта. Для посева и пикировки наилучшей явля-

ется смесь дерновой земли с перегноем или торфом в соотношении 3:1. С посевом астр нельзя запаздывать, так как они хорошо растут лишь до наступления жары, а затем переходят к цветению, не достигнув положенной высоты. На рассаду семена высевают в конце марта—начале апреля. Всходы появляются через 3—5 дней. Пикируются в стадии одной пары настоящих листочков. Расстояние при высадки в грунт зависит от сорта. В клумбы и рабатки низкорослые сорта высаживают на расстоянии 20 см, среднерослые и высокорослые компактные растения — 25 см, большинство высокорослых сортов — 30 см. Растения, предназначенные для срезки, высаживают на расстоянии 20—25 см в ряду и 40—45 см между рядами.

Используются астры для всех видов цветочного оформления, на срезку, как горшечная культура.

Космос, или **космея**, — *Cosmos* Cav. Родина — субтропические и тропические районы Америки. Род насчитывает около 20 видов. Наибольшее распространение получил К. дваждыперистый — *C. bipinnatus* Cav. Это травянистое однолетнее растение. Стебли густоветвистые, прямостоячие, высотой 80—150 см. Листья дважды перисто-рассеченные на нитевидные доли. Соцветия крупные, 7—10 см в диаметре, одиночные или собраны в редкий щиток. Краевые цветки язычковые, белые, розовые, красные или пурпурные, на вершине трехзубчатые, расположены в один или несколько рядов; трубчатые — мелкие, желтые, образуют небольшой диск. Встречаются формы с анемоновидными соцветиями или со сросшимися в крупные трубки краевыми цветками. Цветет с июня по сентябрь (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Космос дваждыперистый

Менее распространенный вид — К. серно-желтый (*C. sulphureus* Cav.) — однолетнее растение высотой 30—120 см с менее разрезанными листьями, соцветия диаметром 5—8 см, простые, полумахровые и махровые, желтой, оранжевой и красной окраски.

Космея светолюбива, но может выносить полутень, холодостойка, нетребовательна к почве, относительно засухоустойчива, но в годы с засушливым летом нуждается в поливе (в противном случае развивается меньше боковых побегов). Хорошо переносит пересадку. При избытке органики в почве растения вырастают очень мощными, но могут не успеть зацвести до заморозков.

Размножается семенами. В 1 г содержится 140—200 штук семян. Семена лучше высевать непосредственно в грунт весной или под зиму. Посев проводят гнездами, по 3—4 семени, на расстоянии 30—40 см. Низкие или крупноцветковые сорта выращивают через рассаду. В этом случае семена высевают сразу в горшочки в начале апреля.

Космею используют как кулисные растения, в групповых посадках, миксбордерах, на срезку. Растения хорошо переносят стрижку, формируя однолетние живые изгороди (но в этом случае не цветут).

Календула — *Calendula* L. Род насчитывает около 20 видов, распространенных в Средиземноморье, Иране, на Канарских островах. В цветоводстве используется К. лекарственная, или ноготки, — *C. officinalis* L. Это однолетнее прямостоячее растение, образующее мощные, сильноветвистые кустики высотой от 20 до 75 см. Побеги толстые, ребристые, светло-зеленые, опушенные липкими железистыми волосками. Соцветие — корзинка со специфическим ароматом, диаметром от 5 до 10 см. Язычковые цветки желтые или оранжевые, сверху блестящие, с нижней стороны матовые; трубчатые цветки мелкие, желтые, оранжевые или темно-коричневые. Цветет с июня по ноябрь (рис. 6.3).

В цветоводстве используют пять садовых групп, которые объединяют низкорослые и высокорослые сорта календулы: группа *Гитана* (*Gitana*), группа *БонБон* (*BonBon*) — низкорослые сорта, группа *Бэлз* (*Balls*), группа *Каблуна* (*Cablouna*), группа *Пацифик* (*Pacific*) — высокорослые сорта.

Растение неприхотливое, холодостойкое (выдерживает заморозки до −5 °С), светолюбивое (в тени цветоносы вытягиваются), засухоустойчивое. Наибольшей декоративности растения достигают на плодородных, хорошо увлажненных, дренированных, нейтральных почвах. Для получения крупных соцветий растениям необходимы периодические подкормки. Чтобы продлить цветение, необходимо постоянное удаление отцветших соцветий. Растения нуждаются в поливе, в противном случае соцветия мельчают и цветение прекращается.



Рис. 6.3. Календула лекарственная

Размножается календула семенами. В 1 г содержится до 170 штук семян. Семена можно высевать в открытый грунт в первых числах мая (зацветут в июле) или под зиму (конец октября) для цветения в июне. Посев лучше проводить гнездами, на расстоянии 15—25 см друг от друга. В середине июля

проводят посев семян для цветения календулы в августе. Через рассаду выращивают низкие сорта, чтобы ускорить их цветение. В этом случае семена сеют в горшочки в апреле. Всходы появляются на 3—4-й день. Зацветают растения через 45—50 дней после посева. Расстояние при посадке в цветники — 15—25 см.

Календула отзывчива на регуляторы роста, эффективно применение гиббереллина для удлинения цветоносов, ускорения цветения и увеличения числа соцветий, а также алара для уменьшения высоты растений (концентрация 0,2—0,3 %). Обработка проводится при высоте растений 20—25 см.

Корни и листья календулы обеззараживают почву от грибных заболеваний. Цветки календулы используются в лечебных целях; наиболее эффективны соцветия с темно-оранжевой окраской. Календулу используют для групповых посадок, в рабатках, бордюрах, клумбах и на срезку.

Цинния — *Zinnia* L. Род насчитывает около 20 видов, произрастающих в Центральной Америке. В цветоводстве используется Ц. изящная — *Z. elegans* Jacq. (цв. вклейка, рис. 3). Растение однолетнее, быстрорастущее, с прямостоячими, устойчивыми стеблями, 30—90 см высотой. Листья яйцевидно-заостренные, цельнокрайние, сидячие, супротивные, темно-зеленые. Стебли и листья имеют жесткое опушение. Соцветие — корзинка диаметром 3—14 см. Язычковые цветки яркие, белые, кремовые, желтые, оранжевые, фиолетовые, красные, сиреневые, лиловые; по форме — удлиненно-овальные, линейно-вытянутые или свернутые вдоль в трубочку, с тремя зубцами на конце; трубчатые — мелкие, желтые. Цветет с середины июня до заморозков (рис. 6.4).

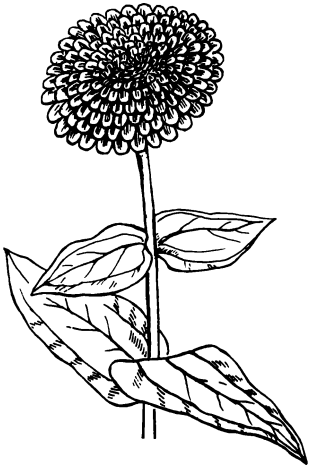


Рис. 6.4. Цинния изящная

По строению соцветий, форме язычковых цветков и высоте растений цинии разделяют на несколько групп: георгиноцветные, хризантемоцветные, скабиозоцветные, гайлардиоцветные, помпонные (лилипутовые), фантази. Наиболее широко применяются сорта из групп *георгиноцветные*: соцветия полушаровидные, крупные, махровые; язычковые цветки удлиненно-лопастной формы, расположены черепитчато с чуть приподнятыми краями; *помпонные*: соцветия шапочковидные, округлые, мелкие, очень плотные, махровые; язычковые цветки мелкие, расположены черепитчато; *фантази*: соцветия полушаровидные, рыхлые, кудрявые, махровые; язычковые цветки узкие, почти линейные, свернуты по всей длине в трубоч-

ки, причудливо изогнуты в разные стороны, иногда на концах раздвоены.

Циннии светолюбивы, но могут переносить и легкое затенение, очень засухоустойчивы (при длительной засухе соцветия теряют декоративность), теплолюбивы. Почвы предпочитают плодородные, легкие. Хорошо реагируют на подкормку полными минеральными удобрениями.

Размножается семенами. В 1 г 100—170 штук семян. Семена высевают в начале апреля в оранжерее. Всходы появляются на 4—8-й день. Зацветают через 2—2,5 месяца после посева. В грунт растения высаживают через 30—35 см.

Используются в групповых посадках, рабатках, миксбордерах, карликовые сорта выращивают в контейнерах и вазонах.

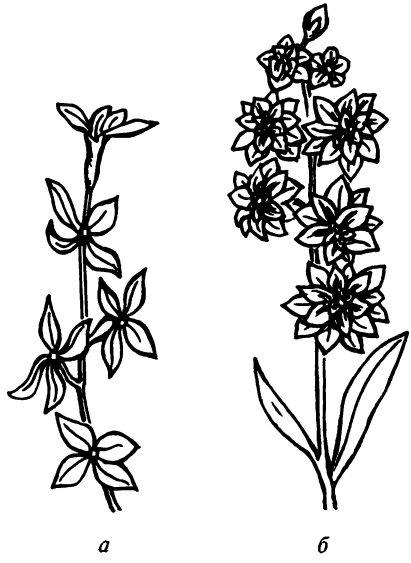
Семейство крестоцветные — Brassicaceae (Cruciferae)

Маттиола — *Mattiola* R. Br. Известно более 50 видов, произрастающих в Средней Европе, Средиземноморье и прилегающих районах Азии и Африки. В культуре распространены два вида.

Маттиола двурогая — *M. bicornis* (Sibth. et Smith) DC. Растение однолетнее, прямостоячее или раскидистое, густоветвистое, 40—50 см высотой. Листья линейные, крупнозубчатые. Цветки мелкие, невзрачные, зеленовато-лиловые, собраны в рыхлые кистевидные соцветия, обладают очень сильным и приятным ароматом, который усиливается к вечеру. Днем цветки закрыты. Цветет с июня по август, ценится за аромат (рис. 6.5, *а*).

Маттиола седая, или левкой, — *M. incana* (L.) R. Br. Это однолетнее травянистое растение. Стебли простые или ветвистые, часто одревеснеющие, от 20 до 80 см высотой. Листья продолговато-ланцетные или узкие, обратнояйцевидные, суживающиеся в черешок, очередные, тупые, голые или опушенные. Цветки простые или махровые, собраны по 10—60 в рыхлые или густые кистевидные соцветия различной длины и формы. Цветет с июня по ноябрь (рис. 6.5, *б*).

По продолжительности цикла развития различают три формы: левкой осенний (*var. autum-*



а *б*

Рис. 6.5. Маттиола двурогая (*а*) и седая (*б*)

nalis), который при посеве в марте—апреле зацветает в конце лета — начале осени; левкой зимний (*var. hiberica*), который при посеве в июне—июле зацветает весной следующего года, и наиболее широко распространенный левкой летний (*var. annua*).

Левкой летний происходит от исходного двулетнего немахрового вида с диплоидным набором хромосом ($2n = 14$), родина которого Средиземноморье. В 1568 г. в голландских хозяйствах были обнаружены первые махровые левкои, а затем — и однолетняя форма.

В Германии селекцию на махровость ведут с XVIII в. в Эрфурте и Кведлинбурге, выращивая левкои при ограниченном поливе. Во Франции в начале XX в. выведены Ниццкие левкои — переходная от зимней к летней форма, которые цветут круглый год, чем и популярны.

В настоящее время сорта левкоев объединяют в два класса: одностебельные (выгоночные) и ветвистые (для цветников и срезки). К одностебельным относятся группы: *Эксцельзиор* и *Бриллиант*; в обеих группах есть поздние, ранние, обыкновенные по высоте и гигантские. К ветвистым относятся группы: *Эрфуртские* (коротковетвистые), *Букетные*, *Пирамидальные* (от карликовых до гигантских по высоте), *Обратнопирамидальные* (датские), *Дрезденские* (раскидистые), *Исполинские* (в нее входят Бисмарк и Ниццкие).

По высоте сорта левкоя летнего делятся на три группы: низкие — высотой 15—30 см, средние — 30—50 см и высокие — 50—70 см.

Окраска цветков от белой до красной, фиолетовой, желтой всевозможных оттенков. Цветки обладают приятным ароматом.

Ценное качество левкоев — махровость цветков. Но махровые цветки стерильны и не дают семян. На семена оставляют растения с простыми цветками, в потомстве которых выход махровых растений варьирует от 60 до 95 %. Существует несколько признаков того, что данное растение даст много семян махровых растений, но они не всегда себя оправдывают:

в сухое лето и на бедных почвах получается больше семян, дающих махровые растения;

растения, дающие большее количество семян с махровыми цветками, имеют более компактный куст и слабо развитые побеги, семенники простые более сильные и выровненные;

стручки махровых и немахровых семенников имеют различное строение: стручки махровых имеют гладкий, тупой или острый конец, они меньших размеров, семена в них размещены в два ряда; стручки немахровых — рогатые, раздвоенные на конце, длинные, щуплые, с одним рядом семян (И. Быкова, 1959).

Многие сорта обладают «сигнальными» признаками махровости: в стадии семядольных листочков по их форме и окраске можно определить махровые и немахровые экземпляры. Сеянцы с бо-

лее крупными и светлыми листочками дадут махровые растения (их используют для выращивания на срезку и оформление), а с мелкими темно-зелеными листочками — простые особи (используют на маточники, для получения семян). Перед цветением махровые растения можно отличить по форме бутонов, которые у махровых округлые, а у немахровых продолговатые.

Размножаются левкои семенами. В 1 г 650—750 штук семян. Семена лучше высевать на второй год после сбора. Всходы появляются через 3—5 дней после посева. Цветение начинается через 70—110 дней после появления всходов (в зависимости от сорта). Семена высевают на рассаду для раннего цветения (в июне) в середине марта в ящики со смесью дерновой земли и песка в соотношении 3:1. Перегной применять нельзя, так как всходы заболевают черной ножкой, как все крестоцветные. Чтобы обеспечить непрерывность цветения и срезки в течение всего лета, проводят повторные посевы через каждые 10—15 дней; с конца апреля семена можно сеять непосредственно в грунт.

Для формирования цветочных почек левкоям требуется температура не выше 15 °С. При более высоких температурах формирование почек и цветение наступают позже (при температуре 25 °С цветение наступает на 10—30 дней позже в зависимости от сорта), поэтому после появления всходов температуру снижают до 12—14 °С и часто проветривают помещение. В стадии семядольных листочков рассаду пикируют в горшочки, наполненные смесью из дерновой, листовой земли и песка, в соотношении 1:2:1.

Закаленная рассада переносит кратковременные заморозки до -5 °С, поэтому в грунт рассаду можно высаживать во второй декаде мая. В открытый грунт растения высаживают на расстоянии 15—20 см — одностебельные; 20—25 см — пирамидальные и букетные; 30 см — раскидистые.

Левкои холодостойки, светолюбивы и влаголюбивы, предпочитают солнечные участки с суглинистой или супесчаной, рыхлой, дренированной почвой, с осени удобренной компостом или перегноем, с pH 6,0—6,5. Растениям в цветниках необходим регулярный полив и подкормки (см. подразд. 4.3), так как при недостаточной влажности почвы (менее 60 % н. в.) стебли быстро древеснеют, сокращаются сроки и снижается качество цветения.

Используются левкои на срезку и для оформления в рабатках, миксбордерах, для выращивания в вазонах. Для обеспечения лучшей сохранности в срезке растения не срезают, а выдергивают вместе с корнями. Корни отмывают от земли и ставят растения в вазу.

Лобулярия, алиссум, каменник — *Lobularia* Desv. (син. *Alyssum* L.). Род объединяет около 100 видов однолетних, двулетних, многолетних трав или полукустарников, распространенных в Средиземноморье и Средней Европе.

Как однолетник в культуре используется Л. морская — *L. maritima* Desv. (син. *Alyssum maritimum* Lam.). Это многолетнее растение из горных районов Южной Европы, где оно произрастает на каменистых россыпях. Знаменито это растение своим сильным медовым запахом, особенно сильно пахнут белые сорта. Листья мелкие, линейно-ланцетные, серовато-зеленые, опушены белыми волосками. Цветки мелкие, собраны в кистевидные соцветия, белые, светло-фиолетовые, розовые или лиловые. Цветет с июня по октябрь. Имеются садовые формы — Л. Бентама (*L. m. var. Benthamii* (Voss.) Bailey) — растения высотой 30—40 см; Л. распростертая (*L. m. var. procumbens* (Bailey) Boom) — растения высотой 8—10 см; Л. компактная (*L. m. var. compactum* hort.) — растения высотой 12—15 см; Л. пестрая (*L. m. var. variegatum* hort.) — растения высотой 12—15 см с желтовато-белоокаймленными листьями. Высота растений в зависимости от сорта колеблется от 8 до 35 см.

Размножается семенами. В 1 г 3000—3500 штук семян. На рассаду семена высевают в феврале—марте. Всходы появляются на 4—10-й день. Сеянцы распикировывают в горшочки и высаживают в грунт во второй половине мая. Расстояние при посадке — 15—20 см. Зацветают растения через 40—50 дней после посева. При необходимости семена высевают в грунт в конце апреля—начале мая или в ноябре.

В сухое, жаркое лето цветение прекращается. Для его возобновления растения подрезают на 5—8 см в момент образования плодов.

Растения не требовательны к теплу и почве, переносят заморозки, светолюбивы. Предпочитают легкие, питательные, содержащие известь почвы.

Используются для бордюрных посадок, в рабатках, как почвопокровное растение, в миксбордерах, в рокариях.

Иберис, или **стенник**, — *Iberis* L. Род насчитывает около 40 видов, распространенных в Средиземноморье и Центральной Европе. Как однолетние используются И. горький и И. зонтичный.

Иберис горький (*I. amara* L.) (рис. 6.6, *а*) произрастает на юге европейской части России, в Крыму и Средней Европе. Высота растения до 30 см, стебли разветвленные от корневой шейки, опушенные. Листья обратноланцетные, тупые, зубчатые по краю, расположены в очередном порядке. Цветки в основном белые, собраны в кистевидное соцветие колонновидной формы.

Иберис зонтичный (*I. umbellata* L.) (рис. 6.6, *б*) встречается в Южной Европе. Высота растения 40 см. Стебли гладкие, голые. Листья очередные, ланцетовидные. Цветки душистые, сиреневые, карминные, лиловые, пурпурные, белые, собраны в плотные, щитковидные соцветия.

Размножают иберисы семенами. В 1 г 400—420 штук семян. Сеют их непосредственно в грунт под зиму или рано весной гнездами

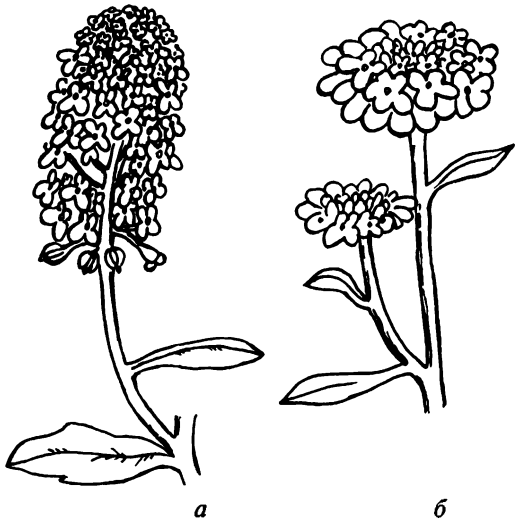


Рис. 6.6. Иберис горький (*а*) и зонтичный (*б*)

по 3—4 семени, на расстоянии 15—20 см. Всходы появляются через 7—8 дней. Зацветают растения через 40—45 дней после посева (в июле) и обильно цветут до середины или конца августа. Для получения непрерывного цветения семена можно сеять в несколько сроков.

Иберисы холодостойки, светолюбивы (выносят легкое затенение), не требовательны к почве (предпочитают легкие суглинки).

Используются в бордюрах, миксбордерах, в каменистых садах. Соцветия иберида горького хорошо стоят в срезке.

Капуста декоративная, или **огородная кудрявая**, — *Brassica oleracea* L. *var. acephala* DC. Это травянистое двулетнее растение, которое используется как однолетник. В культуре выращивают только декоративные формы: *f. crispa* hort. — растение высотой 60 см с изящно разрезанными листьями, тонко завитыми по краям, зелеными или пурпурно-фиолетовыми; *f. laciniata* hort. — растение высотой до 60 см с изогнутыми, заостренными, глубоко вырезанными по краю листьями, зелеными или красно- или бело-зелеными, пестрыми или смешанной окраски; *f. palmifolia* hort. — растение высотой до 200 см с пучком листьев (в виде розетки) на конце стебля, листья узкие, изогнутые, пузырчато-колоколообразные, темно-зеленые, длиной 40 см и более; *f. prolifera* hort. — растение высотой до 60 см, листья крупные, волнистые по краю, зубчатые, с выростами на концах жилок, красные, розово-красные, бело-пестрые.

Полного развития достигают в конце лета и потому ценятся как осенние растения. Размножают декоративную капусту семенами. В 1 г 350 штук семян. Посев проводят в конце марта — начале апреля в оранжерее или в парниках. Всходы появляются через

5—8 дней, пикируют их в стадии 5—6 настоящих листочков, а в конце мая высаживают в открытый грунт.

Растения холодостойкие, предпочитают суглинистые или супесчаные, богатые гумусом почвы. Растения нуждаются в обильном поливе, периодических подкормках. Хорошо растут как на солнце, так и в тени. В цветники высаживают через 30 см. Окрашивание листьев начинается только при установлении прохладной погоды.

Используются в групповых посадках, в бордюрах (низкорослые формы), как солитеры (высокорослые формы), в миксбордерах.

Семейство пасленовые — Solanaceae

Петуния садовая, гибридная — *Petunia x hybrida* Vilm. Род петуний насчитывает около 25 видов, родиной которых является Южная Бразилия и Аргентина. Садовые гибриды появились в середине XIX в. Исходными видами были П. фиолетовая (*P. violaceae* Lindl.) и П. пазушная (*P. axillaris* (Lam.) B.S.P.), которые в настоящее время не выращиваются.

Петуния — многолетнее растение, культивируемое как однолетнее. Стебли прямостоячие или стелющиеся, густоветвистые, высотой 20—70 см, округлые, зеленые. Листья сидячие или на коротких черешках, цельные, разной величины и формы, очередные. Стебли и листья со специфическим запахом, опушены железистыми волосками. Цветки одиночные, простые или махровые диаметром 5—10 см, воронкообразные (цв. вклейка, рис. 4, 5). Окраска от белой до темно-пурпурно-красной, иногда пестрая. Цветет с июня до заморозков.

В современном ассортименте петуний преобладают гетерозисные гибриды, отличающиеся компактностью, обильным цветением и устойчивостью к погодным условиям. Различают несколько садовых групп петуний.

Крупноцветная (*грандифлора*) имеет цветки диаметром 7—13 см, куст пряморастущий, высотой 25—40 см. В этой группе выделяют два типа: *фимбриата* — цветки с сильнобахромчатым краем; *супербиссима* — цветки с волнистым краем и широким зевом. Петунии этой группы более теплолюбивы, в холодную дождливую погоду перестают цвести. Они не так обильно цветут, но выделяются красотой отдельного цветка, поэтому их высаживают в защищенных от ветра и дождя местах, непосредственно у точки восприятия зрителя.

Флорибунда имеет цветки диаметром 5—8 см, растения высотой 25—30 см. Растения этой группы устойчивы к перепадам погоды. Используются в основном для больших цветников на объектах озеленения.

Многоцветковая (*мультифлора*) имеет цветки мелкие (диаметр 4—5 см), растения высотой 20—25 см. Это наиболее выносливая, холодостойкая и раноцветущая группа петуний, отличается обильным цветением.

Балконная (*пендула*) отличается наличием гибких и длинных стеблей, быстрым ростом, устойчивостью к неблагоприятным условиям погоды.

Совсем недавно в культуре появились гибриды ампельных петуний, образующие сплошные цветущие ковры. *Сурфиния* — один из таких гибридов. Диаметр цветка составляет 6 см. За лето растение может образовать каскад до 80—100 см длиной. Особенностью этих гибридов является невозможность семенного размножения. Для размножения зеленым черенкованием используют специальные маточники, что значительно усложняет их выращивание.

Петунию гибридную размножают семенами. Семена мелкие, в 1 г у крупноцветных форм содержится около 5000 штук семян, у мелкоцветковых — 10000. Семена, смешанные с сухим песком, рассыпают по поверхности заранее приготовленной земли в посевных ящиках. За сутки до посева почву обильно поливают. Температура прорастания семян — 20—23 °С. Семена прорастают через 5—7 дней. Распикированную рассаду содержат при температуре около 20 °С. В грунт высаживают после того, как минует угроза весенних заморозков, выдерживая расстояние между растениями 15—20 или 30—40 см.

Петунии светолюбивы и теплолюбивы, предпочитают суглинистые или супесчаные, богатые почвы (особенно махровые), очень отзывчивы на подкормки, которые проводят каждые две недели после высадки растений в грунт. При избытке органики и азота у растений сильно развивается вегетативная масса (в ущерб цветению). Растения требуют систематического полива и поддержания влажности почвы на уровне 60 % от н. в., особенно при выращивании в ящиках и корзинах.

Для продления декоративности петунии нуждаются в периодическом удалении отцветших цветков.

Используется в рабатках, клумбах, миксбордерах (мелкоцветковые, обильноцветущие сорта), для выращивания в вазонах, балконных ящиках (махровые и крупноцветковые сорта), а также в подвесных кашпо (ампельные сорта).

Табак — *Nicotiana* L. Род охватывает около 60 видов, большинство из которых происходит из тропической Америки, отдельные виды встречаются на островах Тихого океана и в Австралии. В цветоводстве используются формы и сорта табака крылатого крупноцветкового и табака Сандера.

Табак крылатый крупноцветковый (Т. душистый) — *N. alata var. grandiflora* Comes. (син. *N. affinis* Moore.). Это



Рис. 6.7. Табак душистый

многолетнее травянистое растение, выращиваемое как однолетник. Растение сильноветвистое, высотой 30—120 см. Цветки воронковидные с трубкой длиной до 8 см, собраны в рыхлое, метельчатое соцветие на концах цветоносных побегов. Окраска белая, розовая, розово-лиловая, фиолетовая, темно-красная, алая. У сортов группы Кана высота растений не превышает 40 см. Прикорневые листья крупные, овальные, собраны в розетку; стеблевые листья мелкие, очередные (рис. 6.7). Все части растения покрыты железистыми волосками. Цветет табак душистый с июня по октябрь. Цветки открываются только в сумерках и в пасмурную погоду и имеют приятный сильный аромат.

Табак Сандера — *N. x sanderae* Wats. Это садовый гибрид Т. крылатого и Т. Форгета (*N. alata x N. forgetiana*), полученный в 1903 г. Растение однолетнее, отличается от предыдущего вида более крупными, лишенными аромата цветками, открытыми днем. Основная окраска цветков этого вида красновато-карминная, но имеются и сорта с белой окраской.

Размножаются табаки семенами. В 1 г 6500—8500 штук семян. Высевают семена на рассаду в марте—апреле или непосредственно в грунт в мае. Перед посевом семена смешивают с песком, почвой не заделывают и накрывают стеклом. Всходы появляются через 10—12 дней. Желательно проведение двух пикировок. На постоянное место растения высаживают на расстоянии 15—40 см в соответствии с высотой сорта.

Табак предпочитает открытые солнечные места (выносит легкую полутень), умеренно плодородные и влажные почвы. Растения достаточно холодостойки, но в грунт их лучше высаживать после весенних заморозков. В течение всей вегетации необходим полив.

Для сохранения декоративности отцветшие цветоносы срезают, оставляя на растении максимум листьев. Цветение возобновляется за счет роста боковых побегов.

Используется для декорирования заборов, беседок. Низкие сорта, не закрывающиеся днем, используют на рабатках, в миксбордерах, в групповых посадках.

Сальпиглоссис — *Salpiglossis* Ruiz et Pav. Род сальпиглоссис представлен 18 видами, распространенными в Южной Америке, в основном в Чили. Широкое распространение получил только один вид — С. выемчатый (*S. sinuata* Ruiz et Pav.). Это однолетнее растение высотой до 100 см. Стебли прямые, тонкие, малоразветв-

ленные, покрыты липкими, железистыми волосками. Прикорневые листья черешчатые, продолговатые, выемчато-лопастные; верхние — сидячие, цельнокрайние, узкие. Цветки воронковидные, верхушечные, одиночные, до 5 см в диаметре, блестяще-бархатистые, голубые, фиолетовые, коричневые, кремовые, желтые с мраморным рисунком из темных или золотистых жилок в зеве.

Имеются разновидности: *крупноцветковая* (*var. grandiflora* hort.) — растения высотой до 90 см, стебли ветвистые, цветки крупные; *супербиссима* (*var. superbissima* hort.) — цветки крупные с гофрированными лепестками; *низкая* (*var. nanum* hort.) — до 40 см высотой, цветки многочисленные.

Размножается семенами. В 1 г 4000—6000 штук семян. На рассаду семена высевают в конце марта—начале апреля. Всходы появляются через 7—10 дней после посева. Распикированные растения высаживают в грунт в начале июня на расстоянии 20—25 см. Зацветают растения в конце июня—начале июля и обильно цветут до конца сентября.

Сальпиглоссис светолюбив, сравнительно засухоустойчив и относительно холодостоек. Предпочитает хорошо дренированные, плодородные почвы, участки, защищенные от ветра. Не переносит переувлажнения. Хорошо отзывается на минеральные подкормки. Пересадку переносит плохо.

Используется в миксбордерах, группах, на срезку.

Семейство норичниковые — Scrophulariaceae

Антирринум — *Antirrhinum* L. Род антирринум охватывает около 50 многолетних видов, среди которых есть вьющиеся виды, распространенные в теплых районах Земли. Многолетние травянистые или полукустарниковые растения с крупными, тонкобороздчатыми зелеными стеблями. В культуре используется А. большой, или львиный зев — *A. majus* L. Это многолетнее растение, используемое как однолетник. Стебли прямые, ветвистые, высотой от 15 до 100 см, образующие пирамидальные кустики. Нижние листья супротивные, верхние очередные, от ланцетных до удлиненно-овальных. Цветки крупные, неправильные, двугубые, простые или махровые, собраны в кистевидное соцветие. Окраска цветков белая, розовая, желтая и двуцветная. Цветет с июня до заморозков.

В настоящее время насчитывается около 1000 сортов. Они разделены на четыре группы.

Высокие (70 см и более). Кусты компактные, слабоветвящиеся. Побеги первого порядка значительно ниже главного. Соцветия крупные, многоцветковые. Пригодны для срезки и озеленения.

Полувысокие (40—60 см). Кусты сильноветвящиеся. Главный побег на одном уровне или несколько выше побегов первого

порядка. Число цветков в соцветии меньше, чем у высоких сортов. Используются для срезки и оформления.

Низкорослые (25—40 см). Растения имеют большое количество цветущих побегов первого и второго порядков. Главный побег на одном уровне или несколько ниже побегов первого порядка. Используются в основном в цветниках.

Карликовые (15—20 см). Кусты сильноветвящиеся, с многочисленными побегами третьего и четвертого порядков, почти шаровидные. Главный побег, как правило, ниже побегов первого порядка или на одном уровне с ними.

В настоящее время в ассортименте преобладают полиплоидные сорта и F_1-гибриды разной высоты.

Размножают антирринум семенами. Семена мелкие, в 1 г 5500—8000 штук. На рассаду семена высевают с начала марта до середины апреля. Семена не заделывают, а накрывают стеклом или пленкой. Всходы появляются через 8—12 дней. Растут сеянцы очень медленно. Пикируют их через месяц после появления всходов. Высокие сорта пикируют два раза, низкие — один. Для всех сортов после пикировки проводят прищипку для увеличения кустистости растений, оставляя 3—5 пар листьев. В грунт растения высаживают в конце мая на расстоянии 20—30 см в зависимости от высоты сорта. Зацветает львиный зев в начале июля и цветет до морозов.

Антирринум предпочитает открытые солнечные места. Почвы облагороженные, садовые, питательные, pH 6,0—8,0. Растения отзывчивы на подкормки: первую проводят через две недели после высадки рассады в грунт (азотные удобрения из расчета 4—6 г д.в./м^2); вторую — в фазе бутонизации (азотно-калийные удобрения, из расчета 4—5 г д.в./м^2).

Используется в рабатках, клумбах, миксбордерах, как горшечная культура, на срезку.

Мимулюс, или **губастик**, — *Mimulus* L. Род насчитывает около 150 видов травянистых или полукустарниковых растений, распространенных в районах с умеренным климатом, исключая Европу. В культуре используется М. гибридный, или тигровый, — *M. x hybridus* hort. Сюда относятся сорта гибридного происхождения, полученные в результате скрещивания многих видов, в первую очередь М. желтого (*M. luteus* L.) и М. пятнистого (*M. guttatus* DC.).

Это многолетнее растение, выращиваемое как однолетник, высотой до 25 см. Листья яйцевидные, по краю зазубренные. Цветки пестрые: белые с розовыми и красными пятнами; красные с коричневыми пятнами; розовые с красными полосками и пятнами, собраны в кистевидные соцветия, расположенные на концах стеблей и в пазухах листьев на длинных цветоносах.

В настоящее время имеются гетерозисные гибриды мимулюса, которые отличаются коротким периодом развития от всхо-

дов до цветения. Такие растения низкорослы, компактны и обильно цветут.

Размножается семенами, которые высеваются на рассаду в марте—апреле. В 1 г до 30 000 штук семян. Семена не заделывают, а накрывают стеклом. Всходы появляются через две недели. В грунт растения высаживаются на расстоянии 20—30 см в конце мая. Цветут растения с июня до сентября.

Растения светолюбивы, но хорошо развиваются и в полутени. На открытых солнечных участках растения развиваются хорошо при условии обильного и регулярного полива. Предпочитают плодородные, рыхлые, влажные почвы, с большим содержанием торфа и гумуса.

Используется в клумбах, рабатках, бордюрах, контейнерах, в тенистых садах, у водоемов.

Немезия — *Nemesia* Vent. Известно около 50 видов, распространенных в Южной Африке. В культуре используются сорта Н. гибридной (*N. x hybrida* hort.), Н. зобовидной (*N. strumosa* Benth.) и Н. разноцветной (*N. versicolor* T. May.). Это однолетние растения, высотой 20—40 см. Листья удлиненные, почти ланцетные, по краю городчатые. Цветки неправильной формы, крупные, с двугубым венчиком до 2 см в диаметре, желтые, белые, фиолетовые или пестрые.

В настоящее время все большее распространение получают межвидовые гибриды немезии (в том числе диплоиды и тетраплоиды) с крупными, до 2,5 см в диаметре, цветками самой разнообразной окраски.

Размножается семенами, которых в 1 г 3600—5000 штук. Семена высевают в грунт в начале мая (на рассаду сеют в начале апреля в теплице). Всходы появляются через 5—8 дней. Всходы прореживают, расстояние 15—20 см между растениями. Зацветают в конце июня и цветут до конца сентября (растения из рассады зацветают в начале июня).

Немезия светолюбива, холодостойка. Предпочитает легкие, несырые, умеренно плодородные почвы. Хорошо развивается только при условии регулярного полива, так как не засухоустойчива. Для продления периода цветения во второй половине лета растения стригут, что вызывает отрастание боковых побегов и повторное цветение.

Используется в рабатках и бордюрах, для выращивания в контейнерах.

Семейство бегониевые — Begoniaceae

Бегония — *Begonia* L. Род насчитывает около 400 видов, произрастающих в тропических и субтропических областях Америки, Африки и Азии. Растения чувствительны к яркому солнечному

свету. У разных видов декоративны листья асимметричной формы и очень разнообразной окраски. Имеются и красивоцветущие виды.

Как однолетники используются два вида: бегония вечноцветущая и бегония клубневая.

Бегония вечноцветущая — *B. semperflorens* Link et Otto. Родина — Бразилия. В культуре с 1821 г. Это многолетнее травянистое растение, которое используется как однолетник. Кустики компактные, высотой 15—30 см. Листья округло-овальные, блестящие, ярко-зеленые, по краю мелкозубчатые, у некоторых сортов краснеющие на солнце. Цветки белые, розовые, красные. Цветет с июня до заморозков.

С 1958 г. американским обществом по культивированию бегонии зарегистрировано более 600 сортов бегонии всегдацветущей, но желтые сорта до сих пор не получены, хотя и были предприняты попытки скрещивания с бегонией клубневой. В настоящее время распространены F_1-гибриды, которые при поливе хорошо растут и на солнце, в противоположность старым сортам, которые предпочитали полутень. Первый триплоидный F_1-гибрид появился в Германии в 1934 г. Среди гибридов F_1 имеются сорта с бронзовыми листьями. Главная задача современной селекции — получение махровых цветков. Современные сорта цветут с июня до осени, не снижая декоративности.

Современный ассортимент объединяют в две группы.

Группа *грацилис* отличается сильноразветвленными кустиками высотой 12—25 см с многочисленными мелкими, слабоопушенными зелеными или пурпурными листьями и многочисленными мелкими цветками.

Группа *семперфлоренс* отличается высотой до 30—45 см; кустики со слабым ветвлением, крупными и блестящими листьями. Цветки крупные, до 5 см в диаметре, но малочисленные.

Размножается семенами, которых в 1 г около 70000 штук. Для цветения в июне семена высевают в январе. Семена смешивают с песком и высевают по поверхности земли без заделывания. Широко распространен метод посева семян бегонии по снегу. Посевы накрывают стеклом, которое переворачивают не менее двух раз в день. Всходы появляются через 12—15 дней, растут очень медленно, поэтому первую пикировку делают через два месяца после посева. Вторую пикировку делают через месяц, после смыкания листьев (так же как и первую в ящики). Третью пикировку проводят в горшочки диаметром 9 см или палеты. В грунт растения высаживаются после весенних заморозков на расстоянии 15—20 см.

Бегония вечноцветущая лучше развивается на открытых солнечных участках. В тени растения изреживаются и вытягиваются. Почвы должны быть питательные, не содержащие Са, с добавлением листовой земли, песка и торфяной земли.

Используется во всех видах цветников, включая ковровые.

Бегония клубневая — *B. x tuberhybrida* Voss. (син. *B. tuberosa* hort.). Растение клубневое, но для цветников его размножают семенами. Это гибриды, полученные в конце прошлого столетия от скрещивания клубненосных видов Боливии, Эквадора и Перу. Существующие гибриды по размерам цветка и характеру лепестков делятся на 5 классов, но у нас в стране чаще используют три разновидности.

Гигантская (*var. gigantea* hort.) — растения образуют компактные кустики высотой до 30 см с крепкими стеблями и крупными, красивыми листьями. Цветки диаметром около 20 см, простые или махровые, разнообразной окраски. Известны сорта высотой до 80 см, которые в процессе роста нуждаются в подвязке.

Крупноцветковая (*var. grandiflora* hort.) — с диаметром цветков 8—12 см.

Многоцветковая обильноцветущая (*var. multiflora floribunda* hort.) — кустики компактные, многостебельные. Цветет обильно крупными яркими цветками диаметром до 5 см.

В каждом из классов в зависимости от формы лепестков выделяют следующие группы: *гребенчатые* (*cristata*) — имеют выросты по средней жилке лепестка; *бахромчатые* (*fimbriata*) — лепестки с бахромчатым краем; *складчатые* (*crispa*) — лепестки со складчатым краем. По форме махрового цветка различают: *камелиецветные*, *розоцветные*, *пионовидные* и *нарциссовидные*. Есть *ампельные* сорта (*var. pendula*). В настоящее время широко используются F_1-гибриды (группа Non Stop), которые дают выровненный, разнообразно окрашенный материал.

Размножается семенами. Деление клубня и черенкование для получения массового посадочного материала нецелесообразно. В 1 г около 80 000 штук семян. Агротехника размножения такая же, как и у бегонии вечноцветущей.

Бегония клубневая более капризна, чем бегония вечноцветущая. Она нуждается в затенении в полуденные часы. Предпочитает богатые, легкие почвы, с достаточным количеством влаги во время вегетации. Не переносит известковых почв, pH 5,5—6,0. Обильного и красивого цветения у бегонии клубневой нельзя получить без регулярных подкормок полным комплексным удобрением через каждые две недели. На постоянное место рассаду высаживают в начале июня на расстоянии 15—30 см.

При необходимости после первых заморозков клубни выкапывают, подсушивают, стебли обрезают, а клубни хранят в сухом прохладном месте при температуре 10—12 °С (в песке или торфе). В феврале—марте клубни высаживают в горшки или цветочные ящики и проращивают при температуре 20 °С.

Используется бегония клубневая для озеленения балконов, в контейнерах на верандах и в закрытых двориках, в цветниках.

Бегония клубневая плохо переносит дождливую погоду и достаточно капризна.

Семейство вербеновые — Verbenaceae

Вербена — *Verbena* L. Род объединяет около 200 видов однолетних и многолетних трав, полукустарников и кустарников, низко ветвящихся или с ползучими стеблями, с листьями разнообразной формы. Большинство видов распространено в Южной Америке и только один вид — В. лекарственная (*V. x officinalis* L.) — в Южной Европе.

В различных зонах нашей страны используется около 8 видов вербен. Наиболее распространены В. гибридная — *V. hybrida* hort. и В. жесткая (В. морщинистая) — *V. rigida* Spreng (син. *V. venosa* Gill. et Hook.). Растения многолетние, но используются как однолетники.

Вербена гибридная. Под этим названием объединяют многочисленные садовые формы и сорта сложного гибридного происхождения. Растения сильноветвистые, высотой от 20 до 50 см. Листья от продолговатых до вытянуто-треугольных, с неравномерно-городчатым краем, на коротких черешках, супротивные. Стебли и листья опушены жесткими бесцветными волосками. Цветки гвоздиковидные, собраны в зонтиковидные соцветия, белые, розовые, пурпурно-красные, темно-фиолетовые, часто со светлым глазком в центре (рис. 6.8). Цветет с июня по октябрь. Имеется две разновидности.

Крупноцветковая, или *мамонтовая* (*var. mammuth* hort.), — растения высотой 40—50 см, стебли стелющиеся, побеги приподнимающиеся, цветки крупные, диаметром до 10 см.



Рис. 6.8. Вербена гибридная

Низкая компактная (*var. nana compacta* hort.) — растения компактные, высотой 20—30 см, побеги короткие, цветки диаметром 1,5—2 см.

Вербена жесткая. Стебли разветвленные, стелющиеся или восходящие от основания, четырехгранные. Листья жесткие, удлиненные, почти клиновидные у основания, с острой верхушкой, неравномерно-зубчатые, с резко выступающими жилками, волосистые снизу. Цветки мелкие, до 1 см в диаметре, сиреневые или сиренево-пурпурные, собраны в сложные конечные соцветия до 3,5 см в поперечнике. Цветет обильно в июне — октябре.

Размножаются вербены семенами и черенками. В 1 г до 1200 штук семян. На рассаду се-

мена высевают в конце марта — начале апреля. Семена всходят в течение 10—20 дней. Для получения более дружных всходов семена рекомендуют обрабатывать стимуляторами роста. Пикировка проводится в горшки диаметром 9 см или в палеты по 3 штуки. В грунт растения высаживают в середине мая на расстоянии 20—25 см друг от друга.

Все вербены светолюбивы, очень холодостойки и засухоустойчивы. К почвам не требовательны, но плохо переносят свежий навоз, при избытке органики «жируют». Молодые растения нуждаются в периодических поливах, а регулярные подкормки полным минеральным удобрением продлевают цветение, делая его более обильным. При недостатке влаги растения переходят к плодоношению и перестают цвести.

Используются в рабатках, небольших массивах, для выращивания в контейнерах, на срезку. Для получения низкого цветущего ковра используют пришпиливание — пришпиленные побеги образуют корни из листовых узлов.

Семейство гвоздичные — Caryophyllaceae

Гвоздика — *Dianthus* L. Род гвоздик объединяет около 270 видов одно-, двух- и многолетних травянистых растений. Родиной различных видов являются следующие районы Земли — Средиземноморье, Южная и Юго-Восточная Европа, Япония, Монголия, Китай.

В качестве однолетников в цветоводстве используются следующие виды гвоздик.

Гвоздика садовая — *D. caryophyllus* L. Это многолетник, который выращивается как однолетник. Применяют лишь садовые формы и сорта. Листья узколанцетные, с сизо-зеленым налетом, цветки крупные, одиночные или в соцветиях (в зависимости от сорта). Высота растений различна — от 25 до 65 см. Имеется две садовые разновидности, которые считают отдельными видами: *гвоздика садовая гренадин — D. c. var. grenadin* hort., выращиваемая как двулетник, и *гвоздика садовая Шабо — D. c. var. schabaud* hort., которая наиболее широко распространена в цветоводстве. Растение со стержневой корневой системой. Кустики обратнопирамидальные, компактные, с четко выраженным главным стеблем, высотой 50—60 см. Цветки крупные, простые, полумахровые или махровые, белые, кремовые, желтые, розовые, лососевые, красные, лиловые, диаметром 4—7 см, с сильным ароматом. Имеется большое количество сортов. Старые сорта пригодны в основном для срезки. Период развития от посева до цветения составляет 6 месяцев, цветут в начале июля.

В настоящее время у гвоздики Шабо имеется новая группа F_1-гибридов, которые используются для оформления цветников.

Они имеют небольшую высоту (15—20 см), компактный куст, обильно цветут махровыми цветками, плотно покрывающими растение. Период развития таких сортов от посева до цветения составляет около 12 недель. В литературе эта группа обозначается как F_1 *Dwarf mixture*. Имеется ряд сортов, обладающих очень крупными цветками с волнистым краем лепестков, которые объединены под названием *Дитя Ниццы*.

Гвоздика китайская — *D. chinensis* L. Родина этой гвоздики — Китай, Корея. Стебли высотой до 50 см, образуют раскидистые или компактные кустики, которые часто растут в виде дернинки. Листья супротивные, ланцетные или узкие; нижние стеблевые рано засыхают. Цветки чаще одиночные, розовые или сиреневые, почти без запаха, 2,5—3 см в диаметре, или в конечном малоцветковом щитковидном соцветии. Имеет широко распространенную разновидность *Г. Геддевига* (*var. heddewigii* Regel), которую часто считают отдельным видом.

У гвоздики китайской также имеется группа гибридов F_1, которая в периодической литературе обозначается как *D. mixture*. Для них характерна небольшая высота (15—20 см), компактность куста, диаметр цветка 1,5 см, окраска белая, розовая, красная и смесь этих цветов. Эти сорта широко используются для оформления в цветниках. Период развития их от посева до цветения 10 недель, если выращивать в один стебель, без прищипки.

Размножаются гвоздики семенами. В 1 г семян 900—1000 штук. Можно сеять непосредственно в грунт, но чаще выращивают рассадой. Гвоздику садовую Шабо высевают в январе—феврале, гвоздику китайскую — в марте—апреле. Всходы появляются через 4—5 дней. Пикируют сеянцы через 3—4 недели. Посевы содержат при температуре 12 °С, чтобы всходы не вытягивались. Гвоздику Шабо пикируют два раза, китайскую — один. До высадки в грунт растения прищипывают для усиления кустистости. В грунт растения высаживаются через 20—25 см (Г. китайская) или через 30—40 см (Г. Шабо).

Гвоздики предпочитают открытые, солнечные места и суглинистые, влажные, без добавления органических удобрений почвы. Для длительного и обильного цветения растения периодически подкармливают минеральными удобрениями и обеспечивают регулярный обильный полив (см. подразд. 43).

Используются в рабатках, бордюрах, для выращивания в контейнерах и на срез.

Семейство лютиковые — Ranunculaceae

Дельфиниум Аякса — *Delphinium ajacis* L. Однолетнее растение гибридного происхождения, полученное от скрещивания Д. сомнительного и Д. восточного. Высота растений до 100 см,

листья сильно рассеченные на узкие доли, на коротких черешках или почти сидячие. Цветки крупные, до 5 см в диаметре, простые или махровые, неправильные, с длинным шпорцем. Окраска цветков белая, розовая, карминная, светло- или темно-фиолетовая. Цветет с июня до осени. Имеет эффектную *гиацинтовую* форму (*f. hyacintiflorum* hort.) с густомахровыми цветками различных оттенков, собранными в плотные кисти до 30 см длиной.

Размножают дельфиниумы семенами. В 1 г содержится 450—480 штук семян. Сеют их прямо в грунт рано весной, лучше гнездами по 4—5 семян, на расстоянии 15—20 см. Всходы появляются через 10—20 дней. На рассаду семена высевают в марте, но растения плохо переносят пересадку.

Предпочитают солнечное местоположение, защищенное от ветра. Почвы супесчаные или суглинистые, глубокие, содержащие кальций для усиления окраски цветков. Дельфиниумы холодостойки. В сухое и жаркое лето нуждаются в систематическом поливе.

Высокие температуры воздуха в сочетании с высокой влажностью почвы вызывают у дельфиниума бактериальную гниль корневой шейки, средством борьбы с которой являются внекорневые подкормки 0,025%-м раствором борной кислоты.

Используются в высоких рабатках, в группах, на срезку; низкорослые сорта — в бордюрах и миксбордерах.

Семейство лобелиевые — Lobeliaceae

Лобелия — *Lobelia* L. Известно более 300 видов, распространенных в умеренных и тропических районах земного шара. Как однолетняя культура выращивается Л. эринус — *L. erinus* L. Это многолетнее травянистое растение, естественно произрастающее в Южной Африке. Стебли тонкие, сильноветвящиеся от основания, густо облиственные. Кустики компактные, шаровидные, высотой 10—25 см. Листья очередные, мелкие, ланцетные, цельные. Цветки диаметром до 2 см, двугубые, на коротких цветоножках, по одному в пазухах листьев (рис. 6.9). Окраска голубая, темно-синяя, фиолетово-синяя, пурпурная, розовая или белая (цв. вклейка, рис. 6). Цветет с июня по сентябрь. Основной вид имеет три садовые формы: *плетистую* (*f. pendula*) — с обильно цветущими, свешивающими-



Рис. 6.9. Лобелия эринус

ся побегами 30—35 см длиной; *прямостоячую* (*f. erecta*) — кустики колонновидной формы до 25 см высотой; *компактную* (*f. compacta*) — кустики плотные, округлой формы, высотой 10—15 см.

В настоящее время в селекцию широко включаются и другие виды лобелии, например *L. siphilitica* L. и *L. cardinalis* L., из которых получена канадская тетраплоидная группа под названием *L. x speciosa*. Это мощные растения высотой 50—150 см, которые могут зимовать в открытом грунте при укрытии.

Размножается лобелия семенами. Семена мелкие, в 1 г их содержится 30000—50000 штук. Посев семян проводят в оранжерее в марте—апреле. Семена не заделывают. Всходы появляются через 10—15 дней после посева. Сеянцы очень мелкие, поэтому пикировку проводят только через месяц после их появления и по несколько растений вместе. Желательно выращивать с двумя пикировками. В грунт высаживают в начале июня на расстоянии 15—20 см. Зацветают растения через 70—80 дней после посева.

Лобелии теплолюбивы, светолюбивы и влаголюбивы. Хорошо растут на рыхлых, легких почвах, предпочитают влажные суглинки или супеси, не выносят избытка органических удобрений. Продолжительность и обилие цветения увеличиваются при своевременном удалении отцветших стеблей.

Используется лобелия в бордюрах, ковровых цветниках, в подвесных кашпо и контейнерах.

Семейство капуциновые — Tropaeolaceae

Настурция — *Tropaeolum* L. Род объединяет около 90 видов, произрастающих в Южной Америке. Растения одно- и многолетние, с ползучими побегами; есть вьющиеся и ампельные формы. Стебли мясистые, сочные, сильно разветвленные, длиной до 200 см. Листья очередные, округлые, щитовидные, с цельным краем, на длинных черешках, с восковым налетом. Цветки неправильные, на длинных цветоносах, одиночные, расположены в пазухах листьев. Чашечка со шпорцем при основании ярко окрашенная. Венчик свободнолепестный, из пяти желтых, оранжевых или красных лепестков.

В нашей стране наиболее распространена Н. культурная — *T. x cultorum* hort. (рис. 6.10). Под этим названием объединены гибриды сортов Н. большой (*T. majus* L.) и Н. щитоносной (*T. peltophorum* Benth.).

Настурция — однолетнее растение. Цветение обильное, цветки покрывают все растение. Сорта различаются формой куста: компактные высотой до 50 см, стелющиеся с длиной побегов до 400 см и карликовые до 15—20 см высотой.

Менее известна Н. иноземная — *T. peregrinum*, отличающаяся оригинальной формой цветка с гофрированными лепестками

и зелеными шпорцами. В культуре встречается редко, так как более теплолюбива и требовательна к агротехнике выращивания.

Цветут настурции с июня по октябрь и наивысшей декоративности достигают в условиях с высокой влажностью воздуха.



Рис. 6.10. Настурция культурная

Размножается настурция семенами. В 1 г 10—12 штук семян. Оболочка у семян очень плотная, поэтому перед посевом их рекомендуют замачивать на сутки в небольшом количестве воды, предварительно залив их горячей водой (40—50 °С). Семена высевают в открытый грунт в конце мая, но для раннего цветения и кустовые сорта высевают на рассаду в середине апреля по три семени в горшок диаметром 9—11 см. Всходы появляются через 4—7 дней. В грунт растения высаживаются на расстоянии 25—30 см.

Настурция теплолюбива и крайне светолюбива — при недостатке света растения перестают цвести. Почвы предпочитают суглинистые или супесчаные, среднеудобренные, так как при избытке органических удобрений развивается вегетативная масса в ущерб цветению. Растения нуждаются в обильном поливе, но только в начале роста. Когда начинается цветение, полив осуществляют только при сильном пересыхании почвы, иначе листьев будет много, а цветков мало. Подкормки также рекомендуется проводить только до цветения. Подкормка только азотными удобрениями приводит к ослаблению цветения.

Используется настурция в цветниках, для вертикального озеленения, для выращивания в контейнерах. Плоды и цветки настурции широко используются в пищу и как лекарственное сырье. Кроме того, настурцию применяют в качестве профилактического средства в борьбе с грибными, почвенными болезнями, высаживая перед такими культурами, как душистый горошек и калистефус.

Семейство синюховые — Polemoniaceae

Флокс летний, или **Друммонда**, — *Phlox drummondii* Hock. Род объединяет около 60 видов, обитающих в Северной Америке. В качестве однолетнего растения используется флокс Друммонда — растение высотой 20—50 см, стебли ветвящиеся клейкие. Все растение опушенное. Нижние листья супротивные сидячие, верхние очередные, от широколанцетных до треугольных с сердцевидным окончанием. Цветки душистые, диаметром 1 см, собраны в конечные щитковидные соцветия (рис. 6.11). Окраска белая, розовая, красная, фиолетовая, однотонная или с глазком в центре.

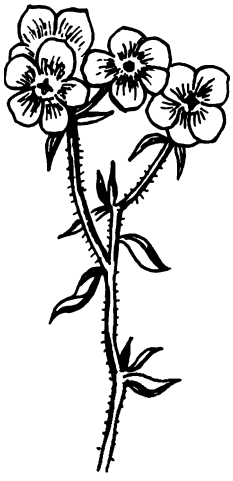


Рис. 6.11. Флокс Друммонда

Существующие сорта подразделяются на две группы: *низкая компактная* (*Ph. d. var. nana compacta*) — растения высотой 15—20 см с разнообразно окрашенными цветками и сорта с цветками звездчатой формы, у которых лепестки сильно рассечены (*Ph. d. var. cuspidata* hort); сорта имеют преимущественно розовую и красную окраску разных оттенков. Цветет флокс Друммонда с июня по сентябрь. В продаже чаще всего флокс Друммонда встречается в виде смеси окрасок.

Размножается семенами, в 1 г содержится 500—600 штук семян. На рассаду семена высевают в марте. Всходы появляются через 5—7 дней. Всходы пикируют по 3 штуки в горшки диаметром 9 см и содержат при температуре 12—15 °С. Рассаду необходимо прищипывать над 4—5-м листом для лучшего кущения и обильного цветения. В грунт растения высаживают после весенних заморозков на расстоянии 12—25 см в соответствии с высотой сорта.

Флоксы предпочитают открытые солнечные участки (в тени сильно вытягиваются и почти не цветут), умеренно влажные питательные почвы, суглинистые или супесчаные, содержащие гумус, но без свежей органики. Молодые растения и в жаркую сухую погоду флоксы нуждаются в поливе (иначе перестают цвести), но сырую погоду и места с застоем воды не переносят. Хорошо отзываются на подкормки. Для продления цветения необходимо удалять отцветшие соцветия.

Используется во всех типах цветников, в рокариях, для выращивания в вазонах. Высокорослые сорта дают хороший срезочный материал.

Семейство губоцветные — Lamiaceae (Labiatae)

Сальвия (шалфей) — *Salvia* L. Род насчитывает около 700 видов, произрастающих в основном в тропических и субтропических районах обоих полушарий Земли. Это многолетние и однолетние травы, кустарники и кустарнички. В культуре выращиваются следующие виды.

Сальвия сверкающая, или шалфей сверкающий, — *S. splendens* Sello ex Nees. Родина — Южная Америка. Это многолетнее растение, выращиваемое как однолетник, высотой 20—80 см. Побеги четырехгранные, светло-зеленые. Кусты обратнояйцевидной формы, густо облиственные, компактные. Листья цельные, супротивные, яйцевидные, заостренные, на черешках, темно-зе-

леные с верхней стороны и светло-зеленые с нижней. Цветки в мутовках по 2—6 штук, крупные, неправильные, с двойным околоцветником, собраны в кистевидные соцветия 14—25 см длиной. Окраска огненно-красная, белая, розовая, фиолетовая (рис. 6.12).

Размножается семенами. В 1 г 300—350 штук семян. На рассаду высевают в конце марта — начале апреля. Всходы появляются через 8—10 дней. Рассаду желательно пикировать два раза и прищипывать над второй парой настоящих листочков. В грунт растения высаживают после весенних заморозков на расстоянии 18—20 см. Зацветает в начале июля и цветет до заморозков.

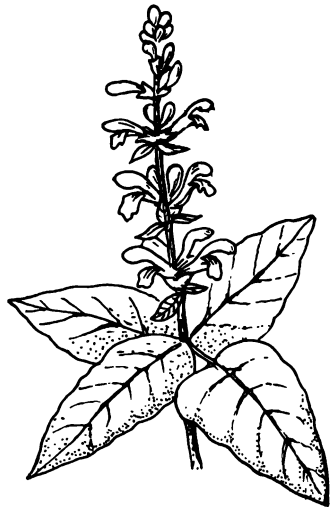


Рис. 6.12. Сальвия сверкающая

Сальвия ярко-красная — *S. coccinea* L. Родина — Южная Америка (Бразилия). Это многолетник, культивируемый как однолетник, высотой 30—60 см, седовато-опушенный. Листья супротивные, черешчатые, овальные, иногда заостренные, снизу беловойлочно-опушенные. Цветки в рыхлых мутовках, которые собраны в рыхлые кисти. Окраска цветков в основном ярко-красная. Стержень соцветия и чашечки цветков контрастно темно-лиловые.

Размножается семенами. В 1 г до 700 штук семян. Высевают на рассаду в конце марта, всходы появляются на 4—7-й день. В грунт высаживают после угрозы заморозков. Зацветает в конце июня. Взрослые растения выдерживают осеннее понижение температуры до −1 °С.

Сальвия мучнистая — *S. farinacea*. Родина — Северная Америка. Образует компактные растения высотой 40—60 см. Листья серебристые, сизо-зеленые. Стебли покрыты белым мучнистым налетом. Цветки очень мелкие, собраны в узкие плотные цилиндрические соцветия длиной до 16 см. Ценится за удивительную окраску цветков — голубую или сине-фиолетовую.

Размножается семенами. В 1 г 700—750 штук семян. Посевы проводят в марте. Всходы появляются через 7—8 дней. Зацветает в начале июля и цветет до заморозков.

Сальвия хорминумовая — *S. horminum*. Родина — Крым, Средиземноморье, Малая Азия. Растения компактные, высотой 50—60 см. Цветки мелкие и невзрачные, собраны в мутовчатые соцветия на верхушках стеблей. Красоту растению придают крупные яркие прицветники белой, розовой или сине-фиолетовой окраски.

Размножается семенами. В 1 г около 400—500 штук семян. Семена высевают в начале апреля. Всходы появляются на 3—5-й день. Зацветают растения в начале июня. Цветут долго, не боясь заморозков до –2 °С.

Сальвии теплолюбивы и светолюбивы (выносят легкую полутень), относительно засухоустойчивы. Предпочитают рыхлые, сухие, водопроницаемые, богатые известью почвы, супеси или суглинки с добавлением дерновой земли в качестве удобрения, так как внесение перегноя вызывает бурный рост вегетативной массы в ущерб цветению.

Используется в клумбах, рабатках, рокариях, группах, для выращивания в контейнерах.

Монарда — *Monarda L.* Род охватывает около 20 видов, произрастающих в Северной Америке. Из однолетних растений выращивается М. лимонная (*M. citroidora*). Это однолетнее растение высотой 90—95 см. Стебли заканчиваются похожими на канделябр соцветиями. Соцветия состоят из 5—7 мутовок с мелкими темно-сиреневыми или светло-лиловыми цветками. Стебли четырехгранные, длинные ланцетные листья, узкие прицветники имеют серебристо-серую с металлическим блеском окраску.

Размножается семенами. В 1 г 1500 штук семян. На рассаду семена высевают в первой половине апреля. Всходы появляются через 6—10 дней. В грунт растения высаживают в конце мая на расстоянии 30—35 см. Зацветают растения в начале июля и цветут до поздних заморозков.

Монарда лимонная холодостойка, светолюбива и засухоустойчива. Почвы предпочитает легкие, некислые. Нуждается в защищенном от ветра месте. На бедных почвах желательны подкормки полным минеральным удобрением.

Используется в миксбордерах, на срезку.

Семейство бальзаминовые — Balsaminaceae

Бальзамин, или **недотрога**, — *Impatiens* L. Род насчитывает около 100 видов, происходящих из горных тропических и субтропических районов мира (Индия, Китай, Малайзия, Африка). Это однолетние и многолетние травянистые растения, большинство из которых выращивают исключительно из-за красивых, необычной формы цветков.

Бальзамины известны в Европе с XVI в., в Америке их разводят с XVIII в. Наиболее широко используют следующие виды.

Бальзамин садовый, или недотрога бальзаминовая, — *I. balsamina* L. Это однолетнее прямостоячее растение пирамидальной или шаровидной формы, высотой до 70 см. Стебли ветвистые, гладкие, мясистые, зеленые, легко ломаются в узлах. Листья черешковые, ланцетные, заостренные, по краю зазубрен-

ные, очередные. Цветки крупные, неправильные, сидячие, пазушные, плотно окружают стебель, простые или махровые, от белой до фиолетовой окраски. Цветет в июне — сентябре.

По форме махрового цветка сорта подразделяются на *розовидные*, *камелиевидные*, *гвоздикоцветные*. Имеются также букетно-кустовые сорта, у которых высота не превышает 40 см, а цветки возвышаются над листьями.

Бальзамин Уоллера — *I. walleriana* (син. *holstii*, *I. sultaniv*). Многолетнее растение высотой 15—35 см, диаметром до 30 см, сильноветвистое, с толстыми мясистыми стеблями. До недавнего времени широко использовался как комнатное растение под наименованием «Ванька мокрый». Однако в настоящее время, благодаря новым сортам гибридного происхождения, широко используется как однолетнее растение для цветочного оформления. Цветки крупные, диаметром до 5 см, простые, реже махровые, однотонные и двухцветные, ярких и нежных оттенков различных цветов, кроме желтого и синего. Существует большой набор гетерозисных гибридов. Гибриды продаются сериями, которые различаются только по окраске (цв. вклейка, рис. 7).

Бальзамин новогвинейский — *I. neuguinea-hybriden*. Многолетнее растение высотой 25—45 см с ярко окрашенными стеблями и листьями, что придает им особую декоративность (цв. вклейка, рис. 8). Существуют и пестролистные формы. Цветок крупный, диаметром до 6 см. Окраска цветков белая, красная, розовая, сиреневая, оранжевая, часто с яркими полосами и глазками.

Бальзамины размножаются семенами и черенками: Б. садовый — в основном семенами (в 1 г — 90—100 штук семян.); Б. новогвинейский — черенками. Для Б. Уоллера подходят оба способа (в 1 г содержится 1800—2000 штук семян).

Семена высевают в феврале — марте. Для прорастания семян необходима высокая температура (21—24 °С) и высокая влажность. У бальзаминов Уоллера и новогвинейского семена прорастают долго, 14—16 дней. Рассаду пикируют по одному растению в горшки диаметром 9 см или палеты. В грунт растения высаживают после заморозков на расстоянии 20—30 см.

Черенкуют бальзамин круглый год, но для цветников — только весной. Укоренение происходит в песке, вермикулите, перлите, затем черенки пересаживают в горшки с торфоглинистой смесью.

Бальзамины предпочитают полутень, на открытых солнечных участках их рост угнетается. Все виды теплолюбивы. Для выращивания необходимы легкие, плодородные, суглинистые почвы. Растения нуждаются в поливе, особенно при выращивании в кашпо и контейнерах. В жаркую и сухую погоду их полезно опрыскивать водой. Рекомендуются регулярные подкормки минеральными

удобрениями, однако избыток солей вызывает пожелтение и опадание листьев.

Используются в клумбах, бордюрах, рабатках, для выращивания в контейнерах.

Семейство каперсовые — Capparaceae

Клеома — *Cleome* L. Род охватывает около 70 видов, произрастающих в Северной Африке и тропической Америке. Широко распространена К. колючая — *C. spinosa* Jacq. Это однолетнее травянистое растение с прямостоячими стеблями, высотой до 100 см. Стебли, побеги и листья покрыты липкими, железистыми волосками. Листья на черешках, очередные, сложные, непарноперистые, светло-зеленые, состоящие из пяти, иногда семи, удлиненно-ланцетных листочков с короткими прилистниками в виде шипов. Цветки розово-пурпурные или белые, оригинальной формы, четырехлепестные, 2—3 см в диаметре, на длинных цветоножках, с длинными голубыми или пурпурными тычинками, собраны в верхушечные кистевидные соцветия (цв. вклейка, рис. 9). Цветет обильно с первой половины июля по сентябрь.

Размножается семенами. В 1 г содержится до 700 штук семян. На рассаду семена высевают в начале апреля. Всходы появляются недружно, через 9—18 дней. В грунт растения высаживают после весенних заморозков через 35—40 см.

Клеома теплолюбива, светолюбива и засухоустойчива. К почвам не требовательна, хотя предпочитает нейтральные. На богатых землях при умеренном поливе цветет обильнее и продолжительнее. Плохо переносит переувлажнение. При периодических подкормках до цветения развивает сильные, мощные кусты.

Используется в качестве солитерного растения, в группах, миксбордерах, идет на срезку.

Семейство кипрейные — Onagraceae

Годеция — *Godetia* Spach. Род насчитывает около 20 видов, произрастающих в Северной и Южной Америке. Растения травянистые, однолетние. В культуре распространена в основном Г. крупноцветковая — *G. grandiflora* Lindl. Родина — Южная Калифорния. Многие авторы полагают, что это растение гибридного происхождения. Растение компактное, покрытое тонким опушением. Стебли прямостоячие высотой 20—40 см или лежачие, в конце цветения одревесневающие внизу. Листья цельнокрайние, ланцетные или широколанцетные, суживающиеся к основанию. Цветки крупные, до 10 см в диаметре, колокольчатые или чашевидные, простые или махровые, в плотных облиственных кистях, расположенных на концах побегов и в пазухах верхних листьев.

Окраска цветков белая, сиреневая, розовая, алая, малиновая, красная, темно-красная (рис. 6.13).

В настоящее время все бóльшую популярность для цветников завоевывают гетерозисные гибриды, отличающиеся карликовостью (высота не превышает 25 см), и высокорослые гибриды (выше 80 см) — для срезки. Чаще всего выращивают садовую форму годеции крупноцветковой — Г. азалиецветковую (*G. g. var. azaleaflora* = *G. whitneyi*).



Рис. 6.13. Годеция крупноцветковая

Также выращивается Г. прелестная — *G. amoena* (Lehm.) G. Don., которая отличается от Г. крупноцветковой в основном лопатообразной формой лепестков и узкими остроконечными листьями.

Размножается семенами, которых в 1 г насчитывается до 1500 штук. На рассаду посев семян проводят в начале апреля. Всходы появляются на 7—10-й день. Распикированные растения высаживают в грунт во второй половине мая на расстоянии 20—25 см. Зацветают растения во второй половине июля и цветут до глубокой осени. При посеве в грунт в конце апреля — начале мая растения зацветают в августе.

Годеция холодостойка (выносит заморозки до –3 °С), светолюбива. Предпочитает суглинистые почвы с высоким содержанием гумуса. Плохо переносит избыток влаги в почве. Нуждается в подкормках, которые лучше проводить до начала цветения, и поливе в сухую жаркую погоду.

Используется в рабатках, бордюрах, для выращивания в контейнерах и на срезку.

Семейство амарантовые — Amaranthaceae

Целозия — *Celosia* L. Известно до 60 видов, происходящих из Южного Китая, Восточной Индии, Африки и Америки. В культуре используют Ц. серебристую — *C. argentea* L. Многолетнее растение, выращиваемое как однолетнее. Стебли прямостоячие, часто сросшиеся, высотой 35—50 см. Листья овальные, заостренные, зеленые, пестрые или темно-пурпурные. Цветки мелкие, собраны в массивное соцветие. Окраска их желтая, оранжевая, розовая, пурпурно-красная. По форме соцветия целозия делится на две садовые формы: *перистую* (*f. plumosa*) с метельчатым соцветием (рис. 6.14) и *гребенчатую*, или петушиный гребень (*C.a. f. cristata*), с толстым соцветием в виде гребня (рис. 6.15).

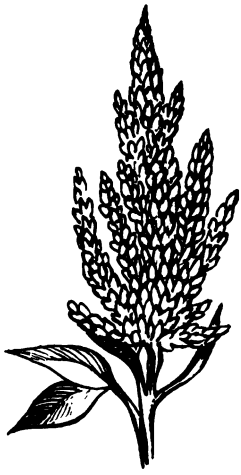


Рис. 6.14. Целозия серебристая; ф. перистая



Рис. 6.15. Целозия серебристая; ф. гребенчатая

Размножается целозия семенами. В 1 г 800—1200 штук семян. Посевы на рассаду проводят в начале апреля. Всходы появляются через 50—60 дней. Пикировку проводят в горшочки, так как растения плохо переносят пересадку. Желательно проводить две пикировки. В грунт высаживают после окончания весенних заморозков на расстоянии 15—30 см в соответствии с высотой сорта. В условиях средней полосы России лучше себя чувствует Ц. гребенчатая.

Целозия теплолюбива и светолюбива, относительно засухоустойчива. Предпочитает рыхлые, питательные почвы. Молодые растения в фазе формирования нуждаются в обильном поливе. До начала цветения растения подкармливают полным минеральным удобрением. При избытке азотных или органических удобрений и влаги во время цветения растения формируют вегетативную массу и перестают цвести.

Используют в рабатках, миксбордерах, для выращивания в контейнерах, на срезку. В живых букетах хорошо смотрится Ц. перистая, а в качестве сухоцвета лучше использовать Ц. гребенчатую.

Семейство маковые — Papaveraceae

Мак — *Papaver* L. Известно более 100 видов, произрастающих в Средней и Южной Европе, Азии, Австралии. Это однолетние, двулетние и многолетние корневищные травянистые растения. Как однолетники в культуре используются следующие виды.

Мак самосейка — *P. rhoeas* L. Родина — Центральная Россия, Средняя и Западная Европа, Малая Азия, Средиземноморье. Это однолетнее травянистое растение. Стебли прямостоячие, силь-

но ветвящиеся, раскидистые, высотой 30—60 см. Корневая система стержневая. Прикорневые листья перисто-раздельные, крупные, зазубренные; стеблевые — трехраздельные с перисто-рассеченными долями. Листья и стебли грубоволосистые. Цветки простые или махровые, 5—7 см в диаметре. Окраска цветков красная, розовая, пурпурная, лососевая или белая с темным пятном у основания лепестков, с темным или белым краем. Цветет с июня до осени. В основном используются многочисленные садовые формы и сорта. Например, форма *Ширли* (*f. schirley*) имеет простые изящные светлоокрашенные цветки с белыми тычинками.

Мак снотворный — *P. somniferum* L. Родина — Иран. Растение однолетнее, травянистое. Стебли слабо разветвленные, прямостоячие, сизо-зеленые с восковым налетом, высотой до 100 см. Нижние листья узко- или широкопродолговатые; стеблевые — эллиптические, верхние — обратнояйцевидные, треугольные, сизо-зеленые, часто курчавые. Цветки одиночные на длинных цветоносах, простые или махровые, 9—10 см в диаметре. Окраска цветка белая, розовая, красная, пурпурная, сиреневая, лиловая, иногда с белыми или темными пятнами в основании лепестков. Цветки распускаются рано утром, к вечеру лепестки опадают. Цветет в июне—июле в течение 25—30 дней. Имеются многочисленные сорта.

Однолетние маки размножаются семенами, посевом непосредственно в грунт. В 1 г 3000—3500 штук семян у М. снотворного и 9000 штук у мака самосейки. Всходы появляются на 8—15-й день, их прореживают на расстоянии 12—15 см. При этом необходимо следить, чтобы у оставленных растений не оголялись корни. Мак снотворный можно сеять в несколько сроков с интервалом 15 дней, что обеспечивает непрерывное цветение до поздней осени.

Маки холодостойки, светолюбивы, не переносят тяжелых заплывающих почв, предпочитают хорошо удобренные супесчаные почвы, содержащие известь (pH 7,0). Растения нуждаются в обильном поливе, так как на сухой почве цветки мельчают. Маки дают обильный самосев.

Используются в смешанных и цветущих газонах, в групповых посадках и миксбордерах. М. снотворный после цветения полностью теряет декоративность и нуждается в удалении.

Эшшольция — *Eschscholzia* Cham. Род эшшольции насчитывает около 12 видов, распространенных в Северной Америке. В культуре распространена эшшольция калифорнийская, или калифорнийский мак, — *E. californica* Cham. Это многолетнее травянистое растение, используемое как летник. Образует ветвистые, компактные или стелющиеся кустики высотой 20—55 см. Стебель прямой, тонкий, хрупкий, с многочисленными ребристыми серо-зелеными голыми побегами. Листья трижды рассеченные, на длинных черешках, прикорневые собраны в розетку, сизые от воскового налета. Цветки простые или махровые,



Рис. 6.16. Эшшольция калифорнийская

блестящие (рис. 6.16). Окраска цветков белая, кремовая, желтая, оранжевая, карминная. Цветки открыты только в солнечную погоду в полуденные часы (с 10 до 16 часов). Цветет с июня по октябрь.

Размножают эшшольцию семенами, которых в 1 г содержится от 600 до 900 штук. Семена высевают непосредственно в грунт рано весной. При осеннем посеве (конец октября) цветение наступает раньше и бывает более обильным. Всходы появляются через 10—14 дней, их прореживают на расстоянии 20—25 см. Зацветают растения через 40—45 дней после посева.

Растения свето- и теплолюбивы, но могут переносить заморозки до –(4—5) °С. К почвам нетребовательны, хорошо растут даже на сухих песчаных почвах. Не выносят избытка влаги и свежих органических удобрений.

Используется для клумб, рабаток, в цветущих газонах и рокариях. У растения декоративны не только цветки, но и листья: ажурные, сизо-голубые окраски.

6.1.2. Вьющиеся однолетники

Вьющиеся однолетники широко используются при озеленении балконов, открытых веранд, беседок; для временного декорирования оград и стен. Их удобно применять на любых объектах, так как можно выращиваться в переносных ящиках размером 1,0 × 0,4 × 0,2 м.

Семейство бобовые — Fabaceae (Legumunosae)

Душистый горошек, или **чина душистая**, — *Lathyrus odoratus* L. Родина — Сицилия, Италия, Канарские острова, Перу. Широкое распространение культура получила благодаря английским селекционерам. Это однолетнее вьющееся растение с лазающими, крылатыми, тонкими, ребристыми стеблями длиной от 20 до 250 см. Листья перистые, сложные, заканчиваются ветвистыми усиками, которыми растение цепляется за опору. Цветки неправильные, мотылькового типа, душистые, разнообразной окраски — от чисто-белой до сине-фиолетовой и вишнево-каштановой, кроме желтой (рис. 6.17). Цветет обильно с июля до заморозков. Соцветие —

одиночная или многоцветковая кисть (особо ценятся сорта, имеющие четыре и более цветков в соцветии). В настоящее время известно более 10 000 сортов, объединенных в 15 групп. Наибольшей популярностью пользуются сорта из групп *Мультифлора Гигантея* (*Multiflora Gigantea = MG*), *Казбертсон Флорибунда* (*Cuthbertson Floribunda = CF*), *Маммут* (*Mammuth = M*), *Роял Фэмили* (*Royal Family = RF*), *Спенсер* (*Spenser = Sp*), *Галакси* (*Galaxy = Gl*), *Кни-хи* (*Knee-Hi = KH*).



Рис. 6.17. Душистый горошек

Размножается душистый горошек семенами, которых в 1 г содержится 8—15 штук. В условиях средней полосы России душистый горошек лучше выращивать через рассаду, для чего семена в середине марта замачивают на ночь в горячей воде (60—80 °С), а затем проращивают во влажных опилках или песке. Набухшие семена высевают в горшочки диаметром 7 см, наполненные смесью, состоящей из дерновой земли, торфа и песка в соотношении 2:1:0,5 по объему соответственно. Всходы появляются через 4—7 дней. В фазе 2—3 пар настоящих листьев сеянцы для увеличения кущения прищипывают. На постоянное место рассаду высаживают в середине мая на расстоянии 20—25 см. Высокорослые сорта требуют опоры.

Растение светолюбиво (выносит легкое затенение), холодостойко, требует защищенных от ветра мест с глубоко обработанными плодородными нейтральными почвами (pH 6,5—7,8), содержащими кальций (для усиления окраски). Под горошек нельзя вносить свежие органические удобрения, способствующие вспышкам грибных заболеваний. При резких колебаниях ночных и дневных температур у растений опадают цветки и бутоны. Душистый горошек требует регулярных подкормок и полива: при недостатке воды цветки мельчают и цветение прекращается.

Многообразие сортов позволяет использовать душистый горошек в различных типах цветников и на срез.

Фасоль огненно-красная — *Phaseolus coccineus* L. Родина — Южная Америка. Растение однолетнее вьющееся, образует до 15 побегов длиной до 5 м. Стебли тонкие, гладкие, густо облиственные. Листья многочисленные, сложные, тройчатые, с крупными заостренными, овальными листочками темно-зеленого цвета. Цветки мотылькового типа, ярко-красные, редко белые, в малоцветковых пазушных кистях на длинных цветоносах. Цветет в

июне — сентябре. Имеет несколько садовых форм: *Ph. c. f. albiflora* (с белыми цветками); *Ph. c. f. bicolor* (с розово-белыми цветками).

Размножают семенами. Семена крупные, одно семечко весит около 1 г. Семена перед посевом замачивают на сутки в воде комнатной температуры. Выращивать фасоль лучше через рассаду. Набухшие семена высевают в начале апреля в горшки диаметром 9 см по одной штуке, в горшки диаметром 11 см — по три штуки. Всходы появляются на 5—7-й день. Фасоль растет очень быстро, поэтому необходима прищипка основного побега над 3—4-м листом, а затем и боковых побегов, иначе побеги переплетутся, что затруднит их посадку. В грунт рассаду высаживают в начале июня на расстоянии 30—40 см друг от друга.

Растение свето-, тепло- и влаголюбиво; предпочитает рыхлые, умеренно влажные, плодородные, содержащие известь почвы. В начале роста растения нуждаются в поливе и подкормках азотными удобрениями. После разрастания полив прекращают, кроме тех случаев, когда растения находятся в контейнерах. Фасоль обогащает почву азотом.

Используется для озеленения балконов, беседок, террас.

Семейство вьюнковые — Convolvolaceae

Вьюнок трехцветный — *Convolvulus tricolor* L. Родина — Западное Средиземноморье. Это однолетнее травянистое густоветвистое растение 35—50 см высотой, со стелющимися и приподнимающимися опушенными побегами. Листья очередные, сидячие, цельнокрайние, линейно-ланцетные, заостренные, гладкие или несколько шероховатые, тускло-зеленые. Цветки на коротких цветоножках расположены по одному в пазухах листьев, воронковидные, до 4 см в диаметре, трехцветные, отгиб венчика ярко-синий, середина белая, а зев трубки желтый. Цветет в июне — августе. Цветки открыты только в ясные дни. Имеются разновидности с более крупными пурпурно-синими, розовыми, синими или фиолетовыми цветками. Существует ряд сортов.

Размножается семенами. В 1 г 100 штук семян. Посев можно проводить непосредственно в грунт в конце мая. Удобнее сеять гнездами по 3—4 семени на расстоянии 15—30 см друг от друга. Всходы появляются через 10—14 дней. Для получения более раннего цветения семена можно высевать в теплице на рассаду в середине — конце апреля.

Растение неприхотливое, холодостойкое, выносит довольно сильные заморозки. Светолюбиво, но может расти и в полутени. К почвам не требовательно, но предпочитает хорошо обработанные суглинистые, некислые почвы.

Чаще используется как почвопокровный однолетник, а также для озеленения балконов и выращивания в подвесных кашпо.

Фарбитис, или **ипомея**, — *Pharbitis* Choisy. Известно около 500 видов, произрастающих в тропических, реже умеренно теплых областях земного шара. Наиболее широко используются Ф. пурпурный — *Ph. purpurea* (L.) Voigt (син. *Ipomea purpurea* (L.) Roth.) — однолетнее растение с вьющимися опушенными стеблями, забирающимися по опоре на высоту до 3 м. Листья сердцевидные, на длинных черешках. Цветки розовые, малиновые, пурпурные и темно-синие, реже белые. Диаметр цветка 4—5 см. Цветки открыты только в солнечную погоду с 10 до 14 часов; Ф. красно-голубой — *Ph. rubro-caerulea* (Hook.) Choisy (син. *Ipomea rubro-caerulea* Hook.) — многолетнее растение, используемое как однолетник. Стебли гладкие, ветвистые, достигают в длину 4 м и более. Листья супротивные, сердцевидные, с заостренной верхушкой, морщинистые. Цветки крупные, диаметром до 10 см, собраны по 3—4 в пучки. Окраска цветков — светло-голубая с белой трубкой. Цветет с июля по октябрь. Имеются садовые формы с полосатым венчиком.

Размножаются ипомеи семенами, которых в 1 г содержится 30—40 штук. Выращивают посевом семян в грунт в конце мая или рассадой. Семена перед посевом замачивают на сутки в воде. Посев проводят гнездами по 2—3 семени на расстоянии 20—25 см. Всходы появляются на 5—7-й день.

Растения теплолюбивые, боятся даже легких заморозков, светолюбивы и влаголюбивы. Почвы предпочитают плодородные, однако на переудобренных «жируют» в ущерб цветению. В течение всего сезона вегетации нуждаются в поливе по мере подсыхания почвы.

Используются для вертикального озеленения.

Семейство синюховые — Polemoniaceae

Кобея лазающая — *Cobaea scandens* Cav. Родина — Мексика. Многолетнее растение, выращиваемое как однолетник. Образует многочисленные побеги длиной до 4 м. Листья перистые, слабоморщинистые, оканчиваются разветвленным усиком, при помощи которого растение цепляется за опору. Цветки колокольчатые, светло- или темно-фиолетовые, диаметром 6—8 см, с длинными тычинками и пестиком, выходящими наружу цветка. Цветет с июля до заморозков.

Размножается семенами, в 1 г которых до 15 штук. Для получения рассады семена высевают в конце февраля — начале марта. Всходы появляются через 10—15 дней. Сеянцы пикируют по 1 штуке в горшки диаметром 9 см в стадии первого настоящего листочка. Для опоры ставят колышки. В грунт растения высаживают в конце мая — начале июня на расстоянии 70—100 см.

Кобея светолюбива и теплолюбива. Предпочитает хорошо удобренные почвы, на которых отличается хорошим ростом, что поз-



Рис. 6.18. Хмель японский

воляет покрывать большие площади. Положительно реагирует на подкормки. Нуждается в поливе.

Используется для озеленения балконов, беседок, оград.

Семейство коноплевые — Cannabaceae

Хмель лазающий, или **японский**, — *Humulus scandens* (Lour.) Merr. Родина — юго-запад и юг Дальнего Востока, Китай, Япония. Это однолетнее вьющееся растение, обладающее большой силой роста. Побеги длиной до 4 м, листья на длинных черешках, крупные, темно-зеленые, глубокотрехлопастные. Все растение покрыто волосками. Цветки невзрачные (рис. 6.18). Имеется пестролистная форма (*H. s. var. variegatus* hort.).

Размножается семенами, посев которых проводят непосредственно в грунт в начале мае.

Хмель теневынослив, пестролистная форма более светолюбива. Нуждается в рыхлых, сырых, плодородных почвах. Необходима опора.

6.1.3. Лиственно-декоративные однолетники

Растения данной группы отличаются оригинальной формой или окраской листовой пластинки, цветки у них, как правило, невзрачные. Используются для создания бордюров, в миксбордерах, для выращивания в контейнерах.

Семейство маревые — Chenopodiaceae

Кохия венечная волосолистная, или **летний кипарис**, — *Kochia scoparia var. trichophylla* (Voss) Boom. Род кохия охватывает около 80 видов, большинство из которых обитает в Австралии, а также в Южной и Северной Африке, в Западной Азии, в Южной и Средней Европе. В культуре широко используется разновидность кохии венечной — кохия волосолистная.

Это однолетнее декоративно-лиственное растение. Кустики правильные, удлиненно-овальной формы, высотой 75—100 см. Стебли прямостоячие, густо разветвленные. Листья мелкие, линейно-

ланцетные, при основании суженные в черешок, светло-зеленые, краснеющие с наступлением осенних заморозков. Все растение опушено. Цветки мелкие, незаметные.

Размножается семенами, которых в 1 г содержится около 1100 штук. Сеют непосредственно в грунт в мае или на рассаду в апреле сразу в горшочки. В грунт высаживают на расстоянии 20—40 см друг от друга. Растения прекрасно стригутся.

Кохия светолюбива, засухоустойчива и теплолюбива, на богатых почвах развивает более мощные кусты. В сухую жаркую погоду растения нуждаются в поливах, которые предупреждают раннее цветение. В начале роста и после стрижки необходимы подкормки азотными удобрениями.

Используется в одиночных посадках и в группах, для устройства живых изгородей любой конфигурации, в бордюрах.

Семейство губоцветные — Lamiaceae (Labiatae)

Перилла кустарниковая нанкинская — *Perilla frutescens* (L.) Britt. *var. nankinensis* (Lour.) Decne. В диком виде произрастает в Гималаях, Китае, Японии. Ценится за необычную темно-красную окраску стеблей и листьев.

Это однолетнее растение высотой 50—100 см. Стебли прямостоячие, разветвленные, опушенные, густо облиственные. Цветки мелкие невзрачные, собраны в густое верхушечное колосовидное соцветие. Листья супротивные, крупные, широкоовальные, заостренные, по краю зубчатые, зеленоватые или пурпурные. Имеются разновидности с рассеченными или курчавыми почти черными листьями (рис. 6.19).



Рис. 6.19. Перилла кустарниковая нанкинская

Размножается семенами. В 1 г содержится 1000—1100 штук семян. На рассаду семена высевают в первой половине апреля. Всходы появляются через 8—10 дней. Для получения компактных растений главный побег прищипывают. В грунт растения высаживают после весенних заморозков на расстоянии 20—25 см. Декоративность сохраняется до первых заморозков.

Перилла влаголюбива и очень теплолюбива. Предпочитает легкие, богатые органикой почвы. Растение

светолюбиво, при выращивании в тени листья теряют бордовую окраску, значительно светлеют и зеленеют. Поливы необходимы по мере подсыхания почвы. Хорошо отзывается на подкормки. Стрижется.

Используется в бордюрах, миксбордерах, для групповых посадок.

Семейство сложноцветные — Asteraceae (Compositae)

Цинерария приморская — *Senecio cineraria* D.C. (син. *Cineraria maritima* L.). Русское название — крестовник. Род охватывает около 1300 видов, распространенных по всему земному шару. Растения одно-, двухлетние и многолетние.

В культуре используется цинерария приморская, встречающаяся в Средиземноморье. Это многолетнее растение, культивируемое как однолетник. Листья перисто-раздельные, снизу покрытые серебристым войлоком, что придает растению бело-серебристую окраску. Цветки мелкие невзрачные, но в средней полосе России однолетние растения не цветут. Высота растений колеблется от 20 до 60 см. Имеются сорта, отличающиеся рассеченностью листовых пластинок (рис. 6.20).

Размножается семенами, которых в 1 г насчитывается до 2000 штук. Цинерарию выращивают только через рассаду. Семена высевают в начале марта. Всходы появляются через 7—10 дней после посева. Сеянцы вначале развиваются очень медленно. Рассаду пикируют в стадии двух пар настоящих листочков. В грунт растения высаживают в конце мая на расстоянии 15—20 см. Декоративность сохраняется до поздних заморозков.

Цинерария предпочитает солнечное местоположение, где белая окраска листьев особенно проявляется, но может выносить и полутень. Почвы предпочитает среднеплодородные, рыхлые, некислые, средней влажности. Холодостойка и засухоустойчива.

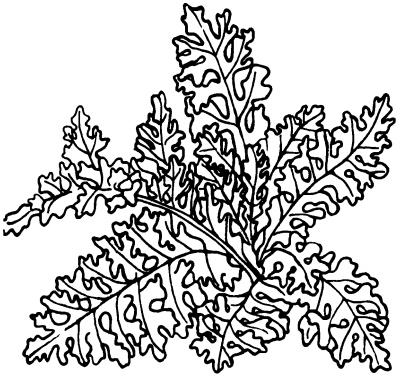


Рис. 6.20. Цинерария приморская

Используется для оформления рабаток, бордюров, контейнеров, миксбордеров, в рокариях и ковровых цветниках.

6.1.4. Ковровые растения

В группу ковровых объединены слаборослые растения, хорошо переносящие стрижку, имеющие красивую и необычную по форме или окраске листву. В основном эту группу составляют лиственно-

декоративные растения, однако есть и красивоцветущие — гелиотроп и пеларгония. В основном растения этой группы используют для оформления партерных (ковровых) цветников, но можно применять их и в других видах цветочного оформления (цв. вклейка, рис. 10).

Как правило, ковровые растения — многолетники, выходцы из теплых, солнечных стран, поэтому в средней полосе России они либо не плодоносят, либо семена не вызревают. В основном такие растения размножаются вегетативно, травянистыми черенками, для чего зимой маточные растения сохраняют в оранжереях.

Маточники в средней полосе России с сентября по май хранятся в теплице, а в июне — августе — в холодных парниках. Зимой маточные растения содержатся при различных температурах:

12—15 °С — альтернантеры, колеус, гелиотроп;

8—12 °С — ирезине, ахирантес, клейния, мезембриантемум;

5—7 °С — пеларгония, гнафалиум, сантолина, фуксия.

Продуктивность маточников различна: до 60 черенков в год с одного растения можно получить у ахирантеса, ирезине, колеуса; 50 — у сантолины; 25 — у мезембриантемума; 20 — у седума, фуксии, бегонии; 15 — у гелиотропа; 5—12 — у овсяницы; 4—10 — у пеларгонии и 2—3 — у эхеверии.

Весной маточники обрезают, поднимают температуру в оранжерее и отрастающие побеги используют на черенки. Укоренение проводят в ящиках. После укоренения черенки некоторых видов так и остаются в ящиках до реализации и посадки в цветники (седумы, альтернантера). Большинство видов пересаживается в горшки диаметром 7 см, так как они плохо переносят повреждение земляного кома и долго болеют при пересадке (ахирантес, ирезине, гнафалиум, колеус, мезембриантемум, сантолина, фуксия, клейния, овсяница, гелиотроп, пеларгония). Перед высадкой в цветники растения нуждаются в закаливании.

Цветники из ковровых растений создаются на открытых солнечных местах. Почвы должны быть легкими, с низким содержанием органики, так как при избытке питательных веществ у растений усиливается вегетативный рост, что влечет за собой увеличение количества стрижек.

Из ковровых растений создают сложные, тонкие, орнаментальные рисунки, для чего растения высаживают с определенной плотностью, в среднем 100 штук на 1 м^2. Исключение составляют седумы — 200 штук на 1 м^2, гелиотроп и пеларгония — 50—60 штук на 1 м^2.

Уход за ковровыми цветниками состоит в прополке, поливе и стрижке (3—4 раза за сезон). В течение вегетации, как правило в середине июля, для усиления окраски листвы проводят внекорневую подкормку кальциевой селитрой.

Ковровые растения дают следующие окраски в цветниках:

серебристые — полынь серебристая, пеларгонии Соллери, ясколка, эхеверии Десмециана и металлика;

серые — гнафалиум шерстистый, сантолина, седум карнеум;

желтые — альтернантера золотистая, колеус Юльке, пиретрум золотистый, седум лидийский золотистый, фуксия золотистая;

розовые — альтернантера прелестная;

красные — альтернантера Ювель и амена розовая, ахирантес, ирезине;

фиолетовые — альтернантера металлика, колеус Геро;

голубые — клейния ползучая, седум голубой, овсяница, эхеверия;

пестрые — мезембриантемум сердцелистный, традесканция полосатая, хлорофитум хохлатый.

Гелиотроп в цветниках создает густую фиолетовую, а пеларгония — красную, белую и розовую гамму.

Семейство амарантовые — Amaranthaceae

Альтернантера — *Alternanthera* Forsk. Это многолетнее растение из Бразилии, которое используется как однолетнее, одно из основных для ковровых цветников. Кустик компактный, высотой 10—20 см. По характеру листвы и куста выделяют несколько форм:

крупнолистные сильнорослые, среди которых наиболее декоративны А. Ювель (*A. juwel* hort.) с карминно-красными листьями и А. металлика (*A. metallica* hort.) с почти темно-коричневыми листьями;

узколистные низкорослые — А. прелестная (*A. amoena rosea*) с карминно-красными, зелеными и оранжевыми листьями;

низкорослые курчаволистные — *A. paronychioides* St. Hil. (с розово-красными листьями на верхушке куста, которые у основания оливково-зеленые) и ее разновидности: *A. p. aurea* hort. — с листьями бронзовой окраски и *A. p. aurea compacta* hort. — с канареечно-желтыми листьями;

широколистные низкие, с листьями треугольной формы — *A. versicolor* Voss. — одна из темных альтернантер с желто-оливково-красными или темно-пурпурными листьями. Есть формы с розовыми и белыми пятнами на листьях.

Черенкование проводят с марта по июнь, при температуре субстрата 20—22 °С. В грунт высаживают по схеме 6 × 10 см.

Ахирантес — *Achyranthes*. Это многолетник из Южной Америки с характерной формой листа — вершина листа загнута вниз, за счет чего создается впечатление, что лист на вершине разделен надвое. Стебель и жилки листьев ярко-красные. В ковровых цветниках используют А. Вершаффельта (*A. verschaffeltii* Lem.) — растение с карминно-красными листьями, высотой до 30 см и А. Бимюллера (*A. biemuellerii* Haage et Smidt.) — более низкое

растение с коричнево-красными листьями. Окраска листьев варьирует, есть формы с оливково-зелеными жилками.

Черенкование проводят с марта по май. Укоренение наступает через 10—11 дней. В цветники высаживают после угрозы заморозков, по схеме 8×10 см.

Ирезине — *Iresine* P. Br. Растение внешне очень похоже на ахирантес, кустики компактные, ветвистые, высотой 40—60 см. Отличается формой листа (заостренный, овально-ланцетовидный). В культуре используют И. Линдена (*I. lindenii* Van. Houtte.) с темно-пурпурными листьями и красными жилками и с желто-зелеными листьями. После стрижки отрастает лучше, чем ахирантес. Черенкование проводят с февраля по апрель включительно. Укоренение проходит в течение 9—10 дней. В цветники высаживают по схеме 5×5 см.

Семейство сложноцветные — Compositae (Asteraceae)

Гнафалиум, или **сушеница**, — *Gnaphalium* L. В цветоводстве используется Г. пушистый (*G. lanatum* hort.) и Г. мелколистный (*G. miniatum* hort). Растения имеют побеги длиной 30—50 см с мелкими листьями и густым войлочным опушением. Без стрижки растения широко используются как ампельные.

Черенкование проводится в феврале—апреле при температуре субстрата 15—18 °С и повышенной влажности воздуха. В цветники высаживаются по схеме 6×8 см.

Клейния — *Kleinia* L. Растение из Южной Африки, с мясистым стеблем, суккулент. Все части покрыты сизым налетом. Наиболее распространена К. ползучая (*K. repens* Haw.). Листья удлиненные, цилиндрические, сочные, сильно прижаты к стеблю. Черенкование проводят в феврале—марте при очень слабом поливе (в противном случае черенки загнивают) и температуре 18 °С. В цветники высаживается по схеме 8×8 см.

Сантолина кипарисовиковидная — *Santolina chamaecyparissus* L. Многолетнее растение из Западного Средиземноморья. В культуре с XVI в. На юге нашей страны зимует в открытом грунте. Это компактное, ветвистое, густо-облиственное растение высотой 50—60 см и диаметром до 80 см. Листья мелкие длиной 1—3 см, перисто-рассеченные, пепельно-серебристые, пахучие. Черенкование проводят в марте—апреле при температуре 12—16 °С, обязательно под стеклом. В цветники высаживают по схеме 6×10 см.

Семейство толстянковых — Crassulaceae

Седум, или **очиток**, — *Sedum* L. Род седума насчитывает около 500 видов, распространенных в основном в Северном полушарии. Виды из горных районов Мексики в средней полосе России

нехолодостойки и нуждаются в хранении зимой в оранжереях. Таким видом является С. розовый (*S. carneum* hort.) с беловато-зелеными или пестрыми листьями.

Из зимующих в грунте ковровых седумов широко применяют: С. лидийский (*S. lidium*) — низкое (3—4 см высотой) растение, листья бледно- или золотисто-зеленые, мелкие, короткие (3—5 см), линейные; С. голубой (*S. glaucum*) высотой 10—15 см с голубоватой листвой; С. ложный (*S. spurium* Bieb.) со стелющимися побегами, образующими плотную подушку до 20 см высотой; листья мясистые, темно-зеленые или красновато-зеленые, мелкоопушенные; С. роговидный (*S. acre*) — растение высотой 4—6 см, листья белесовато-зеленые, мелкие (2—3 см), линейно-ланцетные.

Черенкование седумов проводят в умеренно влажных субстратах в марте—апреле в теплице, в мае—июне непосредственно в открытом грунте. Укоренение длится 4—5 дней.

Эхеверия — *Echeveria* D.C. Растение из Центральной и Южной Америки, с очень мясистыми листьями, собранными в розетки, напоминающие звезды с лучами несколько овальных очертаний. Листья обратноланцетной формы, заостренные у верхушки, светло-зеленые с сизовато-голубым налетом. В ковровых цветниках используют Э. сизую (*E. secunda glauca* hort.), Э. Десмециана (*E. desmetiana* L.), Э. агавовидную (*E. agavoides* Lem.) и Э. металлическую (*E. metallica* hort.) (цв. вклейка, рис. 11).

Эхеверии размножаются семенами, листовыми черенками и отделением боковых розеток. Маточники высаживают осенью в ящики или горшки, наполненные песчаной смесью. В марте—апреле срезанные или отломанные листья слегка подвяливают, а затем укореняют в песке при температуре 14—16 °С и хорошем освещении. Во избежание загнивания поливают редко. Укоренение проходит в течение месяца. Для получения боковых розеток у маточников в феврале—марте срезают верхушку, что вызывает усиленное развитие спящих пазушных почек. Когда молодые розетки достигнут 4—5 см в диаметре, их срезают и укореняют в песке.

Семена высевают в марте при температуре 16—20 °С. Растения из семян для цветников будут готовы только на следующий год. В цветники эхеверии высаживают с расстоянием между растениями 8—10 см.

Семейство кипрейные — Onagraceae

Фуксия — *Fuchsia* L. Растения названы в честь немецкого врача и ботаника Л. фон Фукса. Род насчитывает около 100 видов древесных растений (деревьев и кустарников), распространенных в Южной Америке, Мексике и Новой Зеландии. Селекционная работа была

начата в Англии и Франции в начале XIX в. Во Франции с фуксией работала фирма «Лемуан», которая к 1860 г. создала около 400 сортов.

Для оформления ковровых цветников выращивается группа сортовых растений, объединенных общим названием гибридные фуксии (*F. x hybrida* hort.), с различно окрашенными листьями: золотисто-желтыми (сорт «Золотое платье»), желтыми с бронзовым блеском и с красными жилками (сорт «Метеор»).

Черенкуют фуксии в марте—мае при температуре 12—16 °С. Можно использовать даже листовые черенки (лист с сильным черешком). Лист срывают со стебля резким движением. У основания черешков имеются спящие почки, которые легко прорастают и быстро развиваются в молодые растения.

В цветники растения высаживают на расстоянии 10—15 см. Растения удерживают стрижкой на высоте 15—20 см.

Семейство губоцветные — Lamiaceae (Labiatae)

Колеус — *Coleus* Lour. Это многолетние растения, травы и полукустарники, произрастающие в тропиках Азии и Африки. Известно более 200 видов. Декоративность растений обусловлена пестроокрашенными листьями (цв. вклейка, рис. 12).

В цветоводстве открытого грунта чаще всего применяют К. Блюма (*C. blumei* Benth.) с его садовыми формами и К. Вершаффельта (*C. verschaffeltii* hort.). Известно большое количество сортов, различающихся окраской листьев, из которых наиболее известны: Геро — с почти черной окраской листьев; Юльке — с бархатисто-красными листьями с золотистой каймой; Мультиколор — трехцветный.

Размножают колеусы черенками и семенами. Посев семян проводят в феврале при температуре 20—22 °С. Субстрат для посева может состоять из смеси торфа и перлита. Посевы содержат под пленкой на ярком свету. Пикируют дважды: в фазе семядолей — в ящики, а после появления 2—3 настоящих листочков — в горшки диаметром 7 см. При семенном размножении получают быстро зацветающие растения, что снижает их декоративную ценность для ковровых цветников.

Черенкование проводят в марте при температуре 20—25 °С. Укорененные черенки высаживают в горшки диаметром 9 см.

В цветники растения высаживают на расстоянии 15—20 см. Местоположение солнечное (при недостатке света окраска листьев бледнеет), почва питательная с pH 4,5—5,5.

Семейство злаковые — Gramineae

Овсяница, или **фестука**, — *Festuca* L. Род известен с XII в., охватывает около 300 видов, распространенных в зонах умеренного

климата. В цветоводстве используется узколистная Ф. аметистовая (*F. amethystina* L.), или голубая, распространенная на сухих склонах Альп в юго-восточной части Западной Европы и на севере Малой Азии. Это растение высотой до 20 см образует плотные кустики. Требует солнечных мест и песчаных почв. Маточники хранятся зимой при очень умеренном поливе.

Деление кустиков при размножении проводят в феврале — марте. Деленки высаживают в горшки. В цветниках высаживается через 4—8 см.

Семейство бурачниковые — Boraginaceae

Гелиотроп перуванский — *Heliotropium peruvianum* L. Род насчитывает около 250 видов трав и полукустарников, встречающихся в тропических и субтропических районах земного шара. В цветоводстве широко используется только Г. перуванский, родина которого Южная Америка. Кустики Г. перуванского ветвистые с раскидистыми или прямостоячими ветвями, высотой 40—60 см. Листья обратнояйцевидные, морщинистые, опушенные, на коротких черешках, сверху темно-зеленые, снизу светлее. Цветки мелкие, душистые, темно-синие или темно-фиолетовые, собраны в щитковидные соцветия диаметром 10—15 см. Цветет обильно и продолжительно с июня до осенних заморозков.

Размножают гелиотроп семенами и черенками. Семена высевают в марте в ящики, затем пикируют. На постоянное место высаживают после окончания заморозков. Поскольку при семенном размножении получается неоднородный материал, в основном используют черенкование. Маточники хранят в светлом помещении с температурой 8—10 °С, с умеренным поливом, на субстрате следующего состава: легкая дерновая, листовая или хвойная земля и песок (соотношение 1:1:1 по объему). Черенкуют в марте — апреле, при температуре 20—25 °С. Укорененные черенки высаживают в горшки диаметром 7 см. Для лучшего кущения растениям необходима прищипка.

Современные гетерозисные сорта сохраняют декоративные качества и при семенном размножении.

Местоположение солнечное. Почвы рыхлые, удобренные, водопроницаемые. Растения в цветники высаживают на расстоянии 25—30 см.

Семейство гераниевые — Geraniaceae

Пеларгония — *Pelargonium* L. Her. Как ковровое растение используют в основном П. зональную (*P. zonale* Ait.), сорта которой отличаются низким ростом, яркими соцветиями и пестроокрашенной листвой (особенно декоративны пестролистные сорта

Поллок, Солери, Лайн). В последнее время все большую популярность приобретают F_1-гибриды, которые легко размножаются из семян, сохраняя при этом все декоративные качества (цв. вклейка, рис. 13). Это сорта групп: *Irene* — сильные, обильно цветущие растения с полумахровыми цветками, *Deacon* — компактные растения с мелкими цветками, обильно и длительно цветущие, *Rosebud* — у сортов этой группы лепестки в середине мелких цветков не разворачиваются, отчего цветок становится похож на розу, *Cactus* — лепестки цветков узкие и скрученные, различной окраски.

Размножаются пеларгонии семенами и черенками. Черенки нарезают в марте—апреле с 3—5 листьями, перед посадкой обязательно подвяливают в течение 3—4 часов. Почву для укоренения готовят из дерновой, листовой или компостной земли и песка (4:4:1), на поверхность смеси насыпают песок слоем 2—3 см. Укоренившиеся растения высаживают в горшки диаметром 9 см.

При семенном размножении получается более выровненный и здоровый посадочный материал. Посев семян лучше проводить с ноября по апрель, поддерживая температуру до появления всходов на уровне 20—23 °С, а после прорастания, понижая ее до 16—18 °С. Обычно от посева до цветения проходит 6 месяцев. Семена отличаются твердой оболочкой, поэтому перед посевом необходимо провести скарификацию, перетерев семена наждачной бумагой для разрушения оболочки.

Пеларгонии нужны солнечные защищенные места и легкие, удобренные почвы. Растения засухоустойчивы, как и все ковровые.

6.2. Общая характеристика и агротехника выращивания двулетних цветочных культур

К двулетникам относятся растения, у которых цикл развития происходит в течение двух лет. В первый год у них развивается розетка листьев, на второй — они цветут и плодоносят. Типичные двулетники — колокольчик средний, наперстянка, лунария. В группу двулетников относят также некоторые виды многолетников — гесперис, маргаритку, незабудку, шток-розу, виолу Витрокка, гвоздику бородатую. Они не погибают после двух лет жизни, а продолжают развиваться. Но, как правило, на третий год они теряют декоративность: плохо растут, цветки мельчают, цветение становится не обильным. При повторных перезимовках значительная часть растений выпадает. Поэтому такие растения также культивируют как двулетники.

По срокам цветения различают весеннецветущие двулетники (виола, маргаритки, незабудки) и цветущие летом (гвоздика бородатая, шток-роза, наперстянка, гесперис, колокольчик средний).

Большинство двулетников дает ежегодный обильный самосев, однако при этом происходит значительное снижение декоративных качеств. Двулетники хорошо переносят пересадку практически в любую фазу развития, что делает их незаменимыми для использования в различных видах цветочного оформления. Однако после цветения большинство двулетников полностью теряет декоративность и нуждается в замене на красивоцветущие или лиственно-декоративные летники.

Семейство гвоздичные — Caryophyllaceae

Гвоздика бородатая, или **турецкая**, — *Dianthus barbatus* L. Вид распространен в Южной и Юго-Восточной Европе. Стебель прямой, узловатый, высотой 20—60 см. Листья линейно-ланцетные, сросшиеся у основания стебля. Цветок небольшой, состоит из пяти лепестков, имеет длинный ноготок и распростертую пластинку. Цветки собраны в плотные щитовидные соцветия. Окраска цветков белая, розовая, красная различных тонов, пестрая с ободком по краям или кольцами другой окраски; цветки могут быть махровыми. Цветет в июне — июле (рис. 6.21).

Гвоздика бородатая размножается семенами, черенками и делением двулетних кустов, но в промышленном цветоводстве используется только семенной способ.

Семена высевают в конце мая на гряды или в парник. Всходы появляются через 10—11 дней. Пикировка проводится в фазе двух листьев также в парник на расстоянии 10 см.

В начале августа небольшие, плотные розетки высаживают в открытый грунт, где они и зимуют. Весной следующего года растения реализуют для посадки в цветники. Посадка в грунт на расстоянии 25—30 см.



Рис. 6.21. Гвоздика бородатая

Гвоздика предпочитает суглинистые почвы. При перекопке на 1 м^2 вносят 3—4 кг перегноя. Хорошо отзывается на подкормки. Местоположение — солнечное, но выдерживает и легкую полутень.

Растения используют на срезку, но низкие сорта хороши и для цветников, хотя при этом необходимо учесть, что к августу растения полностью теряют декоративность.

В каталоге мировой коллекции ВИР описано 9 сортов гвоздики бородатой.

Колокольчик — *Campanula* L. Род колокольчиков насчитывает около 800 видов. В садоводстве разных зон нашей страны используют около 45 видов многолетних, двулетних и однолетних растений. Колокольчик средний (*C. medium* L.) — настоящий двулетник, естественно произрастающий в Южной Европе. Стебель прямостоячий, хорошо разветвленный, образует куст пирамидальной формы, покрыт жесткими волосками. Розеточные листья овально-ланцетовидные, стеблевые листья ланцетные, стеблеобъемлющие. Цветки крупные (4—6 см), слегка повислые, синие, голубые, розовые, белые, лиловые, фиолетовые, собраны в рыхлые кисти по 25—60 штук. У некоторых сортов группы *C. m. calycanthema* hort. венчик 2—3-рядный, лепестки разной окраски. Высота различных сортов от 40 до 75 см. Цветет в июне—июле.

Посев семян проводят в парники в мае. Пикируют всходы через 15—20 см. На постоянное место растения высаживают на расстоянии 30—40 см. Место предпочитает солнечное, защищенное от ветра. Почвы плодородные, с повышенным содержанием кальция, влажные, но не сырые: на сырых почвах плохо цветет. Высокие сорта нуждаются в подвязке. В средней полосе России для лучшей зимовки необходимо укрывать растения лапником или сухой листвой, так как при укрытии торфом или опилками большая часть растений выпревает.

Используется для срезки, для выращивания в группах и миксбордерах. После цветения полностью теряет декоративность. Обрезка отцветших соцветий обеспечивает возобновление цветения за счет отрастания боковых побегов.

Семейство сложноцветные — Asteraceae (Compositae)

Маргаритка — *Bellis* L. Род маргариток объединяет около 80 видов, распространенных в Средиземноморье, тропиках Америки, Австралии и Новой Зеландии. Большинство видов для садоводства значения не имеют. Широко используется маргаритка многолетняя (*B. perennis* L.), распространенная естественно в Западной Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Крыму и Закавказье.

М. многолетняя используется как двулетник, так как в дальнейшем соцветия мельчают, а в зимнее время растения частично выпадают. Это невысокое растение (10—15 см) с прикорневой розеткой лопатовидных, на коротких черешках листьев. Соцветие — одиночная корзинка диаметром 2—7 см, на одном кусте их образуется 3—50 в зависимости от размера соцветий (рис. 6.22). Окраска цветков белая, розовая, красная.

По величине соцветия сорта делятся на мелкие (диаметр 2—4 см), средние (4—6 см) и крупные (более 6 см). Сорта исполин-



Рис. 6.22. Маргаритка многолетняя

ских маргариток ценятся как срезочные. В настоящее время селекция направлена на получение обильно- и разноцветущих сортов с однородными соцветиями.

Цветет маргаритка с мая, продолжительно, при хорошем уходе — до осени, с перерывом в жаркий период. Для продления декоративности необходимо удалять отцветшие соцветия.

Размножают маргаритки семенами и делением куста. Семена высевают в грунт или парник в июне. Появившиеся всходы пикируют на расстоянии 10 см. В августе растения высаживают в открытый грунт на доращивание или на постоянное место в цветники по схеме 20 × 20 см.

Делят обычно двухлетние кусты, деленки зацветают в том же году. Омоложенные части куста быстро укореняются, как правило без потери декоративности.

Место требуется солнечное или полузатененное, почвы плодородные, средние или тяжелые по механическому составу. На легких и сырых почвах маргаритки, особенно крупноцветковые, вымерзают, поэтому нуждаются в сухом укрытии на зиму.

Используется для посадки на передний край цветников, рабаток, бордюров. Выращивается также в горшках и на срезку.

Семейство норичниковые — Scrophulariaceae

Наперстянка пурпурная — *Digitalis* L. Род охватывает около 26 видов, распространенных от Канарских островов до Малой и Западной Азии, а также в Средиземноморье. Наиболее широко в цветоводстве используется двулетнее растение — Н. пурпурная (*D. purpurea* L.). Родина ее — Южная Скандинавия, средняя и приатлантическая части Западной Европы, где она произрастает в светлых лесах. Прикорневые листья светло-зеленые, крупные, покрыты волосками, поверхность их слегка морщинистая. Высота растения 1—1,5 м, цветонос неразветвленный, прямой, соцветие — кисть длиной 60—70 см. Цветки крупные, диаметром 2,5 см, длиной 5—6 см, белой, кремовой, розовой, красной, пурпурной окраски, с темными пятнами или точками на внутренней стороне венчика, по форме напоминающие наперсток (рис. 6.23). Имеются две садовые формы: *глоксиниевидная* с односторонней кистью и *эксцельзиор* со спиральным расположением цветков. Цветет с конца июня по август. После цветения растение полностью теряет декоративность. Все части растения ядовиты, что ограничивает применение растения на детских площадках.

Размножается семенами. Семена высевают в мае в грунт или на гряды парника. Всходы распикировывают, на постоянное место высаживают по схеме 30 × 40 см. Возможен посев семян под зиму.

Место требуется солнечное или полутень. Почвы влажные, рыхлые, торфянистые, хорошо прогреваемые и удобренные.

Декоративна в группах, миксбордерах. Используется на срезку. Нуждается в подвязке.



Рис. 6.23. Наперстянка пурпурная

Семейство бурачниковые — Boraginaceae

Незабудка — *Myosotis* L. Род незабудки охватывает около 50 видов, распространенных в областях земного шара с умеренным климатом: Европе, Азии, Америке, Южной Африке, Австралии, Новой Зеландии. Это одно-, дву- и многолетние травянистые растения.

В цветоводстве используются сорта нескольких видов. Существует садовый гибрид — незабудка альпийская (*M. alpestris* hort.) — двулетник высотой 20—30 см, образующий плотный компактный кустик с широкими овальными темно-зелеными листьями. Корни многочисленные, мочковатые. Над землей поднимаются слабые стебли, заканчивающиеся разветвленным цветоносом с многочисленными ярко-голубыми цветками. Имеется несколько сортов этого вида, отличающиеся по высоте и окраске цветков.

Незабудка альпийская (*M. alpestris* F.W. Schmidt) — многолетник с коротким корневищем и плотной розеткой прикорневых сероватых, волосистых листьев. Растет на камнях в альпийском поясе Карпат, Кавказа. Низкие (5—15 см) плотные кустики весной покрываются массой темно-голубых цветков. Настоящая незабудка альпийская в культуре встречается редко.

Незабудка лесная (*M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm.) — малолетник, чаще двулетник с тонким, наклонно растущим ветвистым корневищем. Прикорневые листья широкие, овальные, темно-зеленые, зимующие. Стебли слабые, высотой 40 см. Стеблевые листья сидячие, ланцетные. Цветки темно-голубые, крупные, диаметром до 1 см, собраны в рыхлую кисть. Растет в лесах Средней Европы, Карпат. Внешний вид этого растения очень похож на ту незабудку, которую выращивают под названием незабудка альпийская садовая.

Незабудка болотная (*M. palustris* (L.) Lam.) — многолетник с ползучим корневищем, стебли толстые, высотой 40—50 см, в нижней части мохнато-волосистые, в верхней — пушис-

тые. Листья ланцетные, крупные, до 8 см длиной и 2 см шириной, ярко-зеленые. У этого вида самый крупный цветок (диаметром до 3 см), нежно-голубой, в рыхлой малоцветковой кисти. Растет по ручьям, окраинам болот, берегам водоемов в Европе, на Кавказе, в Сибири и Северной Америке. Это наиболее крупная из незабудок. Сорта, происхождение которых неизвестно, объединяются под названием *M. x hybrida* hort.

Цветет незабудка с середины мая в течение 40—45 дней. После цветения полностью теряет декоративность и нуждается в замене на летники.

Размножаются незабудки как гвоздика бородатая, посев проводится в мае—июне, схема посадки в цветники — 15×20 см.

Местоположение — полутенистые участки, так как на дневном солнце многие сорта выгорают. Почвы предпочитает плодородные, влажные. Во время вегетации необходим полив, так как при недостатке влаги растения хуже цветут и раньше образуют семена.

Кроме цветников, можно выращивать в контейнерах, на балконе, на срезку и для зимней выгонки.

Семейство мальвовые — Malvaceae

Род мальв охватывает около 15 видов, некоторые из которых еще до XV в. использовались как лекарственные растения. Распространены в восточной части Средиземноморья, Иране, горах Средней Азии, Крыма, Кавказа, в степях европейской части России. В цветоводстве широко используется шток-роза, или *Alcea rosea* L. (син. *Althaea rosea* Cav.), — многолетнее растение, культивируемое как двулетник. Большие, округлые зубчатые листья образуют в первый год жизни мощную розетку. Высота растения около 2 м, соцветие кистевидное длиной до 1 м. Цветки по 1—3 сидят в пазухах листьев (рис. 6.24). Цветение в июле—августе. За время длительной культуры получены типы с простыми и махровыми цветками разнообразной окраски. В 50-е гг. XX в. селекционером З. Ковачем была создана группа крупноцветных сортов, получившая название *Hungari*. С этими сортами ведется дальнейшая селекция в Голландии и Америке, получены новые сорта, среди которых очень эффектен сорт *Majorette Mixed*, дающий цветовую смесь, со-

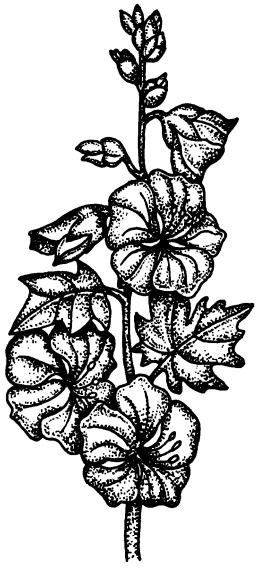


Рис. 6.24. Мальва, шток-роза

стоящую из четырех цветов: розового, красного, белого и желтого. Размножение мальвы аналогично размножению гвоздики бородатой. Только зимовать растения желательно оставлять в горшках. В парниках с укрытием лапником получается меньший выпад, чем при зимовке их в открытом грунте. При пересадке мальв надо очень осторожно обращаться с их мясистыми корнями, так как при их повреждении растения очень медленно растут и развиваются, хуже цветут. Схема посадки растений в цветниках — 40 × 50 см.

Чтобы мальва быстро росла и обильно цвела до осени, ей требуются воздухопроницаемые, хорошо дренированные почвы. Пригодны также удобренные суглинки или супеси с достаточным ежегодным внесением органических удобрений (3—3,5 кг перегноя на 1 м^2). Лучшее местоположение — солнечное, защищенное от холодных ветров. В засушливое время необходим ежедневный полив. Растения нуждаются в подвязке, особенно высокорослые сорта. Во время жары мальва поражается ржавчиной, из-за чего теряет листья.

Используется для групповых посадок, в цветниках, для декорирования заборов и хозяйственных построек, срезанные в фазе бутона соцветия долго стоят в воде, не теряя декоративных качеств.

Семейство фиалковые — Violaceae

Род виола (фиалки) охватывает около 400 видов, широко распространенных по земному шару, особенно в тропиках и субтропиках. В цветоводстве используют около 13 видов. Растения однолетние, двулетние и многолетние, среди которых встречаются душистые.

Как двулетник выращивают виолу Витрокка, или анютины глазки, — растение сложного гибридного происхождения (рис. 6.25). Считают, что исходными видами анютиных глазок были виды *V. tricolor* L. (Ф. трехцветная, одно- и двулетнее растение), *V. altaica* Ker.-Gawl. (Ф. алтайская, многолетняя) и *V. lutea* (Ф. желтая, многолетняя). При этом *V. tricolor* как декоративное растение использовалась с XVI в., *V. lutea* Hunds. — с начала XVII в., а *V. altaica* — с начала XIX в.



Рис. 6.25. Виола Витрокка

Первые гибриды виолы появились в Англии в начале XIX в. Через 100 лет начали заниматься селекцией фиалок во Фран-

ции. В настоящее время селекцией виол успешно занимаются в Бельгии, Швеции и Дании.

Виола Витрокка, или **анютины глазки**, — *Viola x wittrokiana* Gams. (син. *V. tricolor* hort., *V. tricolor vor. Maxima* hort.). Это ветвящееся от основания невысокое растение (20—30 см). Корневая система мочковатая. Листья очередные, зубчатые, яйцевидной, овальной или продолговато-ланцетной формы в зависимости от расположения на стебле, темно-зеленые. Цветки одиночные, диаметром 4—10 см, белые, желтые, кремовые, оранжевые, фиолетовые, красные, голубые, синие. Все сорта имеют ярко-желтый глазок. Сорта с более мелкими цветками зацветают раньше крупноцветных, они выделены в отдельную группу раноцветущих — хиемалис (chiemalis). У анютиных глазок имеются гетерозисные гибриды первого поколения (F_1-Hybriden), имеющие однородную окраску, включая оранжевую, компактные кустики и диаметр цветка около 10 см, а также гибриды второго поколения (F_2-Hybriden), дающие смесь оригинальных, близких по тону окрасок (цв. вклейка, рис. 14). По форме и окраске имеющиеся сорта объединены в группы.

Виолы одноцветные. В группу входят сорта с крупными одноцветными цветками с глазком в центре, но без пятен на лепестках.

Виолы двуцветные. К группе отнесены двухцветные сорта, полученные французским оригинатором Тримардо. Это обильно облиственные растения с исполинскими цветками, сидящими на короткой и твердой цветоножке. Лепестки прочные, окраска цветков главным образом желтая, белая или голубая. Два боковых и нижний лепестки имеют ярко выраженное темное пятно в виде глазка. Пятна окружены светлым ободком. Остальные два лепестка без пятен, однотонные.

Виолы пятнистые. В эту группу отнесены сорта с пятнами на лепестках. Выведены они оригинатором Одье. Окраска цветка главным образом красноватая. Позднее из этой группы были выделены сорта, выведенные Кассье. Растения имеют более крупные цветки на длинной, крепкой цветоножке, расцветка их разнообразна, пятна на лепестках очень большие и резко очерчены.

Основная ценность анютиных глазок в их раннем и обильном цветении.

Для получения ранневесеннего цветения виолу выращивают как двулетник, т.е. посев проводят в середине июля. Всходы появляются на 7—12-й день, и в первое время сеянцы развиваются очень медленно. В конце августа растения высаживают в открытый грунт на доращивание и реализуют рано весной. Схема посадки растений в цветниках — 20×25 см. В настоящее время виолу Витрокка все чаще выращивают как однолетник, для цветения летом. В этом случае семена высевают в закрытом грунте в декабре—январе с интервалом в несколько недель, регулируя сроки цвете-

ния сроками посева. Посевы держат при температуре 22 °С до начала прорастания, затем 10—14 дней при температуре 18—20 °С, дополнительно досвечивая (6—8 тыс. лк). До пикировки растения содержат при температуре 13—15 °С и дополнительном досвечивании. Пикируют всходы в фазе двух настоящих листочков и до весны содержат при температуре 10 °С. Для предотвращения вытягивания растения обрабатывают ростовыми веществами (ССС в концентрации 0,3 % и алар-85 в концентрации 0,55 %). Первое опрыскивание проводят в фазе четырех настоящих листочков.

Глубина посадки растений влияет на дальнейший рост и развитие растений — заглубление замедляет рост, мелкая посадка вызывает ослабление растений. Место должно быть солнечным, а для ранневесенних цветников еще и защищенным от ветра. Почвы рыхлые, богатые органикой, не содержащие свежего навоза. Полив для виолы обязателен, так как при недостатке влаги у растения перестают образовываться цветки. Продолжительно и обильно растения цветут в прохладную весну и в начале лета. При сухой и жаркой погоде цветение быстро прекращается, и растения нуждаются в замене.

Применяется в цветниках, вазонах, для озеленения балконов, хорошо стоит в срезке.

6.3. Общая характеристика и агротехника выращивания многолетних цветочных культур

К многолетникам относятся цветочно-декоративные растения, которые в течение нескольких лет произрастают на одном месте и сохраняют при этом свою декоративность. Жизненный цикл этих растений состоит из чередующихся периодов развития и покоя. Период покоя определяется биологическими особенностями растений и неблагоприятными условиями внешней среды (отрицательная температура, засуха и др.). В зимний период большинство многолетних травянистых растений теряет надземную часть и сохраняет только подземные органы, на которых располагаются почки возобновления. Но у некоторых растений (арабис альпийский, флокс шиловидный, ясколка и др.) побеги зимуют под снегом. Подземные органы растений служат для запасания питательных веществ на неблагоприятный зимний период. Эти вещества обеспечивают жизнеспособность организма в период покоя, а также рост и развитие его весной. Кроме того, подземные органы выполняют функцию вегетативного размножения растений.

Весной из почек возобновления развиваются новые побеги. По срокам закладки цветковых почек многолетники делят на следующие группы: зачаточные органы цветка формируются летом, цветение происходит весной следующего года (тюльпан, нарцисс,

гиацинт), лучшее время для посадки таких растений осень; зачаточные органы цветка формируются осенью, цветение наблюдается весной следующего года (примула, ирис, пион), лучшее время для посадки этих растений — непосредственно после цветения или в августе; зачаточные органы цветка закладываются весной текущего года, цветение отмечается летом или осенью того же года (аквилегия, ахиллея, дельфиниум), лучшее время для посадки август — начало сентября; зачаточные органы цветка закладываются летом текущего года, цветение происходит осенью (астильба, гелениум, флокс метельчатый), лучшее время для посадки — весна.

Через определенный промежуток времени, обусловленный биологическими особенностями культуры, надземная часть настолько разрастается, что почки и побеги начинают мешать друг другу. С этого момента значительно уменьшается прирост побегов и их количество, мельчают цветки и соцветия — наступает предел декоративной ценности растения. У разных растений длительность выращивания сильно отличается. Так, ромашки необходимо пересаживать каждые два года, дельфиниум — один раз в 4—5 лет, пионы могут расти на одном месте без потери декоративности 10—20 лет. По истечении положенного срока старые растения необходимо поделить, либо заменить молодыми, полученными в результате черенкования или семенным путем. Обычно растения, которые цветут весной, делят и пересаживают осенью, а цветущие летом и осенью — весной. Деленки сажают на глубину их прежней посадки.

Важно различать такие свойства многолетников, как длительность произрастания на одном месте и оптимальный возраст для деления. Так, хотя пионы могут расти на одном месте до 20 лет, оптимальный возраст маточника для получения качественного посадочного материала — 3—4 года.

По способности зимовать в условиях средней полосы России многолетники условно делятся на зимующие, зимующие при условии укрытия (розы, монтбреция, книфофия) и не зимующие в открытом грунте, требующие на зиму выкопки и хранения в специальных условиях (георгина, гладиолус, канна, бегония клубневая).

В соответствии с морфологической классификацией растений, разработанной И. Г. Серебряковым (1952, 1962), Г. К. Тавлинова предложила многолетние цветочные культуры разделить на сидячие и ползучие.

Сидячие растения не способны, как правило, к быстрому разрастанию в стороны, так как имеют вертикально нарастающий подземный стебель (вертикальное корневище, стеблекорень). Общим для группы сидячих растений является то, что все они постепенно, с разной скоростью, нарастают вверх, вылезают над землей, и их почки возобновления попадают в неблагоприятные

условия. Поэтому для них необходимо частое деление куста и подсыпка плодородной земли к обнаженной части стеблекорня.

Сидячие растения в свою очередь подразделяются на стержнекорневые (люпин, маки, гесперис, мальва, гипсофилла), кистекорневые (наперстянка, дельфиниум, флокс метельчатый, незабудка альпийская, пион, гайллардия крупноцветковая, лилейники) и короткокорневищные (астильба, примула весенняя, хоста ланцетовидная, анемона японская).

Ползучие растения имеют растущие горизонтально стебли, причем это могут быть как надземные стебли, так и подземные корневища. Ползучие растения подразделяются на собственно ползучие и дернообразующие за счет корневища. Собственно ползучие растения — это многолетники с зимующими надземными стеблями, которые стелятся по земле и легко укореняются, образуя придаточные корни. К ним относятся барвинок малый, арабис альпийский, ясколка, флокс шиловидный. В цветниках такие растения ведут себя агрессивно, заглушая другие виды, поэтому в основном используются в ландшафтных видах цветников. Дернообразующие растения подразделяются на плотнокустовые (солидаго гибридный низкий), рыхлокустовые (астра новобельгийская) и длиннокорневищные (ирис, бадан, астра европейская, ландыш, гречихи, фалярис, василек горный).

Предложенная схема охватывает также и многообразные переходные формы растений. Так, среди стержне- и кистекорневых видов имеются корнеотпрысковые растения (ахиллея птармика, полынь каспийская), столонные (лилейник), с мясистыми корнями (георгина, пион, гесперис), а также вегетативные малолетники (гелениум осенний, аконит).

По высоте и размерам куста многолетники очень сильно различаются. Согласно классификации, предложенной Г. К. Тавлиновой и Н. П. Гладким, по высоте многолетние цветочные культуры можно подразделить на исполинские (выше 2 м) — мискантус китайский, посконник пурпурный; высокие (от 1 до 2 м) — мордовник шароголовый, дельфиниум культурный, мальва; средние (от 0,5 до 1 м) — флокс метельчатый, пион, золотарник; низкие (от 25 до 50 см) — бадан, медуница, седум видный; карликовые (от 10 до 15 см) — дицентра исключительная, примула, камнеломки.

При высадке многолетников на постоянное место учитывается размер растений, характер их разрастания, особенности габитуса. Поэтому обычно руководствуются следующими рекомендациями: на 1 м^2 высаживают 1—2 растения сильнорослых видов (пионы); 3—4 среднерослых (дельфиниум); 6—12 невысоких (астильба, флокс метельчатый); 15—35 низкорослых (ирис, примула) и до 50 штук карликовых (камнеломки, примула Юлии, луковичные). В редкой посадке многолетники развиваются более пышно, обильнее

цветут и дольше растут на одном месте, не нуждаясь в пересадке. В загущенной посадке побеги у растений в скором времени начинают вытягиваться, ослабляются и не дают нормального цветения.

Многолетники различаются по отношению к свету, плодородию почвы, влаге.

По отношению к освещенности растения делят на следующие группы:

светолюбивые (астра, гайлардия, мак, флокс, пион, тюльпан, гладиолус, георгина, хризантема, лилия, розы);

теневыносливые (аквилегия, аконит, анемона, сцилла, ирис, примула, астильба, хоста);

тенелюбивые (папоротники, ландыш, роджерсия, пахизандра).

По отношению к влажности почвы многолетники делят следующим образом:

влаголюбивые (ландыш лесной, хоста, аквилегия, ирис болотный);

растущие на умеренно влажных почвах (флокс шиловидный, астильба, ирис садовый, люпин, пион, флокс метельчатый, луковичные культуры);

засухоустойчивые (гипсофила, дельфиниум, эхинацея, молочай).

По отношению к плодородию почвы различают растения, которые:

могут произрастать на малоплодородных почвах (седум, ирис, мак);

требуют среднеплодородных почв (астры, аквилегия, гипсофила, дельфиниум, ирис, хризантема, люпин);

хорошо развиваются только на высокоплодородных почвах (астильба, гладиолус, розы, пион, гейхера, флокс метельчатый).

Почву для посадки многолетников необходимо готовить тщательно и заблаговременно. Глубина обработки почвы должна быть не менее 35—50 см (для корнесобственных роз не менее 60 см). При весенних сроках посадки почву перекапывают с осени, при осенних — не менее чем за 1—1,5 месяца до посадки.

Многолетние цветочные культуры нуждаются в регулярных подкормках, которые должны проводиться в соответствующие фазы фенологического развития. Особенности минерального питания рассматриваются при описании каждого вида.

Уход за многолетниками состоит в подкормках, рыхлении почвы, поливах, прополках, подвязке, прореживании, вырезке отцветших соцветий, подсыпке плодородной земли и мульчировании почвы торфом, а также в профилактических обработках против болезней и вредителей. С наступлением устойчивых заморозков надземную часть травянистых многолетников срезают и сжигают, оставляя пеньки высотой 10—15 см.

Используя многолетние цветочные культуры в различных видах цветочного оформления, необходимо учитывать такие осо-

бенности растений, как длительность и стабильность декоративности. Существует целый ряд культур, которые с полным основанием можно считать стабильно декоративными. За счет постоянно декоративной листвы, не исчезающей в течение вегетации, и габитуса куста растения декоративны как до цветения, так и после него (астильба, пион, хоста, лилейник, ирисы, молочай крупноцветный). Такие растения должны составлять основу ассортимента любого цветника. Однако некоторые многолетники имеют разваливающийся уже в момент цветения куст (пиретрум розовый, василек горный, вероника) или нуждаются в обрезке листвы после цветения, чтобы вызвать рост новых прикорневых листьев (люпин, аквилегия, дельфиниум). Эти растения являются длительно декоративными (многие из них могут даже зацвести повторно к осени), но не стабильно декоративными, так как после обрезки листьев в течение определенного времени будут иметь малодекоративный вид. В цветниках они нуждаются в размещении за стабильно декоративными видами, желательно небольшими группами. У некоторых культур листва после цветения исчезает полностью и отрастает только к осени (мак восточный) или не отрастает вовсе (дицентра великолепная). Такие растения в цветниках размещаются единичными экземплярами, желательно на заднем плане цветника.

Ниже приведена характеристика наиболее распространенных многолетников.

6.3.1. Многолетники, зимующие в открытом грунте (стержнекорневые, кистекорневые, корневищные)

Семейство лютиковые — Ranunculaceae

Аквилегия, водосбор, орлик — *Aquilegia* L. Род объединяет около 120 видов, распространенных в Северном полушарии в районах с умеренным климатом. Растения высотой от 40 до 100 см образуют компактные с прямыми стеблями кусты, декоративные не только во время цветения, но и перед ним за счет красивой ажурной листвы. Листья сложные, дважды и трижды тройчаторассеченные, с сизым налетом. Корневая система представлена многочисленными ветвистыми утолщенными корнями с большим количеством придаточных корней, у взрослого растения она распространяется на глубину 50—60 см. Цветки крупные, диаметром 3—11 см, махровые или простые, поникшие, колокольчатой формы, одиночные или собраны в соцветие — рыхлая метелка.

По характеру и размеру шпорцев цветка аквилегии делят на три группы: *американские виды* — шпорцы длинные и прямые (аквилегия голубая, калифорнийская, канадская, золотистая,

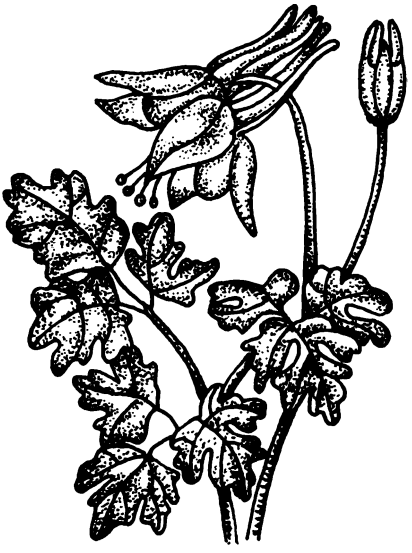


Рис. 6.26. Аквилегия гибридная

Скиннера). Для видов этой группы характерна золотистая, оранжевая и красная окраска цветков (кроме А. голубой) (цв. вклейка, рис. 15); *европейские виды* — шпорцы загнуты крючком или кольцеобразно завиты (аквилегии альпийская, железистая, обыкновенная, олимпийская); *азиатские виды* (из Китая и Японии) — цветки без шпорцев. Европейские и азиатские виды имеют в основном голубую, синюю и розовую окраску цветков.

Период цветения большинства видов приходится на июнь и длится 2—5 недель. А. железистая зацветает в конце мая, А. Скиннера — в августе.

Более широко в культуре используется А. гибридная (*A. hybrida* hort.), для сортов которой характерно наличие цветков с длинными шпорцами (рис. 6.26). В настоящее время наиболее перспективными для селекции видами являются аквилегии голубая и золотистая, от которых получены сорта, сохраняющие окраску при семенном размножении (гибриды Мак Кана).

Аквилегии размножают делением куста или посевом семян (для растений, сохраняющих сортовые признаки при семенном размножении).

Деление куста проводят рано весной или осенью, осторожно деля его на 3—5 частей, оставляя на каждой части несколько почек. Деление куста используют редко и только для размножения интересных сортов и форм, так как растения плохо переносят эту операцию.

Посев семян проводят осенью (свежесобранными семенами) или весной. При осеннем посеве всходы получаются более дружными, а при весеннем посеве семенам необходима стратификация в течение 30—35 дней. Пикировку проводят в фазе 1—2 настоящих листочков на расстоянии 15—20 см. На постоянное место растения высаживают осенью на расстоянии 20—30 см (10—20 штук на 1 м^2 цветника). На зиму молодые посадки необходимо мульчировать торфом.

Семена F_1-гибридов прорастают медленно, их надо высевать в феврале в обогреваемые теплицы. Пикировка одна, затем сеянцы высаживают в горшки, где они содержатся до высадки в грунт.

Лучшим местом для аквилегий является слегка затененный участок с влажноватой, хорошо удобренной почвой с pH 6,0—7,0. Возможно произрастание и на солнечных открытых местах с дополнительным поливом. Уход обычный. После окончания цветения обрезают стебли и пожелтевшие листья, после чего наблюдается повторное отрастание прикорневых листьев. На одном месте выращивается 3—5 лет, затем необходима замена куста. Растения дают обильный самосев, причем в большинстве случаев у сеянцев преобладает синяя окраска.

Аквилегия — нестабильно декоративное растение. В цветниках ее размещают маленькими группами, чтобы пустые места после цветения закрылись другими растениями.

Аконит, борец, шлемник — *Aconitum* L. Род объединяет около 400 однолетних и многолетних видов, распространенных в умеренной зоне Европы, Азии и Северной Америки. Это растения с прямостоячими стеблями высотой до 1 м, заканчивающимися кистевидным соцветием из неправильных цветков, в основном синего цвета. Листья пальчато-раздельные или пальчато-рассеченные с 5—7 долями, по краю заостренные.

В культуре широко используется один вид А. клобучковый (*A. napellus* L.). Это многолетнее травянистое растение, формирующее прямостоячие, реже раскидистые кусты высотой от 50 до 200 см.

Подземная часть аконита представлена веретеновидноутолщенными клубнеобразными почками продолговато-яйцевидной формы до 5 см длиной и 2 см шириной. Глубина проникновения корней в почву до 30 см. Цветки шлемовидной формы, от 1,5 до 3 см в диаметре, синей, фиолетовой, голубой, розовой или белой окраски (рис. 6.27). Период цветения с июля до конца сентября.

Аконит относится к вегетативным малолетникам. Многолетней подземной зимующей части у этого растения нет. Ежегодно к концу лета на подземной части однолетнего побега образуется от 3 до 6 замещающих почек с обильной корневой системой. Отцветший однолетний побег отмирает вместе с корнями, а вместо него развиваются дочерние замещающие почки, которые теряют связь с материнским побегом и друг с другом. За счет этих почек кусты быстро разрастаются и посадки через 4—5 лет загущаются.



Рис. 6.27. Аконит клобучковый

Размножается аконит семенами и делением куста. Посев семян проводят сразу после сбора семян осенью. При весеннем посеве семена всходят только через год. Сеянцы пикируют на расстоянии 10 см, а осенью высаживают на постоянное место на расстоянии 25—30 см. Зацветают сеянцы на 2—3-й год. Сортовые признаки при семенном размножении не сохраняются. Делить кусты лучше осенью, в сентябре.

Аконит декоративен на солнце и в полутени, требует удобренных и влажных почв. При достаточной влажности почвы хорошо растет и на солнце, на сухих местах малодекоративен. Перед посадкой в почву рекомендуется вносить роговые стружки, костяную муку или перегной (10—12 кг/м^2).

Растение ядовито.

Стабильно декоративный многолетник, применяемый для одиночных и групповых посадок, в миксбордерах.

Дельфиниум, или **шпорник**, — *Delphinium* L. Свое название растение получило за сходство бутонов с телом серого дельфина, обитающего в Ионическом море у берегов Греции. Род объединяет около 150 видов однолетних и многолетних трав, обитающих в умеренном поясе Северного полушария. По строению подземных органов дельфиниумы подразделяются на три группы:

с клубнеобразными корневищами — произрастают в основном на юге, в степях и полупустынях (Д. голостебельный); такие растения обычно цветут весной, а затем, с наступлением засухи, вступают в период покоя, который длится до осени или весны следующего года;

корневищные — в основном горные растения, отличающиеся небольшой высотой;

кистекорневые (дельфиниумы культурный и крупноцветковый), у которых от корневой шейки пучком отходят многочисленные придаточные корни, а главный корень отсутствует; растения с такой корневой системой растут весь вегетационный период и цветут в начале лета и осенью.

Дельфиниум крупноцветковый — *D. grandiflorum* L. Родина — Восточная Сибирь. Высота растения 40—80 см. Листья округло-почковидные, пальчато-раздельные, сильно рассеченные. Соцветие — рыхлая метелка из 6—20 цветков. В диком виде встречается на лугах, каменистых склонах. Цветет с середины июля в течение 3—4 недель. Цветки голубые, фиолетовые или белые с синим или фиолетовым глазком. Широко используется в селекционной работе.

Дельфиниум голостебельный — *D. nudicaule* Torr. et Grey. Родина — горы Калифорнии. Высота растения 30—60 см, цветки желтой, оранжевой или красной окраски. Цветет в июне. В условиях средней полосы России в открытом грунте расти не может (зимой необходимо сохранять в горшках, в подвале).

Дельфиниум высокий — *D. elatum* L. Родина — Западная и Восточная Сибирь, Монголия. Высота растения до 200 см. Цветки синие, до 2,5 см в диаметре, собраны в кистевидное соцветие до 50 см длиной. Цветет в июле 20—25 дней. Один из основных предков современных сортов.

В цветоводстве России в основном выращивают сорта сложного гибридного происхождения, объединенные под названием дельфиниума культурного — *D. x cultorum* Voss.

Селекция дельфиниумов началась около 1859 г. и за прошедшее время создано более 400 сортов. Одним из первых селекцией дельфиниумов занимался известный французский селекционер Виктор Лемуан. В России селекцией этой культуры успешно занимались А. Г. Марков и Н. И. Малютин.

В настоящее время селекция дельфиниума ведется в направлении получения сортов с красными и желтыми цветками (для этого используется Д. красный (*D. cardinale* Hook.), Д. голостебельный и сорта Д. культурного) и плотными соцветиями. Кроме того, используя африканские душистые виды, селекционеры надеются получить сорта душистых дельфиниум. Важной задачей является получение сортов, сохраняющих свои декоративные признаки в семенном потомстве.

Распространенные в настоящее время сорта Д. культурного — это растения высотой от 50 до 200 см с полым стеблем. Листья очередные, пальчато-рассеченные или пальчато-раздельные, крупные, слегка волосистые, на длинных черешках. Корневая система кистевидная, ветвящаяся, с массой пучковатых корней, которые представлены ветвями стержневого корня и придаточными корнями, развивающимися у основания дочерних почек. Цветки простые или махровые, собраны в кисти разной формы (рис. 6.28). Длина соцветия составляет $^1/_2$—$^1/_3$ часть высоты растения. Лепестки цветков имеют шпорцы разной длины, окраска цветков фиолетовая, голубая, белая, розовая, сиреневая разных оттенков (около 65).



Рис. 6.28. Дельфиниум культурный

Существующие сорта дельфиниума культурного принято подразделять на несколько групп:

Элатум — сорта получены с участием Д. высокого;

Беладонна — гибриды Д. крупноцветкового и Д. губоцветного. Сорта этой группы отличаются ветвистым метельчатым соцветием и листьями, рассеченными на узкоклиновидные сегменты;

Пацифик, или Тихоокеанские гибриды, — получены в период 1934—1940 гг. Франком Рейнельтом. Отличаются плотной, многоцветковой пирамидальной кистью, высота растений 80—100 см, диаметр цветков 6—7 см. Достаточно теплолюбивые сорта, которые даже в условиях Калифорнии выращиваются как двулетняя культура. Сорта — Астолат, Блэк Найт, Блю Джем, Галахед, Кинг Артур;

Группа Марфинские гибриды — выведены в период 1949—1980 гг. селекционером Н. И. Малютиным (Московская область). По декоративным качествам не уступают Тихоокеанским гибридам, однако более зимостойкие, в условиях средней полосы России зимуют без укрытия. Сорта — Дочь Зимы, Сиреневая Спираль, Голубое Кружево, Морфей, Весенний Снег, Южный полюс и др.

Цветут дельфиниумы в июне—июле. После цветения декоративность теряется, поэтому рекомендуют срезать отцветшую кисть, иногда вместе с прикорневыми листьями. После обрезки начинается отрастание новых листьев и возможно повторное, но достаточно слабое цветение в сентябре.

Размножаются сорта дельфиниума делением кустов, зелеными черенками и семенами. Делят обычно кусты в возрасте 3—4 лет, после цветения или весной. Осеннее деление дает большой отпад из-за того, что развивается гниль на корневой шейке в течение осени и зимы. Каждая деленка должна иметь 1—2, но не более 5 почек и хорошо развитую корневую систему. Деление проводят острым ножом или руками.

Черенки нарезают весной, в середине мая, с побегов длиной 15—20 см до образования полых стеблей. На черенки берут верхнюю часть побегов с тремя листьями или весь побег с кусочком корневой шейки. Укореняют в смеси песка и торфа, используя при этом гетероауксин или другие стимуляторы корнеобразования. Температура субстрата 20—25 °С.

Посев семян проводится осенью (сеянцы могут зацвести уже в августе—сентябре) или весной в грунт (апрель—май, зацветут в июне следующего года) либо в оранжерее (март, зацветут через 6 месяцев, в августе). Считается, что при подзимнем посеве промораживание семян влияет на окраску сеянцев в сторону голубой и синей окраски. Необходимо учесть, что при семенном размножении не всегда получается чистосортный материал.

Дельфиниумы хорошо растут на солнце и в полутени, но есть сорта, выгорающие на солнце. Почвы необходимы глубокие, гли-



а *б*

Рис. 6.29. Куст дельфиниума до прореживания (*а*) и после прореживания (*б*)

нистые, содержащие кальций, умеренно влажные. При подготовке почвы к посадке растений на 1 м^2 вносят 10—20 кг садовой земли или 6—8 кг перегноя. По данным Е.З. Мантровой, дельфиниумы — культура азотно-калийного питания, калий особенно важен в период цветения. Внесение большого количества азота в начале вегетации замедляет цветение (это растение длинного дня), поэтому дельфиниуму рекомендуется давать полное минеральное удобрение в следующие сроки: 1-я подкормка — в период появления ростков — N:P:K (в соотношении 1:1:2); 2-я подкормка — в начале бутонизации — N:P:K (1:1:2); 3-я подкормка — в конце цветения N:P:K (1:1:2) для усиления вторичного роста или P:K (1:1) для созревания семян. Общая рекомендуемая доза на дерново-подзолистых почвах NPK — 90—120 кг д.в./га, подкормки вносят со второго года после высадки (при условии, что почвы были правильно заправлены до посадки).

Уход за культурой включает полив, рыхление почвы, а также прореживание побегов, подвязку и обрезку на зиму. Для получения мощных цветоносов с крупными соцветиями весной при высоте побегов 20—30 см проводят прореживание побегов, оставляя у сортов с малоцветковыми соцветиями 10, а с многоцветковыми соцветиями 3—5 побегов. Удалять надо побеги из внутренней части куста, чтобы обеспечить лучшее проветривание (рис. 6.29). Побеги выламывают, чтобы не осталось пенька полого побега, в полости которого будет скапливаться вода, что может привести к загниванию куста.

Развивающиеся побеги нуждаются в подвязке. Первый раз побеги подвязывают при достижении ими длины 40—50 см, вторая

подвязка проводится при длине побегов 100—120 см. Под зиму побеги обрезают на высоту 25—30 см, чтобы высокий пенек препятствовал попаданию воды через полый стебель к корневой шейке.

Сорта, относящиеся к группе Марфинских гибридов, стабильно декоративны, а вот Тихоокеанские гибриды, в силу своей недолговечности и прихотливости, длительно, но нестабильно декоративны (после обрезки соцветия растение малодекоративно).

В цветниках дельфиниумы размещаются небольшими группами по 3—5 штук, обычно на заднем плане. На одном месте произрастают 4—5 лет.

Купальница, или **троллиус**, — *Trollius* L. Род объединяет около 30 видов, распространенных в районах с умеренным и холодным климатом Северного полушария. Растения корневищные, высотой 40—150 см, с несколькими цветоносами, заканчивающимися чаще всего одним цветком. Прикорневые листья черешковые, верхние — сидячие. Листья 3—5-пальчато-раздельные, доли ромбические. Цветки у купальниц крупные, шаровидной формы, желтые или оранжевые. В культуре чаще всего используются: К. европейская (*T. europeus* L.), высотой до 70 см, с желтыми цветками. Цветет в июне—июле в течение 35 дней; К. азиатская (*T. asiaticus* L.), высотой 60—80 см, с оранжевыми цветками. Цветет с мая в течение 20—25 дней; К. китайская (*T. chinensis* Bge.), высотой до 100 см, цветки золотисто-желтые, цветет с середины июля в течение 25—30 дней; К. Ледебура (*T. ledebourii* Reichb.), высотой до 90 см, цветки оранжевые или желтые. Цветет со второй половины июня в течение 25—30 дней. Это самый морозостойкий представитель рода, к тому же очень декоративный — во время цветения на кусте образуется до 40 цветков, в то время как у других — по 6—10. Широко используются гибриды перечисленных видов, которые встречаются под названием К. культурная (*T. x cultorum* Bergmans, рис. 6.30).



Рис. 6.30. Купальница культурная

Размножают купальницы делением куста, зелеными черенками и семенами. Деление корневищ производят на 5-й год выращивания, в конце августа—начале сентября или в конце апреля—начале мая. Корневую шейку при посадке заглубляют на 2 см. В цветники растения высаживают через 30—40 см. Семена высевают сразу после сбора или под зиму. При весеннем посеве семена нуждаются в стратификации (3—4 месяца при температуре 2—4 °С). Зацветают сеянцы на второй год.

Купальницы требуют влажных, рыхлых почв с pH 4,5—6,0. Перед посадкой на 1 м^2 почвы вносят 20 кг низинного торфа или 15 кг перегноя. При внесении торфа рекомендуется добавлять полное минеральное удобрение с преобладанием фосфора и калия из расчета 25—30 г на 1 м^2. Начиная со второго года выращивания проводят подкормки: в мае — азотными удобрениями, в августе — полным минеральным удобрением, годовая доза азота — до 200 кг д.в./га, калия — до 170 кг д.в./га. Между обилием цветения и содержанием азота в почве существует тесная корреляция.

Растения требуют полутенистых мест, хорошо сажать их у водоемов, на влажных почвах листья у растений сохраняются даже на открытых солнечных местах. На сухих почвах после цветения листья у большинства видов исчезают.

При рыхлении почвы необходимо помнить, что на расстоянии 10 см от кустов глубина рыхления должна быть не более 3—5 см, так как корни располагаются близко от поверхности земли. Растения нуждаются в постоянной подсыпке земли к основанию куста. Для получения повторного цветения необходимо обрезать отцветшие побеги.

Нестабильно декоративное растение, особенно на сухих почвах и на открытых солнечных местах. Используется для озеленения водоемов, в цветниках, в полутенистых местах, выращивается на срез.

Цимицифуга, или **клопогон**, — *Cimicifuga* Wernischek. Род охватывает около 20 (15) видов, распространенных в Восточной Европе, Азии и в Северной Америке. Это многолетние растения с несколькими крупными стеблями. Листья прикорневые, крупные, перисто-раздельные. Цветки мелкие с многочисленными тычинками, собраны в ажурные метельчатые или узкие кистевидные соцветия до 20 см длиной, по несколько (3—10) на стебле. Корневища хорошо развиты, с большим количеством крупных корней.

В культуре выращивают: Ц. сердцелистная (*C. cordifolia* Pusch.) — с юга Аппалачских гор, высота до 2 м, цветет в августе—сентябре; Ц. даурская (*C. dahurica* Maxim.) — высотой до 2 м, цветет в конце августа—сентябре; Ц. японская (*C. japonica* Thunb.) — из Японии, высота до 1 м, цветет с августа до октября; Ц. кистевидная (*C. racemosa* L.) — из Северной Америки, высотой 1—1,2 м, цветет с середины июля до сентября (очень декоративный вид). Сорт Атропурпуреа, который цветет позднее (в сентябре), имеет пурпурно-коричневую окраску листьев.

Размножаются делением корневищ каждые 5—6 лет (весной) или посевом семян в открытый грунт (осенью). Сеянцы зацветают на второй год.

Клопогоны хорошо растут в тени, полутени и на открытых местах, на сырах богатых почвах. На одном месте растение может находиться без потери декоративности 15—20 лет.

Стабильно декоративное растение. Используется в групповых посадках, миксбордерах. Необходимо учитывать, что на расстоянии 10 м от зрителя теряется изящество листвы и соцветий. Хорошо сочетается с хостой, баданом и аквилегией.

Семейство пионовые — Paeoniaceae

Пион — *Paeonia* L. Род, единственный в семействе, объединяет около 40 видов древовидных и травянистых растений. Кустарниковые виды распространены в Восточной Азии, травянистые — в Средиземноморье, умеренных и субтропических районах Азии, около 15 видов в диком виде встречаются на Кавказе и в Крыму. Травянистые пионы — многолетние растения, образующие мощные кусты с большим количеством прямостоячих простых стеблей высотой от 60 до 120 см. Подземная часть куста состоит из многолетней видоизмененной нижней части стебля — вертикально нарастающего корневища, на котором образуются почки возобновления и придаточные корни — корнеклубни, утолщенные, многолетние, мясистые корни, выполняющие запасающую функцию, и одногодичные шнуровидные корни с корневыми волосками, обеспечивающие снабжение растений водой и питательными веществами. Листья единожды-, дважды- или триждытройчатые. Цветки крупные, диаметром 6—20 см, простые, полумахровые и махровые, белые, розовые, красные, редко желтые. Цветение пионов начинается в конце мая — начале июня и продолжается до середины июля.

В культуре пионы были известны еще в Древнем Китае, Греции, Риме. В Китае сорта пионов были уже в XVI в., в Японию из Китая они попали в XVIII в. В начале XIX в. пионы завезли во Францию, где была создана знаменитая французская коллекция, получившая прежде всего благодаря сортам общее название *P. x lemoinii.*

Большинство сортов (а их в настоящее время более 10000) получено от П. молочноцветкового и П. лекарственного, или обыкновенного.

Для цветоводства наибольшее значение имеют следующие виды пионов.

Пион тонколистный — *P. tenuifolia* L. Родина — Центральная Европа, Малая Азия и Балканы. Высота растения 20—60 см, цветонос густо облиственный с одним ярко-красным цветком. Листья дваждытройчатые, листочки линейно-нитевидные, шириной 1—2 мм. Цветет в апреле—мае, после цветения листья полностью отмирают. После отмирания листьев на место растения можно высаживать красивоцветущие летники с поверхностной корневой системой — петунию, лобелию, немезию, алиссум.

Используется в рокариях, каменистых садах.

Пион лекарственный — *P. officinalis* L. Родина — Южная Европа. Это травянистое растение высотой до 80 см. Листья рассеченные, сверху темно-зеленые, снизу более светлые. Куст имеет много нижних листьев, растущих от самой земли, чем отличается от П. молочноцветкового, у которого побеги снизу оголены и листва находится в верхней части куста. Цветонос заканчивается одиночным цветком темно-красного цвета, диаметром 9—13 см, без запаха. Имеет махровую садовую форму (*f. flore plena*) и многочисленные сорта. Цветет в первой половине июня.

Пион Виттмана — *P. wittmanniana* Hartwiss ex Lindl. Родина — Западное Закавказье, Абхазия. Высота растения до 80 см. Листья дважды- или триждытройчатые с обратнояйцевидными долями, густо опушенные снизу. Цветки желтоватые или желто-белые, 8—10 см в диаметре, одиночные. Желтые тычинки располагаются на фиолетовых тычиночных нитях. Цветет в мае в течение 12—15 дней.

Пион Млокосевича — *P. mlokosewitschii* Lomak. Родина — Восточное Закавказье. Растение высотой до 100 см. Листья дваждытройчатые. Цветки желтые или бледно-желтые, широко раскрытые, диаметром 10—12 см. Цветет в мае в течение 8—10 дней. Вид с наиболее декоративными листьями.

Пион молочноцветковый — *P. lactiflora* Pall (син. *P. albiflora* Pall. и *P. chinensis* hort.). Родина — Сибирь, Монголия, Китай, где встречается по берегам рек. Сорта П. молочноцветкового имеют высоту от 60 до 120 см, низовых листьев нет, стебли снизу голые, несут по два и более цветка, расположенных, как правило, над листьями. Цветки диаметром 7—10 см, окраска от белой до красной различных оттенков. Цветет с 20-х чисел июня (цв. вклейка, рис. 16). Растения очень долговечные, поэтому в современном ассортименте до сих пор значительную часть составляют сорта, полученные в середине XIX в.

По строению цветка сорта делятся на три группы:

простые (немахровые) — лепестков 5 или больше, расположены в один ряд, тычинок много;

полумахровые — которые в свою очередь подразделяются на подгруппы:

японские — лепестков 5 или больше; они широкие, расположены в один ряд вокруг мясистого диска с многочисленными стаминодиями (видоизмененные тычинки), похожими и окрашенными как тычинки; настоящие тычинки бывают только у отдельных сортов;

анемоновидные — лепестки широкие, расположены в один ряд; в центре многочисленные стаминодии, окрашенные как лепестки; настоящих тычинок мало;

типично полумахровые — лепестки расположены в 2—3 ряда, тычинки многочисленные;

махровые — весь цветок состоит из большого количества широких или узких лепестков; существуют подгруппы:

полушаровидные — наружные лепестки широкие и крупные, внутренние узкие, часто рассеченные, собраны в полушарие;

корончатые — наружные лепестки широкие, расположены в один ряд, затем идут узкие, в центре — многочисленные широкие, собранные в приподнятое кольцо в виде короны;

розовидные — наружные лепестки многочисленные, крупные, широкие, округлые; внутренние — немного уже, компактно собраны; цветки чаще имеют плоскую форму;

полурозовидные — имеют такую же форму и строение, как розовидные, но в центре имеются немногочисленные тычинки.

По срокам цветения выделяют пионы очень ранние (начинают цвести до 5 июня), ранние (5—10 июня), среднеранние (10—15 июня), средние (15—20 июня), среднепоздние (20—25 июня), поздние (25—30 июня) и очень поздние (позже 30 июня). Очередность зацветания сохраняется во всех климатических зонах, но конкретные сроки зависят от погоды.

Пионам требуются открытые солнечные места, слегка затененные в полдень. В тени пионы не цветут (за исключением видовых), как не цветут они вблизи стен домов и деревьев, так как возникающие в первом случае сухость и перегрев, а во втором — недостаток влаги и питательных веществ отрицательно сказываются на развитии и цветении растений.

На одном месте пионы растут 10—25 и более лет, поэтому подготовке почвы необходимо уделять особо тщательное внимание. Почвы должны быть свежими, с глубоким уровнем грунтовых вод, слегка щелочные (pH 7,0) богатые суглинки (лучше тяжелые), так как на легких почвах цветки бывают худшего качества. Корни пионов достигают глубины 1 м, поэтому их сажают в специально подготовленные ямы глубиной 60—70 см и шириной 60—80 см. Дно ямы рыхлят лопатой, затем $^2/_3$ ямы заполняют смесью компоста, перепревшего навоза и земли. На каждую яму в смесь добавляют 400 г костной муки и 200 г суперфосфата. Верхнюю $^1/_3$ ямы, где размещаются корни растения, засыпают только почвой, взятой из верхнего слоя земли, без всяких добавок. После полива и оседания почвы почки возобновления должны находиться на глубине 5 см (на тяжелых почвах) или 7,5 см (на легких почвах). Слишком заглубленная посадка является причиной отсутствия цветения. При мелкой посадке в период зимних и ранневесенних оттепелей наблюдается выпирание растений из почвы, в результате чего повреждаются корневая шейка и верхние корни (рис. 6.31).

Размножают пионы семенами (дикорастущие виды), делением куста, корневыми и стеблевыми черенками, почками возобновления и отводками. Наиболее распространенным способом является

деление куста. Обычно делят 4—5-летние кусты, в период с середины августа до середины сентября. Перед выкопкой на кусте обрезают все стебли почти на уровне почвы (при выкопке куста нельзя тянуть растения за стебли, так как они обрываются вместе с почками возобновления). Куст обмывают под струей воды, а затем в течение 2—3 ч подвяливают на открытом воздухе (не под солнцем), чтобы корни стали менее хрупкими и меньше ломались при делении. При делении корни необходимо разъединять, а не резать, для этого пользуются деревянным клином и молотком. Каждая деленка должна иметь не менее 2—3 глазков на корневой шейке и 1—2 корня длиной около 15 см (рис. 6.32).

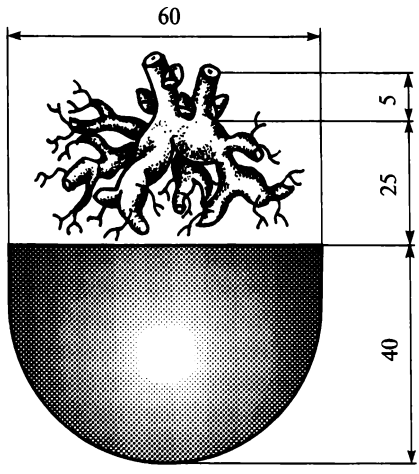
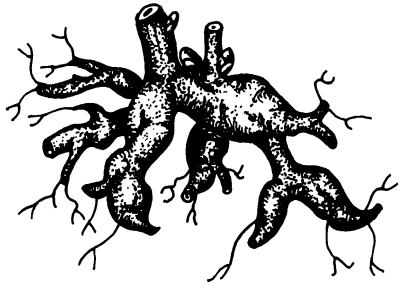


Рис. 6.31. Глубина посадки пиона китайского (см)

Уход за растениями в цветнике состоит из полива, окучивания на зиму (землей или торфом на высоту 10—15 см), обрезки на зиму, подкормок. В соответствии с рекомендациями Е. З. Мантровой при правильной заправке посадочной ямы к подкормке можно приступать на второй год после посадки. Первая подкормка проводится в начале роста побегов — азотная; вторая — в период бутонизации, NPK; третья — в начале цветения, тоже NPK, так как в период от бутонизации до цветения у пионов происходит активный рост, сопровождающийся максимальным поглощением веществ; четвертая, PK, проводится через месяц после начала цветения. Нормы удобрений, вносимых под пионы, зависят от возраста растений: на дерново-подзолистых почвах для 2—3-летних растений NPK доза составляет 120, а с 4-летнего возраста — по 160—180 кг д.в. каждого элемента на 1 га (см. прил. 2).

В последующие годы растения на зиму мульчируют торфом слоем 10—15 см. Весной мульчу удаляют.

Пионы нуждаются в ежегодной подсыпке субстрата, так как почки пиона постепенно поднимаются из глубины и закладываются на новых, более высоких


Рис. 6.32. Деленка пиона

участках корневища. Кроме того, это защищает растения от резких колебаний температуры, особенно в конце зимы при таянии снега.

Весной и в начале лета (в период активного роста), а затем в конце июля — начале августа (во время формирования почек возобновления) растения нуждаются в поливе. Поливают таким образом, чтобы вода промочила почву на всю глубину залегания корней. Недостаточный, поверхностный полив стимулирует только рост сорняков.

Для увеличения размера цветка на стебле оставляют один центральный бутон, а боковые удаляют после того, как они достигнут размера горошины (немахровые сорта не пинцируют). Срезку цветков проводят так, чтобы оставшиеся на кусте стебли имели не менее 3—4 листьев, так как у основания побега закладываются почки следующих двух лет развития. Более короткая срезка цветоносов приводит к ослаблению куста в последующие годы.

Растения стабильно декоративные за счет листвы и габитуса куста. Используются в качестве солитерных растений, в групповых посадках, рабатках, миксбордерах, выращиваются на срез. В цветники пионы высаживают из расчета 1—2 шт/м^2. Сочетается с дельфиниумом, мелколепестником, различными геранями, лилейниками, ирисами.

Семейство сложноцветные — Asteraceae (Compositae)

Астра — *Aster* L. Род астр, по данным разных авторов, объединяет от 300 до 600 видов, различных по форме куста, времени цветения и строению цветков. Большинство видов обитает в Центральной и Северной Америке. Одними из первых с XVI в. в Европе стали использовать астры альпийскую и итальянскую, с XVII в. используют астры новоанглийскую и новобельгийскую. Весь обширный ассортимент астр подразделяется по времени цветения на две группы: первая — *раноцветущие* (астры альпийская, Фаррера, гималайская); вторая — *летнего* и *осеннего* цветения (астра новоанглийская, итальянская, сердцелистная, кустарниковая, вересковая, новобельгийская).

Астры — длиннокорневищные растения с прямостоячими стеблями, очередными, цельнокрайними или зубчатыми, цельными листьями. Соцветия — корзинки, одиночные или собранные в метелку или щиток.

Астра альпийская — *A. alpinus* L. Родина — Европа, Малая Азия. Растение с горизонтально ветвистым корневищем. Стебли высотой 25—30 см, крепкие, слегка опушенные. Прикорневые листья продолговатые, лопатчатые, опушенные; стеблевые — мелкие, линейные, сидячие. Соцветия одиночные диаметром 4—5 см. Язычковые цветки белые, сиреневые, фиолетовые; трубчатые —

желтые. Один кустик образует от 5 до 10 цветоносов. Цветет в конце мая — середине июня. Имеется ряд сортов, отличающихся окраской.

Астра Фаррера — *A. farreri* W.W. Smith. et Jeffrey. Родина — Тибет, Гималаи. Растение высотой до 90 см с 5—7 цветоносами, заканчивающимися одним соцветием диаметром 6—8 см. Язычковые цветки темно-фиолетово-голубые, трубчатые — оранжево-желтые, образуют центр диаметром 2—2,5 см. Цветет с середины июня (вслед за А. альпийской) в течение 2—3 недель.

Астра европейская, или итальянская, — *A. amellus* L. Родина — Южная, Средняя и Восточная Европа, Западная Азия. Стебли до 80 см высотой, опушенные. Образует куст полушаровидной формы. Листья линейно-ланцетные, очередные. На кусте 5—10 побегов, заканчивающихся соцветием-метелкой, состоящей из 10—15 соцветий. Каждое соцветие-корзинка имеет диаметр 4—5 см. Язычковые цветки сиренево-голубые, розово-фиолетовые, фиолетовые, трубчатые — желтые. Цветет в зависимости от сорта с июля — августа по октябрь. Имеется большое количество сортов.

Астра кустарниковая — *A. dumosus* L. Родина — восточные районы Северной Америки, известна с XVIII в. Это травянистое растение с прямостоячими, сильно ветвистыми, опушенными стеблями до 50 см высотой, образующими почти полушаровидные кустики. Листья сидячие, темно-зеленые, цельнокрайние. Соцветия диаметром до 3 см, собраны в рыхлые щитки, язычковые цветки светло-лиловые, реже белые. Цветет очень обильно в августе — сентябре в течение 35—40 дней. Имеются сорта с разнообразной окраской и различной высоты.

Астра новоанглийская, или американская, — *A. novae-angliae* L. Родина — восточные и центральные районы Северной Америки. Стебли прямые, ветвящиеся, густо опушенные, образуют раскидистые кусты до 200 см высотой и 80 см в поперечнике. Листья ланцетные или продолговато-ланцетные, шершавые (рис. 6.33). На одном кусте расположено 10—20 цветоносов, заканчивающихся кистевидным соцветием. Каждое соцветие состоит из 20—30 корзинок диаметром 3—4 см. Окраска язычковых цветков — от розовой до рубиново- и фиолетово-красной; трубчатых — желто-коричневая. Цветет с конца сентября до заморозков. Не переносит тяжелых почв. Имеются сорта.



Рис. 6.33. Астра новоанглийская

Астра новобельгийская, или виргинская, — *A. novibelgii* L. Родина — восточные районы Северной Америки. Это корневищный многолетник, растущий в виде куста обратнопирамидальной формы. Стебли высотой 50—150 см, густоветвистые в верхней части. Листья продолговато-ланцетные. На одном кусте в зависимости от сорта может находиться 3—20 цветоносов. Соцветия диаметром 5 см собраны в метельчатое соцветие, иногда по 200 штук на одном стебле. Язычковые цветки голубые, розовые или белые, трубчатые — желтые. Сорта цветут в июле—сентябре.

Астры могут выносить легкую полутень, но лучше развиваются на солнечных, открытых местах. К почвам не требовательны, наиболее декоративны на суглинистых богатых почвах, содержащих известь (pH 7,0) и фосфор. Плохо растут на сырых почвах, но в момент цветения нуждаются в поливе. Со второго года выращивания необходимы регулярные подкормки: первая — весной, в начале роста побегов, вторая — в фазу бутонизации. Астры новоанглийские более требовательны к почвам. На одном месте выращиваются 5—6 лет.

Размножаются делением куста, зелеными черенками и семенами. Деление куста проводят весной или осенью. Каждая деленка должна иметь несколько почек и небольшое количество корней. В цветниках, в зависимости от высоты и характера разрастания куста, высаживаются через 20—30 или 50—80 см.

Семена высевают сразу после сбора. Весной сеянцы пикируют, на постоянное место высаживают осенью. Зацветают сеянцы на второй год.

Стабильно декоративные растения. У высокорослых астр наблюдается оголение стеблей снизу, поэтому в цветниках их необходимо высаживать на заднем плане. Используются также в групповых посадках, низкорослые виды — в качестве бордюрных растений, которые декоративны не только цветами, но и компактными зелеными кустиками, для каменистых горок. Пригодны для срезки, в воде стоят 8—10 дней. Хорошо сочетаются с другими астрами, гелениумом осенним, солидаго, злаками.

Гелениум — *Helenium* L. Род объединяет около 40 видов, распространенных в Северной и Южной Америке на сырых лугах. Растения — вегетативные малолетники (как аконит) с кистевидной корневой системой. Стебли прямые, наверху ветвистые, высотой от 40 до 75 см (сорта до 160 см). Листья очередные ланцетные. Соцветие — корзинка своеобразной формы: трубчатые цветки образуют очень выпуклую середину цветка, язычковые цветки широкие, расположены строго горизонтально или несколько опущены вниз (цв. вклейка, рис. 17). Окраска от желтой до красно-коричневой. Из диких видов в цветоводстве используются: Г. Хупа (*H. hoopesii* A.Gray), высотой до 90 см, цветки одиночные, диаметром 8—9 см, желтые, цветет в июне—июле; Г. Бигелоу

(*H. bigelovii* A.Gray), высотой около 80 см, соцветия до 6 см в диаметре, язычковые цветки желтые, трубчатые — коричневые, цветет в июне—июле; Г. осенний (*H. autumnale* L.), высотой до 160 см, соцветия диаметром 3—5 см собраны в щитковидные соцветия, язычковые цветки желтые, красноватые, трубчатые — темно-желтые (рис. 6.34). Цветет в июле—сентябре. Имеет многочисленные сорта. Наиболее широко в практике цветоводства распространен Г. гибридный, происходящий от Г. осеннего.



Рис. 6.34. Гелениум осенний

Гелениум гибридный — *H. x hybridum* hort. В эту группу относят большинство садовых гибридов неясного происхождения. Сорта различаются по высоте (от 50 до 180 см), форме и окраске соцветий, срокам и продолжительности цветения (с середины июня по сентябрь). Наибольшей популярностью пользуются сорта осеннего срока цветения (август—сентябрь).

Гелениумы предпочитают открытые солнечные места. Почвы плодородные, глубокие, влажные. В сухую и жаркую погоду растения нуждаются в поливе. Отзывчивы на подкормки (подкармливают 2—3 раза за сезон, чередуя органические и минеральные удобрения).

Размножают семенами и делением куста. Семена высевают весной или осенью. Сеянцы пикируют в фазе 2—3 настоящих листочков, в грунт высаживают в начале июня на расстоянии 30—40 см. Сеянцы зацветают на второй год.

Делить кусты можно весной или осенью, после цветения. Деление лучше проводить до начала роста дочерних частей. На одном месте растут 3—4 года. Нуждаются в ежегодной подсыпке субстрата.

Стабильно декоративное растение, высокорослым сортам присуще оголение стеблей снизу. Используется в цветниках, группах, для срезки. Сочетается с синими многолетними астрами, дельфиниумом (во время его повторного цветения), монардой, флоксом, рудбекией, солидаго.

Рудбекия — *Rudbeckia* L. Род насчитывает около 40 видов, распространенных только в Северной Америке; произрастают во влажных местах. В Европе используется с XVII в. (Франция, Англия). Растения высотой от 50 до 200 см, все зеленые части опушены. Листья сердцевидные или линейные, цельные или раздельные. Соцветия на прямых стеблях, с желтыми язычковыми цветками. В цветоводстве используется несколько видов.

Рудбекия блестящая, или лучистая, — *R. fulgida* Ait. Это многолетнее растение высотой до 60 см. Листья цельные, узкие, ланцетные. Соцветия диаметром до 9 см. Язычковые цветки оранжевые, трубчатые — темно-пурпурные. Цветет в июле — августе. Не нуждается в подвязке.

Рудбекия волосистая — *R. hirta* L. Это одно- или двулетнее растение (редко многолетнее) с простыми или разветвленными, жесткоопушенными стеблями, высотой до 100 см. Прикорневые листья на черешках, стеблевые — сидячие, очередные, широколанцетные, крупнозубчатые, волосистые. Соцветия до 10 см в диаметре, язычковые цветки золотисто-желтые, трубчатые — буровато-пурпурные, расположены на выпуклом цветоложе. Имеет ряд сортов и декоративных форм. Цветет в июле — августе.

Рудбекия глянцевитая — *R. nitida* Nutt. Это многолетнее растение высотой до 200 см. Листья продолговато-ланцетные, блестящие. Соцветия до 12 см в диаметре, язычковые цветки желтые, трубчатые — зеленые. Цветет в июле.

Рудбекия рассеченная — *R. laciniata* L. Это многолетнее растение высотой до 200 см с горизонтальным, сильно разветвленным корневищем. Нижние листья перисто-раздельные, стеблевые — трехраздельные. Соцветия диаметром 9—10 см, язычковые цветки ярко-желтые, расположены в 1—3 ряда, трубчатые — светло-желтые. Цветет с июля. Склонна к разваливанию куста, нуждается в подвязке. Корневище горизонтальное, ползучее, в связи с чем в цветниках растение не держит границ, теснит другие виды, нуждается в ограничении площади (посадка в ведро или другие емкости). Хорошо использовать для декорирования заборов, хозяйственных построек.

Рудбекия гибридная — *R. x hybrida* hort. Под этим названием объединены садовые гибриды сортов рудбекии рассеченной, волосистой и глянцевитой. Растения высотой около 70 см, соцветия крупные, диаметром до 19 см. Язычковые цветки длиной до 14 см, желтые или коричнево-желтые, трубчатые — коричневые с фиолетовым оттенком. Цветет с июня. Нуждается в подвязке.

Очень близки к рудбекиям по внешнему виду эхинацеи.

Эхинацея — *Echinacea* L. Род охватывает 5 видов, произрастающих в Северной Америке. Это многолетние травянистые корневищные растения. В культуре в основном используется Э. пурпурная — *E. purpurea* (L.) Moench. Растение высотой 90—100 см. Прикорневые листья на длинных крылатых черешках, широкоовальные, зазубренные, резко суженные к черешку, собраны в розетку; стеблевые — сидячие, ланцетные, шершавые. Корзинки диаметром до 15 см. Язычковые цветки пурпурно-розовые, на верхушке заостренные, до 4 см длиной, трубчатые — красновато-коричневые. Цветет с июля по сентябрь.

Размножаются рудбекии и эхинацея семенами (кроме махровой формы Р. рассеченной), делением куста и зелеными черенками. Семена высевают в грунт осенью или весной на постоянное место, с последующим прореживанием всходов на расстоянии 40—50 см. Сеянцы зацветают на 2—3-й год. Деление кустов проводят на 2—4-й год выращивания осенью или весной.

Большинство рудбекий (за исключением Р. разрезнолистной) растения светолюбивые, требовательные к плодородию почвы. Глубина обработки почвы не менее 20 см. Корни достаточно быстро «вылезают» на поверхность почвы и легко вымерзают, поэтому растения нуждаются в ежегодной подсыпке плодородного грунта к корневой шейке. Во время цветения растения нуждаются в обильном поливе, иначе соцветия поникают. Для продления декоративности рекомендуется постоянное удаление отцветших соцветий. На одном месте растут 3—4 года.

Стабильно декоративные растения. Используются для групповых посадок, в миксбордерах, массивах. Сочетаются с астрами, кореопсисом, дельфиниумом, гелениумом, солидаго.

Хризантема — *Chrysanthemum* Makai. Род насчитывает около 180 видов, распространенных в Китае и Японии. Из многолетних растений в открытом грунте выращивают Х. корейскую — *Ch. x koreanum* Makai., которая является гибридом Х. индийской (*Dendranthemum indicum* (L.) Des. Moul.). Это растение с травянистыми, к концу сезона древеснеющими стеблями высотой 30—90 см и разветвленным корневищем, дающим столонообразные подземные побеги. Корневая система мочковатая, сильноразветвленная. Листья сидячие, стеблеобъемлющие, разной формы, серо-зеленого цвета. Соцветия — корзинки, махровые, полумахровые и немахровые; ярко-желтые, темно-красные, розовые, оранжевые, белые, сиреневые.

Хризантема нуждается в хорошо освещенных участках, защищенных от ветров. Почвы легкие, умеренно плодородные, суглинистые, глубокие, с pH 7,0, влажные, но проницаемые, так как при избыточном увлажнении растения выпревают. Не выносят свежего навоза. В течение вегетации проводят подкормки: первую — в начале активного вегетативного роста (азотная) и вторую — перед бутонизацией (фосфорно-калийную). Обычно хризантемы выращивают в кустовой форме, без формировки, а для лучшего кущения проводят одну-две прищипки побегов в начале роста. После заморозков растения обрезают на высоту 15—17 см и укрывают сухими листьями и лапником. При неблагоприятных зимних условиях надземная часть растения может отмереть, но весной происходит возобновление роста за счет почек возобновления, расположенных на корневище. Специалисты рекомендуют выращивать хризантемы не более трех лет на одном месте и проводить постоянное возобновление растений за счет укорененных черенков.

Размножают хризантему корейскую делением кустов и черенками. Делить растения можно весной и осенью. Каждая деленка должна иметь не менее 3—4 почек возобновления. На черенки срезают верхушки молодых прикорневых побегов, длиной 5—8 см и укореняют по общепринятой технологии. Укоренение длится 2—4 недели. В конце августа укорененные черенки можно высаживать на постоянное место (расстояние при посадке 20—25 см). Предпочтительнее проводить укоренение черенков в марте—апреле в оранжерее, используя для этого маточные растения. В этом случае укорененные черенки можно высаживать в открытый грунт уже в июне, что позволит растениям окрепнуть до наступления зимних холодов.

Стабильно декоративное растение. Используется в групповых посадках, в миксбордерах, рабатках и на срез.

Семейство лилейные — Liliaceae

Лилейник, красоднев, гемерокалис — *Hemerocallis* L. Род объединяет около 25 видов многолетних корневищных растений, родиной которых является Восточная Азия (Сибирь, Япония, Корея, Китай). В древности лилейник называли цветком забвения, так как считалось, что, вдохнув его аромат, можно забыть все горести и печали. В переводе на русский слово «гемерокалия» — «цветущий один день». В названии отражена биология цветения растения — каждый цветок цветет лишь один день, но обилие соцветий и цветков продлевает цветение растения в целом на 30—35 дней (цв. вклейка, рис. 18). Листья прикорневые, длиннозаостренные, корневище короткое. Растения кистекорневые, имеют как всасывающие, так и запасающие утолщенные корни, что помогает противостоять засухе, иногда образуют столоны. Высота растений от 80 до 120 см, цветки похожи на цветки лилий, желтой, оранжевой, красной или лимонной окраски, собраны в соцветия на многочисленных упругих безлистных цветоносах, имеют легкий аромат. Наиболее часто в цветоводстве используют следующие виды.

Лилейник рыжий, или буро-желтый, — *H. fulva* L. Родина — Кавказ, Центральная Европа, Средиземноморье, Китай, Япония. Растение высотой 100 см (в момент цветения до 120 см). Листья узколинейные, острые, дугообразные. Цветки снаружи желтые, изнутри коричнево-оранжевые, диаметром 10—12 см. Цветет в июне—июле. Имеются сорта.

Лилейник желтый — *H. lilio-asphodelus* L. Родина — лесная зона Дальнего Востока, Северо-Восточный Китай, Япония. Высота растения до 90 см. Листья ярко-зеленые, широколинейные, собраны в прикорневую розетку. Растение образует плотный куст с многочисленными листьями, так как имеет вертикальное, укороченн-

ное корневище. Цветки лимонно-желтые диаметром до 10 см. Цветет в мае — июне.

Лилейник малый — *H. minor* Mill. Родина — Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северный Китай, Япония. Высота растения до 50 см. Образует очень компактные плотные кусты с узкими, до 1 см шириной, листьями. Цветки светло-желтые диаметром до 5 см, бутоны с оранжевым оттенком. Цветет в июне — июле.

Лилейник Миддендорфа — *H. middendorfii* Trautv. et Mey. Родина — Дальний Восток (Северный Китай). Высота растения до 60 см. Корневище толстое, косое, корневые мочки очень хрупкие. Листья длинные, шириной 1—1,8 см, перегибаются почти до земли. Цветки желтые, с неприятным запахом, диаметром до 10 см. Цветет в июне, иногда повторно в августе.



Рис. 6.35. Лилейник гибридный

Лилейник гибридный — *H. x hybrida* hort. Сюда относят многочисленные сорта сложного гибридного происхождения, которых в настоящее время насчитывают около 10 000. Сорта различаются окраской, диаметром цветка (иногда свыше 17—18 см), сроками цветения. Необходимо отметить, что сорта сложного гибридного происхождения неустойчивы к большинству грибных заболеваний, что выражается в пожелтении и гибели листьев уже в момент цветения растений (рис. 6.35).

По высоте цветоноса лилейники подразделяют на карликовые (до 30 см), низкие (30—60 см), средние (60—80 см) и высокие (свыше 80 см).

Лилейники не требовательны к условиям обитания. Предпочитают открытые солнечные места, но выносят и легкую полутень. При недостатке света растения не цветут, хотя сохраняют декоративность за счет листьев. Лучше развиваются на питательной и достаточно увлажненной почве, богатой гумусом. Растения предпочитают слегка кислые почвы, поэтому осенью их можно мульчировать торфом. Отзывчивы на подкормки (лучше вносить полное минеральное удобрение после цветения, в период кратковременного покоя и заложения цветочных почек) и полив, особенно в момент цветения. Так как корневище нарастает в высоту, ежегодно необходимо подсыпать к основанию куста питательный субстрат слоем не менее 5 см.

Размножаются делением куста и корневищ осенью или ранней весной. Весна более предпочтительна (конец апреля — начало мая).

Чем раньше проведено деление, тем меньше травмируется растение. На одном месте лилейники могут выращиваться до 10 лет, но делить лучше 5—6-летние кусты. Точка роста при посадке должна быть ниже уровня почвы на 1,5—2 см. Перед посадкой деленки необходимо подвялить, чтобы корни и побеги стали менее хрупкими.

Можно размножать растения верхушечными черенками, взятыми от цветочного стебля, когда на нем образуются розетки укороченных побегов.

В цветники высаживаются на расстоянии 30—50 см.

Стабильно декоративное растение. Широко используется для озеленения водоемов, в миксбордерах, групповых посадках, на срез, так как все бутоны распускаются в воде. Сочетаются в цветниках практически со всеми многолетниками.

Хоста, или **функия**, — *Hosta* Tratt. (син. *Funkia* Spreng.). Род объединяет около 40 видов из Восточной Азии и, прежде всего, из Японии. Род назван в честь австрийского врача и ботаника Н. Т. Хоста. Это растения с коротким стеблем, мясистыми мочковатыми корнями, с листьями овально-удлиненными, собранными в крупную приземную подушкообразную розетку высотой 40—50 см. Листья могут иметь восковой налет, белое окаймление, волнистый край, зеленую или голубовато-сизую окраску (цв. вклейка, рис. 19). Цветки белые, сиреневые, голубые, неяркие, узкоколокольчатые, в соцветии на высоком (до 80—100 см) цветоносе. Цветут в июле—августе. Однако ценятся хосты, в основном, как лиственно-декоративные растения. Широко используются следующие виды.

Хоста ланцетолистная — *H. lancifolia* Engl. Родина — Корея, Северо-Восточный Китай. Листья плотные, зеленые, блестящие, яйцевидно-ланцетные или ланцетные, длиной 15—17 см, шириной 7—8 см, на черешках, у основания листовой пластинки с красно-коричневым пятном. Цветонос высотой 40—50 см. Цветки фиолетовые с темными полосками с внутренней стороны у основания. Цветет в июле—августе. Имеется белоокаймленная разновидность.

Хоста Зибольда — *H. sieboldiana* (Hook.) Engl. Родина — Япония. Листья плотные, широколанцетные с восковым сизым налетом, до 35 см длиной и до 25 см шириной. Цветки бледно-сиреневые, почти белые. Цветоносы высотой до 40 см. Цветет в июле в течение 20—25 дней.

Хоста волнистая — *H. undulata* (Otto et Dietr.) Bailey. Вид садового происхождения, получен в Японии. Листья продолговато-яйцевидные до 20 см длиной и до 13 см шириной, по краю цельные, сильноволнистые. Молодые листья могут иметь хаотично расположенные белые пятна, но взрослые листья — зеленые или белые с зеленой каймой. Цветки светло-фиолетовые. Цветоносы до 80 см высотой. Цветет в июле—августе.

Кроме описанных, используются многочисленные виды как садового, так и естественного происхождения.

Хосты хорошо развиваются как в полутени, так и при недостатке света (в этом случае у пестролистных форм листья приобретают зеленую окраску). На открытых солнечных местах хосты развиваются при наличии влажных, глубоких, богатых почв. Сырые и заливные участки для посадки не пригодны.

Растения неприхотливы. Хорошо отзываются на мульчирование почвы осенью перегноем, а также на подкормки и полив. Если хоста используется как лиственно-декоративное растение, рекомендуется удалять цветоносы, чтобы не нарушать четкую форму листовой розетки. Растения не любят частых пересадок, на одном месте растут 10 лет и более.

Размножаются делением кустов, черенками и семенами. Семена высевают осенью или весной (весной лучше в теплицах). Сеянцы развиваются медленно и декоративности достигают только на четвертый год. Деление кустов проводят на 6—8-й год, осенью (с середины сентября до начала октября) или весной (с конца апреля до середины мая). Деленка должна иметь 3—4 побега. В цветники растения высаживают на расстояние 30—40 см.

Стабильно декоративное растение. Используется в цветниках, рабатках и бордюрах, для озеленения водоемов, в рокариях.

Семейство камнеломковые — Saxifragaceae

Астильба — *Astilbe* Buch.-Ham. Род астильба охватывает около 30 многолетних видов, произрастающих в Японии, Китае, Корее. Виды с о. Ява и Филиппин в средней полосе России неустойчивы к холоду. Это многолетние травянистые растения высотой от 15 до 200 см, с плотным корневищем. Побеги прямостоячие, прочные. Корневище вертикальное или наклонно-вертикальное, деревянистое, утолщенное, покрыто придаточными корнями, которых особенно много у основания дочерних почек. Старые корни располагаются на нижнем конце корневища и постепенно отмирают вместе с ним. Листья рассеченные, изящные, декоративные и после цветения, сосредоточены в основном в нижней части куста, так что соцветия, находясь на одинаковой высоте выше листьев, создают плоскость чистой окраски. Цветки мелкие, в изящных соцветиях, белой, розовой, красной или фиолетовой окраски. По строению соцветия виды подразделяют на несколько групп:

пирамидальной формы — боковые ветви соцветий отходят от главной оси почти под прямым углом и равномерно уменьшаются от основания к верхушке (А. Давида);

ромбической формы — боковые ветви отходят от главной оси соцветия под острым углом и напоминают в очертании ромб (сорта А. японской);

метельчатой формы — боковые ветви отходят от главной оси под острым углом и равномерно уменьшаются к вершине (сорта А. Арендса);

поникающей формы — соцветия с гибкими поникающими ветвями (сорта А. Тунберга и А. Лемуана).

В нашей стране используется 9 видов астильбы, среди которых наиболее распространены следующие.

Астильба Давида — *A. davidii* (Frach.) Henry. Родина — Северный и Северо-Западный Китай, Монголия. Высота до 150 см, куст широкораскидистый. Листья сложные, дважды- или триждыперистые, светло-зеленые, морщинистые, с коричневыми жилками и черешками. Цветки сиренево-розовые. Цветет в июле—августе.

Астильба Тунберга — *A. thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Mig. Родина — Япония. Кусты плотные, высотой до 80 см. Листья орнаментальные, блестящие, темно-зеленые, покрыты бурыми волосками. Цветки белые. Цветет в июле—августе.

Астильба японская — *A. japonica* (Morr. et Decne.) A. Gray. Родина — Япония. Растение образует широкораскидистый куст высотой 60—80 см. Листья дваждыперистые, темно-зеленые, глянцевые, на красноватых черешках. Цветки белые или розовые. Цветет в июле 2—3 недели.

Астильба Арендса — *A. arendsii* Arends. Под этим именем объединены многочисленные сорта и формы сложного гибридного происхождения, полученные в результате скрещивания А. Давида (отцовское растение) с А. японской, А. Тунберга и А. астильбовидной (А. *astilboides* Lemoine) в качестве материнских растений (рис. 6.36).

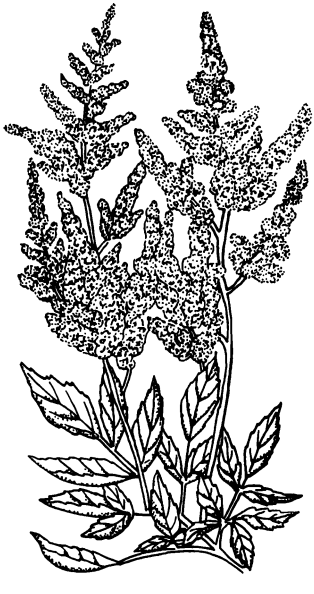


Рис. 6.36. Астильба Арендса

Цветут сорта и виды в разные сроки:

очень ранние (конец июня — июль) — в основном низкорослые сорта А. японской и некоторые сорта А. Лемуана, например сорт Америка (светло-розовый);

ранние (июль) — сорта А. Лемуана: Конинг Альберт (кремовый), Глория Суперба (фиолетово-розовый); сорта А. Арендса: Брунхильда (светло-розовый), Валькирия (фиолетово-розовый), Зигфрид (сине-фиолетовый), Фэйнэл (темно-красный);

средние (середина июля до середины августа) — сорта А. Арендса: Илза Хаак (белый), Эрика (розовый), Гранат (темно-розовый), Мажента (фиолетово-ро-

зовый), Глут (темно-красный), Гиацинт (бледно-фиолетовый), Аметист (сине-фиолетовый), Салланд (пурпурно-фиолетовый);

поздние (конец августа—середина сентября) — немногочисленная группа, в которую относятся сорта А. японской: Европа (бледно-розовый) и А. китайской: Финал (фиолетово-розовый).

Астильбы предпочитают полузатененные участки (выносят и тень). На открытых солнечных местах растут при условии хорошо увлажненных почв. В полутени у растений наблюдается более длительное цветение, соцветия имеют интенсивную окраску. Предпочитают богатые перегноем почвы. Так как корневище нарастает вертикально вверх (до 4 см в год), осенью растения необходимо мульчировать торфом.

Уход обычный. Для продления декоративности необходимо обрезать отцветшие соцветия.

Размножают делением вертикально растущего корневища весной или в начале августа—сентябре. Пересадку и деление лучше проводить весной, перед началом вегетации. Нижние части корневища удаляют. Если растение предназначено для размножения, деленка должна иметь одну почку, если для посадки — не более 2—3. При посадке корневую шейку заглубляют на 3—5 см. В первый год у растения удаляют цветоносы, в этом случае через год растения достигают нормальных размеров.

Стабильно декоративное растение за счет ажурной листвы, разнообразной окраски, габитуса куста. Используется в группах, миксбордерах, рабатках, на каменистых горках. Хорошо смотрится у водоемов. Используется для озеленения затененных участков. Соцветия при засушивании сохраняют форму и окрасу и широко используются в зимних букетах.

Роджерсия — *Rodgersia* A. Gray. Род охватывает 6 (8) видов, распространенных в горах Китая и Японии. Растения с чешуйчатыми ползучими корневищами, высотой 100—150 см. Ценится как лиственно-декоративное растение за счет крупных дланевидных или пальчато-рассеченных листьев разной рассеченности, величиной 25—60 см. Соцветие — метелка из мелких многочисленных цветков, пышное, в основном белого цвета. Цветет в июле—августе. Чаще других используются следующие виды:

Роджерсия конскокаштанолистная — *R. aesculofolia* Batal. Родина — горы Китая. Высота растения во время цветения 100—150 см. Листья на длинных черешках, напоминают листья конского каштана, пяти-, семипальчато-рассеченные, до 35 см в поперечнике (цв. вклейка, рис. 20). Цветет в июле в течение 25—30 дней (рис. 6.37).

Роджерсия подофилловая — *R. podophylla* A. Gray. Родина — север Кореи, Китай, Япония. Высота растения 60—100 см. Листья пальчато-рассеченные, доли до 25 см длиной, по краю дважды пильчатые. Цветет в июле—августе.



Рис. 6.37. Роджерсия конскокаштанолистная

Роджерсия перистая — *R. pinnata*. Родина — Китай, Япония. Растение с очень крупными перисторассеченными листьями на прочных крепких черешках, длиной от 40 до 100 см. Цветки мелкие, белые, ароматные.

Цветет в первой декаде июля в течение 20—25 дней.

Растения требуют глубоких, богатых перегноем почв (на бедных почвах вырастают карликовыми). Предпочитают тенистые и полутенистые участки, на открытых солнечных местах растут плохо.

Размножаются отрезками корневища. Пересадку и деление лучше проводить весной. В цветники высаживаются на расстоянии 60—100 см. На одном месте можно выращивать более 10 лет.

Стабильно декоративное растение (за счет листвы). Широко используется в групповых посадках с другими высокорослыми многолетниками под пологом деревьев или с северной стороны здания. Хорошо смотрится вокруг водоемов с проточной водой.

Семейство ирисовые — Iridaceae

Ирис, или **касатик**, — *Iris* L. Род объединяет около 300 видов. Родина — европейская часть России, Сибирь, Западная Европа, Северная Америка и Северная Африка. По характеру подземных органов ирисы делят на корневищные и луковичные. Растения имеют два типа побегов. Вегетативные побеги — многолетние подземные корневища, погруженные в почву или расположенные на поверхности, состоят из отдельных годичных звеньев, несущих пучки листьев. На нижней поверхности корневища развиваются шнуровидные или нитевидные мочковатые придаточные корни. Генеративные побеги (цветоносы) однолетние, одиночные или по несколько штук. Листья ирисов мечевидные, плоские, двурядные, с восковым налетом, собраны большей частью при основании цветоносов вееровидными пучками. Цветки одиночные или в малоцветковых соцветиях. Окраска разнообразная (в переводе с древнегреческого *iris* означает *радуга*).

Цветок крупный, простой, состоящий из шести лепестковидных долей околоцветника, которые обычно называют «лепестками».

Согласно новой систематике род подразделяется на шесть подродов, которые в свою очередь подразделяются на секции и подсекции.

В условиях средней полосы России наибольшее применение получили виды из секций Ирис, Лимнирис и Ксиридион.

Секция Ирис. В садовой практике известны как бородатые ирисы. Они имеют характерную «бородку» из окрашенных волосков по средней жилке отогнутых книзу наружных долей околоцветника. Сорта бородатых ирисов имеют сложное гибридное происхождение, в их создании участвовали европейские виды И. германский (*I. germanica* L.), И. бледный (*I. pallida* Lam.), И. пестрый (*I. variegata* L.) и др. Сорта объединяются под названием ириса германского (*I. germanica*), но правильнее их называть сортами ириса гибридного (*I. x hybrida* hort.) (цв. вклейка, рис. 21, 22). По классификации, принятой в России, сорта бородатых ирисов делятся на три группы: низкорослые, с цветоносом 25—37 см; среднерослые, с цветоносом 37—70 см и высокорослые, с цветоносом более 70 см.

Цветут «бородатые» ирисы в мае—начале июня.

Ирисы предпочитают открытые солнечные места, но могут расти и в непостоянной полутени. Почвы должны быть легкие или средние по механическому составу, плодородные, дренированные, но влажные, с pH 6,5—7,5. На переудобренных органическими веществами почвах растения развивают мощную вегетативную массу в ущерб цветению.

Для ирисов гибридных рекомендуется проводить подкормки N:P:K (1:1:1) в следующие фазы развития: первая — в период появления ростков; вторая — через месяц после первой; третья — после цветения. Общая доза удобрений на дерново-подзолистых почвах — NPK (60—90 кг д.в./га) (см. прил. 2). Подкормки под все ирисы нужно давать в жидком виде, учитывая, что корневища располагаются неглубоко.

На зиму молодые посадки, а у ценных сортов и взрослые растения, укрывают торфом или перегноем слоем 5—8 см. Можно укрывать листвой или лапником. Культура влаголюбивая, поэтому в сухую жаркую погоду растения поливают не менее двух раз в неделю. После цветения необходимо удалять отцветшие соцветия.

Размножаются делением корневищ или их частями с почками. Деление «бородатых» ирисов проводят каждые 3—4 года в августе—сентябре. Если через четыре года выращивания растения не разделить, они прекращают цветение, так как на корневище перестают образовываться цветочные почки. Старые звенья корневища постепенно теряют корни и начинают отмирать. Начинается партикуляция — разрыв корневища в центре куста и обособление молодых растений. Такие посадки теряют декоративность. Хорошо развитые корневища выкапывают, острым ножом разрезают на

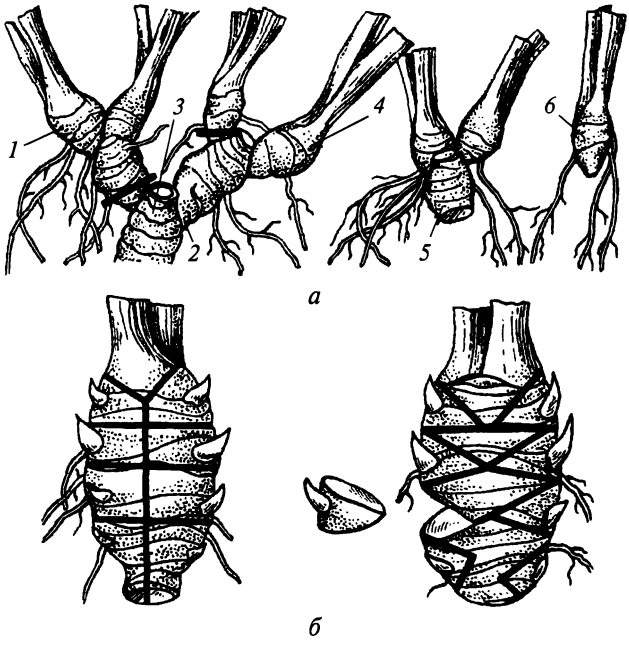


Рис. 6.38. Размножение ириса:

а — деление корневища на звенья; *б* — деление годичного звена на почковые черенки (толстыми линиями обозначены места расчленения корневища); *1*, *4*, *6* — одногодичные звенья; *2*, *5* — двухгодичные звенья; *3* — трехгодичное звено

части с одно-, двухгодичными звеньями, одним-двумя пучками листьев и корневой системой (рис. 6.38). На деленке на $^1/_3$ обрезают корни и на $^1/_2$ листья. Срезы присыпают древесным углем. При посадке деленок следует учитывать, что корневища должны находиться почти вровень с землей. Неглубокая посадка объясняется тем, что у ирисов, как и у гладиолуса, образуются специальные втягивающие (контрактильные) корни, которые затягивают корневище на оптимальную глубину.

В цветники ирисы бородатые высаживают на расстоянии 30—50 см (высокорослые сорта) или 15—20 см (низкорослые).

Сорта гибридного происхождения, полученные в последнее время, отличаются требовательностью к агротехнике выращивания и достаточно капризны.

Секция Лимнирис. Растения этой группы отличаются отсутствием «бородки» на наружных долях околоцветника, поэтому их называют также «безбородые» ирисы. Корневища покрыты волокнистыми остатками отмерших листьев, корневая система сильно мочковатая. Наиболее часто используемые виды этой секции следующие.



Рис. 6.39. Ирис болотный, или желтый



Рис. 6.40. Ирис сибирский

Ирис аировидный, или желтый, — *I. pseudacorus* L. Родина — европейская часть России (кроме Северного Предкавказья), Западная Европа, Средиземноморье. Встречается в составе болотной и озерной растительности. Прикорневые листья мощные, зеленые, широколинейные, длиной 100—150 см. Цветонос разветвленный, высотой до 100 см, несет 3—7 крупных золотисто-желтых цветка. Цветет в конце июня—начале июля. Имеет пестролистные и бело-цветковые формы (рис. 6.39).

Ирис сибирский — *I. sibirica* L. Родина — европейская часть России, Кавказ, Сибирь, Западная Европа. Растения имеют тонкое, сильно ветвящееся корневище, образующее плотные дернины, покрытые бурыми волосками. Листья линейные, длиной до 80 см, заостренные, образуют плотный темно-зеленый куст (цв. вклейка, рис. 23). Цветонос высотой до 100 см. Цветки фиолетово-синие или светло-фиолетовые (редко белые). Цветет в июне (рис. 6.40).

Виды этой секции могут расти на одном месте 5—7 лет без потери декоративности. К почвам не требовательны, но предпочитают богатые гумусом, нейтральные или слабощелочные, не переносят извести, из-за чего под них лучше вносить костную муку. Корневища отрицательно реагируют на пересушивание.

Размножаются делением корневищ ранней весной или в начале осени. Корневища при посадке заглубляют не более чем на 5 см. Возможно размножение этих ирисов семенами, которые высевают под зиму, однако семенное размножение не обеспечивает сохранения сортовых признаков.

Секция Ксиридион. Растения с необычайно оригинальной формой цветка. Наружные доли околоцветника с длинным, желобчатым, горизонтально простертым коготком и округлой пластинкой-отгибом.

Ирис низкий — *I. humilis* Bieb. Родина — европейская часть России, Сибирь, Центральная Европа, Монголия. Листья узколинейные, светло-зеленые, до 50 см длиной. Цветонос очень короткий, длиной до 3 см. Цветки фиолетово-синие, кажутся выходящими прямо из земли. Цветет в конце мая — начале июня.

Ирисы этой группы на одном месте, не теряя декоративности, могут расти 10 лет и более. Неприхотливы, размножаются делением корневища. Уход обычный.

Стабильно декоративные растения. Широко используются в группах, миксбордерах. Листва долго сохраняет характерный силуэт. Из ирисов создают моносады, называемые иридариями.

Семейство бобовые — Fabaceae (Leguminosae)

Люпин — *Lupinus* L. Род объединяет 80—100 видов одно- или многолетних травянистых растений, большинство которых распространено в Северной Америке и Средиземноморье. Растения имеют мясистый стержневой корень, уходящий на глубину до 80—100 см, и постепенно разрастающуюся и нарастающую вверх надземную стеблевую часть с корневой шейкой. На корнях люпина поселяются азотофиксирующие бактерии, которые положительно воздействуют на почву, обогащая ее азотом. Листья пальчатые, матово-зеленые, на длинных черешках, собраны в прикорневую розетку; стеблевые — очередные. Мотыльковые цветки собраны в кистевидные соцветия, белые, желтые, голубые, красные, фиолетовые, розовые. В цветниках используют люпин многолистный и его садовую форму *L. p. hybridus.*

Люпин многолистный — *L. polyphyllus* Lindl. Родина — северо-западные районы Северной Америки. Это травянистое растение высотой до 80—120 см. Стебли прямые, прочные, почти голые, полые внутри. Листья пальчато-сложные на длинных черешках. Цветки мотыльковые синие, собраны в кисть длиной 30—35 см (рис. 6.41). Цветет в июне в течение 30—35 дней. Имеет многочисленные садовые формы и сорта гибридного происхождения с однотонными и двухцветными цветками.

Особенно разнообразны гибриды Рассела с широкой гаммой светлых окрасок.

Люпины не требовательны к почвам, но лучше растут на нейтральной или некислой (pH 6,0—8,0), супесчаной или суглинистой, хорошо дренированной почве. Предпочитают солнечные участки, но выносят и легкую полутень.

Для сохранения декоративности после цветения необходимо удалять отцветшие соцветия. Иногда приходится удалять и нижние листья (люпины сильно поражаются мучнистой росой). После удаления соцветия начинается активный рост прикорневых листьев и повторное цветение в августе — сентябре. Необходима ежегодная подсыпка субстрата. На одном месте растут 5—6 лет.

Размножают люпины главным образом семенами, реже — черенками. Семена высевают в грунт на постоянное место (так как растения плохо переносят пересадку) под зиму (по замерзшей почве) или весной. Сеянцы зацветают на первый или второй год. В цветники высаживают на расстоянии 25—30 см.



Рис. 6.41. Люпин многолистный

Семенное потомство, как правило, неоднородно, за исключением сортовых гибридов, которые довольно постоянны.

Делить люпины не рекомендуется. Отдельные ценные сорта размножают черенками. Лучшее время для черенкования — ранняя весна. От куста отделяют тронувшиеся в рост почки с кусочком корневища и укореняют в смеси торфа с песком (1:1) или перлитом.

За счет повторного цветения растения длительно, но не стабильно декоративны. После обрезки отцветшего соцветия образуется временный «провал» в цветнике. К осени, за счет отрастания прикорневых листьев, декоративность растения восстанавливается. Используется в миксбордерах, групповых посадках, на срез.

Семейство маковые — Papaveraceae

Мак — *Papaver* L. Известно более 100 видов, происходящих из Центральной и Южной Европы, Азии, Австралии. В цветоводстве чаще используют мак восточный и мак голостебельный.

Мак восточный — *P. orientale* L. Родина — Южное Закавказье и Малая Азия. Многолетнее травянистое растение с прямыми прочными стеблями высотой 60—90 см. Стебель волосистый, облиственный, нижние листья собраны в розетку. Прикорневые

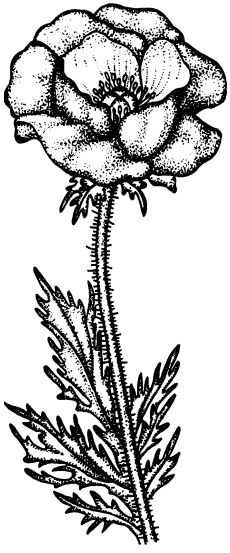


Рис. 6.42. Мак восточный

листья крупные, перисто-рассеченные, до 30 см длиной. Цветки одиночные, до 18 см в диаметре, огненно-красные с черным пятном в основании лепестков (рис. 6.42). Имеются многочисленные садовые формы и сорта с белой, светло-розовой, кирпичной окраской цветков. После цветения листья полностью исчезают, и до августа в цветнике остается пустое место. К концу августа листья отрастают снова и при хорошем уходе возможно повторное цветение.

Мак восточный предпочитает открытые солнечные места, однако переносит легкое затенение. Почвы рыхлые, влажные, питательные, глубоко обработанные, так как стержневой корень уходит на глубину 50—60 см. Хорошо реагирует на подкормки минеральными и органическими удобрениями. На одном месте произрастает 5—6 лет. В цветниках высаживается на расстоянии 40—50 см. После цветения необходима обрезка желтых листьев.

Размножается семенами. Посев проводится в мае или под зиму на постоянное место, так как взрослые растения плохо переносят пересадку. Сеянцы зацветают на второй год.

Нестабильно декоративное растение. Взрослые кусты разваливаются еще в момент цветения. Используется в миксбордерах на заднем плане, небольшими группами (1—2 растения), чтобы на период покоя не оставалось пустого места.

Мак голостебельный — *P. nudicaule* L. Родина — Алтай, Восточная Сибирь, Средняя Азия, Монголия. Многолетнее травянистое растение, которое культивируется и как однолетник. Стебли малочисленные, высотой до 30 см. Листья прикорневые, перистые, опушенные или голые, зеленоватые, реже серые. Цветки белые, желтые, оранжевые, диаметром 2,5—5 см, на прямых цветоножках. Цветет с мая по октябрь. Имеются сорта.

Агротехника выращивания аналогична М. восточному, однако почвы предпочитает теплые, проницаемые, к плодородию менее требователен.

Стабильно декоративное растение. Применяется в основном на каменистых горках, в цветниках.

Семейство первоцветные — Primulaceae

Примула, первоцвет, баранчики — *Primula* L. Род примул включает примерно 600—800 видов, распространенных преимущественно в Северном полушарии, в умеренных зонах и в альпийском

поясе гор. Около 300 видов сосредоточены в горах Юго-Восточной Азии, Гималаях и Тибете. Эти районы называют Великим примуловым поясом. В цветоводстве используется около 60 видов, большинство из которых выращивается в открытом грунте, несколько видов выращивают в защищенном грунте. По классификации норвежского исследователя P. Wendeblo род примул делится на 7 подродов и 33 секции. Для практического цветоводства немецкими специалистами предложена классификация видов, сортов и гибридов примул, в основу которой положена форма и расположение соцветий или цветков на растении. В соответствии с этой классификацией выделяют пять групп примул.

1. *Подушковидные* — цветки одиночные, каждый на собственном цветоносе, чуть возвышающемся над розеткой листьев. Это примулы Воронова, маленькая, обыкновенная, Юлии и др.

2. *Зонтиковидные* — цветки собраны в односторонний или круглый зонтик, возвышающийся над розеткой листьев на цветоносе высотой до 20 см. Это примулы весенняя, высокая, розовая, отклоненная, ушковая и др.

3. *Головчатые*, или *шаровидные*, — цветки собраны в плотные головчатые соцветия на крепком цветоносе, высота которого в период цветения составляет 15—20 см, а в период плодоношения — 30—45 см. Это примулы головчатая, мелкозубчатая и ее разновидности.

4. *Ярусовидные*, или *канделябровые*, — цветки собраны в мутовчатые соцветия, состоящие из нескольких ярусов, расположенных на прочных цветоносах, и очень похожих на канделябры. Это примулы японская, Бисп, Буллея и др.

5. *Колокольчиковидные* — соцветия состоят из поникающих или повисших цветков и располагаются над красивой розеткой листьев на цветоносах различной высоты. Это примулы альпийская, сиккимская, Флоринды.

Примулы — многолетние корневищные растения. Корневище тонкое, ветвящееся, покрытое сверху остатками листовых оснований. Корневая система мочковатая. Листья морщинистые или гладкие, черешчатые или сидячие, простые или лопастные, у всех видов собраны в прикорневую розетку. Цветоносы прямостоячие, безлистные, высотой 10—30 см. Цветки плоские воронковидные, простые, иногда махровые, собраны в зонтичные, головчатые, реже мутовчатые соцветия, иногда одиночные. Наиболее часто используются следующие виды.

Примула весенняя — *P. veris* L. (син. *P. officinalis* (L.) Hill.). Родина — леса европейской части России, Крыма, средней и южной части Западной Европы. Короткокорневищное растение высотой 10—30 см. Листья яйцевидно-продолговатые, морщинистые, ярко-зеленые, по краю городчатые, резко сужены в крылатый черешок. Цветки желтые, до 2,5 см в диаметре, с оранжевым



Рис. 6.43. Примула весенняя

пятном в зеве, на длинных цветоножках, собраны в рыхлое зонтиковидное соцветие до 6 см в диаметре. Цветет в апреле — мае. Имеет много сортов с разнообразной окраской (рис. 6.43).

Примула обыкновенная, или бесстебельная, — *P. vulgaris* Huds. (син. *P. acaulis* Hill.). Родина — Крым, Западное Закавказье, Южная и Северная Европа. Внешний вид похож на П. весеннюю, но с неразвитой цветочной стрелкой. Корневищное бесстебельное растение. Листья прикорневые, цельные, по краю неравнозубчатые. Цветки до 3 см в диаметре с воронковидным венчиком, сидят по одному на цветоножках длиной до 20 см. Венчик светло-желтый с фиолетовым зевом. Цветет с апреля в течение почти 50 дней. Имеются сорта (цв. вклейка, рис. 24, 25, 26). В Германии испытано более 250 сортов разной морозоустойчивости.

Примула Юлии — *P. juliae* Kusn. Родина — Кавказ. Бесстебельное растение, образует компактный кустик высотой до 10 см, разрастающийся в сплошную дернинку. Листья небольшие, округлые, на длинных черешках, прижаты к земле. Цветки звездчатые, до 3 см в диаметре, пурпурные с зеленовато-желтым глазком в центре. Цветет обильно с конца апреля. После цветения листья остаются декоративны до осени. Рекомендуется для каменистых участков.

Примула кортузовидная — *P. cortusoides* L. Родина — Сибирь, Средняя Азия, Монголия. Высота растений (от 10 до 40 см) определяется высотой цветоносов, количество которых на одном кустике достигает 25. Корневище горизонтальное, образует дернину. Листья яйцевидные, цельные, слегка зубчатые. Соцветие зонтичное, состоит из 3—12 белых или фиолетово-розовых цветков. Цветет с конца мая. Цветение продолжается около месяца.

Примула высокая — *P. elatior* (L.) Hill. Родина — Закарпатье, Центральная и Южная Европа, где растет на предгорных лугах и опушках лиственных лесов. Листья от яйцевидных до эллиптических, закругленные на вершине, зубчатые по краям, собраны в низкую розетку, так что соцветия находятся высоко над листьями. Цветет с конца апреля — начала мая в течение 40—45 дней.

Высота растения (до 25—35 см) определяется высотой цветоносов, которые заканчиваются соцветием рыхлый зонтик, состоящим из 3—20 цветков. Окраска разнообразная. В культуре используют в основном гибриды, полученные с участием примул высокой, весенней и обыкновенной.

Примула ушковая — *P. auricula* L. Родина — Центральная и Южная Европа, где встречается по лугам, склонам, обрывам, скалам. Высота растения определяется высотой цветоносов (15—25 см). Растения компактные, листья мелкие, плотные, ярко-зеленые. Соцветие — зонтик из многих (до 30) цветков белого, малинового, желтого, кирпичного, фиолетового цвета с желтым или кремовым глазком в основании цветка. Цветет с начала мая. Растения из семян зацветают только на третий год. В культуре в основном используются производные от естественного гибрида с П. жестковолосистой, известного под названием П. опушенная (*P. x pubescens* Jacq.).

Примула Зибольда — *P. sieboldii* Morr. Родина — Япония (происхождение, возможно, культурное). Листья на длинных черешках, продолговато-овальные, крупнозубчатые или лопастные, часто опушенные, после цветения отмирают, и в цветнике остается пустое место. Цветоносы высотой до 30 см. Цветки пурпурные с белым зевом, крупные, до 2,5 см в диаметре, собраны по 6—15 в рыхлое зонтиковидное соцветие. Цветет в мае—июне.

Примула зубчатая — *P. denticulata* Smith. Родина — Гималаи, Западный Китай, где произрастает на альпийских лугах. Высота цветочной стрелки во время цветения 10—15 см. Листья крупные, продолговато-овальные, мелкозубчатые, сильно морщинистые, мучнистые с нижней стороны. Во время цветения листья короче соцветия, но к моменту плодоношения вытягиваются до 60—80 см. Цветки бледно-розовые с желтым зевом, собраны в плотное головчатое соцветие до 10 см в диаметре. Количество цветоносов на одном растении колеблется от 1 до 25. Цветет с конца апреля — начала мая в течение 30—40 дней. Растения кустятся лишь с третьего года, розетки нарастают медленно, коэффициент вегетативного размножения невелик. Имеются сорта.

Культура влаго- и тенелюбивая, предпочитает полутенистые участки. На открытых солнечных местах цветение сокращается, цветки имеют более блеклую окраску. Почвы должны быть легкими или средними, водопроницаемыми, хорошо удобренными листовой землей или торфом (за исключением П. ушковой, которая не переносит торфа и предпочитает суглинистую почву).

Примулы отзывчивы на подкормки. По рекомендациям Е.Мамаевой (1981) в Нечерноземье необходимо давать 2—3 жидкие минеральные подкормки за сезон — рано весной и после цветения, внося за вегетацию азота и калия по 90 кг д.в./га. Растения имеют косонарастающее корневище и придаточные корни, отрастающие от основания молодых листьев, поэтому необходима

ежегодная подсыпка субстрата к основанию куста. После цветения растения нуждаются в удалении пожелтевших листьев, после чего начинается повторная волна отрастания прикорневой розетки и возможно повторное цветение.

Размножаются семенами и делением кустов. Дикорастущие виды при семенном размножении полностью сохраняют декоративные признаки. У гибридов в потомстве наблюдается расщепление сортовых признаков, поэтому их в основном размножают делением куста. Семена высевают осенью, сразу после сбора. При весеннем посеве семена нуждаются в стратификации. Всходы развиваются медленно, их пикируют в фазе 1—2 настоящих листочков. На зиму молодые растения укрывают листвой слоем 10—15 см. В цветники растения высаживают на расстоянии 20—30 см. Зацветают сеянцы на третий год.

Деление кустов проводят на 3—5-й год выращивания, сразу после цветения или рано весной. Деленка должна состоять из одной розетки листьев с корневищем.

Нестабильно декоративное растение. Большие группы в цветниках после цветения выглядят неопрятно. Используются небольшими группами в миксбордерах, для озеленения водоемов, на каменистых участках, в опушках под деревьями и кустарниками. Незаменимы при озеленении затененных участков.

Семейство розоцветные — Rosaceae

Арункус, волжанка — *Aruncus* (L.) Schaeff. Род охватывает 12 видов травянистых многолетних растений, распространенных в умеренных районах Северного полушария. В культуре используются три вида, из которых наиболее распространенным является А. двудомный — *A. dioicus* (Walt.) Fern. Мощное корневищное растение высотой до 200 см. Стебли прямостоячие, облиственные, образуют раскидистые кусты диаметром до 120 см. Листья ажурные, дважды- или триждыперисторассеченные, длиной 50—70 см. Цветки мелкие, кремового цвета, в колосовидных кистях, собранных в метелки (цв. вклейка, рис. 27). Соцветия мужских (тычиночных) цветков более густые, женских — более редкие, ажурные (рис. 6.44). Цветет в июле.

Волжанка предпочитает легкое затенение и достаточно влажные почвы, но при достаточном увлажнении может расти и на солнце. К почвам не требовательна, но лучше развивается на плодородных, глубоких и гумусированных почвах. Отзывчива на внесение органических удобрений. Расстояние при посадке в цветники не менее 50 см. На одном месте растет 10 лет и более.

Размножается делением кустов осенью (сентябрь) или ранней весной (начало апреля). При семенном размножении сеянцы зацветают на третий год.



Рис. 6.44. Волжанка двудомная



Рис. 6.45. Флокс шиловидный

Стабильно декоративное растение. Используется в группах, на заднем плане миксбордера, в качестве солитерных растений, для оформления опушек.

Семейство синюховые — Polemoniaceae

Флокс — *Phlox* L. Род охватывает около 60 видов, произрастающих в Северной Америке; один вид — флокс сибирский — происходит из Восточной Сибири. У многолетних видов стебли прямостоячие, восходящие или ползучие, высотой от 10—20 до 120—150 см. Основными видами, используемыми в цветоводстве, являются следующие.

Флокс шиловидный — *Ph. subulata* L. (син. *Ph. setaceae* L.). Родина — центральные районы Северной Америки. Это многолетнее травянистое растение, полувечнозеленое, корневищное, образует низкую подушку высотой 10—15 см. Побеги стелющиеся, густо покрыты листочками, одревесневающие у основания. Листья шиловидные до 2 см длиной. Цветки диаметром 1—1,5 см сиренево-розовые, светло-голубые, белые, собраны по 5—7 в небольшие соцветия, иногда одиночные (рис. 6.45). Цветет обильно в мае, вторично и менее обильно в августе—сентябре. Имеются сорта (цв. вклейка, рис. 28).

Требует открытых солнечных мест, к почвам не требователен, хорошо произрастает на легких суглинках и каменистых участках, не выносит застоя воды. После цветения нуждается в поливе.

Размножается делением корневищ и черенками. Черенки длиной 4—5 см нарезают во второй половине лета, после отрастания новых побегов, укореняют в холодных парниках или в грунте.

Стабильно декоративное растение. Применяют в бордюрах, на каменистых участках, в цветниках.

Флокс растопыренный — *Ph. divaricata* L. Родина — восточные районы Северной Америки. Это многолетнее травянистое растение, высотой 25—30 см (в момент цветения). Листья от продолговатых до ланцетных. Цветки голубовато-фиолетовые, 2,5—3 см в диаметре, душистые, собраны по 3—10 в рыхлые соцветия. Цветет обильно в мае в течение 20—30 дней. В сухую погоду цветение сокращается.

Флокс метельчатый — *Ph. paniculata* L. (син. *Ph. decussata* hort.). Распространен на юго-востоке США, кроме Флориды, где произрастает в лесах и зарослях на богатых почвах. Кистекорневой многолетник, корневая система состоит из многочисленных придаточных корней, образующихся в основании однолетних побегов. Сорта Ф. метельчатого в высоту могут достигать от 25 до 150 см. Листья в нижней части стебля супротивные, ланцетные или широколанцетные, верхние — очередные, темно-зеленые или с оливковым оттенком. Цветки, диаметром 1,5—5 см, собраны в крупные зонтикообразные, пирамидальные, кистевидные или метельчатые соцветия диаметром до 40 см, душистые. Окраска цветков разнообразная, кроме желтой и чистых синих и голубых тонов. По времени цветения сорта подразделяют на ранние (цветут в июне—июле), средние (цветут в июле) и поздние (цветут в августе—сентябре).

Флоксы нуждаются в солнечных открытых местах, слегка затененных в полуденные часы. При избыточном освещении сокращается длительность цветения, бледнеет окраска цветков. Почвы необходимы рыхлые, хорошо удобренные и достаточно влажные. Предпочтительнее легкие и средние суглинки, хорошо удобренные листовой или торфяной землей (не переносят свежего навоза). В течение вегетации очень важны подкормки. По сведениям Е. З. Мантровой, вносить минеральные удобрения под флоксы необходимо дифференцированно в зависимости от возраста растений и сроков цветения. Для растений первого года рекомендуется вносить следующие подкормки: первая — через 14 дней после весенней посадки в грунт, N; вторая — в период интенсивного роста побегов, для раноцветущих сортов, NPK, для поздноцветущих, NP; третья — в фазу бутонизации, перед цветением — NPK. Для 2—4-летних растений рекомендуется в начале роста вносить NPK, вторую и третью подкормку проводить как для молодых растений, а в четвертую, после цветения, вносить NPK.

Доза удобрений под растения 1-го года посадки (полученные из черенков) составляет 45—60 кг д.в./га, полученные при делении куста — 90 кг д.в./га. Для растений 2-го года — 120 кг и для растений 3—4-го года выращивания — 160—180 кг д.в./га (т.е. 16—18 г на 1 м^2 цветника) (см. прил. 2).

Растения нуждаются в поливе. При недостатке влаги цветение значительно сокращается, цветки мельчают, происходит оголе-

ние нижней части побегов. Полив проводят только под корень. При попадании воды на листья увеличивается опасность грибных болезней, в том числе ржавчины. Необходима ежегодная подсыпка питательного субстрата к основанию куста, так как куст возобновляется из почек, которые закладываются у основания отцветших стеблей и потому происходит нарастание подземной части вертикально вверх. Рыхление проводят осторожно, на небольшую глубину, так как основная масса корней расположена близко от поверхности почвы.

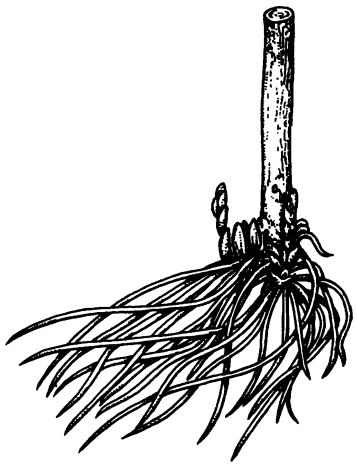


Рис. 6.46. Деленка флокса метельчатого, готовая к посадке

Размножается Ф. метельчатый делением куста, черенкованием и корневыми отпрысками. Деление куста проводят через 3—4 года, весной (конец апреля — начало мая) и осенью (с 1 по 15 сентября). Каждая деленка должна иметь 3—4 стебля с хорошо развитой корневой системой (рис. 6.46). Черенки заготавливают с весны до середины лета. На черенки можно использовать молодые побеги длиной 6—10 см, которые выламываются с «пяточкой» из подземной части маточного растения. В более поздние сроки черенки нарезают с двумя междоузлиями. Укореняют черенки в песке, в грунте, на притененных грядах. Возможно размножение листовыми черенками. В цветники растения высаживаются на расстоянии 30—35 или 40—60 см (в зависимости от высоты сорта). На одном месте растут 5—6 лет.

Поздноцветущие сорта стабильно декоративны. Раноцветущие сорта после цветения нуждаются в обрезке отцветших соцветий, что снижает их декоративность. Многие сорта склонны к разваливанию куста, нуждаются в подвязке.

Используются в миксбордерах, для групповых посадок, в рабатках, на срез.

Семейство крестоцветные — Brassicaceae (Cruciferae)

Алиссум, каменник, бурачок — *Alyssum* L. Род алиссум охватывает около 100 видов, распространенных в Центральной Европе, Средиземноморье и Центральной Азии. Это многолетние полукустарники и низкие кустарники с узкими, сероопушенными листьями. Цветки собраны в кистевидное соцветие. Наиболее часто используют алиссумы серебристый и скальный.

Алиссум серебристый — *A. argenteum* Vitm. Родина — Южная Европа. Высота растения 30—40 см. Соцветие кистевидное, цветки мелкие, желтые; цветет в мае—июне.

Алиссум скальный — *A. saxatile* L. Родина — Центральная Европа, Балканы, Крым. Сильноветвистый многолетник до 25 см высотой, образующий полушаровидные кустики 30—40 см в поперечнике. Стебли ветвистые, в основании деревянистые. Листья удлиненные или обратнояйцевидные, серовойлочные, собраны в густые розетки. Цветки мелкие, желтые, в укороченных плотных кистях. Встречаются формы с махровыми цветками. Цветет в апреле—мае.

Растения неприхотливы, светолюбивы и засухоустойчивы. Почвы должны быть рыхлыми, супесчаными или суглинистыми, мало удобренными, нейтральными или слабощелочными. Не переносят избыточного увлажнения и свежей органики.

Размножают семенами, делением кустов и черенками. Семена высевают в открытый грунт сразу после сбора или весной. Сеянцы зацветают на второй год. Деление куста проводят в апреле, черенкование — в июне. Растения высаживают на расстоянии 30—40 см.

Стабильно декоративные растения. Используются в основном на каменистых участках, при оформлении подпорных стенок, в миксбордерах.

Арабис, или **резуха**, — *Arabis* L. Род арабис охватывает около 100 видов, распространенных в горных местностях Северного полушария. Это многолетние растения со стелющимися и укореняющимися побегами. Наибольшее распространение получил А. альпийский — *A. alpina* L. — растение высотой до 35 см. Генеративные побеги восходящие, вегетативные — сильно ветвистые, прижатые к земле, в виде тонких плетей, образующих подушковидные куртины, не отмирающие на зиму. Листья опушенные, серебристые, в основном сидячие. Цветки диаметром 1—1,5 см, простые или махровые, собраны в кисть. Окраска цветков может быть белой, розовой или пурпурной, реже желтой. Растение душистое. Цветет в апреле—мае, иногда повторно осенью, но очень слабо (рис. 6.47).

Предпочитает открытые солнечные места, к почве не требователен, но лучше растет на легких, песчаных, несырых почвах. В малоснежные зимы может подмерзать, поэтому на открытых местах требует легкого укрытия.

Размножается семенами, махровые формы — черенками и делением куста. Семена высевают весной или под зиму, сеянцы зацветают на второй год. Делят 3—4-летние растения весной или осенью. Черенкование проводят с середины мая до начала июня. На черенки срезают верхнюю часть зеленых побегов текущего года длиной 6—8 см.



Рис. 6.47. Арабис альпийский

Уход общий. Арабисы быстро разрастаются, заглушая соседние растения, поэтому нуждаются в ежегодной подрезке побегов, что к тому же значительно улучшает цветение на следующий год. В цветники высаживают на расстоянии 30—35 см.

Используются в основном на каменистых участках, в бордюрах и миксбордерах.

Иберис, или **стенник**, — *Iberis* L. Род насчитывает около 40 видов, распространенных в Средиземноморье и Центральной Европе. В культуре широко используют два вида.

Иберис вечнозеленый — *I. sempervirens* L. Родина — Южная Европа, Малая Азия. Многолетнее полукустарниковое растение высотой 30—40 см. Листья вечнозеленые, продолговатые, цельнокрайние, темно-зеленые, блестящие, длиной до 7 см. Цветки белые, до 1,5 см в диаметре, собраны в зонтиковидные соцветия до 5 см в поперечнике. Цветет обильно в мае—июне, иногда повторно в конце лета. Имеются сорта.

Иберис скальный — *I. saxatilis* L. Родина — Северное Средиземноморье, Крым. Растение высотой до 15 см, прижатое к земле. Листья мелкие, линейные, темно-зеленые, мясистые. Цветки мелкие, от белых до розовых окрасок, собраны в зонтичное соцветие. Цветет обильно в мае—июне.

Растения светолюбивы, но выносят легкое затенение. Холодостойки, но в малоснежные зимы могут подмерзать. Неприхотливы, но лучше растут на легких суглинках. Уход обычный. После цветения необходима обрезка отцветших соцветий, иначе декоративность растений снижается.

И. скальный размножается семенами, И. вечнозеленый — семенами и черенками. Семена высевают весной на грядки или на постоянное место. Сеянцы прореживают, оставляя между растениями расстояние 20—25 см. Сеянцы зацветают на второй год. На одном месте могут расти около 5 лет.

Черенкование проводят после цветения: стебли подстригают на высоте 3—4 см от поверхности земли и отрезанные веточки используют на черенки, которые высаживают непосредственно в грунт или в парники.

Стабильно декоративное растение. Используется в основном на каменистых участках, в бордюрах и цветниках.

Драба, или **крупка**, — *Draba* L. Род насчитывает около 270 видов, распространенных по всему миру. Это низкие, подушковидные растения с опушенными листьями, собранными в прикорневые розетки. Цветки желтые или белые в кистевидных соцветиях. Высота растений 5—10 см. В средней полосе России распространены Д. брунеелистная (*D. bruniifolia* Stev.) — многолетнее растение, растущее в виде моховой подушки, высотой 12 см, при диаметре кустика до 25 см; листья линейные, мелкие, цветки желтые, собраны в кистевидное соцветие. Цветет с начала июня в течение 35—40 дней; Д. сибирская, или ползучая (*D. sibirica* (Pall.) Thell.), — почвопокровный, стелющийся многолетник, высотой до 15 см; листья мелкие, до 2,5 см длиной, продолговато-овальные до ланцетных; цветки темно-желтые, цветет с мая в течение 35—40 дней и Д. шершавоплодная (*D. lasiocarpa* Rochel) — подушковидный многолетник высотой 15 см; листья линейные с острым концом. Цветки желтые, цветет с начала мая в течение 30—40 дней. Все три вида дают обильное цветение, образуя плотные, золотистые поверхности.

Драбы очень засухоустойчивы, светолюбивы, но, чтобы после цветения сохранялась зелень, нуждаются в обильном поливе. Почвы пригодны суглинистые, супесчаные, каменистые, содержащие гумус и известь, водопроницаемые.

Размножаются делением куста и семенами.

Используются как почвопокровные растения для каменистых горок.

Обриета, или **обриеция**, — *Aubrieta* Adans. Известно около 12 видов, распространенных в Южной Европе и Малой Азии. Это приземистые многолетники. Вегетативные стебли стелющиеся, укореняющиеся, генеративные — восходящие, высотой 10—15 см, образуют полушаровидные куртинки. Листья опушенные, из-за чего куртинки кажутся сероватыми; декоративность сохраняется все лето. Цветки мелкие, четырехлепестные, в малоцветковых кистевидных соцветиях, фиолетовые, пурпурные, розово-красные, синие, редко белые. Цветет в мае, очень обильно — цветки покрывают всю поверхность кустиков. В цветоводстве используется О. дельтовидная (*A. deltoidea* (L.) DC) и О. культурная (*A. x cultorum* Bergmans).

Для обриеты пригодны солнечные места с питательными песчаными почвами, проницаемыми для воды.

Размножают семенами, делением куста и черенками. Семена сеют весной или под зиму. Сеянцы зацветают на второй год. Черенки заготавливают с июня по август.

Используют для каменистых участков, в бордюрах, как почвопокровное растение.

Семейство молочайные — Euphorbiaceae

Молочай, или **эуфорбия**, — *Euphorbia* L. Род насчитывает около 2000 видов, распространенных по всему земному шару. Среди многолетних молочаев встречаются виды корневищные и корнеотпрысковые. Все части растений содержат млечный сок. Из многолетних видов в цветоводстве чаще всего используют следующие виды.

Молочай кипарисовый — *E. cyparissias* L. Родина — европейская часть России, Западная Европа, кроме северной части. Густо облиственное растение высотой 15—40 см. Листья игольчатые, светло-зеленые. Цветки душистые, листочки-покрывальца желтоватые с пурпурным оттенком. Цветет в мае—июне, повторно — осенью. Корнеотпрысковое растение дает обильный самосев, в результате чего засоряет цветники, заглушает рядом растущие виды. К середине лета кусты, как правило, разваливаются. Используется в основном для каменистых участков и в опушке.

Молочай многоцветный — *E. polychroma* Kerner. (син. *E. lingulata* Heuff.). Корневищное растение из Южной Европы. Стебли прямостоячие высотой 50—70 см, одревесневающие снизу. Прикорневые листья чешуевидные, стеблевые — округлые или продолговатые, супротивные или мутовчатые, короткочерешковые. Цветки собраны в так называемые циатии, а те, в свою очередь — в конечные зонтичные соцветия, прицветные листья которых окрашены в золотисто-желтый цвет. Цветет в мае—июне. Растение декоративно не только в момент цветения, но и после него, за счет компактного сферической формы куста, который сохраняет форму до осени.

Молочаи предпочитают открытые солнечные участки, но хорошо растут и в полутени. Лучшего развития достигают на легких и питательных, заправленных торфом или компостом почвах. Нуждаются в подкормках органическими и минеральными удобрениями, в поливах. Надземная часть растений осенью срезается.

Размножаются семенами (посев проводится осенью), делением куста (в первой половине сентября или в апреле) и черенками (практически в течение всей вегетации, но лучше всего во время цветения). В цветники М. многоцветный высаживают на расстоянии 25—30 см. На одном месте произрастает 5 лет и более.

Стабильно декоративное растение. Используется в миксбордерах, рабатках, в групповых посадках, как солитер.

Монарда — *Monarda* L. Род представлен 12 видами, происходящими из Северной Америки (от Канады до Мексики). Растения одно- и многолетние, корневищные, с простыми или ветвистыми стеблями высотой до 150 см. Листья, стебли и соцветия обладают широким букетом ароматов (мяты, лимона и др.). В культуре наиболее часто используют М. двойчатую.

Монарда двойчатая — *M. didima* L. Дико произрастает в районе Великих озер Северной Америки. Травянистое длиннокорневищное растение, стебли прямостоячие, четырехгранные (как у крапивы) высотой до 80 см. Листья супротивные, с зубчатым краем. Цветки мелкие, красного, лилового цвета, собраны в соцветия. Соцветия головчатые диаметром до 5 см, оригинальны тем, что из соцветия вырастает еще цветонос со своим соцветием и получается как бы два соцветия, за что и получила название двойчатая (рис. 6.48). Цветет в июле — августе. Имеются сорта.

Предпочитает открытые солнечные участки, выносит полутень. Почвы суглинистые, достаточно увлажненные. В сухое жаркое лето посадки необходимо мульчировать торфом или перегноем.

Размножается семенами и делением куста. Семена высевают в открытый грунт весной. На постоянное место растения высаживают осенью на расстоянии 40—50 см. Деление кустов проводят на 4—5-й год выращивания весной, до начала роста побегов.



Рис. 6.48. Монарда двойчатая

Стабильно декоративная культура, однако за счет длинных корневищ сильно распространяется по цветнику, заглушая другие растения. Используется для групповых посадок, в миксбордерах, для оформления опушек.

Семейство колокольчиковые — Campanulaceae

Колокольчик — *Campanula* L. Род включает около 300 видов, распространенных в умеренной зоне Северного полушария, преимущественно в Западной Европе, на Кавказе и в Передней Азии.

Кроме описанного выше двулетника — колокольчика среднего — в цветниках широко используются многолетние виды, различные по высоте (10—100 см), строению куста, характеру соцветий и окраске цветков.

В мировом садоводстве в XX в. использовалось около 45 видов колокольчиков. Наиболее декоративны следующие виды и сорта.

Колокольчик карпатский — *C. carpatica* Jacq. Родина — Карпаты. Это многолетнее растение с тонкими, облиственными стеблями высотой до 30 см. Прикорневые листья на длинных черешках, яйцевидно-округлые, собраны в густую розетку; стеблевые — на коротких черешках, яйцевидные. Цветки одиночные, чашечка открыта вверх, не поникает. Цветки белые, ярко-синие, голубые; цветет с июня по август. Имеются сорта. Используется в основном в каменистых композициях. Для обильного цветения нуждается в поливах и постоянном удалении отцветших цветков, чтобы не допустить созревания семян.

Колокольчик молочно-цветковый — *C. lactiflora* Bieb. Родина — субальпийский пояс Кавказа, Малой Азии. Растение с прямостоячими, облиственными, ветвистыми стеблями, до 150 см высотой. Имеет подземное толстое, мясистое корневище. Прикорневой розетки нет. Стеблевые листья сидячие, сероопушенные. Число соцветий от 7 до 20, соцветие — кисть длиной до 75 см, пышное, так как содержит от 100 до 120 цветков. Цветки белые, голубые, фиолетовые, лиловые. Цветет с июня по август. Имеется ряд сортов, отличающихся окраской цветков.

Колокольчик персиколистный — *C. persicifolia* L. Родина — Центральная Европа (до Армении). Это растение с прямыми или слабоветвистыми, облиственными стеблями, высотой 50—100 см и разветвленным корневищем. Прикорневые листья продолговато-клиновидные, цельные, черешчатые; стеблевые — сидячие, линейно-ланцетные, очередные. Листья голые, лоснящиеся, с зубчатым краем. Цветки широко-колокольчатые, собраны в рыхлое соцветие, длина которого составляет $^1/_2$—$^1/_3$ всей высоты растения. В каждом соцветии 3—8 светло-голубых или белых цветков (рис. 6.49). Цветет в июне—июле. Садовые формы имеют большое количество цветоносов, махровые цветки.



Рис. 6.49. Колокольчик персиколистный

Колокольчик скученный — *C. glomerata* L. Родина — Европа и Азия до Камчатки, кроме арктических областей. Стебли прямые, простые, иногда слабоветвистые, красноватые, высотой 30—60 см, опушенные, как и листья, мягкими волосками. Листья от сердцевидных до ланцетных, островершинные, с нерегулярными зубчиками по краю. Цветки сидячие, собраны по 15—20 штук в

головках, которые располагаются вдоль цветоноса и его вершины. Один из самых северных колокольчиков: выращивается за Полярным кругом в цветниках Мурманска, Мончегорска, Аппатитов, в Чите, Якутии. Окраска цветков фиолетовая, синяя, цветет в июне. Имеются сорта.

Помимо перечисленных видов используются также К. Портеншлака (*C. portenschlagiana* Roem. et Schult.), К. Пожарского (*C. poscharskyana* Degen), К. широколистный (*C. latifolia* L.), К. гарганский (*C. garganica* Ten.), К. дернистый (*C. caespitosa* Scop.) и др.

Колокольчики относятся к нетребовательным культурам, однако для лучшего роста и обильного цветения им необходимы освещенные, защищенные от ветра участки. Почвы рыхлые, дренированные, окультуренные на глубину до 20 см; только некоторые виды с утолщенными корнями переносят глинистые почвы. Колокольчики нельзя выращивать на сырых участках из-за вымокания, особенно зимой.

Колокольчикам необходимы 2—3 подкормки за сезон: первая — в начале роста, вторая — в период бутонизации и третья — после окончания цветения. Для сохранения декоративности и предотвращения самосева рекомендуется обрезать отцветшие соцветия.

Размножаются колокольчики делением кустов, черенками и семенами. Кусты делят осенью или весной на 3—5-й год выращивания. Расстояние при посадке 30 см. На черенки используют молодые весенние прикорневые или стеблевые побеги. Семена высевают осенью или весной. Цветение наступает на второй (К. персиколистный) или третий (К. карпатский) год.

Высокорослые колокольчики нестабильно декоративные растения. После обрезки отцветших побегов остаются не очень декоративные стебли, поэтому в цветниках колокольчики используют небольшими группами, на заднем плане, чтобы после цветения они были закрыты стабильно декоративными растениями.

Низкорослые колокольчики применяются в основном на каменистых участках и являются стабильно декоративными растениями при условии надлежащего ухода.

Семейство фиалковые — Violaceae

Фиалка — *Viola* L. Известно более 450 видов, распространенных по всему земному шару, большинство из которых произрастает в умеренных районах Северного полушария. Из многолетних видов широко используются следующие.

Фиалка алтайская — *V. altaica* Ker.-Gawl. Родина — Алтай, Западная Сибирь. Это растение высотой до 15 см, но очень широко разрастающееся — до 40—50 см в диаметре. Стебли почти треугольные. Листья на длинных черешках, листовая пластинка

округлая или продолговато-яйцевидная. Цветки одиночные, до 3 см в диаметре, сине-фиолетовые с желтым пятнышком, белые или кремовые с синими полосками на нижних лепестках. Цветет после таяния снега — с апреля по июнь, затем повторно в августе до снега. Кустики делят каждые четыре года, можно размножать семенами. Используется для бордюров, в миксбордерах, на каменистых участках.



Рис. 6.50. Фиалка рогатая

Фиалка душистая — *V. odorata* L. Родина — Средиземноморье и Передняя Азия. Образует кустики с широкояйцевидными листьями, высотой до 20 см, стебли ползучие, цветки душистые, диаметром 1,5—2 см, белой, фиолетовой и розовой окрасок, на одном растении образуется много цветков. Есть махровые сорта. Цветет в мае, иногда повторно осенью. К этому виду относят так называемые пармские фиалки.

Фиалка рогатая — *V. cornuta* L. Родина — Пиренеи. Высота растения 15—25 см. Стебли треугольные, приподнимающиеся, образуют густые подушковидные куртинки. Листья яйцевидно-продолговатые, крупнозубчатые, с перисто-надрезанными прилистниками. Цветки многочисленные, 3—5 см в диаметре, от лиловых до темно-фиолетовых с маленьким желтым глазком и рогообразным шпорцем (рис. 6.50). Цветет с мая до осени. Размножается делением куста и семенами, при этом сортовые признаки не сохраняются.

Все фиалки предпочитают открытые солнечные места, но выносят и легкую полутень. Почвы плодородные, но на очень удобренных почвах растения быстро изнеживаются и выпадают; не переносят свежего навоза. Нуждаются в поливе. На зиму желательно легкое укрытие лапником.

Размножаются делением куста и семенами. Более трех лет без деления выращивать не рекомендуется, так как кусты сильно разрастаются и теряют декоративность.

Стабильно декоративные растения за счет листвы. Используются в миксбордерах, бордюрах, на каменистых горках, на срез.

6.3.2. Лиственно-декоративные многолетники, зимующие в открытом грунте

В эту группу отнесены многолетние растения с листвой необычной формы или окраски. Цветки таких растений малодекоративны.

Маклея, или **боккония**, — *Macleaya* R. Br. (Bocconia). Род насчитывает 5 видов, произрастающих в тропиках Америки, в Китае и Японии. Это многолетние корневищные травянистые растения высотой до 200 см. Цветки многочисленные, мелкие, белые или розовые, собраны в конечные метелковидные соцветия (не декоративны).

В культуре чаще используется М. сердцевидная — *M. cordata* (Willd.) R. Br. Это крупное декоративно-лиственное растение, образующее высокие мощные кусты. Листья сердцевидно-лопастные, черешчатые, сверху сизо-зеленые, снизу беловатые, очередные. Все зеленые части растения покрыты сизым налетом. Цветет в июле—августе. Растение ценится за сизоватую окраску.

Растет на любых почвах, но на богатых перегноем суглинках развивается лучше. Отзывчива на подкормки, особенно органические. Светолюбива, но может расти и в полутени.

Размножается делением куста, корневыми отпрысками, редко семенами. Кусты делят весной или осенью на мелкие деленки, так как растение обладает большой силой роста. Семена высевают весной или осенью в грунт или холодные парники. В цветники высаживают на расстоянии 40—50 см.

Используется в групповых и одиночных посадках, миксбордерах.

Семейство зонтичные — Apiaceae (Umbelliferae)

Борщевик — *Heracleum* L. Известно около 70 видов, распространенных в Европе, Азии, Африке и Америке. В культуре Б. бородатый — *H. barbatum* Ledeb. (син. *H. lanatum* Michx. *H. maximum* Bart.). Это многолетнее растение высотой 1,5—2,5 м и такой же ширины. Стебель мощный, листья крупные — до 50 см длиной и шириной, перисто-рассеченные, с крупными сегментами, грубые, шероховатые. Цветки мелкие, многочисленные, белые, со специфическим запахом, собраны в крупные сложные зонтиковидные соцветия до 100 см в поперечнике. Цветет в июне — июле. Все части растения покрыты волосками, которые могут вызывать сильные ожоги.

К почвам не требователен, но на богатых почвах развиваются более мощные растения. Светолюбив, но может расти и в полутени. На одном месте растет до 7 лет.

Размножается делением корневищ и семенами. Семена высевают сразу после сбора или поздней осенью под зиму. На постоянное место сеянцы высаживают в августе—сентябре.

Используется в лесопарках и парках, одиночно и группами, на заднем плане. Для предотвращения обильного самосева отцвет-

шие побеги рекомендуется обрезать. Растение индивидуально и редко сочетается с другими видами.

Семейство гречишные — Polygonaceae

Гречиха, или **горец**, — *Polygonum* L. Род насчитывает около 150 видов однолетних и многолетних трав, полукустарников и лиан, распространенных во всех частях земного шара. В культуре около 20 видов. Широко используется Г. сахалинский, или сахалинская гречиха, — *P. sachalinense* Fr. Schmidt. Это многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем. Стебли прямые, полые, прочные, до 300 см высотой, зеленого или бурого цвета. Листья крупные, до 30 см длиной и 20 см шириной, широкоовальные, на коротких черешках. Цветки мелкие, беловато-кремовые, собраны в метельчатое соцветие до 20 см длиной. Цветет в июле—августе в течение 40—45 дней.

Почвы для выращивания необходимы влажные, плодородные, хорошо удобренные. Растение светолюбиво, выносит легкую полутень. Размножается делением, корневыми отпрысками и семенами. Быстро разрастается, образуя плотные заросли, захватывает территорию и теснит другие растения. На одном месте может расти до 6—10 лет.

Используется как лиственно-декоративное растение для маскировки заборов, хозяйственных построек, создания зарослей.

Семейство злаковые — Poaceae (Gramineae)

Райграс — *Arrenatherum* Beauv. Род насчитывает три вида, распространенных в России, Европе, Северной Америке и Азии. Как декоративный вид применяют только Р. высокий, или французский, подвид луковичный — *A. elatius* subsp. Bulbosum (Willd.) Hyl. *f. variegatum* hort. Образует компактные дернинки до 50 см высотой. На корневищах имеются клубеньковые утолщения. Листья линейные, зеленые, с белым окаймлением. Цветет в июле.

К почвам не требователен, засухоустойчив, предпочитает рыхлые, хорошо дренированные земли. Светолюбив.

Размножается делением куста и клубеньками, весной и осенью. В цветниках высаживается на расстоянии 5—10 см. В августе листья постепенно зеленеют. Обрезка кустиков стимулирует рост новых пестрых листьев.

Используется в бордюрах, рабатках, миксбордерах среди многолетних цветочных культур.

Фалярис, или **двукисточник тростниковидный**, — *Typhoides arundinaceae* (L.) Moench. В диком виде встречается по берегам рек, на заливных лугах северных и умеренных областей Северного полушария. В культуре представлен одним видом —

Ф. тростниковидный, известный под названием шелковая травка (*Phalaris arundinaceae* L.). Это крупные декоративно-лиственные растения, быстро разрастающиеся, высотой до 100 см (во время цветения). Корневище ползучее, мочковатые корни развиваются с обеих сторон корневища.

Цветки мелкие, невзрачные, собраны в колосовидные верхушечные соцветия. Исходный вид зеленолистный. Садовые формы декоративны за счет длинных узких листьев, часто в бело-пестрых продольных полосах. Растение нетребовательное, но лучше развивается на мощных, влажных почвах, поэтому высаживается в основном около водоемов. Переносит легкое затенение, но на ярком солнце пестролистность усиливается. На одном месте растет 4—5 лет.

Размножается делением корневищ весной. На 1 м^2 цветника высаживается 4—6 растений. Ведет себя как агрессор, для регулирования роста нуждается в посадке в ограниченные объемы.

Используется в миксбордерах, в виде небольших групп, а также на срезку.

Ячмень — *Hordeum* L. Род насчитывает около 30 видов травянистых растений, распространенных в умеренной зоне Северного полушария. В озеленении используется один вид — Я. гривастый — *H. jubatum* L. Это растение высотой до 60 см, с прямостоячими слабо облиственными стеблями. Листья узкие, мягкие, линейные, колосья длиной 5—12 см, колосковые чешуйки длинноострые, мягкие, шелковистые, за счет чего создается впечатление серебристости и шелковистости.

Предпочитает богатые гумусом, не слишком влажные почвы. Светолюбив. Размножается семенами (посев весной или осенью) и делением куста. В цветники высаживается через 10—15 см.

Используется в миксбордерах, на срезку как сухоцвет.

Семейство коноплевые — Cannabaceae

Хмель — *Humulus*. Известно три вида, распространенных в лиственных лесах Северного полушария. Это многолетние и травянистые однолетние лианы. В культуре чаще встречается Х. обыкновенный — *H. lupulus* L.— травянистый двудомный многолетник с вьющимися четырехгранными стеблями до 6 м длиной. Листья супротивные, цельные, нижние — пятилопастные или раздельные с сердцевидным основанием и крупнозубчатыми лопастями, сверху гладкие, снизу шероховатые. Цветет в июне—августе. Известна желтолистная форма (*f. aureus*).

Почвы рыхлые, плодородные, сырые. Теневынослив, но пестролистные формы более светолюбивы. Высаживается на расстоянии 30—40 см.

Размножается делением корневищ, корневыми отпрысками, семенами.

Используется для вертикального озеленения. Нуждается в высоких опорах. Зимой женские растения имеют неопрятный вид за счет плодов-«шишек».

6.3.3. Луковичные многолетние цветочные культуры

Это обширная группа многолетников, к которой относятся растения семейств лилейные, амариллисовые и ирисовые, у которых зимующей частью является метаморфизированный в луковицу или клубнелуковицу стебель. В большинстве это раноцветущие растения, но есть среди них виды, цветущие осенью, — колхикум (безвременник) и крокус шафранный.

Эта группа растений — эфемероиды, у которых период вегетации очень короткий (за исключением лилий). Большая часть их жизни проходит под землей, где они существуют в виде луковиц или клубнелуковиц, на надземное развитие приходится лишь 3—4 месяца в году.

Корневая система луковичных и клубнелуковичных растений состоит из придаточных корней различной формы, образующихся из донца луковицы или основания клубнелуковицы. Кроме придаточных корней, у луковичных растений существуют втягивающие, или контрактильные, корни, которые расположены близко к поверхности почвы и служат растению для заглубления в почву. Втягивающие корни не ветвятся, лишены корневых волосков и растут прямо вниз. Продолжительность жизни корневой системы у различных видов неодинакова и зависит в основном от продолжительности жизни луковицы.

По строению луковицы делят на чешуйчатые (лилии) и пленчатые (тюльпаны, нарциссы, гиацинты). Чешуйчатые луковицы состоят из чешуй и лишены наружных пленок, характерных для пленчатых луковиц тюльпанов, нарциссов и др. Луковица служит для накопления питательных веществ, которые концентрируются в ее мясистых чешуях. У клубнелуковицы запас питательных веществ концентрируется в клубневидно разросшемся основании стебля, который при этом сильно утолщается и уплотняется, а низовые листья и основания зеленых листьев становятся пленчатыми и играют только защитную роль.

Листья у растений этой группы играют очень важную роль, от них зависит формирование подземных органов. В листьях происходит синтез питательных веществ, которые постепенно переходят в подземные органы, откладываясь там в виде запасов. Поэтому очень важно удалять листья только после их пожелтения, давая возможность растению до конца использовать питательные вещества, накопленные в них.

У луковичных и клубнелуковичных растений зачатки репродуктивных органов (цветки и соцветия) формируются летом и

осенью предыдущего года, во время периода длительного покоя. В начале осени, когда повышается влажность почвы и температура почвы достигает 10 °С, луковицы высаживают на постоянное место, где они образуют корни (нарциссы за 20—25, тюльпаны за 30—45 дней) и в укорененном состоянии зимуют. Рано весной листья и цветоносы быстро растут и растения начинают цвести.

После цветения луковицы тюльпанов, гиацинтов и нарциссов выкапывают, очищают от отмерших корней и чешуй и хранят в специальных хранилищах до осени, когда их снова высаживают в цветники. Луковицы лилий, мускари, сциллы, фритиллярий и клубнелуковицы крокусов, как правило, не выкапывают по несколько лет, поэтому их сажают по газону или в сочетании с другими многолетниками, декорирующими их после отцветания.

Выкопка тюльпанов, нарциссов и гиацинтов производится по нескольким причинам. Во-первых, участки, на которых отцвели луковичные, становятся пустыми после отмирания листвы, и на это место надо высаживать новые растения — летники, двулетники, ковровые. Во-вторых, если луковицы не выкапывать, то на месте одной материнской образуется гнездо дочерних луковиц (особенно у тюльпана и нарцисса), которые постепенно мельчают и цветение их становится менее эффектным. В-третьих, в условиях средней зоны температура почвы в летнее время на глубине расположения луковицы не достигает 20 °С, что отрицательно сказывается на размерах цветка, плотности и размерах соцветий, поэтому луковицам (особенно тюльпанов и гиацинтов) необходимо в период покоя создавать определенный температурный режим (табл. 6.3), что возможно сделать лишь выкопав луковицы из земли и поместив их в специальные камеры.

Посадка луковиц производится так, чтобы донце луковицы находилось на глубине, равной трехкратному диаметру луковицы, на тяжелых почвах несколько мельче (два диаметра). Ис-

Таблица 6.3

Режим хранения луковиц первого разбора для выращивания в открытом грунте средней полосы России, °С

Культура	Месяцы				
	VI	VII	VIII	IX	X
Тюльпаны	23	22	20	17	—
Нарциссы	20	20	17	17	—
Гиацинты	25,5	25,5	25,5	20	17
Влажность воздуха в июне—июле — 70—80 %, позднее — 60—70 %					

ключение составляют луковицы лилий (рис. 6.51). Всем луковичным необходимо в течение вегетации обеспечить количество влаги не менее 350 мм за сезон. После окончания цветения нельзя прекращать полив до полного оттока веществ из листьев в луковицу, в противном случае получаются плохие, рыхлые луковицы, дающие иногда слепые (неокрашенные, сухие) бутоны.

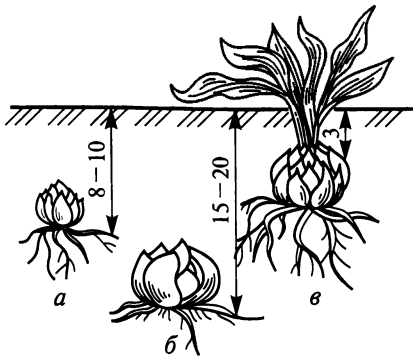


Рис. 6.51. Глубина посадки луковиц лилии, см:

а — луковичка-детка с надлуковичными корнями; *б* — цветущая луковица, образующая надлуковичные корни; *в* — цветущая луковица, не образующая надлуковичных корней

Под луковичные растения нельзя вносить удобрения, содержащие хлор.

Морозостойкость луковичных различна: наиболее морозостойки тюльпаны, затем нарциссы, лилии, наименее морозостойки гиацинты. Обычно лилии, нарциссы и гиацинты укрывают на зиму листом, при поздней посадке желательно укрывать и тюльпаны, так как в средней и северной зонах из-за раннего осеннего снижения температуры почвы в зачаточных луковицах закладывается меньше чешуй, с меньшим содержанием крахмала, т. е. луковицы бывают более легкими и рыхлыми, что отрицательно сказывается на размножении.

Размеры луковиц и клубнелуковиц различны: при выкопке их из земли получают разные по размерам дочерние луковицы и клубнелуковицы, которые сортируют по так называемым разборам (табл. 6.4). Размеры луковиц влияют на их использование. Для цветения используют луковицы I и II разборов, для размножения (получения детки) — луковицы II и III разборов, более мелкие луковицы (детки) доращивают до I—III разбора.

Луковичные и клубнелуковичные растения широко используются для озеленения — они выносливы, зимостойки, легко размножаются, имеют выразительную форму, богатую гамму окрасок, цветут рано весной и осенью. Их используют для ранневесеннего оформления клумб, рабаток, партеров, используют на газонах или в опушках. Они хорошо сочетаются между собой и с другими цветочными культурами, например с незабудками, виолой или маргаритками. Лилии незаменимы как летнецветущие луковичные культуры. Их высаживают небольшими группами в миксбордерах, по опушке, низкорослые сорта — в рабатках и вазонах. Осенью можно рассчитывать на цветение колхикума, крокуса шафранного, гальтонии.

Таблица 6.4

Категории (разборы) луковиц и клубнелуковиц

Культура	Диаметр, см					
	Луковицы и клубнелуковицы по разборам				Детка по категориям	
	Экстра	I	II	III	Д2	Д1
Гиацинт восточный	5,7 и более	5,0—5,6	4,0—4,9	2,0—3,9	1,0—1,9	Менее 1,0
Гладиолус гибридный	—	3,2 и более	2,5—3,1	1,5—2,4	0,9—1,4	Менее 0,9
Крокусы	2,5 и более	2,0—2,4	1,5—1,9	—	1,0—1,4	Менее 0,9
Лилии:						
царственная, белоснежная	7,0 и более	6,0—6,9	3,5—4,9	2,5—3,4	Менее 2,5	—
тигровая	6,0 и более	4,0—5,9	3,0—3,9	2,3—2,9	Менее 2,3	
Мускари	—	2,0 и более	1,3—1,9	—	Менее 1,3	—
Нарциссы:						
крупнокорончатые: махровые, трубчатые, тацетовидные	5,0 и более	4,0—4,9	3,0—3,9	2,6—2,9	2,0—2,5	1,5—1,9
жонкилии, поэтические и др.	—	3,0 и более	2,0—2,9	—	1,5—1,9	—
Тюльпаны:						
Дарвиновы гибриды	4,1 и более	3,6—4,0	3,0—3,5	2,3—2,9	1,5—2,2	—
лилиецветные, простые ранние и др.	—	3,2 и более	2,5—3,1	2,0—2,4	1,4—1,9	—

Гиацинт восточный — *Hyacinthus orientalis* L. Родина — Малая Азии, Иран, Месопотамия. В культуре Г. восточный с начала XV в., в Европе культивируется с 1562 г. Этот вид — родоначальник всех садовых гиацинтов, которых в настоящее время насчитывается около 3000 сортов. Сорта классифицируют по окраске цветков (белые, синие, красные, розовые, желтые и сиренево-фиолетовые) и по срокам цветения: ранние (зацветают в средней полосе до 15 мая), средние (с 15 по 23 мая) и поздние (после 24 мая).

Листья ремневидные, желобчатые, собраны в розетку, их бывает до 5—8 штук. Высота растения (20—50 см) определяется высотой безлистного прямостоячего цветоноса, который оканчивается соцветием-кистью из 12—75 колокольчатых цветков (цв. вклейка, рис. 29, 30). Луковица гиацинта многолетняя, сферической формы разных размеров (см. табл. 6.4). Наружные покровы ее состоят из нескольких сухих чешуй кремового или пурпурно-голубого цвета, под которыми находятся запасающие чешуи: ежегодно в луковице образуется 8—12 новых чешуй, а всего в цветущей луковице бывает 18—24 чешуи, так как запасающие чешуи луковицы гиацинта могут жить до 4 лет и теряют запасы питательных веществ только тогда, когда они отодвигаются на периферию луковицы и превращаются в кроющие (рис. 6.52).

Цветки кувшинчатой или колокольчатой формы, диаметром 2—4,5 см, простые или махровые с отогнутыми лепестками, очень ароматные, собраны в рыхлое кистевидное или колосовидное, цилиндрическое или коническое соцветие высотой 9—18 см. В луковице гиацинта редко бывает больше одной центральной зачаточной почки, но если они и образуются в пазухах запасающих чешуи, то не имеют значения для естественного увеличения числа луковиц, так как чешуи отмирают медленно, по мере отхода к периферии. Поэтому гиацинты размножают искусственно, вызывая образование луковиц-деток на донце материнской (II—III разбора) луковицы, вырезая или кре-

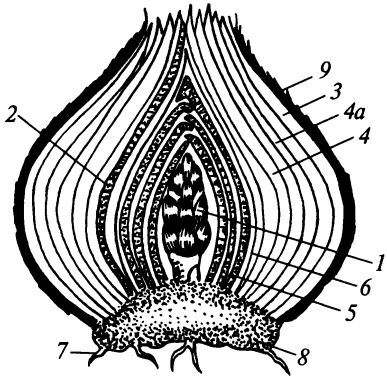


Рис. 6.52. Строение луковицы гиацинта:

1 — цветонос будущей весны; *2* — цветонос прошедшей вегетации; *3* — основания настоящих листьев позапрошлого и прошлого (*4*) годов, будущей весны (*5*); *6* — основания низовых листьев разных лет; *7* — корни; *8* — многолетнее донце; *9* — пленчатые кроющие чешуи

тообразно надрезая его. В первом случае острым ножом вырезают донце на конус. При этом необходимо удалить все ткани донца и не повредить чешуи. Препарированные луковицы укладывают в ящики с сетчатым дном кверху срезом и просушивают 3—5 дней. После затягивания среза пробковой тканью луковицы содержат в сухом помещении при температуре 15—20 °С. Через 1—1,5 месяца на срезе появляется каллус и у основания чешуй начинается процесс образования луковиц-деток. Период, во время которого продолжается образование луковичек, длится примерно 3—3,5 месяца и называется инкубационным.

С момента образования первой детки температуру поднимают до 25 °С, а через месяц доводят до 35 °С. Влажность воздуха в первую половину инкубационного периода составляет 60—70 %, а затем увеличивается до 90—100 %. Инкубация проводится в темном или полутемном месте. К октябрю образуются луковички-детки диаметром 5—10 мм, которые вместе с маточной луковицей высаживаются, причем луковица размещается вверх дном и слегка присыпается субстратом. Укорененные луковички-детки до цветущего состояния доращиваются 5—6 лет. Луковички-детки можно получить и путем крестообразного надрезания донца острым ножом: для этого делают два перпендикулярных надреза на донце глубиной 0,2—0,4 см. Дальнейшая технология доращивания луковичек-деток аналогична описанному выше способу.

В Японии для получения детки вместо препарирования проводят прогревание луковиц в течение 30 дней при температуре 38 °С, получая по 20—30 деток от одной луковицы. Для увеличения выхода детки используют также метод тканевой культуры.

Луковицы гиацинтов высаживают в цветники в сентябре (на юге — в октябре), до холодов они укореняются, образуя неветвящиеся корни по периферии донца, на молодых его участках. Цветение гиацинтов длится 10—15 дней, после чего засыхают надземные органы и корни, а внутри луковицы начинается формирование соцветия будущего года, которое проходит по этапам (сначала формируются нижние цветки, затем средние и затем уже верхние) и растянуто на несколько недель (Г. Блаау). Для формирования цветков требуется высокая температура, которую и обеспечивают в специальных хранилищах (см. табл. 6.3). Выкопку луковиц проводят ежегодно, обычно в июле. После подсушивания их очищают от земли, лишних чешуй, проводят сортировку по разборам и закладывают на хранение.

Для посадки гиацинтов выбирают хорошо освещенные, быстро прогревающиеся и защищенные от ветра участки. Почвы должны быть легкими, супесчаными, богатыми перегноем. Растения не выносят кислых и сырых почв. Подготовку почвы начинают за месяц до посадки, при этом на 1 м^2 вносят 15—20 кг перегноя или компоста и 100—150 г полного минерального удобрения. Ги-

ацинт — растение азотно-калийного короткого периода питания, поглощающее питательные вещества и осенью, с момента образования новых корешков. Первую подкормку проводят сразу после оттаивания почвы (NPK в соотношении 2:1:1), вторую — в период бутонизации (NPK в соотношении 1:2:1) и третью — после цветения, когда растениям особенно необходим калий, так как в луковицах активно идут процессы накопления питательных веществ и формирование цветочной почки (NPK в соотношении 1:1:2) (см. прил. 2).

Гиацинты используют в рабатках, группах, бордюрах, а также на срезку и выгонку.

Колхикум, безвременник — *Colhicum* L. Род колхикум охватывает около 50 видов, распространенных в Европе, Западной, Центральной и Северной Африке, где они встречаются на сырых лугах, в горных лесах и субальпийских лугах. Это клубнелуковичные многолетники. Свое название безвременник получил за то, что у многих видов цветки появляются поздно осенью. Развитие безвременника необычно: ранней весной над землей появляются крупные, удлиненно-ланцетные листья, которые накапливают органические вещества и отдают их в клубнелуковицы и к началу лета отмирают. С наступлением холодов и дождей в начале сентября из клубнелуковицы вырастают одиночные воронковидные цветки различной окраски. Цветение продолжается две—три недели. На второй год весной вместе с листьями появляются плоды, которые образовались осенью. Одновременно с отмиранием листьев происходит созревание семян. При необходимости клубнелуковицы выкапывают после отмирания листьев в июне—июле. Наиболее важны для цветочного оформления Б. осенний (*C. automnale* L.) и Б. великолепный (*C. speciosum* Stev.), цветущие осенью. Имеются виды, цветущие весной.

Безвременники предпочитают рыхлые, легкие почвы, желательно хорошо удобренные супеси, свежие и влажные. Клубнелуковицы безвременников высаживают осенью на глубину 8—10 (15) см, по 50 штук на 1 м^2 цветника. На зиму посадки рекомендуют укрывать торфом или опавшим листом слоем 10 см.

Размножают клубнелуковицами и свежими семенами, которые сеют в июне—июле. Сеянцы появляются весной следующего года и зацветают на 4—5-й год.

Безвременники эффектно применять среди низких многолетников или низких трав так, чтобы после отмирания листьев не оставалось пустого места.

Лилии — *Lilium* L. Род объединяет около 80 видов, произрастающих в Северном полушарии от Якутии, Камчатки и Канады до Индии, Тайваня, Филиппин, Калифорнии и Флориды, с запада на восток — от Пиренеев до Японии и во всех районах Северной Америки.

Лилии имеют многолетние луковицы с мясистыми черепитчато-расположенными чешуями, сидящими на донце по спирали, не защищенными сверху сухими, как у гиацинта и тюльпана, кроющими чешуями. Чешуи разные по окраске — белые, желтые, розовые, сиреневые. Размер луковиц по диаметру у разных видов от 1,5 до 25 см. Корни у луковиц многолетние, но у некоторых видов на подземной части цветоноса образуются еще и однолетние надлуковичные корни (рис. 6.53). Многие луковицы образуют наряду с многолетними корнями корневища и столоны.

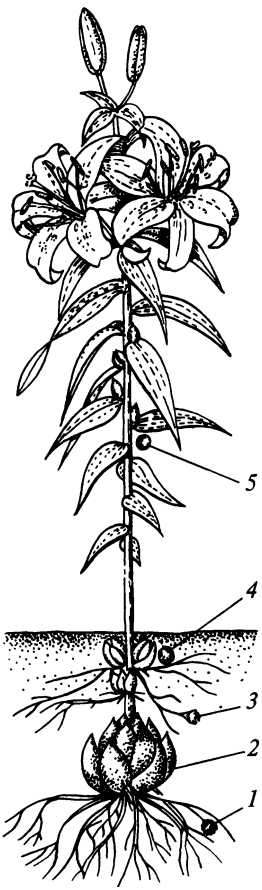


Рис. 6.53. Подземные органы лилии:

1 — втягивающие подлуковичные корни; *2* — цветущая луковица; *3* — надлуковичные корни; *4* — надлуковичные стеблевые детки; *5* — воздушные луковички (бульбы)

Цветоносы облиственные, листья располагаются по спирали или в мутовках, разные по форме. Высота растений определяется высотой цветоноса и колеблется от 30—80 до 200 см. Лилии различаются по окраске и форме цветка, по строению соцветия и срокам цветения. В современном цветоводстве используется большое количество гибридных лилий. Наибольших успехов в культуре лилий в XX в. добились американские цветоводы. У нас в стране выведение гибридов лилий было начато И. В. Мичуриным, получившим в 1914 г. фиалковую лилию — гибрид Л. Шовица (кавказский вид) и Л. пятнистой (азиатский вид). Выдающимися селекционерами лилий в нашей стране являются З. Н. Цветаева, И. А. Заливский, В. П. Орехов, М. Ф. Киреева.

Естественные виды лилий различаются по географическому распространению, особенности прорастания семян (подземное или надземное), расположению листьев, форме луковиц и их чешуй.

Естественные виды по окраске делятся на следующие группы:

1. Белые лилии — Л. царственная — *L. regale* Wils., Л. белая — *L. candidum* L.

2. Золотые и желтые — Л. золотистая — *L. auratum* Lindl., Л. Шовица — *L. szovitsianum* Fish., Л. Кессельринга — *L. kesselringianum* Miscz., формы Л. Генри и Л. приятной.

3. Фиолетовые — Л. кудреватая — *L. martagon* L., Л. поникающая — *L. cernuum* Kom.

4. Красные и оранжевые — Л. одноцветная — *L. concolor* Salisb., Л. тонколистная — *L. tenuifolium* Fisch., Л. тигровая — *L. tigrinum* Ker.-Gawl., Л. даурская — *L. dahuricum* Ker.-Gawl., Л. луковиценосная — *L. bulbiferum* L., Л. шафранная — *L. b. var. croceum* Pers., Л. приятная — *L. amabile* Palib., Л. Генри — *L. henry* Baker, Л. халкидонская — *L. chalcedonicum* L.

По срокам цветения перечисленные лилии распределяются следующим образом:

а) в июне цветут лилии Кессельринга, поникающая, даурская, кудреватая, Шовица;

б) в июне—июле цветут лилии тонколистная, шафранная, луковиценосная, одноцветная;

в) в июле цветут лилии царственная, белая, приятная, халкидонская;

г) в августе—сентябре цветут лилии тигровая, золотистая, Генри.

Согласно Международной классификации, принятой в 1969 г., сорта лилий сгруппированы в соответствии с их происхождением в 8 основных разделах. В 9-й раздел классификации помещены виды лилий.

Раздел I. ***Гибриды азиатские*** (*Asiatic Hybrids*). Объединяет гибриды, которые происходят от восточно-азиатских видов лилий тигровой, поникающей, даурской, низкой, одноцветной, Генри.

Раздел II. ***Гибриды кудреватые*** (*Martagon Hybrids*). Объединяет гибриды Л. мартагон.

Раздел III. ***Гибриды белоснежные*** (*Candidum Hybrids*). Объединяет гибриды, происходящие от лилий белой, халкедонской и других близких европейских лилий (исключая Л. мартагон).

Раздел IV. ***Гибриды американские*** (*American Hybrids*). Объединяет гибриды американских видов, такие, как сорта группы Bellingham Hybrids.

Раздел V. ***Гибриды длинноцветковые*** (*Longiflorum Hybrids*). Объединяет гибриды, происходящие от Л. длинноцветковой и *L. formosanum.*

Раздел VI. ***Гибриды трубчатые*** и ***орлеанские*** (*Trumpet* and *Aurelian Hybrids*). Объединяет гибриды лилий, происходящие от азиатских трубчатых видов, включая Л. Генри.

Раздел VII. ***Гибриды восточные*** (*Oriental Hybrids*). Объединяет гибриды, происходящие от восточных видов, такие, как Л. японская, *L. speciosum.*

Раздел VIII. ***Включает все гибриды, не вошедшие в предыдущие разделы.***

Раздел IX. ***Включает все известные виды лилий.***

В средней полосе России в открытом грунте используют в основном лилии азиатские, европейские, трубчатые и восточные.

В настоящее время получены новые группы лилий, такие, как ЛА-гибриды, Ориентпет, Ло-гибриды и ОА-гибриды.

При использовании лилий в оформлении нужно учитывать, что не все лилии могут успешно расти на открытом солнечном месте. Не терпят солнечных мест лилии, образующие надлуковичные корни близко к поверхности почвы, так как верхний слой почвы может резко иссушаться и нагреваться (лилии Кессельринга, мартагон, Шовица). Эти виды нужно сажать среди низких кустарников и многолетников, притеняющих почву над луковицами.

На открытых солнечных местах хорошо растут лилии луковиценосная, шафранная, пониклая, одноцветная, Генри, царственная и ее гибриды.

Почва для лилий должна быть легкой или средней, хорошо удобренной листовой землей, нейтральной или слабощелочной, а главное, дренированной и некислой. На очень влажных местах необходимо устраивать дренаж. Почва должна обрабатываться на глубину 35—50 см, так как корни уходят глубоко. Перед посадкой на 1 м^2 цветника вносят 20—30 кг листовой, торфяной или перегнойной земли, 20—30 г костной муки. Кроме этого, лилии необходимо подкармливать, поэтому ежегодно под них добавляют 8—10 кг/м^2 органических удобрений (листовой земли). С 3—4-го года лилии очень отзывчивы на минеральные подкормки и с этого периода особенно требовательны к калию. Подкормки минеральными удобрениями проводят в три срока при общей годовой дозе на дерново-подзолистых почвах $N_{90}P_{90}K_{120}$.

Первая подкормка проводится в начале весеннего роста, N_{30}; вторая — в период сильного вегетативного роста, $N_{30}K_{60}$ (1:2); третья — в период бутонизации, $N_{30}P_{30}K_{60}$ (1:1:2).

Недоиспользованные в подкормках 60 г фосфора вносят с осени (см. прил. 1).

Это общие рекомендации, так как сорта лилий различны по своей потребности в удобрениях, но эти вопросы еще недостаточно изучены как в нашей стране, так и за рубежом.

Полив лилий должен быть систематическим, рассчитанным на глубокое промачивание, так как корни лилий залегают на достаточной глубине.

Оптимальное время для посадки лилий — август—начало сентября, на юге — октябрь. При пересадках надо осторожно относиться к подлуковичным корням: они многолетние и их повреждение или загибание задерживает цветение на следующий год.

Глубина посадки луковиц зависти от размера самих луковиц, наличия надлуковичных корней, механического состава почвы. Луковицы сажают на расстоянии 25—40 см.

Лилии размножаются семенами, луковичками-детками и чешуями луковиц. Семенами размножают некоторые виды лилий,

в том числе Л. царственную. Посев осуществляют весной или осенью в грунт или в ящики. Семена желательно промораживать. Цветут лилии из семян на 4—5-й год.

Гнезда луковиц разделяют во время пересадки. Этот вид размножения включает в себя и размножение с помощью бульбочек — луковичек-деток, которые образуются в пазухах листьев на цветоносном побеге (лилии луковиценосная, тигровая, Саржента). У Л. тигровой бульбочки образуются до цветения, у остальных видов — в момент бутонизации или после цветения. Бульбочки высаживают на гряды в открытом грунте или в ящики, помещая последние в оранжереи до весны. Растения из бульбочек зацветают на 2—3-й год, как и из деток, образующихся на луковице.

Размножение луковичными чешуями — наиболее распространенный способ вегетативного размножения лилий. Чешуи от луковицы лучше отделять в начале вегетации или в период цветения. Однако проще эту операцию проводить осенью во время пересадки.

Отобранные для размножения здоровые чешуи обрабатывают раствором перманганата калия (0,3 г на 1 л воды), слегка просушивают, смешивают с перлитом или мхом сфагнумом и помещают в полиэтиленовый пакет, где они хранятся при температуре 20—22 °С в течение 2—3 месяцев, затем температуру постепенно снижают до 17—18 °С. После образования у основания чешуй луковичек-деток их высаживают в ящики или в грунт (в зависимости от сроков отделения чешуй). Размножают лилии и методом тканевой культуры.

На одном месте в цветнике лилии выращивают 5—12 лет. Лучше всего их использовать в цветниках в виде односортных или многосортных небольших групп, учитывая, что после цветения большинство лилий малодекоративны.

Тюльпан — *Tulipa* L. Родина — степные районы Передней и Центральной Азии. Род насчитывает около 140 видов. В цветоводстве используются преимущественно садовые гибридные тюльпаны, сложные по своему происхождению. Все сорта (около 4000) объединяются под общим названием тюльпан гибридный — *Tulipa x hybrida* hort.

Все многообразие тюльпанов получено в процессе многовековой культуры. Начало культивированию этой культуры было положено в Турции, откуда уже культурные сорта попали в Англию, Германию (XVI в.) и Голландию (XVII в.).

Большую роль в формировании современного ассортимента сыграли Дарвиновы гибриды, полученные голландским селекционером К. Лефебром в 50-х гг. XX в. от скрещивания Т. Фостера (*T. fosteriana*) с сортами группы тюльпанов Дарвина, известными с XVIII в.

В России тюльпаны известны с 1702 г. С конца XIX в. их стали использовать в выгонке, для чего луковицы привозили из Голландии или выращивали в Сухуми. В нашей стране культивирование тюльпанов в промышленных масштабах началось после 1950 г. (З. П. Бочанцева, В. А. Алферов, О. Н. Данилевская и др.).

По современной классификации тюльпаны разделены на 15 классов, которые, в свою очередь, входят в 4 группы. На группы тюльпаны делят по срокам цветения. В настоящее время в регистр включены около 2500 сортов, видов и разновидностей тюльпанов, тогда как в культуре распространено около 10 000 сортов. Таким образом, Международная классификация тюльпанов имеет следующий вид:

I группа — раноцветущие

Класс 1. ***Простые ранние тюльпаны*** (*Single early*). Сорта этого класса известны еще с конца XVII в. Для них характерны невысокие (25—40 см), крепкие и прочные цветоносы. Цветки бокаловидной или чашевидной формы, преимущественно желтой и красной окраски. Цветение обычно раннее — конец апреля. В солнечную погоду цветки, как правило, широко раскрываются. Помимо цветочного оформления, сорта этого класса используются для ранней выгонки (в декабре—январе).

Класс 2. ***Махровые ранние*** (*Double early*). Известны с XVII в. Цветоносы высотой 20—30 см, прочные, но после сильного дождя слишком тяжелые махровые цветки могут клониться к земле. Цветут одновременно с Простыми ранними сортами и имеют такое же использование.

II группа — среднецветущие

Класс 3. ***Триумф-тюльпаны*** (*Triumph*). Выведены в начале XX в. путем скрещивания сортов из классов Дарвиновы гибриды и Простые ранние. Цветки крупные, бокаловидные, самой разнообразной окраски (цв. вклейка, рис. 31, 32, 33). Цветоносы длиной 40—70 см. Цветут сорта этого класса в конце апреля—начале мая, довольно продолжительно, хорошо сохраняют форму бокала. Используют для цветочного оформления, на выгонку и для срезки. В настоящее время самый многочисленный класс тюльпанов.

Класс 4. ***Дарвиновы гибриды*** (*Darwin hybrids*). Выделены в отдельный класс в 1960 г. Сорта этого класса отличаются крупными размерами: высота цветоноса 60—80 см, диаметр цветков некоторых сортов может превышать 10 см. Цветки бокаловидной формы, окраска разнообразная, кроме фиолетовой (цв. вклейка, рис. 34). Отличаются особой устойчивостью к ветру и дождю, долго сохраняются в срезке, имеют высокий коэффициент размножения. Большинство сортов тетраплоиды, чем, по-видимому, объясняется их гигантизм и полная стерильность. Цветут в начале мая. Недостатком можно считать сильное раскрывание цветков,

особенно в жаркую, солнечную погоду. Широко используются в озеленении, выращиваются на срезку и для выгонки.

III группа — поздноцветущие

Класс 5. ***Простые поздние*** (*Single late*). Длина цветоноса достигает 60—75 см, цветки крупные, бокаловидной формы, с квадратным основанием лепестков. Окраска разнообразная, в том числе и двухцветная. В этот же класс отнесены и многоцветковые сорта, имеющие на одном цветоносе до 3—5 цветков. Зацветают сорта этого класса в середине мая, имеют высокий коэффициент размножения. Имеют широкое распространение, как и Дарвиновы гибриды.

Класс 6. ***Лилиецветные*** (*Lilyflowered*). Выращиваются в культуре с середины XVI в. Цветок по форме напоминает цветок лилии — изящные бокалы с отгибающимися наружу и заостренными на концах лепестками. Длина цветоноса достигает 50—60 см, окраска цветков разнообразная. Цветут во второй половине мая.

Класс 7. ***Бахромчатые*** (*Fimbriatus*). Первые сорта зарегистрированы в 1930 г. В отдельный класс были выделены в 1981 г. Отличительная особенность сортов этого класса — игольчатая бахрома по краям лепестков, напоминающая иней. Длина цветоноса от 50 до 80 см. Окраска цветков разнообразная. В зависимости от того, какие классы тюльпанов использовались при выведении того или иного сорта бахромчатого тюльпана, различаются размеры цветка, сроки цветения и назначение растений.

Класс 8. ***Зеленоцветные*** (*Chloranthus*). С 1981 г. тюльпаны, имеющие зеленый цвет спинки лепестков и сохраняющие его в течение всего периода цветения, были выделены в отдельный класс. Длина цветоноса варьирует от 50 до 80 см. Цветы высотой 5—7 см, листья некрупные, узкие. Цветут с середины мая. Используются для озеленения и на срезку.

Класс 9. ***Рембрандт-тюльпаны*** (*Rembrandt*). Этот класс объединяет все пестроокрашенные тюльпаны. Разнообразные штрихи и пятна на поле лепестков у этих сортов закреплены генетически, хотя основная масса пестрых тюльпанов является пораженной вирусом пестролепестности. Цветки бокаловидной формы, довольно крупные, со штрихами и пятнами на красном, желтом или белом фоне. Высота цветоноса 40—70 см. Цветут с середины мая. Используются для оформления и на срезку. Самый малочисленный класс тюльпанов.

Класс 10. ***Попугайные*** (*Parrot*). Известны с XVII в. Лепестки цветка имеют глубоко изрезанные края, иногда волнистые, чем напоминают растрепанные птичьи перья. Ракрытый цветок может достигать в диаметре 20 см (цв. вклейка, рис. 35). Длина цветоноса 40—65 см. Цветут во второй половине мая. Слабые цветоносы часто не выдерживают крупных цветов, и они поникают. Используются в основном в озеленении, при этом располагаются

ближе к зрителю, чтобы можно было в полной мере оценить их оригинальность.

Класс 11. ***Махровые поздние*** (*Double late*). Известны в культуре с XVII в. Имеют густомахровые цветки, внешне напоминающие цветки пионов, поэтому их часто называют пионовидными. Цветоносы крепкие, высотой 45—60 см. Цветки тяжелые и часто обламываются от дождя и ветра, что необходимо учитывать при посадке — необходимы участки, защищенные от ветра и подвязка (цв. вклейка, рис. 36). Цветут в конце мая. Используются для озеленения.

IV группа — виды тюльпанов и их гибриды

Класс 12. ***Тюльпаны Кауфмана, их разновидности и гибриды*** (*Kaufmanniana*). Выделены в отдельный класс в 1960 г. В этот класс также входят гибриды Т. Кауфмана с Т. Грейга, Фостера и другими видами. Отличаются ранними сроками цветения (некоторые зацветают уже в середине апреля), устойчивостью к вирусу пестролепестности и небольшой высотой (15—25 см). Цветки крупные, удлиненные, в раскрытом состоянии — звездчатые. Листья многих сортов этого класса имеют пурпурные полосы и крапины (цв. вклейка, рис. 37). Размножаются плохо. Используются в озеленении для каменистых участков, в бордюрах, для высадки в приствольных кругах.

Класс 13. ***Тюльпаны Фостера, их разновидности и гибриды*** (*Fosteriana*). В этот класс включены сорта и гибриды Т. Фостера с другими видами и сортами других классов. Цветки крупные, обычно бокаловидной или чашевидной формы, сильно удлиненные, высотой до 15 см. Длина цветоносов от 30 до 50 см. Цветут в конце апреля—начале мая. Отдельные сорта имеют декоративные листья с пурпурными пятнами и полосами.

Класс 14. ***Тюльпаны Грейга, их разновидности и гибриды*** (*Greigii*). В этот класс вошли тюльпаны Грейга, их гибриды с тюльпанами Фостера, Кауфмана и другими сортами. Тюльпаны этого класса достаточно низкорослы (20—35 см), имеют крупные цветки с широким основанием и слегка отогнутыми наружу кончиками лепестков. Тюльпаны Грейга имеют характерные для них декоративные крапчатые листья. Цветут в конце апреля—начале мая, цветки долго не увядают. Используют так же, как тюльпаны Фостера и Кауфмана.

Класс 15. ***Дикорастущие виды тюльпанов, их разновидности и гибриды*** (*Species*). Этот класс объединил все дикорастущие виды тюльпанов. Они низкорослы, рано цветут (цв. вклейка, рис. 38). В группе этих тюльпанов встречаются и многоцветковые. Среди видовых тюльпанов широко распространены следующие — Т. лесной (*T. sylvestris* L.), Т. поздний (*T. tarda* Stapf), Т. превосходный (*T. praestans* Hoog), Т. туркестанский (*T. turkestanica* Regel) и др. Используются для рокариев и каменистых садов.

Тюльпаны — многолетние травянистые луковичные растения с прямостоячими стеблями, высотой от 5 до 100 см. Листья линейные или удлиненно-овальные, голые или опушенные, от ярко- до сизо-зеленой окраски, иногда с пятнами и полосами фиолетово-бурого цвета. У взрослых растений обычно 2—4 листа, у молодых — только один. Цветки крупные, одиночные, реже в простом соцветии, колокольчатой, лилейной, чашевидной или воронковидной формы, простые или махровые, разнообразной окраски.

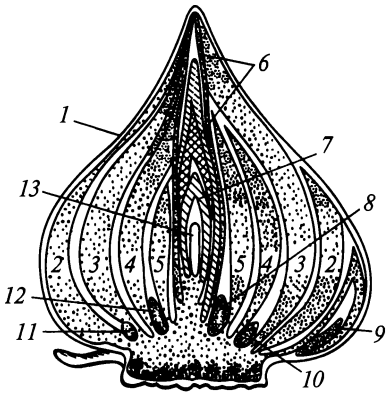


Рис. 6.54. Продольный разрез взрослой луковицы тюльпана перед посадкой:

1 — кроющая чешуя; *2—5* — запасающие чешуи; *6* — зачатки зеленых листьев; *7* — листочки околоцветника; *8* — почка замещающей луковицы; *9—12* — почки дочерних луковиц; *13* — плодолистик

Луковица тюльпана состоит из однолетнего донца, развившегося в течение вегетации, на котором расположены 4—6 мясистых концентрических запасающих чешуй, в пазухах которых имеются зачаточные почки. В центре луковицы имеется цветонос (в сентябре) с листьями, прикрывающими зачаток цветка. У основания цветоноса заложена почка возобновления, из которой в следующем году разовьется самая крупная замещающая луковица. По мере удаления почек возобновления от центра к периферии луковицы, размер дочерних луковиц, образующихся в следующем году, уменьшается. С наружной стороны луковица покрыта плотной кроющей чешуей, которая предохраняет ее от неблагоприятных воздействий и потери влаги. По краю донца луковицы с наружной стороны располагается корневой валик, в котором формируются зачатки корней (рис. 6.54). Корневая система состоит из неразветвленных придаточных корней без корневых волосков, которые ежегодно отмирают.

Луковицы тюльпанов высаживают в грунт в северных районах с 5 по 20 сентября, в средней полосе — с 15 сентября по 5 октября и на юге — с 1 октября до 15 ноября, так, чтобы они успели укорениться. В средней полосе на зиму тюльпаны лучше укрывать слоем листвы толщиной 10—15 см. Это важно для получения луковиц с 5—6 чешуями. При температуре почвы +10 °С происходит активный рост корневой системы. Осенью же выдвигается проросток, который почти достигает поверхности почвы. Рано весной наблюдается активный рост надземной части и цветение. За период цветения материнская луковица полностью истощает свои запасы, отдав их на развитие корней, цветоноса, цветка и, частично,

замещающей и дочерних луковиц, так что от материнской луковицы остаются только старые сухие корни и чешуи. Замещающая и дочерние луковицы полностью освобождаются от старых материнских частей.

После цветения цветок с небольшой частью цветоноса обламывают (все листья при этом оставляются на растении). Как только произойдет отток питательных веществ из листьев (после пожелтения листвы примерно на $^2/_3$), луковицы выкапывают, сушат, очищают, сортируют и хранят. В момент выкопки в луковице тюльпана бывают сформированы лишь три внешних околоцветных листочка (лепестка), а внутренние околоцветные листочки, тычинки и пестик должны образоваться во время периода хранения (в июне—августе) при температуре 20—23 °С.

Сразу после выкопки луковицы в ящиках оставляют на 1—2 суток на открытом воздухе в затененных местах (сушилках). После сортировки их переносят на хранение. В течение первых двух-трех недель (примерно до августа) температура в хранилище поддерживается на уровне 24—25 °С, влажность воздуха не более 70 %. В течение августа температуру поддерживают порядка 20 °С, а в сентябре и до самой посадки — 15—17 °С. Свет должен быть рассеянный, лучше полумрак (см. табл. 6.3).

Отмечается, что луковицы экстра и I разбора образуют замещающие луковицы меньшего размера, чем исходные. У луковиц II и III разборов замещающая луковица получается обычно крупнее материнской. Поэтому луковицы экстра и I разбора высаживают для получения цветов, а II и III разборов — на получение крупной товарной луковицы.

Тюльпаны предпочитают супесчаные или суглинистые легкие и средние почвы, богатые перегноем, с нейтральной или слабокислой реакцией (pH по HCl 6,2—6,7). Подготовку почвы проводят за 1—2 месяца до посадки тюльпанов. На 1 м^2 вносят 8—10 кг перегноя или компоста и 20—40 г костной муки или суперфосфата. Почву обрабатывают на глубину 35—40 см. Тюльпаны — растения короткого периода питания (эфемероиды), поэтому очень отзывчивы на минеральные подкормки, которые необходимо вносить с учетом того, что они являются культурой азотно-калийного питания, поглощающей во все периоды развития больше азота, чем калия и фосфора. Поглощение азота и калия начинается еще с осени, с момента роста корней и внутрилуковичного развития. Поэтому и осенью почва должна быть обеспечена этими минеральными удобрениями.

Во время вегетации проводят три подкормки. Первую — во время таяния снега, при появлении ростков. В это время можно провести «сухую» подкормку, разбросав удобрения по снегу. Это может быть полное минеральное удобрение, содержащее питательные элементы в соотношении 2:2:1.

Вторая подкормка проводится во время бутонизации. В этот период, так же как и во время цветения, тюльпаны испытывают потребность в фосфоре и калии, которые оказывают благоприятное влияние на формирование цветочного стебля и цветка. Для этого можно использовать полное минеральное удобрение с соотношением элементов питания 1:2:2.

Третья подкормка проводится в период массового цветения или сразу же после него. При этом содержание азота значительно снижают или совсем его не вносят. Фосфор и калий вносят в соотношении 1:1. Примерная доза внесения удобрений при второй и третьей подкормках составляет 30—35 г/м (см. прил. 2).

Хорошие результаты дают подкормки минеральными удобрениями, в состав которых входят микроэлементы: марганец, цинк, бор и др. Особенно чувствительны тюльпаны к внесению бора и цинка. Они улучшают состояние растений и развитие дочерних луковиц.

При внесении предпосадочного удобрения, а также во время подкормок необходимо помнить, что избыток питательных веществ приводит к худшему вызреванию луковиц, что приводит к их заболеванию во время хранения. У перекормленных луковиц покровная чешуя растрескивается по горизонтали, через эту трещину обычно и проникают болезнетворные организмы.

Необходимо помнить, что на других почвах и в других климатических зонах, а также при выращивании тюльпанов для размножения и доращивания луковиц система подкормки может меняться.

В период вегетации тюльпаны необходимо обеспечить большим количеством воды, особенно в период бутонизации и цветения. Норма полива — 10—12 л/м^2. После поливов проводят обязательное рыхление почвы.

При доращивании луковиц в открытом грунте из детки или перед выгонкой проводят декапитацию (удаление цветочных головок). Значительная часть запасов питательных веществ в луковице сохраняется и идет на вегетативное размножение. Лучше всего проводить декапитацию через 3—4 дня после раскрытия бутона, чтобы убедиться в сортовой принадлежности растения. Используя декапитацию можно увеличить урожай луковиц на 30—40 %.

Тюльпаны размножаются луковицами разного размера (см. табл. 6.4), луковицами-детками, образующимися из пазушных почек, и семенами. Цветущие растения из луковичек-деток получаются через 2—3 года. Количество образующихся луковиц у разных сортов отличается, оно определяет так называемый коэффициент размножения сорта. Он является сортовым признаком, но может меняться в зависимости от агротехники выращивания и системы подкормок. Семенное размножение применяется при

получении новых сортов. Возможна тканевая культура из частичек чешуй (Япония, Франция). У диких тюльпанов размножение происходит только семенным путем.

Тюльпаны выращивают для весеннего оформления цветников, в группах, рабатках, особенно они хороши в сочетании с низкорослыми растениями, такими, как арабис альпийский, драба, обриетта, флокс шиловидный, незабудки, виола и др. Их широко используют на срезку и для выгонки.

Семейство амариллисовые — Amaryllidaceae

Нарцисс — *Narcissus* L. Род объединяет около 30 видов, распространенных в Южной и Центральной Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Северной Африке, где растет прежде всего на влажных лугах.

Культурные формы нарциссов объединены под названием нарцисс гибридный (*N. x hybridus* hort.). Они произошли в результате сложной межвидовой гибридизации, последующих межсортовых скрещиваний и длительного отбора. В настоящее время получены полиплоидные сорта нарциссов, отличающиеся крупным околоцветником, разнообразной формой и окраской коронки, имеют крепкие цветоносы и несвойственные природным нарциссам окраски. Международный реестр включает около 30 000 сортов, список которых пополняется ежегодно примерно 200 сортами. В основу садовой классификации положены форма цветка и происхождение сорта. Все сорта подразделяются на 12 групп. Часть групп в классификации названа по форме цветка (1—4), а часть называется по видам нарциссов природной флоры (5—9).

Группа 1. ***Трубчатые нарциссы садового происхождения*** (*Trumpet Daffodils of Garden Origin*). Для сортов этой группы характерно наличие одного цветка на прочном цветоносе. Основной признак — трубка равна или длиннее долей околоцветника (цв. вклейка, рис. 39). Луковицы крупные, большинство сортов хорошо размножаются. Используются для оформления, срезки и выгонки.

Группа 2. ***Крупнокорончатые нарциссы садового происхождения*** (*Trumpet Daffodils of Garden Origin*). В эту группу объединены сорта с одним цветком на цветоносе. Коронка цветка короче долей околоцветника, но составляет более $^1/_3$ их длины. Сорта этой группы различаются по срокам и длительности цветения.

Группа 3. ***Мелкокорончатые нарциссы садового происхождения*** (*Short-Cupped Daffodils of Garden Origin*). У сортов этой группы на цветоносе один некрупный цветок, коронка которого не превышает $^1/_3$ длины доли околоцветника. Для сортов этой группы характерна средняя высота цветоноса, обильное цветение и нежный аромат цветков, унаследованный от нарцисса поэтического (*N. poeticus* L.).

Группа 4. ***Махровые нарциссы садового происхождения*** (*Double Daffodils of Garden Origin*). В группу входят сорта с махровым цветком, отобранные из различных групп, поэтому они отличаются друг от друга по морфологическим признакам.

Группа 5. ***Триандрусовые нарциссы садового происхождения*** (*Triandrus Daffodils of Garden Origin*). Сорта этой группы имеют все признаки видового нарцисса трехтычинкового (*N. triandrus* L.). Цветонос имеет от двух до шести поникающих цветков со слегка отогнутыми назад долями околоцветника и небольшой коронкой.

Группа 6. ***Цикламеновидные нарциссы садового происхождения*** (*Ciclamineus Daffodils of Garden Origin*). Эта группа сортов получена в результате скрещивания культурных форм с видовым нарциссом цикламеновидным (*N. cyclamineus* L.). Сорта унаследовали его признаки — доли околоцветника сильно отогнуты назад, трубка узкая и очень длинная, длина которой иногда превышает длину долей околоцветника. Цветки, как правило, одиночные, поникающие (цв. вклейка, рис. 40). Высота цветоносов не более 20—25 см.

Группа 7. ***Жонкиллиевые нарциссы садового происхождения*** (*Jonquilla Daffodil of Garden Origin*). Сорта этой группы получены от скрещивания с видовым Н. Жонкилля (*N. jonquilla* L.) и унаследовали его признаки. Стебель несет от двух до шести небольших цветков с короткой коронкой, обладающих приятным запахом. Высота цветоносов до 35—40 см.

Группа 8. ***Тацеттные нарциссы садового происхождения*** (*Tazetta Daffodils of Garden Origin*). Сорта унаследовали многие признаки Н. букетного (*N. tazetta* L.). На одном цветоносе от 2 до 5 ароматных цветков средних размеров. Доли околоцветника округлые, коронка менее $^1/_3$ длины долей околоцветника. Сорта этой группы чувствительны к низким температурам и в средней полосе России требуют обязательного укрытия на зиму.

Группа 9. ***Поэтические нарциссы садового происхождения*** (*Poeticus Daffodils of Garden Origin*). Сорта этой группы имеют характерные признаки видового Н. поэтического (*N. poeticus* L.). На стебле располагается один крупный цветок. Доли околоцветника снежно-белые, коронка маленькая, яркоокрашенная. У большинства сортов имеет приятный аромат. Сорта этой группы хороши для срезки и выгонки.

Группа 10. ***Дикорастущие виды или нарциссы природной флоры.*** В эту группу включены видовые нарциссы.

Группа 11. ***Разрезнокорончатые нарциссы садового происхождения*** (*Split Corona Daffodils of Garden Origin*). Эта совсем молодая группа объединяет сорта с оригинальным строением цветка. Она была выделена в отдельную группу в 1975 г. Сорта отличаются сильным рассечением коронки. Цветок имеет форму, напоминающую орхидею.

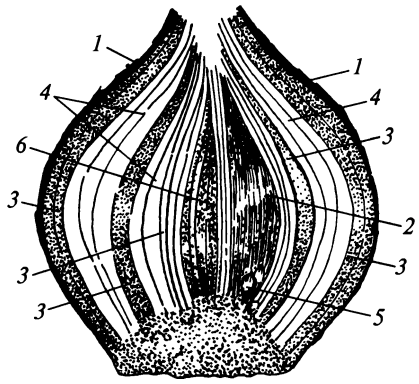


Рис. 6.55. Строение луковицы нарцисса:

1 — кроющие пленчатые чешуи; *2* — зачатки зеленых листьев; *3* — основание зеленых листьев предыдущих лет; *4* — запасающие чешуи; *5* — цветочная почка будущей весны; *6* — основание цветоноса прошедшей вегетации

Группа 12. ***Прочие нарциссы, не вошедшие в предыдущие группы.***

Луковица нарцисса по типу строения — туникатная, т.е. имеет сросшиеся чешуи, расположенные концентрически. Толстые мясистые чешуи находятся в центре луковицы, более тонкие — ближе к периферии, а наружные превращаются в полупрозрачные светло-коричневые пленки (рис. 6.55).

Листья в зависимости от вида и сорта бывают зеленые или сизые, линейные, узкие, лентовидные, прямостоячие или полегающие, длиной до 35—50 см и шириной 0,5—3,5 см. Листья собраны в прикорневые пучки, охваченные листовыми влагалищами.

Цветок имеет простой, реже махровый околоцветник, который состоит из шести сегментов или долей, расположенных в два ряда. Они имеют выросты в нижней сросшейся части, которые образуют привенчик различной формы и высоты — его называют трубкой или коронкой. Коронка может быть короче или длиннее долей околоцветника, иметь одинаковую или разную с ним окраску.

В отличие от тюльпана, луковица которого ежегодно возобновляется, луковица нарцисса многолетняя, поэтому строение и развитие ее сложнее. В луковице нарцисса постоянно протекают процессы органообразования, происходит накопление чешуй, отмирание старых и образование новых. Это определяется характером развития почек возобновления, которые ежегодно закладываются на верхней части донца луковицы и вызывают смещение чешуй к периферии. Запасающие чешуи (в луковице нарцисса их от 9 до 17) могут жить до 4 лет, в течение этого времени размер луковицы увеличивается. Потом наружные запасающие чешуи постепенно отмирают, превращаясь в защитные оболочки. По мере отмирания наружных чешуй детки освобождаются и становятся самостоятельными растениями. В зависимости от места заложения детки отделяются от материнской луковицы через 2—4 года. Более крупные из них, еще не отделенные от материнской луковицы, закладывают свои цветочные стрелки и цветут, образуя вместе с материнской луковицей крупные 2—3-вершинные лу-

ковицы с 2—3 цветками. Детки обособляются от материнской луковицы только после отмирания чешуй, в пазухах которых они находились. Полное формирование почки возобновления у нарцисса — от момента закладки до цветения — проходит за 24—25 месяцев.

Молодая луковица, полученная из детки, только к третьему году достигает наивысшего коэффициента размножения, поэтому нарциссы не рекомендуется выкапывать раньше чем через 3 года после посадки. Продолжительность жизни корней нарцисса составляет 10—11 месяцев, затем они начинают постепенно отмирать, а через 10—14 дней после отмирания листвы начинается рост молодых корней. При недостатке влаги этот процесс идет достаточно медленно, поэтому в сухую жаркую погоду и после отмирания листвы нарциссы нуждаются в поливе.

Размер образовавшихся осенью корней зависит от срока посадки — луковицы, посаженные в конце сентября, имеют длину корней около 5 см, в то время как при посадке в середине августа — 20 см и более. Поэтому нарциссы рекомендуют высаживать раньше тюльпанов и гиацинтов — до 1 сентября. Кроме того, нарциссы более теплолюбивы и посадки необходимо мульчировать листвой (непосредственно в год посадки — все группы нарциссов, а в дальнейшей — только махровые и тацеты).

Нарциссы — растения светолюбивые, но переносят и легкую полутень. К почвам нарциссы малотребовательны, достаточно влаголюбивы, однако не выносят застоя воды, так как луковицы могут вымокать. Недостаток влаги весной бывает причиной появления короткого цветоноса или нераспустившегося слепого бутона. Для нарциссов предпочтительны глубокообработанные (35—40 см), суглинистые, гумусированные, нейтральные или слабокислые (pH 6,5—7,0) почвы. Перед посадкой в почву на 1 м^2 вносят 8—10 кг перегноя или компоста, 50 г суперфосфата и 30 г калийной соли. Расстояние между луковицами при посадке — 1,5—2 диаметра луковицы. На 1 м^2 рекомендуется высаживать 50—60 луковиц I разбора, 70—80 — II разбора или 100 штук — III разбора.

Опыты ряда ученых (Е. З. Мантрова, 1973, М. А. Рихтер, 1979) показали, что в период наращивания листовой массы нарциссы потребляют много азота, в период образования цветоносов — азот и калий, в период бутонизации и цветения — азот, фосфор и калий, с конца цветения и до выкопки — фосфор и калий. Первые три подкормки — в период появления всходов, во время бутонизации и в период массового цветения — проводят полным минеральным удобрением из расчета 60—100 г/м^2. Четвертую подкормку проводят после цветения, используя фосфорно-калийные удобрения в соотношении 2:1 (см. прил. 2).

Луковицы выкапывают, когда листва пожелтеет наполовину, до полного полегания листвы. К концу вегетации в луковице нарцисса

обычно бывают полностью сформированы все части цветка — чашелистики, лепестки, тычинки и пестик, поэтому при хранении особого температурного режима (как гиацинту и тюльпанам) не требуется (см. табл. 6.3).

Нарциссы размножают луковицами, луковичками-детками. В Англии разработан способ размножения нарциссов сдвоенными чешуями (G. Hanks, A. Rees, 1978, 1979). Для этого в июне—июле луковицы просушивают 7—10 дней при температуре 19—20 °С (диаметр луковицы не менее 4—6 см), очищают от кроющих чешуй, старых частей донца и сухих корней и обеззараживают в 0,2%-м растворе бенлата или фундазола в течение 30 мин. Затем каждую луковицу делят продольно на 8—16 частей. Из каждого такого сегмента отделяют 4—5 парных чешуй. Внешние чешуи продуктивнее, чем внутренние. Полученные парные чешуи также обеззараживают и помещают в полиэтиленовые пакеты с влажным перлитом (94—96 %) и содержат при температуре 18—20 °С в течение 12—16 недель в темном помещении.

За это время на донце между чешуями образуются маленькие луковички, которые после отбраковки и обработки фунгицидами высаживают в ящики со смесью торфа с песком (3:1) на глубину 2,5—3 см. При температуре 5—10 °С луковички укореняются и еще год доращиваются в ящиках, затем осенью высаживаются в открытый грунт, где содержатся пока масса луковицы не достигнет 60—70 г (экстра, I разбор).

Срезка цветов не влияет на качество луковиц нарциссов. Цветы обычно выламывают вручную и только в сухом состоянии. Для транспортировки и более длительной сохранности цветы лучше срезать в бутонах. Цветы срезают, когда нераскрытый бутон из вертикального положения начнет переходить в горизонтальное, изгибаясь в виде «гусиной головы».

Нарциссы используются для срезки, выращиваются на выгонку, широко применяются в озеленении. Их можно высаживать большими массивами, группами на газоне, между деревьями и кустарниками. В массивах, особенно если посадки расположены на значительном расстоянии от дорожек, лучше использовать сорта с яркими окрасками. При расположении близко от точки восприятия лучше использовать сорта с оригинальной формой и окраской цветка (трубчатые, крупнокорончатые, махровые и разрезнокорончатые). Для оформления водоемов хорошо использовать сорта из группы триандрусовые и жонкиллиевые, с поникающими соцветиями. В альпинариях и скальных садиках хорошо смотрятся низкие миниатюрные сорта.

Весной нарциссы хорошо сочетаются с крокусами, мускари, сциллами, стелющимися флоксами, тюльпанами, примулами, гиацинтами, незабудками, анютиными глазками, дороникумом и др.

6.3.4. Мелколуковичные цветочные культуры

Мелколуковичные культуры цветут в основном в ранневесенний период, обладают яркой окраской и обильным цветением. Они достаточно зимостойки и сравнительно неприхотливы. В средней полосе цветение начинается в начале — середине апреля, как только растает снег. Первыми зацветают подснежники. На припекаемых солнцем местах они зацветают уже в марте. За ними, в начале апреля, начинают цвести крокусы из группы золотистых и Томазини, позднее — крупноцветковые сорта крокуса весеннего. В середине апреля зацветает белоцветник весенний, пушкиния и пролеска. В конце апреля — начале мая зацветает хионодокса, и в середине мая — мускари. Последними, в начале июня, цветут камассии. Сроки цветения могут сдвигаться в зависимости от погодных условий. Основное количество видов мелколуковичных культур относится к трем семействам. Наибольшее их число принадлежит к семейству лилейные — это пролеска или сцилла, хионодокса, камассия, пушкиния, птицемлечник, рябчик, эндимион, мерендера, мускари или мышиный гиацинт. К семейству амариллисовых относится белоцветник и подснежник. Семейство касатиковые представлено или крокусом, шафраном.

В основном мелколуковичные и клубнелуковичные растения используют для оформления рокариев и других каменистых участков. Однако большинство из них хорошо смотрятся большими группами на газоне или небольшими пятнами под кронами деревьев и кустарников, так как не боятся некоторого иссушения почвы корнями. Хорошие результаты дает размещение мелколуковичных культур в миксбордерах между другими многолетниками.

Семейство амариллисовые — Amaryllidaceae

Подснежник — *Galanthus* L. Род насчитывает 18 (20) видов, которые обитают в Центральной Европе, Средиземноморье, Крыму и на Кавказе, в Турции. Наиболее широко распространен П. белоснежный, или снежный (*G. nivalis* L.). Луковица овальная, высотой 1,5—2 см и шириной 1,2—1,5 см. Листья плоские, темно-зеленые, сизоватые. Цветоносы длиной 9—12 см. Цветки белые, длиной около 3 см и в диаметре до 1,5 см. Зацветает в конце марта — начале апреля. Цветение длится более двух недель. После цветения листья сильно удлиняются, а в июне отмирают.

Хорошо растет на открытых солнечных местах и в полутени. Почвы предпочитает глубокие, хорошо гумусированные. Глубина посадки луковиц 6—8 (до 10) см. На одном месте растут 5 лет. Пересадку лучше проводить в августе. Размножается вегетативно и семенами. Сеянцы зацветают на 5-й год. При вегетативном размножении луковица за лето образует 1—2 новые луковицы. Выка-

пывают луковицы вскоре после цветения и сразу же пересаживают. Можно выкапывать и после отмирания листвы. При длительном хранении луковицы необходимо содержать в песке при низких температурах, так как они быстро пересыхают.

Белоцветник, или **белушка**, — *Leucojum* L. Род насчитывает около 10 видов. В дикой природе встречается в Средиземноморье, Центральной Европе, Крыму и на Кавказе, в Турции, Иране. Особенно декоративны два вида.

Белоцветник весенний — *L. vernum* L. Луковица крупная, высотой 3—3,5 см, в диаметре 2—2,5 см. Листья ярко-зеленые, блестящие, линейной формы, появляются одновременно с цветками. Цветки белые, обычно по одному, иногда два, расположены на крепких цветоносах длиной 14—16 см.

Белоцветник летний — *L. aestivum* L. Луковица диаметром 3—4 см. Листья сизовато-зеленые, до 30 см длиной. Цветки белые с зеленым пятном у верхушек лепестков, длиной до 3 см, собраны по 3—7 штук в рыхлые зонтиковидные соцветия на верхушке цветоноса. Зацветает во второй половине мая и цветет примерно 20 дней.

Хорошо растут на увлажненных и несколько затененных участках вблизи водоемов. Предпочитают влажные торфянистые почвы. Глубина посадки Б. весеннего — 8—10 см, Б. летнего — 12—15 см. На одном месте произрастают 5—6 лет. Размножаются вегетативно и семенами. Сеянцы зацветают на 6—7-й год. За один год материнская луковица образует одну-две новых. Пересадку лучше проводить в августе — начале сентября.

Семейство касатиковые — Iridaceae

Крокус, или **шафран**, — *Crocus* L. Род объединяет около 80 видов, распространенных в Европе и Азии (Сибирь, Иран). Это многолетнее растение с подземными клубнелуковицами разной формы. Клубнелуковица однолетняя, шаровидная или сплюснутая. Одна клубнелуковица дает 1—4 цветка. Листья узкие, жесткие, появляются во время цветения. Наиболее известны крокусы весеннего цветения, но есть виды, цветущие осенью после отмирания листьев (К. посевной — *C. sativus* L.). Цветки крупные, одиночные, прямостоячие, величиной от 2 до 6 см. Наиболее часто используются следующие виды.

Крокус Томазини — *C. tommasinianus* Herb. Растение высотой около 15 см. Цветки диаметром около 3 см, светло-сиреневые или темно-фиолетовые. Цветет с первых чисел апреля в течение 15 дней. За лето образует до 6 новых клубнелуковиц. Имеются сорта.

Крокус золотистый, или золотисто-цветковый, — *C. chrysanthus* Herb. Низкорослые растения высотой до 10 см. Цвет-

ки некрупные, золотисто-желтые, с оранжевыми пыльниками и красно-оранжевыми рыльцами пестика. Листья узкие. Цветет в апреле в течение 15—20 дней. Имеются сорта.

Крокус узколистный, или сузианский, — *C. angustifolius* West., *C. susianus*. Растение высотой до 15 см. Листья узколинейные, развиваются во время цветения и к концу вегетации достигают длины 20—25 см. Цветки чашевидные, диаметром около 2,5 см, светло-желтые с ярким желтым пятном в центре. Цветет в апреле в течение 20—30 дней.

Крокус желтый — *C. flavus* West. Растение высотой до 25 см. Листья широкие, отрастают во время цветения. Цветки крупные, золотисто-желтые с оранжевым оттенком. Цветет в середине—конце апреля в течение 20 дней.

Крокус весенний — *C. vernus* (L.) Wulf. Растения высотой до 20 см. Цветки крупные, лиловые или белые, иногда полосатые. Пыльники лимонно-желтые. Рыльца пестика оранжево-желтые. Цветет с конца апреля—начале мая в течение 15 дней. Сортовое разнообразие по окраске объединено в три группы: первая — белые сорта; вторая — сорта с сиреневой, лиловой или фиолетовой окраской долей; третья — сетчатые или полосатые сорта.

Основной способ размножения крокусов — деление гнезда клубнелуковиц. За 1—2 года выращивания на одном месте образуются гнезда из 5—15 клубнелуковиц.

Крокусам нужны хорошо освещенные места, в полутени цветки полностью не раскрываются и не дают декоративного эффекта. Почвы нужны глубокие (в природе клубнелуковицы крокусов находят на глубине 20—25 см), проницаемые, плодородные. Клубнелуковицы сажают на глубину 6—8 см, до 100 штук на 1 м^2 цветника. На одном месте растут 3—4 года.

При необходимости пересадки растения выкапывают после полного пожелтения листвы (июнь—июль), очищают, хранят и высаживают на постоянное место в середине—конце августа (до начала сентября).

Используют крокусы группами, куртинами и массивами на полянах, в миксбордерах, для зимней выгонки.

Семейство лилейные — Liliaceae

Пушкиния — *Puschkinia* Adam. Род объединяет два вида, произрастающие на Кавказе, в Малой и Передней Азии. В культуре широко используется один вид — П. пролесковидная (*P. scilloides* Adam.). Это многолетнее растение с двумя-тремя широкими линейными приземными листьями, длиной 12—15 см. Бутоны появляются одновременно с листьями или на 3—7 дней позже. Цветки колокольчатые, собраны по 6—15 в довольно плотное кистевидное соцветие. Цветонос до 20 см длиной. Окраска цветков

голубовато-белая или голубая. Луковицы яйцевидные, многолетние. Цветет с начала мая в течение 20—25 дней.

Предпочитает дренированные, плодородные, водопроницаемые почвы, солнечное местоположение, но может переносить легкое затенение.

Размножается пушкиния луковицами и семенами. Семена высевают под зиму, сеянцы зацветают на 3—4-й год. Пересадку следует проводить через 4—5 лет. Луковицы высаживают на глубину 5—7 см.

Используется большими пятнами на газоне или перед кустарниками и деревьями, широко применяется в рокариях.

Пролеска, или **сцилла**, — *Scilla* L. Известно более 80 видов, распространенных в умеренных и субтропических районах Европы, Азии и Южной Африки.

Наиболее широко распространена в культуре П. сибирская — *S. sibirica* Andr. Это многолетнее луковичное растение, высотой 10—12 см. Листья линейные (2—4), прикорневые, длиной 10—15 см, появляются одновременно с соцветием или значительно раньше. Цветоносы безлистные, не очень крепкие. Цветки собранные в верхушечные кистевидные соцветия или одиночные, окраска цветков сине-голубая. Известны формы с белыми, розовыми и ярко-синими цветками. Луковицы округлые, яйцевидные или продолговато-яйцевидные. Цветет с середины апреля — начала мая в течение 15—20 дней.

Кроме П. сибирской в культуре встречаются и другие виды: П. двулистная — *S. bifolia* L., П. перуанская — *S. peruviana* L., П. Тубергена — *S. tubergeniana* Hoog.

Сциллы предпочитают тенистые места под деревьями и около кустарников, но могут расти и на открытых участках. Почва необходима рыхлая, влажная, богатая листовым перегноем. Не переносит кислых и болотистых почв. На одном месте выращивают 3—5 лет. Глубина посадки луковиц — 6—8 см.

Размножаются луковицами и семенами. Дают обильный самосев. Семена высевают под осень (до посева их необходимо хранить при влажности воздуха не менее 80 %, так как они быстро теряют всхожесть). Сеянцы зацветают на 3—4-й год.

Используются в рокариях, под пологом деревьев, для выгонки.

Мускари, или **мышиный гиацинт**, **гадючий лук**, — *Muscari* Mill. Род насчитывает около 60 видов, распространенных в Европе, Западной Азии и Северной Африке. Многолетнее растение высотой 10—20 см. Листья линейные, прикорневые, длиной 10—17 см, от 2 до 6 штук. Цветки собраны в верхушечные кистевидные соцветия. Окраска белая или синяя разной интенсивности.

Один из наиболее распространенных видов — М. гроздевидный — *M. bothryoides* (L.) Mill. Цветет с первой половины мая в течение 12—20 дней (цв. вклейка, рис. 41). Используются также

М. кистевидный — *M. racemosum* (L.) Mill., М. Тубергена — *M. tubergenianum* (L.) Mill., М. армянский — *M. armeniacum* Leichtl. ex Baker, М. бледный — *M. pallens* (Bieb.) Fisch. Имеются сорта.

Растут мускари в полутени и на открытых солнечных местах. К почвам нетребовательны, но на богатых органикой почвах развивают более крупные соцветия и луковицы замещения.

Размножаются вегетативно и семенами. Семена высевают под зиму, сеянцы зацветают на третий год. На одном месте растут 5—6 лет. Глубина посадки луковиц до 8 см.

Используются в групповых посадках, в рокариях, на срезку и для выгонки.

6.3.5. Многолетники, не зимующие в открытом грунте

В эту группу объединены растения, у которых подземная часть в условиях средней зоны не переносит зимних низких температур и погибает, если растения остаются в открытом грунте. Поэтому подземные части таких растений выкапывают на зиму и хранят в специальных хранилищах при невысоких положительных температурах.

Семейство сложноцветные — Asteraceae (Compositae)

Георгина — *Dahlia* Cav. Род объединяет около 15 видов из Мексики. В культуре используется георгина культурная — *D. x cultorum* Thorsr. et Reis., сорта которой получены от сложного гибридного вида Г. варьирующей — *D. variabilis* Dessf.

Георгина — многолетнее травянистое неморозостойкое растение. Стебли многочисленные, прямостоячие, ветвистые, полые, сочные, высотой от 30 до 250 см. Листья крупные, супротивные, перисто-раздельные, с крупнопильчатым краем. Соцветие — корзинка. Краевые цветки соцветия ложноязычковые (лепестки), стерильные; срединные — трубчатые, обоеполые (цв. вклейка, рис. 42, 43).

Корневая система состоит из тонких питающих и утолщенных запасающих корней (корнеклубней), которые служат для запасания питательных веществ. Корнеклубни формируются в основании побегов текущего года. Продолжительность их жизни составляет 4—6 лет. На них ежегодно образуются тонкие всасывающие корни. Заложение и развитие замещающих вегетативных почек происходит на границе стебля и корнеклубня, на «корневой шейке».

В настоящее время насчитывается около 10 тыс. сортов георгин. В основу садовой классификации сортов положены степень махровости, размер и форма соцветия, форма ложноязычковых

цветков (лепестков) (Turc, 1975). Выделяют несколько групп сортов георгин.

Немахровые георгины, или ***миньон.*** В этой группе язычковые цветки расположены в один ряд по внешнему кругу, центральная часть соцветия занята трубчатыми цветками; соцветия мелкие, 5 см в диаметре.

Полумахровые георгины. Эта группа имеет соцветия с двумя и более рядами язычковых цветков. В группу входят следующие типы:

анемоновидные — язычковые цветки располагаются по краю соцветия в один-два ряда, трубчатые цветки занимают центральную часть соцветия и как бы возвышаются над ним;

воротничковые — язычковые цветки располагаются в два круга по краю соцветия, лепестки внутреннего круга значительно мельче лепестков внешнего круга. В центре соцветия располагаются трубчатые цветки;

пионовидные — соцветие состоит из трех рядов широких язычковых цветков. В центре располагаются желтые трубчатые цветки. Пионовидные георгины представляют собой переходную форму к группе махровых георгин.

Махровые георгины. Эта группа характеризуется разнообразным строением язычковых цветков, расположенных по всему соцветию, диаметром от 2 до 40 см. В группу входят следующие типы:

орхидоцветные — язычковые цветки длинные, причудливо свернуты на $^1/_3$ длины; середина соцветия открыта;

полукактусовые — язычковые цветки длинные и крупные, свернуты в трубку менее чем на $^1/_2$ длины;

прямые кактусовые — язычковые цветки полностью скручены и завернуты, середина соцветия никогда не открывается;

кактусовые с изогнутыми лепестками — середина соцветия всегда закрыта краевыми язычковыми цветками, которые полностью завернуты, а острые концы их изогнуты и направлены к центру соцветия;

шаровидные — соцветие шаровидной формы: язычковые цветки широкие и короткие, с нижней стороны до половины свернуты вовнутрь и напоминают воронку со скошенным краем;

помпонные — язычковые цветки многочисленные, короткоовальные, по всей длине свернуты в трубку; расположены кругами и занимают почти все соцветие;

нимфейные — язычковые цветки крупные, широкие, прямые или слабо изогнуты, расположены по краю плоского соцветия;

декоративные — середина соцветия закрыта широкими с острыми концами язычковыми цветками; краевые цветки слегка изогнуты, а центральные — спирально закручены.

Георгины — светолюбивые растения. Они обильно цветут только на открытых солнечных местах, защищенных от ветра. Это растения короткого дня, т.е. переходят к цветению на коротком 10—

12-часовом дне, поэтому они и цветут в позднелетний период. Чтобы вызвать более раннее цветение летом, можно в течение 3—4 недель, пока георгины подращиваются в парниках, создавать им 10-часовой день, укрывая рамы темной бумагой с 18 до 8 ч. Длина дня оказывает влияние и на развитие стеблей, и на развитие утолщенных корней. Так, на длинном дне усиливается ветвление по все длине стебля, на коротком в соцветии увеличивается доля трубчатых цветков. На очень коротком (8-часовом) дне отмирают нижние зеленые части, но увеличиваются в объеме мясистые корни.

Почва должна быть плодородной, влагоемкой, водопроницаемой. Тяжелые и песчаные почвы для выращивания георгинов непригодны. При осенней перекопке на 1 м^2 вносят 15—20 кг перегноя и 20—30 г суперфосфата. Весной, за 2—3 недели до высадки растений в грунт, дополнительно вносят 20—30 г калийных удобрений. Реакция почвенной среды должна быть слабокислой или нейтральной, pH 6,5—7,0. Глубина перекопки почвы — не менее 30—40 см.

В грунт георгины высаживают после 5 июня, когда минует угроза заморозков. Каждое растение высаживают в отдельную яму. При посадке поделенных клубней шейка должна быть заглублена на 4—6 см ниже уровня почвы. Корневую шейку растений, полученных из черенков, заглубляют на 8—10 см, до нижней пары листьев (рис. 6.56). Колышки для подвязки стеблей во время посадки вбивают непосредственно в посадочную яму.

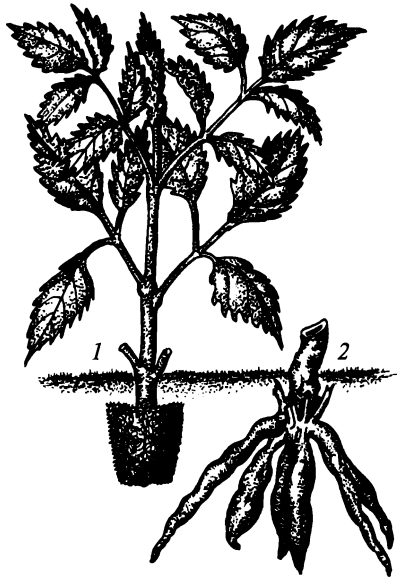


Рис. 6.56. Глубина посадки георгины:
1 — укорененный черенок;
2 — деленка

В течение вегетации проводят подкормки минеральными удобрениями: первая подкормка дается в фазе бутонизации — NPK (2:1:1), вторая — в начале цветения — PK (1:1). По данным Е. З. Мантровой, под георгины, в зависимости от сорта, необходимо вносить до 120—180 кг д.в./га NPK (см. прил. 2).

Для обеспечения интенсивного цветения и получения срезки цветков высокого качества сразу после посадки растения начинают формировать. У георгинов, которые получены в результате деления клубней, остав-

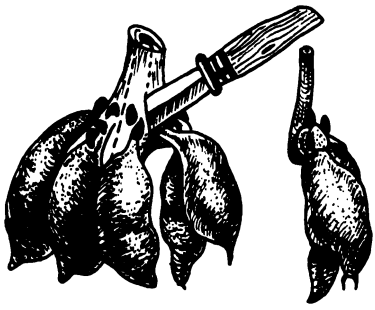
ляют не более двух сильных побегов (остальные удаляют). Черенкованные растения обычно формируют в один стебель. Для получения более пышных растений побег можно прищипнуть над третьим узлом.

Кроме этого, необходимо постоянно пасынковать растения, т.е. удалять все боковые побеги, отрастающие в пазухах листьев, оставляя пасынки в одном-двух верхних междоузлиях, расположенных под цветком. Низкие сорта не пасынкуют. Во второй половине лета в нижней части побегов, на высоте 30 см рекомендуется удалять листья, чтобы избежать утолщения побегов в нижней части, что, в свою очередь, способствует лучшей перезимовке клубней.

Во второй половине лета растения рекомендуется окучивать на высоту 10—15 см, что способствует лучшему клубнеобразованию, повышению устойчивости побегов к выламыванию и предохраняет корневую шейку от подмерзания.

Выкопку клубней начинают сразу после первых сильных заморозков, после подмерзания листьев (конец сентября — начало октября). Надземную часть обрезают на высоту 7—10 см, вынимают клубень, отряхивают от земли и выливают воду из полости стебля, чтобы предохранить корневую шейку от загнивания во время хранения. В течение 10—15 дней клубни просушивают при температуре 18—20 °С. Подготовленные таким образом клубни укладывают в ящики, пересыпают торфом, песком или золой и хранят в специальных помещениях при температуре 3—7 °С и относительной влажности воздуха 60—75 %. В течение зимы растения периодически просматривают, больные и загнившие клубни удаляют.

Размножаются георгины делением куста, черенками и семенами. Деление клубней — наиболее простой способ размножения, при котором происходит также и омоложение растений. Клубни делят в период подращивания, в конце марта — начале апреля, а также без предварительного подращивания, перед высадкой в грунт в мае (рис. 6.57). Клубни проращивают при температуре 18—24 °С, регулярно опрыскивая. Стандартная деленка должна иметь 1—2 почки (глазка) и 1—2 мясистых корня с корневой шейкой. Полученные части высаживают в горшки диаметром 15 см или на стеллаж. Неделенные кусты используют только для получения мощных одиночных растений, но и они через 3—4 года требуют де-



а *б*

Рис. 6.57. Деление корнеклубня георгины (*а*), отделенная часть(*б*)

ления, так как неделенные растения теряют декоративные качества, вырождаются.

Черенкование проводят с февраля до 15 апреля, чтобы черенки успели до высадки в грунт образовать хорошие клубнеобразные корни. Для черенкования георгины проращивают на стеллаже при температуре 20—25 °С. Когда почки трогаются в рост, полив увеличивают, а температуру снижают до 15—18 °С. Когда от корневой шейки отрастают побеги с двумя междоузлиями, их отделяют, иногда с кусочком ткани корневой шейки — «с пяткой». Если побеги имеют больше чем 2 междоузлия, то на черенок используют верхнюю часть побега с двумя междоузлиями длиной 5—7 см, срезая его под нижним узлом. Из почек в пазухах листьев, оставшихся на растении, отрастут новые побеги, которые также можно будет использовать для черенкования. Черенки укореняют в смеси нейтрального торфа и песка в соотношении 2:1, укоренение длится 2—2,5 недели, температура воздуха поддерживается на уровне 20—22 °С. Укорененные черенки высаживают в горшки диаметром 9 см. Перед высадкой в грунт проводят закаливание в парниках. До высадки в грунт растения подкармливают 2—3 раза раствором коровяка (1:15).

Семенами размножают немахровые и воротничковые георгины — их выращивают как летники, высевая семена в марте. Из семян в первый год получают выровненные по высоте, разнообразные по окраске растения, получившие название «веселые ребята» (цв. вклейка, рис. 44). Семенные георгины в цветочном оформлении применяют более широко, чем крупные, мощные сорта других групп.

Применение георгины в цветочном оформлении зависит от сортовых особенностей — габитуса растений, характера расположения соцветий на кусте, их количества. Сорта с большой зеленой массой, очень крупными, но редкими соцветиями для озеленения значения не имеют. Обильно цветущие, высокорослые сорта используют в качестве солитерных растений и в групповых посадках, низкорослые сорта — в рабатках, бордюрах, массивах. На срезку используют соцветия в полном роспуске, так как в воде они не распускаются. Лучше всего в срезке стоят сорта из группы «помпонные». В любом случае, при размещении георгины в цветнике, к ним должен быть обеспечен легкий доступ, так как растения требуют выполнения многих специфических агротехнических операций, в том числе осенней выкопки. Расстояние при посадке зависит от высоты и формы куста и составляет 25—60 см.

Семейство ирисовые — Iridaceae

Гладиолус, или **шпажник**, — *Gladiolus* L. Род объединяет около 250 видов, растущих в Южной и Центральной Африке, Среди-

земноморье и некоторых районах Центральной Европы, в Азии. Центром видового разнообразия гладиолусов является Капская область Южной Африки. Из видов, обитающих в этом районе, и были получены в середине XIX в. первые гибридные гладиолусы: гентский, Лемуана, нантский. В настоящее время эти гладиолусы в чистом виде не сохранились. От скрещивания их между собой и с некоторыми другими дикими африканскими и европейскими видами получены сорта современного типа гибридного гладиолуса — *G. x hybridus* hort.

Гладиолусы — клубнелуковичные многолетние растения. Клубнелуковица состоит из укороченных разросшихся нижних междоузлий стебля; это стеблевое образование является запасающим органом растения и органом вегетативного возобновления, так как на нем, в пазухах листовых чешуй, с двух противоположных сторон закладываются почки, из которых происходит ежегодное возобновление наземных органов растения. Форма взрослой цветущей клубнелуковицы репчато-округлая, диаметром от 3 до 7 см и 2—4 см высотой. Старая клубнелуковица становится плоской, диаметр ее значительно превосходит высоту, донце становится широким и неровным. Высота молодой (ювенильной) клубнелуковицы обычно равна диаметру, но иногда превышает ее. Старение клубнелуковицы, которое отражается на качестве соцветий и вегетативной продуктивности, наступает на 6—7-й год. Это говорит о необходимости через 4—5 лет возобновлять сорта из молодых клубнепочек.

На крупной клубнелуковице образуется до 4—5 почек, разных по величине и значению. Наиболее развитыми бывают одна-две, редко три верхние почки, образующиеся вблизи цветущего побега. Эти почки являются замещающими, при этом почти всегда одна, самая верхняя, имеет преимущественное развитие перед остальными. Из нее развивается главный побег растения. Почки, расположенные по бокам клубнелуковицы и заложившиеся под чешуями низовых листьев, прорастают, как правило, в случае гибели центральной почки или при разрезании клубнелуковицы на части.

Формирование замещающей клубнелуковицы происходит одновременно с ростом надземного побега. Нижние междоузлия стебля постепенно утолщаются, разрастаясь в виде округлого образования, и образуют клубнелуковицу, окруженную плотно прижатыми к ней нижними частями листьев. После цветения замещающая клубнелуковица достигает своей наибольшей величины, тогда как исходная клубнелуковица истощается, отмирает и удаляется при чистке перед хранением. У основания образующейся молодой замещающей клубнелуковицы развиваются клубнелуковицы-детки. Количество новообразований — клубнелуковиц разного размера определяет коэффициент размножения. У разных сортов количество деток варьирует от 1—5 до 20—30 (рис. 6.58).

Листья мечевидные, широкие, плоские, зеленые, иногда с сизым налетом. У гладиолуса различают два типа листьев: низовые, или защитные, и верхние, или настоящие. Нижние листья — чешуевидные, окружают замещающую клубнелуковицу, верхние листья — ассимилирующие. Всего у сортовых гладиолусов развивается 7—10 настоящих листьев, из них 3—4 прикрепляются к развитому цветоносу и придают ему дополнительную прочность.

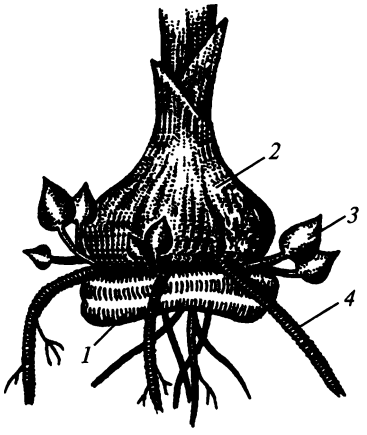


Рис. 6.58. Строение клубнелуковицы гладиолуса гибридного:

1 — материнская клубнелуковица; *2* — замещающая клубнелуковица; *3* — детка; *4* — втягивающий корень

Корневая система состоит из двух ярусов корней, последовательно сменяющих друг друга. Корни первого яруса образуются из донца клубнелуковицы при ее прорастании и существуют примерно до бутонизации, постепенно утончаясь и отмирая. Они несут функцию снабжения водой и растворенными в ней питательными веществами растущего побега. Эти корни шнуровидные, белые, слабо ветвящиеся, очень хрупкие. Корни второго яруса образуются между материнской и замещающей клубнелуковицами. Начало образования этих корней наблюдается в фазе развития 3-го настоящего листа. Первыми развиваются втягивающие (контрактильные) корни. Одновременно они являются и временными запасающими органами, так как содержат значительное количество сахаров и других веществ. Наряду с контрактильными развиваются и обычные корни, выполняющие функцию адсорбции воды и минеральных веществ.

Соцветие гладиолуса колосовидное, цветки сидячие. В соцветии располагается от 12 до 28 цветков, из которых одновременно бывает открыто 25—50 %. Длина соцветия равна $^1/_3$—$^1/_2$ длины всего цветоноса. По расположению цветков может быть выделено несколько типов соцветий: однорядное, двухрядное, очередное, двухстороннее и спиральное.

Цветок гладиолуса зигоморфный, т. е. неправильный (через него можно провести только одну линию симметрии), простой, с двойным околоцветником, состоящим из шести неравных, сросшихся в основании в трубку долей. Выделяют до 12 различных форм цветка гладиолуса. Однако существуют две принципиально различные формы по расположению внутренних и внешних долей

околоцветника. Если доли внутреннего круга расположены так, что одна (чаще всего крупная) доля направлена вверх, а две другие (более мелкие) — вниз, то такой цветок называют прямым, или гандавензис. В отличие от него у цветковой формы эдель доли внутреннего круга расположены так, что две из них направлены в стороны, а одна — вниз, тогда верх цветка образуется широкой наружной долей.

По размерам цветка гладиолусы делятся на 5 классов:
миниатюрные — диаметр цветка менее 6 см;
мелкоцветковые — диаметр цветка от 6 до 9 см;
среднекрупные — диаметр цветка от 9 до 11 см;
крупноцветковые — диаметр цветка от 11 до 14 см;
гигантские — диаметр цветка более 14 см.

По окраске цветка сорта разделяются на 30 классов.

По срокам цветения гладиолусы делят на 7 групп, от очень ранних (зацветающих в середине июля) до очень поздних (цветущих в сентябре).

Высадка клубнелуковиц в цветники проводится весной, высаживаются подрощенные (в основном поздние сорта) или неподрощенные клубнелуковицы. Подрощенные клубнелуковицы высаживаются после окончания заморозков, в начале июня; неподрощенные — во 2—3-й декаде апреля—начале мая так, чтобы листья вышли на поверхность после того, как минует опасность заморозков. Оптимальная температура почвы для роста корней в этот период должна составлять 9 °С. Глубина посадки взрослых клубнелуковиц на тяжелых почвах составляет 8 см, на легких — 12 см. На 1 м^2 высаживается 25—36 растений на расстоянии 15 × 20 (25) см. Детка высаживается на глубину, равную тройному диаметру клубнелуковицы.

Перед посадкой непроросшие клубнелуковицы обрабатываются микроэлементами — 0,15%-ми растворами $KMnO_4$, $CuSO_4$, благодаря чему ускоряется развитие, увеличиваются высота растения и размер клубнелуковиц.

После высадки по периферии донца клубнелуковицы образуются корешки и из почек начинают образовываться листья. Время появления каждого очередного листа строго связано с развитием других органов, что приходится учитывать при культивировании гладиолуса. Так, дифференциация цветоноса начинается с появлением 3-го зеленого листа, при выдвигании третьего стеблевого листа цветонос уже прощупывается на высоте 17—20 см от земли. Цветонос растет в высоту до тех пор, пока не распустится последний верхний цветок. Формирование замещающей луковицы становится заметным с момента образования 4-го зеленого листа. Активный рост клубнелуковиц и новых корней прекращается к моменту цветения.

После цветения необходимо обеспечить полный отток питательных веществ из листьев в клубнелуковицу, для чего гладио-

лусы выкапывают в сентябре (через 45—50 дней после цветения) еще с зеленой листвой, связывают в пучки и развешивают в сухих помещениях. Только после полного засыхания листьев клубнелуковицу и детку просушивают при температуре 25—28 °С, отделяют от старой сморщившейся клубнелуковицы и сухой листвы и помещают на хранение. Подсушивание клубнелуковиц проводят до полного опробковения донца.

Хранят клубнелуковицы при температуре 5—8 °С и влажности воздуха около 60 %.

Гладиолусам необходимы солнечные защищенные места. Почвы — супеси, суглинки, нейтральные или слабокислые (pH 5,0—7,0). При перекопке почвы осенью вносят 6—8 кг перегноя на 1 м^2, 70 г суперфосфата или 40 г двойного суперфосфата и 30—35 г калийной соли. Перекапывают участок на глубину 30—40 см, так как корни первого яруса имеют длину до 25—30 см. При весенней обработке в почву вносят азотные, а также калийные и фосфорные удобрения, если они не были внесены осенью. На 1 м^2 вносят 40 г аммиачной селитры, 50 г сульфата аммония, 50 г нитрофоски.

За время вегетации проводят следующие подкормки:

1-я подкормка — в фазе появления 2—3 настоящих листьев, азотная. На 1 м^2 вносят 25—35 г аммиачной селитры или 25 г сульфата аммония, или 25 г мочевины;

2-я подкормка — в фазе появления 5—6 настоящих листьев, азотно-фосфорно-калийная. На 1 м^2 вносят 10—20 г сульфата аммония, 15—20 г суперфосфата и 10—20 г сернокислого калия. Можно использовать полное минеральное удобрение из расчета 30—40 г на 1 м^2;

3-я подкормка — в фазе выхода цветоноса или в начале бутонизации, калийно-фосфорная. На 1 м^2 вносят 30—40 г суперфосфата и 15—20 г хлористого калия (см. прил. 2).

Гладиолусы весьма отзывчивы на поливы, особенно до цветения. При недостатке влаги происходит искривление цветоноса в нижней части, недоразвиваются верхние цветки в соцветии, получается слабая замещающая клубнелуковица и мало клубнелуковицдеток. Полив лучше проводить по междурядьям или бороздам глубиной 3—5 см, чтобы исключить попадание влаги на листья. После полива обязательно проводят рыхление почвы.

Размножаются гладиолусы посевом клубнепочек, делением клубнелуковиц и семенами.

Клубнепочки, формирующиеся на растении, не однородны по величине, отличаются по всхожести и темпам развития. Наиболее быстрой и хорошей всхожестью обладают клубнепочки диаметром от 0,6 до 1 см. Клубнепочки в средней полосе России высевают в грунт в первых числах мая в бороздки глубиной 5 см. При оптимальной агротехнике выращивания крупные и средние детки к концу вегетации зацветают.

Сорта, дающие одну замещающую клубнелуковицу и мало клубнепочек, размножают разрезанием клубнелуковиц. Наиболее надежным способом является разрезание клубнелуковицы вертикально на две части. Можно разрезать и на большее количество частей, так, чтобы каждая из них имела одну спящую почку и часть донца. Уход за поделенными луковицами такой же, как за неподеленными. Разрезанным долям дают подсохнуть перед посадкой несколько часов, затем засыпают срез толченым древесным углем и высаживают в грунт на глубину 5—7 см, сверху почву мульчируют слоем торфа 2—3 см. Уход за поделенными клубнелуковицами такой же, за исключением того, что выкопку клубнелуковиц осенью проводят на 2 недели позже обычных сроков.

Размножение семенами используется главным образом при селекционной работе.

Гладиолусы можно использовать в групповых посадках, в миксбордерах, рабатках, но главным образом их выращивают для срезки и выгонки (ранние и средние сорта). Срезку проводят после распускания одного-двух нижних цветков. Соцветия, предназначенные для транспортировки, срезают в фазе трех окрашенных бутонов. Для обеспечения нормального роста и вызревания замещающих клубнелуковиц на растении после срезки соцветия должно остаться не менее 4—5 неповрежденных листьев.

Семейство канновые — Cannaceae

Канна — *Canna* L. Род канн объединяет около 50 видов, произрастающих в тропической Америке на песчаных и солнечных местах (Антильские острова, Мексика, Бразилия). В цветоводстве используют садовые формы и сорта канн, объединенные под общим названием канна садовая — *Canna x generalis* Cav. (в литературе *C. indica* hort., *C. hybrida* hort.).

Канна — корневищный многолетник высотой 100—150 см, с толстым неветвящимся стеблем и цельными очередными крупными (длиной до 50 см, шириной до 25 см) листьями зеленого или темно-красного цвета. Цветки крупные красные, желтые, розовые, белые, пестрые, до 12—15 см в диаметре, собраны в колосовидные соцветия (цв. вклейка, рис. 45). Цветение длится с конца июля до октября.

В цветники канны высаживают в начале июня, после угрозы поздних заморозков. Растения предпочитают солнечные участки, глубоко обработанные и плодородные почвы. Обычно канны высаживаются на расстоянии 50—75 см.

В период вегетации растения нуждаются в обильном поливе и регулярных подкормках. Подкормки начинают с момента появления бутонов, используя в основном жидкий коровяк в сочетании с полным минеральным удобрением.

Особенностью канн является то, что они дают обильное цветение лишь в том случае, если выращиваются на теплой почве. Это способствует и заложению на корневищах хорошо сформированных почек будущего года. Поэтому раньше в цветниках канны высаживались в специальные посадочные ямы, заправленные свежим навозом, что обеспечивало растениям подпочвенный подогрев.

После первых заморозков корневища выкапывают, не очищая от земли подсушивают, затем срезают листья и стебель (на высоте 8—10 см от основания) и убирают в специальное помещение, где содержат при температуре 5 °С. Кроме специальных хранилищ корневища канн можно сохранять под стеллажом в прохладных теплицах или подвалах, присыпав песком или землей, чтобы корневища не пересыхали.

В феврале корневища очищают от старых листьев и высаживают в ящики. После появления первых ростков корневища делят на части. Каждая деленка должна иметь 2—3 хорошо развитые почки. Деленки высаживают в горшки диаметром 16 см со смесью дерновой и перегнойной земли (1:2) и содержат в оранжерее при температуре 16—18 °С, периодически поливая. В мае горшки с растениями выносят в парники для закалки.

Возможно размножение канн семенами, при этом наблюдается сильное расщепление сортовых признаков. Кроме того, семена нуждаются в скарификации. Сеянцы зацветают на следующий год.

Канны достаточно индивидуальные растения, к ним трудно подобрать партнеров для совместной посадки в цветники. Используются как солитерные растения, в групповых посадках, в качестве акцентов в клумбах из однолетников, для выращивания в вазонах.

Глава 7

ДЕКОРАТИВНЫЕ ЦВЕТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Цветочные культуры, выращиваемые в условиях защищенного грунта, условно подразделяют на сезонноцветущие, выгоночные и вечнозеленые. В свою очередь сезонноцветущие растения делят на грунтовые и горшечные, а вечнозеленые — на декоративноцветущие и декоративно-лиственные.

7.1. Сезонноцветущие цветочные культуры

7.1.1. Сезонноцветущие грунтовые культуры

Гвоздика ремонтантная — Dianthus carryophyllus L. var. semperflorens

В настоящее время в оранжереях выращивают на срезку различные группы гвоздик, полученные в результате долголетней селекции и культуры.

1. Крупноцветковая (Sim) — Standard Carnation. В нее входят группа Сим и средиземноморские гибриды (Mediterraneum Hybrids). Диаметр цветка более 7 см. Выращивается на один цветок.

2. Ветвистая крупноцветковая (син. многоцветковая, или мини-гвоздика) — Spray Carnation, Mini Carnation. Менее махровая, чашечка не трескается. Диаметр цветка около 5 см. Некоторые сорта этой группы более устойчивы к фузариуму.

3. Ветвистая мелкоцветковая (син. мини-многоцветковая) — Mini Spray, Multiflora Carnation. Диаметр цветка около 3—4 см. Хорошая устойчивость к фузариуму у многих сортов.

4. Ветвистая микрогвоздика — Micro Carnation. Диаметр цветка около 3 см. Устойчива к фузариуму.

5. Китайская тепличная гвоздика — Chinesini Carnation. Результат скрещивания гвоздики китайской с ветвистыми гвоздиками. Диаметр цветка 3—5 см, цветки душистые, с рисунком китайской гвоздики. На побеге 2—3 цветка (наверху).

6. Диантини — Diantini Carnation. Результат скрещивания разных групп тепличных гвоздик с гвоздикой бородатой (гвоздикой турецкой). Диаметр цветка около 2 см. Цветки без аромата, окраска одноцветная, но края лепестков бледнее. Часто группы китайской тепличной гвоздики и диантини объединяют в одну.

7. Горшечные гвоздики — Pot Carnation. Выращивают в горшках диаметром 10—12 см. Прищипывают 1—2 раза. Цветение через 12—16 недель.

Все ветвистые гвоздики более светолюбивы и в летние месяцы дают высокий урожай в северных широтах. У них более высокая устойчивость к фузариуму. Гвоздика ветвистая получена в 1958 г. в США от сеянцев с сильным побегообразованием. В Европе эта разновидность появилась в 1964 г. Производство этой гвоздики требует меньших затрат, поэтому она распространилась очень быстро: уже в 1983 г. составляла 45 % всей продукции гвоздики. Однако гвоздика группы Сим и подобные ей сорта не везде уступают место гвоздике ветвистой и занимают еще большие площади в хозяйствах, так как они обладают большей долговечностью. На основе научных исследований для них отработана высокая технология выращивания, так что спрос на гвоздику Сим в мире не снижается. Гвоздика Сим может быть срезана в фазе полуроспуска, а гвоздики ветвистые срезают лишь в полном цветении, так как срезанные полураспустившиеся цветки полностью не распускаются.

Учитывая глубину разработки вопросов биологии и технологии выращивания крупноцветковой гвоздики, мы предлагаем рассмотрение выращивания этой группы как методологическую основу культуры гвоздик.

Гвоздика крупноцветковая была получена в 1924 г. американским селекционером В. Симом из английских сортов махровой гвоздики. Им была создана первая группа этой гвоздики (группа Сим) и первый сорт этой группы — William Sim. В настоящее время селекция этой гвоздики ведется в разных странах (Швеция, Голландия, Израиль, Болгария и др.) с целью получения сортов, пригодных для конкретных экологических условий. Ассортимент гвоздики постоянно обновляется более продуктивными и устойчивыми к вредителям и болезням, скороспелыми, зимне-цветущими сортами, не повреждающимися при транспортировке и долго сохраняющимися в воде. Основу ассортимента составляют красные сорта, но имеются розовые, белые, желтые, оранжевые, фиолетовые и двуцветные гвоздики.

Это многолетнее сильноветвящееся многократно цветущее растение-ксерофит, высотой до 2 м. При выращивании необходимо сооружать опору, чтобы растения не полегали и было удобно проводить уход за ними. Опоры устраиваются как при выращивании гвоздики в оранжерее, так и в открытом грунте. В открытом грунте ее культивируют в теплых, солнечных странах — в Болгарии, Югославии, Италии, на юге Франции. В Польше, ФРГ, Англии, Швеции, Голландии гвоздика выращивается в оранжереях.

Корневая система представлена придаточными корнями, одревесневающими в базальной части, хорошо ветвящимися. Распространение корней вглубь зависит от толщины слоя субстрата.



Рис. 7.1. Развитие побегов гвоздики (после прищипки) из побега первого порядка:

1 — побег 1-го порядка; *2* — побеги 2-го порядка

Стебель коленчатый, прямостоячий, одревеснеющий в нижней части. Листья многочисленные, супротивные, линейные, сизовато-зеленые, часто закрученные, покрытые восковым налетом. Цветки крупные, диаметром 8—12 см, махровые (число лепестков достигает 60—80). Крайние лепестки крупные, края лепестков бахромчатые, степень их рассечения у разных сортов различна. Размножается гвоздика вегетативно — травянистыми черенками.

Морфология развития состоит в следующем. У гвоздики различают основной побег, развивающийся из черенка (условно принимают за побег первого порядка) и боковые замещающие побеги второго, третьего и последующих порядков, которые формируются из почек, находящихся в пазухах супротивно расположенных листьев, причем из каждого узла образуется один побег (рис. 7.1). В процессе развития побега из верхушечной почки образуется цветок. По мере его формирования, с момента появления видимого бутона и до зацветания, из нижележащих четырех-пяти почек развиваются побеги-пасынки, также формирующие бутоны. Они отличаются ускоренным развитием: цветки на них формируются после закладки трех-четырех пар листьев. Чем ближе побеги-пасынки к верхушке основной оси, тем они короче и слабее, на них меньше листьев и мельче цветки, поэтому их обычно выщипывают. Побеги, развившиеся из почек, заложившихся в пазухах нижних и срединных листьев, остаются в вегетативном состоянии до среза верхушечного цветка. После среза цветка они продолжают развиваться как побеги замещения с образованием верхушечного цветка. Количество побегов замещения зависит от условий, в которых находится растение в период развития основного побега. После образования побегов четвертого порядка ветвление замедляется, так как растение стареет (рис. 7.2). Из 20—25 таких побегов лишь 4—5 достигают цветения, причем качество цветков на них не всегда бывает хорошим.



Рис. 7.2. Развитие гвоздики:

а — укоренившееся растение; *б* — растение, развившееся до побегов 2-го порядка; *в* — то же до побегов 3-го порядка; *г* — то же до побегов 4-го порядка

Побег первого порядка, образующийся в результате развития укорененного черенка, некоторое время продолжает находиться в вегетативном состоянии, при этом из верхушечной меристемы образуются только зачатки листьев. При переходе в фазу генеративного развития образование новых листьев, узлов и междоузлий в конусе нарастания прекращается и начинается формирование элементов цветка. Переход к закладке цветков у гвоздики связан с фотопериодической реакцией.

Гвоздика является очень светолюбивым, факультативно длиннодневным растением (по фотопериодической реакции). Это означает, что оптимальная световая экспозиция для гвоздики составляют 180 тыс. лк/ч в сутки. К более активному цветению гвоздика переходит на длинном, 14—16-часовом дне. Возможен переход и на коротком дне, но только через более длительный период времени (рис. 7.3). На длинном дне и при высокой освещенности у нее быстрее развиваются и растут бутоны, т.е. ускоряется зацветание.

При оптимальном фотопериоде индукция цветения наблюдается у побегов с четырьмя—шестью парами закончивших рост листьев, собранных в верхушечной части побега в виде «султана» и прикрывающих зачатки последующих пар листьев. Обычно в султане девять—одиннадцать пар листьев (узлы, междоузлия, почки) разной степени развития. Длина стебля в этот период 8—10 см. В дальнейшем из султана образуется средняя и верхняя части побега.



Рис. 7.3. Влияние длины дня на строение молодого растения и характер пазушных побегов (по D. Stöhr, 1973)

Размеры конуса нарастания в период закладки генеративных органов в полтора-два раза больше, чем при вегетативном росте. Визуально этот период выражается в активном удлинении междоузлий. Все заложившиеся листья быстро достигают своих окончательных размеров. В конусе нарастания происходит последовательная дифференциация элементов цветка. Она продолжается до образования семи—десяти пар видимых листьев. На побеге с одиннадцатью—двенадцатью парами листьев появляются видимые бутоны. Верхушечный цветок расположен над 14—15-м узлом побега. В условиях короткого дня побеги дольше находятся в фазе вегетативного роста, продолжая рост в длину путем образования новых пар листьев. Этим объясняется увеличение их коли-

чества у побегов, развившихся в условиях короткого фотопериода.

Для последовательно изменяющихся фаз роста и развития растений большое значение имеет также температурный режим, так как гвоздика требует умеренных температур. Температурный режим следует регулировать в зависимости от освещенности (рис. 7.4): если зимой гвоздика выращивается с досвечиванием, то необходимо поднимать температуру в оранжерее.



Рис. 7.4. Соотношение естественного освещения и температурных условий при выращивании гвоздики (по D. Stöhr, 1973)

Микроклимат оранжереи и технология выращивания в переходной фазе развития побегов определяют продуктивность растений (побегообразование, качество цветков).

Мировой ассортимент гвоздики постоянно пополняется продуктивными, устойчивыми к болезням, скороспелыми, цветущими при низкой зимней освещенности, урожайными в течение всего года сортами, устойчивыми при транспортировании.

Выращивание гвоздики включает два технологических процесса — производство посадочного материала (укорененных черенков) и получение цветущих растений.

Выращивание маточников и производство укорененных черенков. Гвоздику ремонтантную размножают черенками, которые снимают со специально подготовленных маточных растений. На черенки пригодны только побеги, находящиеся в фазе вегетативного роста.

Маточные растения выращивают на приподнятых стеллажах, изолированных от основного грунта.

Субстрат должен быть влагоемким и хорошо дренированным, плотностью не более 0,6 г/см^3. Благоприятная среда для выращивания маточников гвоздики — верховой слаборазложившийся торф. Если используют торф с высокой степенью разложения, то в него добавляют рыхлящие материалы.

Оптимальная реакция среды — pH (KCl) 6,0—6,8, однако гвоздика не испытывает угнетения и при слабощелочной реакции (карбонатные почвы). Дозы минеральных удобрений при основной заправке субстратов рассчитывают на основании данных агрохимического анализа.

Для получения маточников отбирают крепкие черенки массой не менее 7—9 г с укороченными междоузлиями и мощной корневой системой, обеспечивающей питание ветвистого, усиленно растущего растения. Плотность посадки — 36—42 черенка на 1 м^2, время посадки любое, с учетом планового выпуска посадочного материала. Черенки высаживают неглубоко, следя за тем, чтобы корневая шейка не была погружена в почву. Перед посадкой растений субстрат поливают умеренно, а после посадки — систематически опрыскивают. Температуру воздуха в оранжерее в течение 7—10 дней поддерживают на уровне 18 °С, а после укоренения растений начинают проветривание. При посадке осенью и зимой укоренение растений сдерживается низкой температурой субстрата, поэтому при выращивании маточников необходим подпочвенный обогрев. В случае его отсутствия растения поливают теплой (около 25 °С) водой и в течение двух недель поддерживают оптимальную температуру воздуха (18 °С), затем ее снижают в зависимости от освещенности. В южных районах летние посадки обязательно слегка притеняют, а оранжерею охлаждают. Когда черенки укоренятся, их прищипывают. Очень важна одновременная прищипка всех маточных растений.

В дальнейшем для нормального развития растений и получения черенков высокого качества маточникам в различное время года нужна температура, соответствующая освещенности: зимой в дневные часы 12—14 °С, ночью 10—12 °С, весной соответственно 15—20 и 13—15 °С, летом — не выше 25 и 18—20 °С, осенью — 13—15 и 10—12 °С. Такую температуру в оранжерее летом обеспечивают проветриванием, забеливанием стекол, поливом дорожек и т.д.

Влажность субстрата поддерживают на уровне 65—70 % НВ, относительную влажность воздуха — не выше 60—70 %. В течение всего года необходима вентиляция, обеспечивающая 30-кратный обмен воздуха в час.

Для получения однородных и качественных черенков с маточников летом долготу дня сокращают до 14 ч, а температуру снижают до 20 °С. Зимой маточники в средней полосе досвечивают до 12 ч (удельная мощность установки 125—250 Вт/м^2, освещенность 3—6 тыс. лк).

Важно соблюдать правильный режим питания растений. При съеме черенков с маточного растения удаляется $^2/_3$ его массы, происходит активный вынос питательных элементов, поэтому строго следят за их содержанием в субстрате, не допуская снижения уровня обеспеченности растений питательными элементами ниже оптимального. Соотношение питательных элементов при внесении их в субстрат должно обеспечивать преобладание азота и калия в удобрении, что способствует активному нарастанию вегетативной массы. На протяжении всего периода выращивания один раз в 10—14 дней проводят подкормки растений (по данным

агрохимического анализа). Хорошие результаты дают некорневые подкормки.

Питание маточников обеспечивается теми же нормами, что и питание молодых цветущих растений: азота — 150, фосфора — 600, калия — 400 мг/л в субстрате из подзолистой почвы и торфа.

Сбор черенков с маточников проводят в течение 6—7 месяцев. С одного растения получают 16—25 черенков. Черенки снимают со зрелых побегов, имеющих 5—6 междоузлий.

В качестве черенков используют побеги I—IV порядков ветвления, так как только на них есть достаточный запас почек (И. Ю. Котова, 1981). При этом черенки, взятые с побегов первого порядка, в дальнейшем желательно использовать для выращивания маточников, так как они сильно ветвятся и дают наибольшее количество черенков. Черенки, полученные от побегов второго и третьего порядков, желательно использовать для получения цветущих растений. Такие черенки тоже хорошо образуют побеги и в дальнейшем раньше зацветают.

Черенки, взятые с побегов четвертого порядка, пригодны для получения цветущих растений лишь в том случае, если сформировались при коротком дне. Побеги последующих порядков для размножения растений непригодны, поэтому с их появлением маточные растения переводят на цветение или уничтожают.

Эти особенности побегов разного порядка вызывают необходимость сортировки черенков по порядку ветвления побегов, раздельного их укоренения и снабжения этикетками партий укорененных черенков с указанием порядка ветвления.

Черенки лучше всего снимать утром с политых накануне растений, когда побеги хорошо обводнены. Черенки выламывают из узла с ножкой длиной 0,5—1 см.

Стандартный черенок должен иметь 2—3 пары развитых листьев и массу не менее 3—4 г зимой и 7—9 г летом. На побеге оставляют 2—3 узла для образования побегов последующего порядка. Чтобы маточники были высокопродуктивными, не следует снимать черенки со всех побегов одновременно. Важно проводить регулярный сбор черенков: в летний период ежедневно, в зимний через две недели.

Снятые черенки обрабатывают регуляторами роста (растворами или пудрой). Пудра содержит α-НУК, или гетероауксин, витамины B_1, РР и др. На 400 г талька используют 60 мг α-НУК и 20 мг витамина B_1; 150—200 г пудры расходуют на 1000 черенков.

При слабом тургоре черенки вертикально погружают на 4 ч в раствор регуляторов роста, но не выше уровня нижнего узла листьев. В 1 л раствора содержится 50 мг гетероауксина, или α-НУК, по 10 мг витаминов B_1, РР. После обработки регуляторами роста черенки высаживают для укоренения по 400—600 штук на 1 $м^2$ стеллажа.

Черенки укореняют в различных субстратах. Основное требование к субстратам — рыхлое сложение (оптимальное содержание воздуха 15—50 % общего объема) и высокая влагоемкость. Этим требованиям удовлетворяет перлит либо его смесь с верховым торфом (2:1). Для меристемных черенков лучше всего использовать чистый песок. Предварительно стеллаж промывают водой и дезинфицируют 0,5%-м раствором инсектицидов и фунгицидов.

Субстрат насыпают на стеллажи слоем 5—6 см, увлажняют водой, перемешивают, слегка уплотняют, маркируют по схеме 4×4 или 4×5 см. Черенки сажают в перлит на глубину 1,5—2 см и слегка обжимают. Сразу после посадки их поливают водой из мелкого сита. Продолжительность укоренения черенков 21—30 дней.

Субстрат на стеллажах обогревается горячей водой, которая находится в металлических трубах, проложенных в слое субстрата или с помощью электрообогрева.

Десять дней температуру субстрата поддерживают на уровне 19—21 °С, затем ее снижают до 17—18 °С. Температура воздуха должна быть не ниже 13—14 °С. Оптимальный режим создается, если температура воздуха на 3—5 °С ниже температуры субстрата. Для поддержания оптимальной влажности воздуха во время укоренения над стеллажом устраивают пленочные покрытия, что упрощает уход за черенками.

С октября черенки досвечивают — сразу после посадки — 1500 лк и через 10—12 дней, когда появятся корешки — 3000 лк.

Относительную влажность воздуха в зоне листьев для вновь посаженых черенков поддерживают на уровне 70—80 %. Это достигается с помощью туманообразующей установки, полива дорожек между стеллажами, редкого проветривания. Летом установку включают 2—3 раза и более в час, зимой — 2—3 раза в день при экспозиции 8 с.

Управление туманообразующими установками с форсунками дефлекторного типа осуществляется от датчика влажности листовой поверхности типа «электронный лист». При высыхании листа подается сигнал на включение, открывается электромагнитный клапан и вода поступает в систему. Мелкодисперсное распыление воды, которая оседает на листья черенков, обеспечивает снижение температуры листа на 3—5 °С по сравнению с температурой воздуха. При работе туманообразующих установок относительная влажность воздуха поддерживается на уровне 70—80 %, влажность субстрата 70—75 % НВ. Этот режим особенно необходим в первые 10—12 дней укоренения черенков.

С появлением корней (на 10—16-й день после посадки) относительную влажность воздуха снижают до 60 %, полив сокращают. При необходимости проводят внекорневую подкормку растений 0,2%-м раствором кальциевой селитры. Полив сокращают до од-

ного раза в час при той же экспозиции (8 с). В дальнейшем растения поливают один раз каждые 2 ч и реже.

За 2—3 дня до выпуска черенков уменьшают влажность субстрата, доводя перлит до такого состояния, чтобы после сжатия он рассыпался, однако пересыхания не допускают.

В современном производстве черенков нередко возникает необходимость накопления неукорененных черенков из-за сезонного спроса на укорененные черенки (основной спрос на такие черенки бывает в первом полугодии, поэтому летние черенки хорошо сохранять до зимы, а зимой начинать укоренять). Во многих странах консервируют до 15 % годового урожая черенков.

Хранить неукорененные черенки гвоздики можно до 3—4 месяцев. Способы хранения разные. Один из способов состоит в следующем. В небольшие полиэтиленовые мешки помещают по 25 черенков. Открытые мешки складывают в коробки по 25—30 штук так, чтобы черенки размещались вертикально. Коробки двое суток содержат при температуре 6—8 °С, затем их переносят в камеры с температурой 1—3 °С и относительной влажностью воздуха 70—80 %, где очень строго следят за температурой и обеспечивают смену воздуха 5—6 раз в сутки.

При другом способе черенки (по 1000 штук) хранят вертикально в больших герметических пакетах с газоселективным элементом. В этих пакетах содержание углекислого газа повышено, а кислорода — понижено. При таком способе (температура 2—4 °С) черенки хранятся до 180 дней и укореняются затем на 95 % (А. М. Рукавишников, 1985). За время хранения у черенков образуется каллус и даже зачатки корней. Перед посадкой для укоренения черенки на двое суток вносят в помещение с температурой 8 °С, затем обрабатывают регуляторами роста и высаживают на стеллажи, оборудованные туманообразующими устройствами.

Размножение гвоздики из апикальной меристемы проводят на различных агаризованных и жидких средах. Наилучшая форма меристемы — апикальный вегетативный апекс с двумя примордиями величиной около 200 мкм. При уменьшении этого размера за счет примордиев развитие гвоздики идет по пути образования каллуса, а не побегов.

Выращивание цветущей гвоздики на срезку. Гвоздика на цветение в настоящее время выращивается как однолетняя или двулетняя культура. При однолетней культуре на 1 м^2 высаживается 60—100 растений, дающих в год 4—8 цветков каждое, при двулетней культуре на 1 м^2 высаживается 36—50 растений, дающих за год 9—15 цветков каждое.

В литературе имеются многочисленные данные об опыте выращивания гвоздики в различных природных зонах, что вполне объяснимо, так как различные экологические условия, особенно световые и температурные, заставляют определять свой оптимум

для выращивания этой культуры с учетом ее биологических особенностей.

Выращивание гвоздики в районах с низкой освещенностью в зимние месяцы (Санкт-Петербург, Москва) требует для нормального развития (а не цветения) дополнительного досвечивания, чтобы обеспечить у растений достаточный уровень фотосинтеза. Известно, что при освещенности 1000 лк в течение 8 ч (естественные условия зимой в оранжереях в Санкт-Петербурге, нередко и в оранжереях Москвы) при температуре 12—15 °С гвоздика находится на грани положительного баланса фотосинтеза. Изменение этого баланса с помощью снижения температуры до 5—7 °С обеспечивает такое существование гвоздики, что весной она начинает цвести позднее. Поэтому в северной и средней (I—III) световых зонах гвоздику зимой надо досвечивать. Уровень досвечивания — 2—4 тыс. лк, чтобы за день гвоздика получила суммарную освещенность не менее 30 тыс. лк.

Переход гвоздики к репродуктивному развитию, т. е. закладке в точке роста цветка, на длинном (14—16-часовом) дне, наблюдается при небольшой интенсивности света (1—1,5 тыс. лк). Наиболее чувствительны к этому воздействию побеги, имеющие 3—4 пары развитых листьев и длину 15—18 см. Для них достаточен длиннодневный период в течение 1—2 недель, чтобы заложить все части цветка. Но длинный день положительно влияет на развитие и рост бутона, поэтому он желателен и после заложения цветка еще в течение 4—8 недель.

Изменяя освещенность (физиологически активную радиацию, ФАР) и длину дня (фотопериодическое досвечивание) для гвоздики, в современном цветоводстве регулируют качество цветов и сроки цветения гвоздики, обеспечивая его в бесцветочные периоды поздней осени, зимы и ранней весны.

Фотопериодическим досвечиванием целесообразно пользоваться лишь при достаточной ФАР. Так, в районах с хорошей освещенностью (IV—VII световые зоны нашей страны) достаточно пользоваться лишь фотопериодическим досвечиванием с низким уровнем освещенности. В средних и северных районах (I—III световые зоны) можно сочетать оба вида досвечивания. При этом прямое удлинение фотопериода до 16 ч можно заменить 1—2-часовым досвечиванием ночью, в середине темнового периода, обеспечив в дневные часы достаточную ФАР. Действие ночного досвечивания, как сказано выше, основано на физиологической роли темнового периода для фотопериодической реакции растений. Досвечивание гвоздики повышает ее урожайность в 1,5 раза, обеспечивает срезку в зимний период. Если досвечивание не применяется, то температуру необходимо понизить до 3—5 °С, чтобы растения не вытягивались и не было слабого, тонкого цветоноса. В месяцы с освещенностью 30—40 тыс. лк оптимум дневной температуры —

16—20 °С, при освещенности 15 тыс. лк — 12—15 °С. Температура выше 20 °С недопустима. Ночная температура не должна отличаться от дневной более чем на 8 °С.

Температура в корнеобитаемом слое должна обеспечивать нормальные процессы синтеза веществ. Для этого она не должна быть ниже 9 °С (так как при 8 °С удобрения практически не поглощаются) и должна регулироваться в зависимости от условий воздушной среды в оранжерее. Поэтому в районах с холодной зимой теплицы, занятые цветущими растениями, должны быть обеспечены подпочвенным обогревом.

Оптимальная температура в оранжерее во многом определяет величину урожая и качество цветочной продукции. В течение двух недель после посадки растений температуру субстрата поддерживают на уровне 14—16 °С, воздуха — 18 °С летом и 12—14 °С зимой. Относительно высокая температура для приживания растений должна сменяться более низкой (10—12 °С), способствующей лучшему укоренению. После закладки боковых побегов для их быстрого роста температуру повышают до 14—16 °С. После индукции ее можно поддерживать на уровне 16—20 °С.

Таким образом, температурный режим тесно связан с освещенностью. При небольшой освещенности придерживаются нижних параметров температуры, при высокой — стараются не превышать верхние показатели.

Неблагоприятное воздействие на гвоздику оказывает понижение температуры в оранжерее осенью, до начала отопительного сезона: падение температуры ниже 9 °С ведет к застою и переувлажнению воздуха из-за отсутствия конвекции. Следствие этого — вспышки заболеваний. Поэтому осенью оранжереи начинают рано обогревать, чтобы в холодные ночи избежать резкого перепада температур.

В ноябре—январе, когда ощущается острый недостаток освещения, нельзя допускать в оранжерее высокой температуры, поскольку гвоздика в этом случае начинает расти, но стебли формируются слабые и искривленные, цветки либо полупустые, либо с треснутой чашечкой. Молодые побеги имеют тонкие светлые листья, которые плохо освобождаются друг от друга, образуя на концах стебля «петли». Температуру воздуха в зимнее время для гвоздики поддерживают на уровне 8—10 °С. Однако в солнечные дни она может повышаться до 13—15 °С, в то время как субстрат остается холодным. Известно, что при температуре субстрата около 9 °С процессы поглощения корнями питательных элементов (в первую очередь фосфора) резко тормозятся, а при снижении температуры еще на 2—3 °С вовсе прекращаются. Поэтому зимой, когда дневная температура воздуха в оранжерее поднимается выше 10 °С, надземная часть начинает расти, но этот рост осуществляется за счет перераспределения питательных элементов в самом

растении. Наряду с нарушениями нормальных ростовых процессов (ограниченный фотосинтез при недостатке освещения), растения испытывают недостаток питательных элементов. Во избежание этого оранжереи, предназначенные для выращивания гвоздики в районах с холодной зимой, должны иметь подпочвенные обогревательные устройства. Зимой температуру субстрата поддерживают на уровне 12—14 °С, не допуская ее падения в ночные часы ниже 8 °С.

Температуру субстрата можно поддерживать на нужном уровне, используя в качестве биотоплива солому, которую укладывают слоем 10 см на дренаж (под субстрат).

В феврале и октябре температура воздуха днем должна быть около 12 °С, ночью — около 10 °С, в марте и сентябре — соответственно 15 и 12 °С. Опасны для гвоздики колебания температуры в дневное и ночное время весной, когда температура днем в солнечные дни повышается до 30 °С, а ночью снижается. Это может привести к тому, что 50—70 % продукции будет иметь растреснутую чашечку. К аналогичным результатам приводит и резкая смена весной интенсивности освещения. Летом дневная температура должна составлять 15—20 °С. Повышение температуры до 25 °С приводит к торможению развития растений.

При чрезмерно высокой температуре (свыше 33 °С) в оранжерее сильно затруднено поступление питательных элементов в растения.

В течение всего периода выращивания для гвоздики требуется постоянный доступ свежего воздуха. Сразу после посадки черенков (при ранних сроках посадки) проветривание уменьшают для повышения температуры и относительной влажности воздуха, что способствует более быстрому укоренению черенков. Когда черенки полностью укоренятся, проветривание усиливают. Смену воздуха проводят до 20 раз в час, так, чтобы движение его не оказывало механических воздействий на растения (необходимо создать однородную воздушную среду). Зимой проветривание проводят осторожно, не допуская снижения температуры менее 8 °С. Чрезмерная вентиляция, наряду с другими неблагоприятными условиями, также может привести к растрескиванию чашечки цветка.

Гвоздика — влаголюбивая культура. Она потребляет 0,8—1 $м^3$ воды в год, но плохо переносит ее избыток, особенно в осенне-зимний период. За два дня до посадки подготовленные гряды поливают теплой (25 °С) водой. При этом влажность субстрата не должна превышать 75—80 % НВ. После посадки первый полив проводят шлангом с сеточкой, чтобы не допустить заглубления корней сильной струей воды. Затем в течение недели растения опрыскивают по 2—5 раз в день, в зависимости от погоды. В дальнейшем их поливают слабой струей воды между рядами, не смачивая листьев, поскольку излишняя влажность может вызвать гриб-

ные заболевания растений. Летом гвоздику можно поливать после обеда, зимой — лучше всего с утра при температуре воды не ниже 18—20 °С. Частота поливов зависит от времени года, погоды (солнечная, пасмурная), физических свойств субстрата. Оптимальная влажность субстрата 65—75 % НВ. Летом растения поливают еженедельно или один раз в две недели. В осенне-зимнее время, когда потребление воды бывает весьма низким, полив сокращают до одного раза в месяц, оптимальная влажность субстрата в этот период — до 65 % НВ. При избытке влаги растения сильнее подвержены заболеваниям, при недостатке — развиваются слабее, цветы мельчают.

Современный способ нижнего полива с помощью специальных форсунок обеспечивает равномерное увлажнение субстрата без смачивания листьев. Для этого пластиковые либо металлические трубы (иногда резиновые шланги) укладывают по центру гряды и подсоединяют к водопроводной сети. В трубе на расстоянии 60—80 см один от другого делают отверстия с нарезкой для ввинчивания насадок (форсунок).

Гвоздику на срез выращивают в грунтовых грядах оранжерей, на низких стеллажах, на приподнятых грядах. Наиболее удобны стеллажи высотой 600 мм и шириной до 1200 мм. Их делают с уклоном для стока воды. Этот способ облегчает замену субстрата и его дезинфекцию (из-за малого объема субстрата) после ликвидации посадок. Субстрат насыпают на мелкую капроновую сетку, обеспечивающую доступ к корням воздуха и сток лишней влаги.

Культуру можно вести на грядах, ограниченных шифером. На таких грядах внизу находится слой песка 10 см, затем торф 40 см. В песке размещаются обогревательные трубы.

Широко также распространен способ выращивания гвоздики на небольшом (18—20 см) слое торфа (или смеси), помещенном на пленке, которая расстилается вдоль гряды во всю длину и ширину; гряду также ограничивают шифером. Изоляция пленкой от нижнего слоя грунта необходима для предотвращения заражения грунта на большую глубину, что служит одним из мероприятий по борьбе с грибными болезнями. После окончания цикла выращивания субстрат с пленки удаляют, пленку снимают, грунт и конструкции оранжерей дезинфицируют, затем расстилают новую пленку и насыпают новый субстрат.

При использовании субстратов, содержащих торф или почву, их насыпают слоем 20—25 см, который обеспечивает нормальный рост корней гвоздики, основная масса которых концентрируется обычно на такой глубине.

Субстрат должен быть влагоемким и хорошо дренированным (плотность не менее 0,6 г/см^3). Благоприятная среда для выращивания гвоздики — слаборазложившийся торф; смесь дерновой земли, торфа, перегноя и песка (1:2:1:1); компост, приготовленный

из торфа, древесных опилок, куриного помета (4:1:1); дерновая земля и торф (1:1); дерновая земля, верховой торф, сосновая кора (фракция 0,5—1 см) в соотношении 1:1:1 и др. Дозы минеральных удобрений, вносимых в каждый из субстратов, рассчитывают на основании агрохимического анализа.

Схемы посадки: 15×18 см (36 растений на 1 м^2), 15×15 см (44 растения на 1 м^2), 10×15—20 см (44 растения на 1 м^2), 15×12 см (50 растений на 1 м^2), 15×10 см (60 растений на 1 м^2). Густота стояния растений определяется временем выращивания гвоздики на одном месте и сроками посадки. При ранних сроках (I квартал) проводят более редкую, при поздних (III—IV квартал) более плотную посадку.

Очень важно иметь в насаждениях одинаково развитые растения, чтобы достичь ритмичного развития побегов. Для этого при посадке тщательно сортируют укорененные черенки по количеству узлов. Тогда все приемы агротехники (прищипка, подкормка, полив и др.) можно легко направить на получение качественной продукции.

Сажают черенки неглубоко, следя за тем, чтобы корневая шейка не была погружена в субстрат. Поэтому на легких рыхлых почвенных смесях и торфе посадку часто проводят «методом полива». При этом черенки ставят в ячейки предварительно натянутой по схеме посадки сетки или в специальные проволочные кольца, а затем субстрат вокруг черенка аккуратно поливают водой из шланга. При этом субстрат слегка прикрывает корни, которые частично вмываются в него. На более тяжелых субстратах корни можно разместить в небольшом углублении или поставить черенки и слегка присыпать корни субстратом. Однако при всех способах посадки гвоздики недопустимо обжимание субстрата у основания черенка, что приводит к повреждению корней, а также к заглублению черенка после оседания субстрата.

Большое внимание уделяют правильной подвязке растений. После того как у прищипнутых растений боковые побеги достигнут высоты 10—15 см, натягивают первые продольные ряды проволоки, которые крепят к боковым металлическим стойкам, устанавливаемым через 3—4 м, всего 4—6 рядов (для маточников — два ряда). Расстояние между рядами проволоки — 15 см. Поперечные ряды натягивают из капроновой нити или шпагата между растениями по схеме их посадки. По мере роста побегов сетку наращивают через каждые 15—20 см, а молодые побеги систематически (два раза в месяц), заправляют в ячейки. Подвязка должна обеспечить строго вертикальное положение стеблей в течение всего периода выращивания растений, поскольку неправильная подвязка, которая ведет к искривлению стеблей и цветоносов, слабому доступу воздуха и света в середину гряды, надламыванию стеблей, может значительно снизить урожай.

Гвоздика — относительно солевыносливое растение. Она обладает большой избирательной способностью к питательным элементам, содержащимся в субстрате, поэтому сравнительно мало реагирует на некоторые отклонения в питании и не испытывает угнетения при широком интервале кислотности субстрата. Однако увеличение содержания солей в субстрате более 3 г/л может вызвать уменьшение диаметра цветков, торможение цветения растений, а также снижение количества цветков на 3—11 %.

Фосфорные удобрения вносят до посадки черенков в таком количестве, чтобы растения не нуждались в фосфоре весь вегетационный период. Азотные и калийные удобрения перед посадкой используют в небольшом количестве (избыток их тормозит развитие корней), чтобы обеспечить развитие гвоздики в первые 1,5—2 месяца.

После укоренения и прищипки при благоприятных условиях начинается быстрое отрастание побегов и одновременно формируется корневая система. В это время растения нужно обеспечить питательными элементами, в первую очередь азотом. В период интенсивного отрастания листьев при благоприятном режиме освещения, а также на рыхлых, воздухообеспеченных и влагоемких субстратах (например, на верховом торфе) содержание подвижного азота в нитратной форме можно увеличить до 250—300 мг/л (на плотных субстратах — до 150—180 мг/л). При этом следят за достаточным содержанием в субстрате кальция (не ниже 350—400 мг/л в водной вытяжке) и хорошим обеспечением растений водой.

Роль калия особенно велика в зимних условиях при недостатке освещения, поэтому к осени важно обеспечить субстрат этим элементом, но не допускать его избытка, поскольку в противном случае растения будут испытывать трудности в усвоении других элементов, может повыситься и концентрация солей.

При интенсивном росте у гвоздики наблюдается большая потребность в кальции. Недостаток этого элемента в первую очередь отмечают на торфяном субстрате. Доступность кальция для растений снижается при частом внесении сульфата калия и аммония, так как в этом случае в субстрате образуется малорастворимый гипс ($CaSO_4$), из-за чего поступление кальция в зимнее время затруднено.

Показателем уровня выращивания гвоздики является содержание элементов в листьях. Для диагностики обеспеченности растений азотом, фосфором и калием анализируют пятую—седьмую пару нормально развитых листьев, считая от верхушки побега; для определения кальция — молодые, только что закончившие рост листья (см. табл. 4.6).

Оптимальное содержание элементов (%): 2,8—4 азота; 0,7—1,2 фосфора; 3,5—5 калия; 1—1,8 кальция. Подкормки гвоздики лучше проводить растворами с осмотическим давлением 0,5—

0,8 атм, а на субстратах с высоким содержанием органики — 1—1,2 атм.

Внесение удобрений в течение вегетации зависит от особенностей климатической зоны выращивания гвоздики. В северных и центральных районах (I—III световые зоны) из-за недостатка освещения и снижения температуры в оранжерее зимой рост гвоздики ограничен, поэтому с ноября по февраль субстрат не удобряют. С середины февраля по октябрь гвоздика наращивает большую вегетативную массу и нуждается в регулярном внесении удобрений. В южных районах развитие этой культуры более равномерно. Поэтому на юге, а также при досвечивании растений во всех зонах субстрат удобряют в течение почти всего года. Необходимость подкормки определяется в первую очередь агрохимическими показателями, характеризующими плодородие субстрата и условия роста растений. Подкормки обычно проводят каждые 10—14 дней. Растения лучше всего подкармливать растворами невысокой концентрации (0,1—0,15%), но для субстратов, приготовленных на основе минеральных почв, и с повышенным и высоким содержанием органического вещества допустимо применение растворов с концентрацией 2%.

Постоянное внесение удобрений необходимо при выращивании растений в торфе на пленке. Несмотря на то что в этом случае заметно сокращается вымывание питательных элементов, растения выращивают в очень ограниченном объеме субстрата.

Ранней весной и осенью для улучшения режима питания проводят некорневые подкормки прежде всего азотными удобрениями (кальциевая селитра, мочевина — 0,1—0,2%). Фосфорно-калийные некорневые подкормки целесообразно совмещать с профилактическими и истребительными обработками растений пестицидами.

Время цветения гвоздики тесно связано со сроками посадки и прищипки черенков, влиянием светового и температурного режимов. Своевременный переход побегов к цветению возможен только в условиях длинного дня. Поэтому сроки посадки растений определяют период их цветения, величину годового урожая цветов и его долю, приходящуюся на осенне-зимние месяцы, а также влияют на продолжительность развития растений от посадки до цветения.

Гвоздика, посаженная в первой половине года, зацветает почти вдвое быстрее, чем посаженная осенью, поскольку в благоприятных условиях весенне-летнего дня растения в короткий срок успевают накопить достаточное количество органических веществ в стеблях и листьях и перейти к цветению (табл. 7.1).

Срок цветения гвоздики можно определять по диаграмме развития, разработанной К. Айкарди (рис. 7.5), согласно которой каждому месяцу года, в зависимости от светового режима, присвоено

Таблица 7.1

Средняя урожайность гвоздики с 1 м² полезной площади по кварталам года при различном световом режиме

Срок посадки, месяц	Естественное освещение						Досвечивание						Увеличение урожая цветов при досвечивании	
	Начало цветения, месяц	I	II	III	IV	Итого за год	Начало цветения, месяц	I	II	III	IV	Итого за год	Шт.	%
Первый год культуры														
Февраль	Июль	—	—	146,4	24,34	170,7	Май	—	11,2	156,5	43,5	211,2	41,5	23,7
Май	Август	—	—	74,5	1,3	115,8	Август	—	—	82,5	70,2	152,7	36,9	31,9
Второй год культуры														
Февраль	—	13,1	70,9	95,8	17,2	197,0	—	40,8	150,4	83,9	20,2	295,3	98,3	43,9
Май	—	27,4	68,2	98,2	12,4	206,2	—	58,4	90,31	146,8	13,7	309,2	103,0	49,9
Август	Февраль	13,4	78,6	103,7	19,9	215,6	Январь	51,6	145,9	81,1	25,8	304,4	88,8	41,2
Ноябрь	Июнь	—	14,9	130,1	19,6	164,6	Май	—	85,0	132,4	29,3	246,7	82,1	49,9

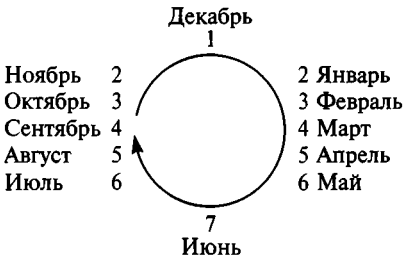


Рис. 7.5. Диаграмма Айкарди для определения сроков цветения гвоздики

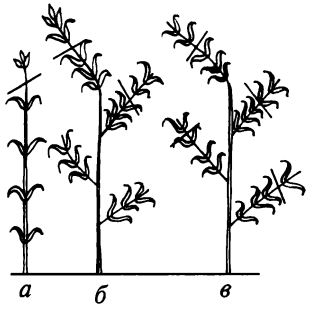


Рис. 7.6. Способы прищипки гвоздики:

а — однократная; *б* — полуторная; *в* — двойная

определенное количество единиц развития: самому бедному в отношении освещении месяцу — декабрю — одна единица, самому богатому — июню — семь единиц. Время цветения устанавливают от момента прищипки. Для молодого растения, первое цветение которого наблюдается после первой однократной прищипки, этот период определяется суммой единиц развития, равной 22, а для побегов, образующихся после среза первых цветоносов, — суммой в 20 единиц развития, поскольку для их развития до цветения требуется на две недели меньше.

Эту систему для определения сроков зацветания гвоздики используют в Германии, однако с поправочными коэффициентами: 0,9 в теплое время и 1,1 в холодное время года (прищипка от 5 июля до ноября). Если гвоздику посадили 15 апреля, а прищипку провели 10 мая, необходимо 22 единицы развития умножить на 0,9. В результате получится около 20 единиц развития, т. е. гвоздика зацветет в середине августа. Если гвоздику посадили 15 июня и прищипку провели 10 июля, то 22 единицы развития умножают на 1,1 и получают примерно 24 единицы развития, т. е. гвоздика зацветет в начале февраля.

Принцип Айкарди применим лишь в случае выращивания гвоздики при естественном дне. Он был апробирован в Латвии, где оказался пригоден для летней краткосрочной культуры. Целесообразна его апробация и в районах нашей страны.

Сроки цветения гвоздики регулируют также с помощью прищипки побегов. Способов прищипки несколько: однократная, полуторная, двойная (рис. 7.6).

Для формирования разветвленного устойчивого куста и регулирования урожая гвоздику прищипывают вскоре после укоренения, через 2—3 недели после посадки. При осенне-зимней посадке, как правило, оставляют 3—4 междоузлия; при весенней и летней — 4—6.

Однократную прищипку проводят обычно через 2—4 недели после посадки черенков в оранжерею над 4—5-м узлом, когда между ним и султаном, образуемым листьями из сближенных верхушечных узлов, несколько вытягивается междоузлие. Высота прищипки определяется условиями освещения: чем они хуже, тем ниже проводят прищипку. После нее отрастает несколько побегов, по одному из каждого узла. Однократная прищипка дает наибольший эффект при посадке гвоздики в декабре—феврале.

Полуторная прищипка состоит в том, что появляющиеся после обычной прищипки два верхних наиболее сильно растущих побега прищипывают над тремя—четырьмя парами листьев, нижние побеги развиваются без дополнительной прищипки. Этот прием целесообразен для гвоздики, посаженной в марте—мае, чтобы сместить июльское цветение на сентябрь—октябрь. Продуктивность растений увеличивается при этом в 1,5 раза.

Двойная прищипка предусматривает прищипку всех отрастающих после обычной прищипки побегов по мере их отрастания. Ее проводят над 3—4-м междоузлием. Этот способ задерживает цветение на 6—8 недель. Он целесообразен для растений, посаженных в феврале—апреле, для смещения летнего цветения на осень. В результате прищипки формируются устойчивые, крепкие растения.

Формирование растений продолжается и при срезке цветков, поскольку оставшаяся часть побега обеспечивает развитие побегов замещения. Улучшают развитие побегов, с которых срезают цветки, путем удаления лишних побегов, т.е., регулируя густоту стояния побегов на единицу площади. На растении обычно оставляют 3—4 побега второго порядка, на каждом из которых сохраняют по два побега замещения третьего порядка. Столько же сохраняют и побегов четвертого порядка. Если наблюдались выпады растений, то недостающее количество побегов восполняют за счет оставления большего количества побегов соответствующего порядка. Это позволяет обеспечить планируемую продуктивность растений без ущерба для качества продукции. Прореживание проводят главным образом за счет слабых и искривленных побегов. Количество побегов на единице площади поддерживают на уровне, обеспечивающем нормальный фотосинтез листьев на каждом побеге (около 170—250 на 1 м^2). Оно зависит от технологии выращивания и других условий (освещенность, качество посадочного материала, срок посадки, схема посадки, время эксплуатации насаждений и т.д.). Загущение насаждений снижает выход продукции с одного растения, ухудшает ее качество, уменьшает количество цветущих побегов третьего порядка. Побеги четвертого порядка полностью исключаются из урожая, поскольку при загущении наблюдается преждевременная гибель растений, вызванная недостаточным освещением листьев нижних ярусов. В результате



а *б* *в*

Рис. 7.7. Фаза срезки гвоздики:

а — рано; *б* — вовремя; *в* — поздно

увеличивается изреженность насаждений и сокращается период эксплуатации загущенных посадок. Практически на таких растениях наблюдается только одна волна цветения.

В течение всего периода выращивания осуществляют защиту растений от вредителей и болезней.

Цветущую гвоздику для реализации срезают с цветоносом длиной 40—50 см (с 5—6 узлами), над 7—8-м узлом сверху, обычно утром, в фазе, когда внешние лепестки отгибаются под прямым углом к оси цветоноса (рис. 7.7). Можно срезать цветоносы с закрытыми и с полузакрытым бутонами, но тогда после срезки их доращивают в специальных условиях: при досвечивании (удельная мощность установки 200 Вт/м^2), температуре 22—24 °С, высокой относительной влажности воздуха. Основания стеблей (8—10 см) погружают в питательный раствор (например, Бутон-2). За сутки 100 срезанных гвоздик поглощают 350—600 мл этого раствора.

Цветоносы с цветками в фазе срезки завертывают в бумагу и отправляют для реализации. Их можно хранить, дополнительно упаковав в полиэтиленовые мешки и картонные коробки, при температуре (1 ± 0,5) °С до двух—четырех недель с последующей постановкой на три дня в питательный раствор при температуре 25—30 °С.

Гидропонная культура. Этот метод позволяет создавать оптимальный режим питания растений и быстро его регулировать, что способствует более сильному росту гвоздики и раннему ее цветению. При гидропонной культуре гвоздики агротехнические приемы такие же, как и при выращивании ее на почвенных смесях. Урожай цветов за календарный год зависит от времени посадки черенков и фотопериода. Качество продукции высокое, цветение растений начинается на 1—2 недели раньше, чем при выращивании на почвенных смесях.

Методом гидропоники можно выращивать и маточники, получая за год до 25 черенков с растения. Для маточников наиболее удобны приподнятые на 60 см стеллажи. Технология выращивания маточников аналогична почвенной культуре, но растения на гидропонном субстрате развиваются более мощные и здоровые. Полученные с них черенки отличаются большим запасом органических веществ, что обеспечивает хорошую укореняемость.

При гидропонной культуре гвоздики в качестве субстрата используют керамзит, гравий и др. Состав питательного раствора в период вегетативного роста до прищипки и сразу после нее (мг/л): 170—190 азота, 30—40 фосфора, 210—220 калия. В пери-

од интенсивного отрастания побегов дозу азота увеличивают до 260 мг/л. В это время важно следить за обеспеченностью растений кальцием, добавляя в раствор до 160—180 мг/л кальциевой селитры. В период цветения и отрастания новых побегов концентрацию раствора увеличивают (мг/л): 260—280 азота, 35—40 фосфора, 250—260 калия.

При недостаточном освещении зимой, когда цветение гвоздики практически прекращается, температуру в оранжерее снижают, а дозы удобрения в растворе уменьшают (мг/л): 180 азота, 35 фосфора, 210 калия. Питательный раствор подогревают до 20—22 °С. Общая концентрация солей в растворе не должна превышать 0,2—0,25 %.

В течение всего периода выращивания на 1 м^3 раствора вносят также хелат железа — 100—200 мг, сульфат меди — 3—5 г, сульфат цинка — 2—3 г, борную кислоту — 3—5 г, молибдат аммония — 1—2 г. Раствор меняют ежемесячно. Корректируют его один раз в 10—14 дней.

После каждой ротации удаляют растительные остатки и тщательно промывают субстрат водой. Затем его заливают 2%-м раствором формалина на 2—3 суток, далее формалин сливают, а субстрат тщательно промывают теплой водой до полного удаления препарата. При посадке гвоздики в марте урожайность ее в первый год составляет 135, во второй — 140 штук/м^2.

Роза — Rosa L.

Роза относится к семейству розанные (Rosaceae Juss.). Это одна из древнейших декоративных садовых культур. В естественных условиях виды розы распространены от Полярного круга до субтропиков и тропиков, в Северной и Центральной Америке, Азии, Европе и на севере Африки. Род насчитывает несколько сотен видов и разновидностей листопадных и вечнозеленых кустарников.

Садовые формы и сорта розы, а их насчитывается более 10000, получены в результате длительной селекции, путем многократных повторных скрещиваний и отбора. Эти формы и сорта настолько сложны по происхождению, что часто нельзя судить об их видовой принадлежности: по морфологическим признакам они не имеют сходства ни с одним из существующих природных видов. Однако садовые формы и сорта в той или иной степени сохранили особенности биологии родоначальных видов вечно-зеленых чайных роз — неспособность естественной подготовки к зиме и затягивание вегетации до поздней осени.

В защищенном грунте используют садовые сорта розы, относящиеся к группам чайногибридных, флорибунда и грандифлора.

Группа *чайногибридных* роз — одна из самых распространенных и популярных в цветоводстве и декоративном садоводстве. Она

насчитывает несколько тысяч сортов. Временем ее возникновения принято считать 1867 г., когда был выведен сорт Ля Франс. Сорта данной группы — сложные гибриды ремонтантных роз с чайными. Как правило, это невысокие (до 60—80 см) кустарники с крупными цветками (10—12 см в диаметре) изящного сложения и разнообразной окраски и махровости, расположенными одиночно или чаще всего в небольших соцветиях. Они цветут долго и обильно, однако требовательны к условиям выращивания. Их широко применяют для озеленения, срезки и выгонки. Отдельные сорта повреждаются болезнями и вредителями.

Флорибунда — более «молодая» группа сортов: первые сорта ее были получены в 1924 г. Она происходит от гибридов полиантовых роз с чайногибридными и занимает промежуточное положение между этими группами гибридов. По характеру соцветий группа флорибунда сходна с полиантовыми розами (многоцветковыми), по размеру и форме цветка она ближе к чайногибридным розам. Цветки ее, как правило, более плоские и менее крупные, чем у чайногибридных роз, часто лишены аромата. Цветение обильное и длительное, отрастание побегов после среза быстрое. Большинство сортов этой группы менее требовательно к условиям выращивания, чем чайногибридные розы, меньше повреждаются болезнями и вредителями. В настоящее время их широко применяют в озеленении, некоторые сорта хороши в выгонке, более урожайны, чем чайногибридные, однако для них требуются большие затраты труда на пинцировку.

Группа *грандифлора* занимает промежуточное положение между двумя предыдущими группами. К ней относятся сорта, по форме цветка сходные с чайногибридными розами, но имеющие на побеге несколько крупных цветков, часто расположенных на довольно длинных цветоносах.

В мире существуют два типа производства тепличных роз, зависящие от климатических, социально-экономических условий региона и возможностей транспортировки.

Первый и главный тип производства — выращивание в защищенном грунте — распространен в северных высокоразвитых странах — Голландии, Финляндии, Швеции и северных штатах США. Этот тип весьма наукоемкий.

Второй тип распространен в южных странах, где климат позволяет вести культуру роз круглый год без отопления (розы выращивают в открытом грунте). Он распространен в Колумбии, Эквадоре (Латинская Америка), Кении и Зимбабве (Африка). Это производство малоэнергоемкое.

В настоящее время селекционные фирмы, описывая срезочный сорт розы, используют не садовую классификацию (чайногибридные, флорибунда и т.д.), а тип продукции, который можно получить в теплице.

Товарные группы роз определяются сочетанием диаметра цветка в полном роспуске и длины стебля в срезке. Эти характеристики дополняются средней урожайностью сорта при круглогодичном выращивании его с досвечиванием.

Различают следующие группы сортов.

Крупноцветковые розы (Largeflowered; T-Hybrids; large size). Диаметр цветка 9 см и более; стебель 60—90 см; 80—100 см. Урожайность 150—200 штук/м^2.

Среднего размера розы (Sweetheats; medium size). Диаметр цветка 7,5—9 см; стебли 50—70 см; урожайность 220—240 штук/м^2.

Мелкоцветковые розы (Smallflowered; small size). Диаметр цветка 7—8 см; стебли 50—70 см; 40—60 см; урожайность 280—320 штук/м^2.

Ветвистые, или *букетные*, *розы* (Spray). Диаметр каждого цветка в соцветии 4,5—7 см; стебли всех типоразмеров; урожайность 130—180 штук/м^2.

Продолжительность жизни цветка в воде указывается с учетом, что растение до этого находилось в условиях сухой транспортировки четыре дня.

Среди культур защищенного грунта роза занимает постоянно ведущее место, так как применение различных способов, регулирующих сроки цветения, и создание новых, менее требовательных к условиям выращивания (температура, свет) сортов позволяют получать срезанные розы практически весь год. Важная особенность розы — то, что в оранжерее ее выращивают 6—8 лет, при этом не требуется затрат на ежегодные посадку и выкопку.

Корневая система мочковатая, отличается периодичным ростом, который характерен для большинства кустарников.

Побеги розы покрыты шипами различной формы, окраски, густоты и опушенности. Листья очередные, сложные, непарноперистые. Цветки обоеполые, одиночные или в зонтиковидных соцветиях (метелках).

На побеге садовой розы различают четыре категории листьев и почек (рис. 7.8): в нижней части побега име-

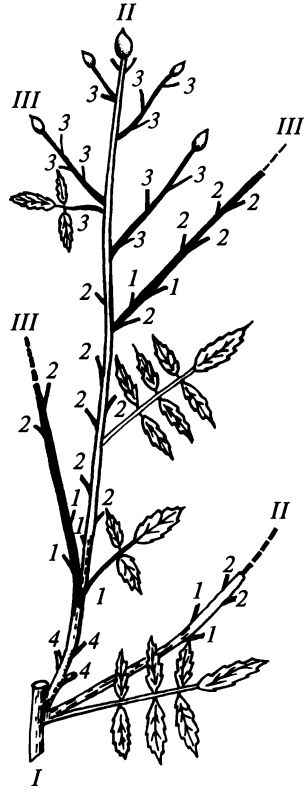


Рис. 7.8. Строение побегов чайно-гибридной розы (по Л.С.Гиль, 1981):

I, *II*, *III* — порядок побегов; *1* — низовые листья; *2* — срединные листья; *3* — верховые листья; *4* — кроющие чешуи

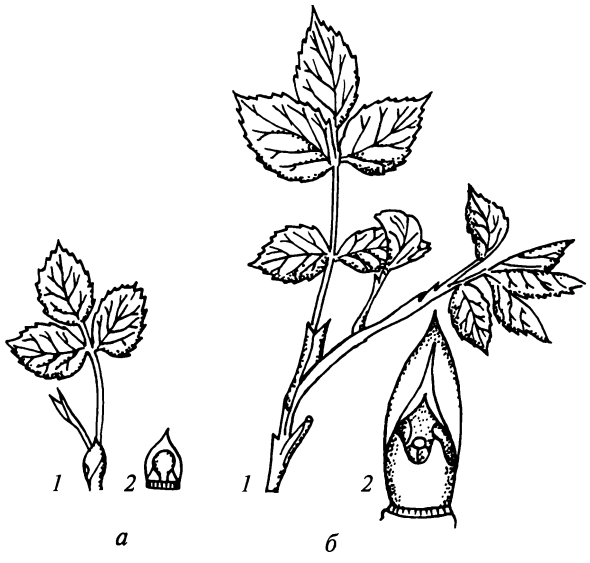


Рис. 7.9. Развитие побега розы:

а — вегетативная фаза; *б* — начало репродуктивной фазы; *1* — внешний вид побега; *2* — конус нарастания (точка роста побега)

ются недоразвитые листья в виде кроющих чешуй, почки в пазухах этих чешуй слабо развиты; далее расположены нижние листья, имеющие 1—3 листочка, почки, находящиеся в пазухах этих листьев, тоже слабо развиты; в середине побега находятся нормальные (срединные) листья, имеющие 5—7 листочков, в пазухах этих листьев формируются крупные почки; на верхней части побега опять появляются листья с 1—3 листочками (верхние), но в их пазухах почки также крупные.

Из почек, заложившихся в пазухах кроющих чешуй, нижних и срединных листьев развиваются обычно длинные побеги с листьями всех четырех категорий, а из почек верхних листьев — обычно короткие генеративные побеги, имеющие только одно-, трехлисточковые листья, заканчивающиеся цветком.

Нормальный рост и развитие побегов начинаются с увеличением интенсивности освещения и долготы дня. Примерно через 2—3 недели с момента отрастания у молодых побегов закладываются зачатки генеративных органов в конусе нарастания (в верхушечной точке роста побега). К этому времени на побегах появляется 2—3 настоящих листа (рис. 7.9). Закладка генеративных органов происходит во всех активно растущих побегах, поэтому дальнейшее появление «слепых» бутонов объясняется последующим отмиранием заложенных частей цветка, что вызвано физиологическими нарушениями при недостаточной освещенности.

В дальнейшем органы цветка развиваются одновременно с интенсивным вегетативным ростом побега. К моменту появления бутона диаметром 0,1—0,2 см на побеге в зависимости от его местоположения (верхний, средний, нижний) и сорта развивается 8—12 листьев. На конусе нарастания в этот период бывают сформированы почти все части цветка. С начала отрастания побега до полной сформированности цветка проходит в среднем два месяца.

Ассортимент роз, выращиваемых на срез (так называемые выгоночные сорта), обновляется каждые 5—6 лет благодаря созданию менее требовательных к условиям выращивания и одновременно более урожайных сортов, с быстро отрастающими побегами, хорошо переносящих транспортировку в срезанном виде.

В оранжереях используют преимущественно красные сорта розы разных оттенков. Они занимают 65—70 % площади под этой культурой, розовые — 20—25 %, остальные 10—15 % площади.

Выращивание в грунтовых оранжереях. Для выращивания розы предпочтительно использовать субстраты на основе глины, так как она обладает большой буферностью, содержит достаточное количество органического вещества и микроэлементов. Однако в современных условиях применяют разные субстраты и смеси, в которых могут содержаться торф, опилки и др.

Органические субстраты для розы должны отвечать определенным условиях:

1) быть однородными и рыхлыми на глубине до 50 см, поскольку корни розы уходят глубоко; иметь плотность не более 0,8—1 г/см^3, а субстраты, содержащие торф и опилки, могут иметь плотность 0,4 г/см^3;

2) иметь оптимальные агрохимические показатели, pH (KCl) 5,8—6,5, для сортов с желтой окраской цветков pH 5,5—6,2, поскольку они склонны к заболеванию хлорозом;

3) содержать оптимальное количество питательных элементов, которое для смесей почвы разных типов с торфом и компостом различно (см. табл. 4.3 и 4.4);

4) содержать солей при плотности субстрата 1 г/см^3 не более 0,3—0,5 %, так как роза умеренно солевынослива.

При подготовке почвы за месяц до посадки в почву вносят органические удобрения (свежий или перепревший навоз, компост, торф) и тщательно перемешивают (перепахивают). Дозы органических удобрений практически не ограничены, лишь свежий навоз нужно вносить в дозе 30—50 кг/м^2. За рубежом навоз используют очень умеренно и осторожно (10—12 % объема рыхлей почвы), поскольку он повышает содержание солей, имеет высокое значение кислотности, содержит тяжелые металлы.

Глубина обработки почвы — 40—50 см (с почвоуглублением). На глубине 70—100 см обязательно создают дренаж из гончарных

труб или в виде слоя песка либо гравия толщиной 8—10 см. Дренаж из гончарных труб можно использовать для промывки почвы от засоления.

В течение вегетации удобрения вносят в соответствии с результатами агрохимического анализа субстрата, чтобы обеспечить оптимальный режим питания растений для отрастания побегов и цветения.

В качестве посадочного материала в оранжереях используют растения, полученные разными способами вегетативного размножения. Чаще всего применяют стандартные двулетние либо отборные однолетние растения, полученные путем окулировки в открытом грунте. Кроме того, используют: 1) только что заокулированные растения; 2) растения, полученные зимой прививкой черенка на подвой; 3) укорененные черенки.

Единое мнение о способах получения посадочного материала розы не выработано. Исторически черенкование розы предшествовало ее размножению прививками. До середины XIX в. все садовые розы в Европе размножали черенкованием, но затем, особенно на севере, их стали размножать прививками. В настоящее время в большинстве стран мира розу прививают на формах *R. canina innermis* L. и *R. indica* Lindl., но в России (некоторые хозяйства Урала, Сибири) и Германии есть положительный опыт выращивания и корнесобственных саженцев розы.

Очень важна сортировка посадочного материала, так как в дальнейшем это облегчает формирование растений (обрезку, прищипку и т.д.).

Сроки посадки розы в оранжереях — с осени до конца мая, однако на тяжелых почвах и там, где условия регулируются плохо, растения высаживают в январе—феврале (вторая и третья световые зоны), непосредственно перед выгонкой, а до этого содержат прикопанными.

Для каждого вида посадочного материала нужны специфические условия посадки в оранжерее.

Двулетние саженцы, у которых сформированы скелетные ветви, перед посадкой ставят на 24 ч в воду для насыщения тканей, поскольку они во время транспортировки теряют много воды. Кусты сортируют по качеству (рис. 7.10), проводят обрезку сильных побегов диаметром 1,5—2 см на 3—4 нормально развитые почки (до 15—20 см), средних — на две, очень слабых — на одну почку (до 4—7 см). При посадке место окулировки должно быть на уровне поверхности субстрата (заглублять место окулировки нельзя, чтобы привитая часть не образовала корней). После посадки проводят полив из шланга для уплотнения субстрата. Температура до начала выгонки розы около 5—6 °С.

Окулянты, у которых еще не проросли глазки, также насыщают водой, но затем их прикапывают во влажный торф до самого

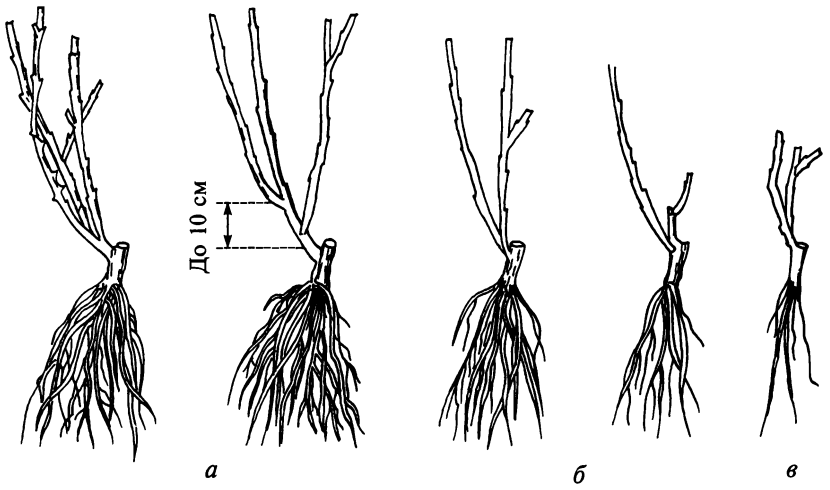


Рис. 7.10. Кондиции саженцев роз:
а — I сорт; *б* — II сорт; *в* — нестандарт

глазка и содержат при температуре 18 °С под пленкой, пока из привитых почек не отрастут побеги до 2 см длиной. Далее пленку снимают, через несколько дней проросшие окуляны высаживают на постоянное место. Глазок при этом должен быть на два пальца выше поверхности субстрата. Однако окуляны можно сажать и как двулетние саженцы. В этом случае до появления побегов температуру воздуха в оранжерее поддерживают на уровне 10 °С.

Растения, полученные зимой прививкой черенка на подвой, сажают в теплый (12 °С) субстрат. Место прививки также должно быть выше поверхности субстрата на два пальца. Для хорошего роста побегов необходима температура воздуха 15—18 °С. До посадки в оранжерею растения содержат в обогреваемых оранжереях в горшках. Реализовать их можно тоже в горшках, тогда у них меньше повреждается корневая система.

Укорененные черенки не моложе одного года, т.е. саженцы с уже хорошо развитой корневой системой и надземной частью, высаживают в оранжерею после доращивания в горшках (с двойной перевалкой). Посадка только что укоренившихся черенков часто вызывает значительный выпад растений. Посадочный материал в горшках до посадки содержат в светлой оранжерее при температуре 12—18 °С, регулярно увлажняя.

Розу выращивают в высоких ангарных оранжереях, размещая с таким расчетом, чтобы было удобно ухаживать за растениями и чтобы они получали достаточное количество света. Оптимальная схема посадки — сдвоенными рядами (20×25—80 см), расположенными с севера на юг. По мнению зарубежных специалистов,

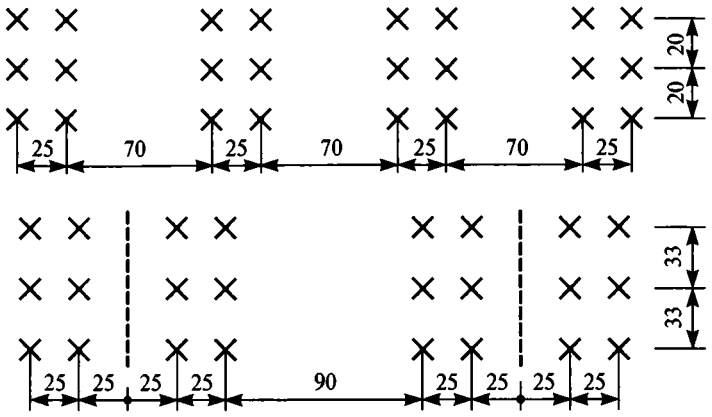


Рис. 7.11. Схемы посадки роз

схема посадки — вопрос не принципиальный, главное — густота стояния, которая не должна превышать 6—7 растений (фирма Kordes) на 1 м^2. Посадку зарубежные специалисты все-таки предлагают проводить сдвоенными рядами с расстоянием между растениями в ряду 33 см, между рядами — 25 см, между сдвоенными рядами 50 см (рис. 7.11). При такой схеме посадки экономится площадь на междурядьях, а в срединном ряду, где нет растений, можно разместить поливные или обогревательные устройства.

При осенней посадке в первые 5—6 недель поддерживают низкую температуру (5—6 °С) и невысокую влажность субстрата. Полив проводят 1—2 раза в месяц. Такие условия обеспечивают развитие корней и тормозят развитие почек. Корнесобственным розам нужен более теплый субстрат, поэтому их лучше сажать в феврале — марте.

В январе начинают выгонку растений. Для этого постепенно повышают температуру воздуха в оранжерее (каждую неделю на 3—4 °С) и проводят полив теплой (35 °С) водой. Ко времени отрастания листьев температура должна быть 10—13 °С, к фазе бутонизации — 18—20 °С. Растениям, посажанным в феврале—марте, в период укоренения (в течение 2—3 недель) необходима температура 6—8 °С, затем ее постепенно повышают до 18—30 °С.

Важное значение имеет формирование розы. В связи с тем, что эту культуру в оранжереях выращивают 6—8 лет, все эти годы систематически проводят обрезку куста, которая определяет количество и качество урожая, сроки цветении, долговечность растений.

На побегах розы можно проводить сильную (жесткую) обрезку, когда от основания побега оставляют часть с 2—3 почками, среднюю — часть с 3—4 почками и слабую (мягкую, высокую) обрезку, когда оставляют 5—7 почек.

При сильной обрезке в нижней части куста образуются сильные побеги, дающие хорошие цветки, но их бывает мало. При слабой обрезке, которую проводят обычно над пяти-, семилисточковыми листьями, образуется больше побегов, которые отрастают быстрее, чем побеги из нижней части куста, и обеспечивают бóльшую урожайность розы. Поэтому во всех хозяйствах перешли на слабую обрезку розы для получения большего количества цветков, а сильную обрезку проводят лишь с целью формирования скелетных побегов на кусте. Слабая обрезка розы способствует сохранению на кусте достаточной ассимиляционной площади листьев, обеспечивающей питание куста и получение высоких урожаев цветов, особенно в осенне-зимне-весенний период.

Сильную обрезку кустов проводят через 2—3 года в период зимнего покоя.

Сочетание слабой и сильной обрезки — обязательный агротехнический прием на протяжении всей культуры розы, начиная с первого года посадки ее в оранжерею. Задача формирования розы в первый год — получить растения, которые давали бы 25—30 штук скелетных побегов на 1 м^2. Для этого растениям не дают цвести в первом полугодии, используя для формирования скелетных побегов две волны их отрастания. Кусты, посаженные в ноябре—январе, заканчивают формировать в мае.

В первый год куст формируют путем прищипок. Первую прищипку отрастающих побегов проводят над трех-, четырехлисточковым листом, когда бутон имеет диаметр 3—5 мм, вторую — на побегах следующего порядка над верхним пятилисточковым листом при только что наметившемся бутоне.

После этих прищипок новые побеги следующих порядков используют для срезки. В дальнейшем, срезая цветущие побеги стандартной длины, оставляют не менее 3—4 хорошо развитых почек в пазухах пяти-, семилисточковых листьев.

В Германии куст формируют иначе. Вместо прищипки побег в фазе видимого бутона надламывают либо сгибают, не обрезая, над хорошо развитым пятилистником. В результате наклоненный побег перестает расти, но листья на нем продолжают фотосинтезировать и снабжать растение ассимилятами, что обеспечивает рост сильных скелетных побегов.

Система формирования одинакова для привитых и корнесобственных растений, но важно принимать во внимание, что корнесобственные растения в первый год растут слабее привитых, так как масса корней у них меньше, а увеличивается она постепенно.

В систему обрезки розы входит, кроме того, вырезка слабых побегов, а также вырезка и обрезка сильнорастущих слепых побегов. Все слабые побеги, имеющие малую листовую поверхность и существующие за счет притока к ним ассимилятов из других

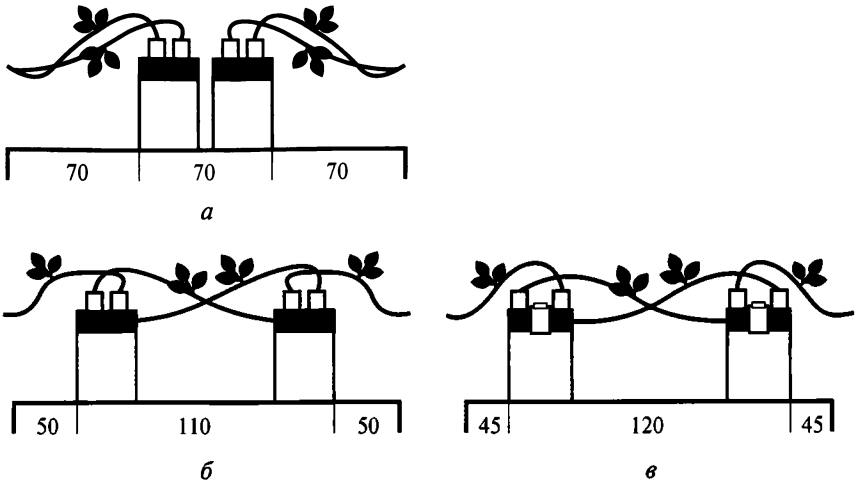


Рис. 7.12. Выгибание побегов роз при выращивании в сосудах и на матах: *а* — выгибание побегов в одну сторону; *б*, *в* — выгибание побегов на две стороны

частей куста, всегда вырезают. Слепые, сильно растущие побеги можно обрезать над 2—3-м нормальным листом, тогда получают цветущие побеги следующего порядка.

В современной технологии выращивания роз вырезку сильнорослых слепых побегов заменяют их пригибанием у основания (рис. 7.12). В этом случае сохраняется ассимиляционная поверхность листьев и растения получают больше продуктов фотосинтеза. Если пригнутые побеги через какое-то время зацветают, их вырезают. Слабые побеги (тоньше карандаша) вырезают у основания или обрезают до первого маленького (не пятилистника) листочка. Прием пригибания удобно проводить в приподнятых грядах (30—60 см) или в вазонах с капельным поливом растений (Ф. Манги, 1999; J. Golos, 1996). Способ позволяет экономить труд на обрезке роз и снизить оплату труда.

Традиционная технология выращивания розы в третьей—четвертой световых зонах (Москва, Киев) обеспечивает цветение растений с конца февраля—начала марта до октября с периодом максимального цветения в летние месяцы, когда роза цветет и в открытом грунте. Так как в большинстве случаев она бывает привита на розе собачьей, в зимнее время обеспечивают период низких температур (4—6 недель), необходимый для корней подвоя. В этот период с середины ноября до начала января (третья—четвертая световые зоны) или с конца ноября—начала декабря по февраль (первая и вторая световые зоны) при естественном световом дне снижают температуру в оранжереях до 2—5 °С и сокращают полив. Период покоя роза проходит в облиственном состоя-

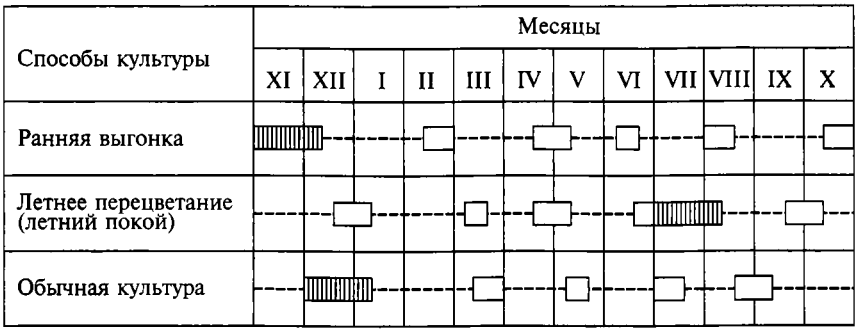


Рис. 7.13. Примеры периодов цветения роз (по E. Noack, 1972):

------ период роста побегов и формирования цветков; ▭ период цветения; ▥ период покоя роз

нии. В конце декабря — начале января (третья — четвертая световые зоны) проводят основную обрезку кустов и вносят удобрения. Затем начинают выгонку розы на цветение при таком же режиме, как и для только что посаженых растений.

Продолжительность периода формирования первого урожая, зависящая от начала выгонки (декабрь или январь), световых условий в это время и особенностей сорта, равна 55—75 дням. Так, сорта Соня и Конкорд при выгонке с начала декабря цветут в первой декаде февраля, через 65—75 дней; при выгонке с конца декабря — в последней декаде февраля, через 55—60 дней; при выгонке с начала января — в середине марта.

Длительность периода формирования второго урожая уменьшается до 45—50 дней, и вторая волна цветения проходит в апреле — мае.

С конца июня период развития побегов сокращается до 35—50 дней, и их образование проходит под воздействием естественной освещенности. С ухудшением условий освещения осенью цветение розы ослабевает.

При такой системе выращивания не решается одна из главных задач — перенос периода цветения на осенне-зимне-ранневесенний период, когда наблюдается нехватка цветов в продаже. Сместить естественный ритм развития розы и обеспечить получение срезанных цветов во внесезонный период можно с помощью особых способов выращивания растений — ранней выгонки, прищипки побегов, летнего перецветания с последующей выравнивающей обрезкой и зимней культуры с электродосвечиванием (рис. 7.13).

Суть этих способов состоит в следующем.

Ранняя выгонка (цветение в январе — феврале) обеспечивается ранним (ноябрь) периодом покоя, интенсивным, а не постепен-

ным повышением температуры субстрата и воздуха с начала выгонки (декабрь) и досвечиванием растений в период выгонки (декабрь — январь).

Прищипку побегов применяют для задержки летнего цветения на 35—40 дней, т.е. на срок летнего развития побега и цветка. Ее выполняют в период, когда бутоны достигнут диаметра 3—5 мм, над 2—3-м от вершины пятилисточковым листом. Эту прищипку можно проводить в соответствии со сроком, на который нужно перенести цветение. Так, прищипка, проведенная в августе, увеличивает урожай цветов в конце сентября — октябре. После прищипки качественные цветоносы развиваются, как правило, из двух верхних почек.

Способ *перецветания* состоит в том, что с начала июля до начала — середины августа (третья световая зона), когда роза в оранжереях свободно цветет, с нее не срезают цветы. Затем цветущие побеги обрезают на $^1/_3$—$^1/_4$ длины над хорошо развитой почкой пяти-, семилисточкового листа. Эту обрезку называют выравнивающей. Появляющиеся побеги дают цветочную продукцию в конце сентября — начале октября. Период цветения можно растянуть до декабря, если снизить температуру до 5 °С, но не ниже, поскольку под влиянием низких температур изменяются форма и окраска цветков у многих сортов. В сентябре—ноябре побеги срезают ниже места их образования на так называемую летнюю древесину — прирост апреля — мая. Осеннее цветение растений в октябре — ноябре обеспечивают электродосвечиванием растений (освещенность 3—5 тыс. лк в течение 14 ч).

Зимняя культура без периода зимнего покоя с электродосвечиванием растений позволяет провести срез цветов в конце декабря — январе и затем в марте. Для этого летом растениям обязательно обеспечивают период перецветания, а в августе проводят выравнивающую обрезку. После отцветания розы в октябре применяют зимнюю формирующую обрезку, однако температуру при этом не снижают, а поддерживают на уровне 20—22 °С. При обрезке в октябре — начале ноября начинается отрастание побегов, а в конце ноября — массовое цветение растений. При зимней культуре также обязательно досвечивание розы с октября по март (3—6 тыс. лк в течение 14 ч). Удельная мощность установки 180—250 Вт/м^2).

В солнечное время (с 11 до 15 ч) лампы выключают, поскольку светильники-облучатели выделяют не только лучистую энергию, но и тепло, в результате чего температурный режим нарушается. В ночное время температуру воздуха поддерживают на уровне около 15 °С, при электродосвечивании 16—18 °С. Повышение температуры в сравнении с оптимальной, особенно ночью, приводит к ослаблению и вытягиванию побегов. При общем увеличении количества срезанных цветов качество их резко снижается.

При электродосвечивании розы зимой требуется обязательный подогрев субстрата (14—16 °С на глубине 35 см). Очень эффективны при этом подкормки растений углекислым газом (концентрация 0,1—0,3 %) в фазе полного развития листьев.

Для зимнего цветения используют менее требовательные к освещению сорта розы с коротким периодом отрастания и хорошей побегообразовательной способностью: Соня, Аалсмеер Голд, Конкорд, Карина, Фламинго и др. Через 2—3 года такой культуры растения становятся слишком высокими. В результате затрудняется срез цветов и уход за растениями. Чтобы избежать этого, осенью 3-го года им предоставляют покой, снижая температуру и уменьшая полив, после чего проводят сильную обрезку и начинают выгонку в обычные сроки.

Электродосвечивание растений можно проводить и при ранней выгонке хорошо сформированных растений после периода покоя. Его начинают с момента отрастания побегов. При электродосвечивании растения значительно лучше развиваются, чем при естественных световых условиях короткого зимнего дня. Они бывают лучше облиственны, образуют более прочные цветоносы, а выход продукции экстра и первого сорта увеличивается в среднем на 10 %. Развитие побегов и начало цветения ускоряются при этом на 10—15 дней.

Различные способы выгонки позволяют сместить цветение розы на ранневесенний и осенний периоды. При ранней выгонке и летнем перецветании увеличивается выход особо ценной продукции в I и IV кварталах года. Круглогодовое выращивание розы без периода покоя, несмотря на увеличение себестоимости цветов, обусловленную дополнительными расходами на отопление и электродосвечивание растений, дает наибольшую прибавку урожая с единицы площади. Общий урожай при этом возрастает (табл. 7.2), улучшается качество срезанных цветов.

Таблица 7.2

Средняя урожайность роз при разных методах выгонки, штук/м^2 полезной площади

Способ выгонки	Всего за год	Во внесезонный период
Обычный	140	42
Летняя прищипка побегов	140	47
Летнее перецветание	105	50
Круглогодовая культура с электродосвечиванием	170	90

Данные, приведенные в табл. 7.2, отражая влияние способа выгонки на выход продукции, в настоящее время имеют лишь сравнительное значение. Фактически, в наше время урожайность роз при круглогодовой культуре с электродосвечиванием составляет 500—600 штук/м^2. В Финляндии, которая относится к странам, где распространена самая энергоемкая технология выращивания роз (большие затраты на отопление, подогрев субстрата и автоматическую подачу воды и растворов, освещение и обогащение теплиц CO_2, использование в качестве субстрата верхового торфа и минеральной ваты), сорта *Surprise*, *Brigitte*, *Dani* имеют урожайность свыше 500 штук/м^2. Досвечивание растений в хозяйствах Финляндии с сентября по май проводится не менее 20 ч в сутки (от 80 до 220 Вт/м^2), обеспечивая освещенность 15—20 тыс. лк. При этом уделяется большое внимание экономии тепла в оранжереях, для чего их стенки утепляют толстой пленкой или делают из герметичных поликарбонатных панелей.

Ежегодно после обрезки растений перед выгонкой (после покоя) в междурядья вносят основное удобрение — навоз (10—20 кг/м^2) и РК. Минеральные удобрения используют после прогревания субстрата — с начала полива растений теплой водой. Основное удобрение обеспечивает хороший рост розы до первого цветения.

После первого цветения 2—3 раза в месяц начинают проводить жидкие подкормки растений, в том числе раствором коровяка (1:10). Эти подкормки обеспечивают рост между периодами цветения, когда отмечено наиболее активное поглощение питательных элементов во время отрастания побегов до полного формирования всех листьев на цветоносе.

Влажность субстрата должна быть на уровне 66—70 % НВ. Полив проводят один раз: зимой в 10—12 дней, весной в 7 дней, летом в 4—5 дней. Растения поливают с таким расчетом, чтобы листья к вечеру обязательно обсохли. Зарубежные специалисты считают, что для розы в оранжереях некоторая сухость субстрата и воздуха безопаснее, чем излишняя влажность.

Оптимальная относительная влажность воздуха 65—75 %. Температура воздуха в летние дни в оранжереях не должна превышать 25—30 °С.

Одно из важнейших мероприятий по уходу за растениями — защита их от болезней и вредителей.

Срез цветов проводят в период, когда бутон находится в фазе полуроспуска: чашелистики отогнуты и показались один-два окрашенных лепестка (рис. 7.14). Лучшее время дня для срезки цветов — утро либо период после 14—16 ч, когда в листьях накопились углеводы. Со срезанных побегов удаляют листья, оставляя их в минимальном, эстетически оправданном количестве, и помещают в условия пониженной температуры (около 1,5—5 °С). При



Рис. 7.14. Фазы срезки розы:

а — срезанные в этой фазе бутоны не раскрываются; *б* — в этой фазе в теплую сухую погоду можно срезать маломахровые сорта; *в* — типичная фаза срезки; *г* — в этой фазе можно срезать бутоны у сильномахровых, плохо раскрывающихся при неблагоприятной погоде (например, зимой) сортов

такой температуре цветы до реализации могут храниться до недели (сухое хранение) или 2—3 суток (влажное хранение).

Гидропонная культура. Роза хорошо растет как на влагоемких (торфяных), так и на маловлагоемких (гравий, щебень, керамзит и др.) субстратах. Гидропонным методом чаще всего выращивают растения для получения срезанных цветов. Однако на искусственных субстратах можно укоренять и черенки.

В качестве субстрата для укоренения черенков используют чистый просеянный речной песок, гравий, перлит, торфяную крошку, опилки и другие материалы. Лучшие результаты получают на смесях перлита и торфа в различных соотношениях (от 3:1 до 1:2). Можно использовать также смесь торфа и песка (1:1), кислотность субстрата — pH 6,0—6,5. Лучшее время для укоренения черенков — первая половина года. Нарезанные черенки с 2—3 глазками обрабатывают тальковой пудрой, в которую добавляют регуляторы роста: 0,05 % β-ИМК или 0,03 % гетероауксина. Сажают черенки на глубину 1—1, 2 см с расстояниями 5—6 см в ряду и 6—8 см между рядами (в зависимости от сорта). Температура субстрата 22—24 °С, относительная влажность воздуха 90 %, влажность субстрата 50—60 % НВ. В таких условиях черенки хорошо и быстро укореняются, у них развивается густая корневая мочка.

В агротехнике выгонки розы гидропонным методом много общего с почвенной культурой. Для выгонки отбирают здоровые, сильные, хорошо сформировавшиеся, привитые на шиповнике либо корнесобственные растения 1—3-летнего возраста.

Перед посадкой растения обрезают, корни освобождают от земли. Посадку можно проводить в любое время года. Сажают растения глубоко, засыпая корневую шейку субстратом. Посадку проводят загущенно, по 12 растений на 1 м^2. В жаркое время растения притеняют, поливают и обрызгивают водой. Роза хорошо переносит пересадку в гравий, быстро и легко приживается. В условиях хорошо аэрируемого и богатого питательными элементами субстрата развивается густая мочка сравнительно коротких и толстых корней, обеспечивающая более быстрое начало роста побегов.

В первые 5—7 дней растения поливают водой, затем в течение 70 дней — питательным раствором в два раза меньшей концентрации, чем при обычной культуре, далее обычным раствором. Периодичность полива зависит от влагоемкости субстрата, времени года, инсоляции и периода развития растений. Зимой, в период покоя, полив водой проводят изредка (один раз в две-три недели), чтобы не пересушить корни. С началом выгонки растения поливают раствором: в первое время 1—2 раза в неделю, затем ежедневно, а в жаркое время до трех раз в день.

Выгонку розы на гидропонных субстратах, как и на почвенных, начинают обычно в январе. Перед этим растения обрезают, удаляя слабые и поврежденные побеги. Сильные побеги укорачивают, т.е. формируют растения так же, как и при почвенной культуре. После обрезки начинают выгонку по заданному графику. В солнечные дни оранжерею проветривают, а с наступлением жаркой погоды притеняют. Уход за растениями (формирование кустов, срез цветов, борьба с болезнями и вредителями) такой же, как и при выгонке розы на почвенных субстратах.

Роза при выращивании гидропонным методом остро реагирует на нехватку в воздухе углекислого газа, в связи с чем необходимо проводить соответствующие подкормки растений CO_2.

Осенью постепенно уменьшают подачу раствора и снижают температуру. В ноябре—декабре растениям предоставляют покой. Температуру при этом поддерживают на уровне 2—4 °С, а для корнесобственных растений — 6—8 °С. Следят за тем, чтобы температура в оранжерее не опускалась ниже указанного предела, особенно при использовании в качестве субстрата гравия, поскольку он обладает низкой теплоемкостью и охлаждается значительно быстрее, чем почва либо влагоемкие субстраты. Внезапное снижение температуры может привести к подмерзанию корневой системы растений.

Роза — одна из наиболее сложных культур для выращивания методом гидропоники, так как границы правильного обеспечения питательными элементами для нее значительно уже, чем для других культур. Ее относят к группе растений, требовательных к условиям питания, но умеренно солевыносливых. При составле-

нии питательного раствора учитывают, что оптимальная концентрация его для розы 0,15—0,2 %.

В зависимости от времени года и состояния развития растений для маловлагоемких субстратов используют раствор, в котором содержится (мг/л): азота — 150—200, фосфора (P_2O_5) — 80—120, калия (K_2O) — 220—300, магния — 30—35. Широкое распространение в производстве получил раствор, включающий следующие удобрения (г на 1 м^3 воды): аммиачной селитры — 240—300, калийной селитры — 560—700, суперфосфата простого — 550—700, сульфата магния — 300—350; сульфата железа — 6—15, борной кислоты — 0,8—2,5, сульфатов марганца, меди и цинка — по 0,1—0,3, молибдата аммония — 0,05—0,1.

Питательный раствор используют в течение 2—3 месяцев. Каждые 10—14 дней проводят анализы раствора на содержание основных питательных элементов (NPK) и кислотность (pH). На основании результатов анализов состав раствора корректируют. При соблюдении всех правил ухода за растениями методом гидропоники можно получать урожаи выгоночных сортов розы (Мерседес, Конкорд, Уайт Кристмас, Соня и др.) на 10—15 % выше, чем на почвенных смесях.

Хризантема индийская — Chrysanthemum L.

Хризантема относится к семейству астровые (Asteraceae Dum.). Это одна из ведущих культур промышленного цветоводства защищенного грунта. Популярность ее объясняется не только своеобразной декоративностью, но и биологическими особенностями. Хризантема — растение короткого дня, поэтому, регулируя долготу дня, ее можно выращивать круглый год, получая по три урожая в год с одной площади.

Родина исходных мелкоцветковых сортов хризантемы — Япония, крупноцветковых — Китай. Это растения сложного гибридного происхождения. Их культивировали в Древнем Китае за 2500 лет до н. э., откуда они попали в Японию, ставшую их второй родиной. В Европу хризантемы были завезены во второй половине XVIII в.: в 1764 г. — в Великобританию, в 1789 г. — во Францию. Широкое разведение и гибридизация хризантемы начались в Европе в 30-х гг. XIX в., в России ее стали культивировать (и выводить сорта) в середине XIX в.

Хризантема — многолетнее растение с утолщенным, более или менее разветвленным корневищем, дающим столонообразные подземные побеги. Стебли прямостоячие, высотой 25—120 см, иногда сильно разветвленные. Листья стеблевые очередные, значительно варьируют по форме и рассеченности. Верхняя поверхность листьев зеленая, слегка опушенная, иногда голая, нижняя — тускло- или серовато-зеленая в результате довольно обильного опушения.

Соцветие махровой хризантемы имеет преимущественно язычковые цветки, у полумахровой язычковые цветки занимают не менее пяти крайних рядов, остальные цветки — трубчатые. У немахровой, или простой, хризантемы только 1—4 крайних ряда составляют язычковые цветки, а весь диск состоит из трубчатых цветков. Соцветия различаются величиной, строением, формой и расположением цветков.

Деление сортов хризантемы на мелкоцветковые и крупноцветковые обусловлено размером соцветий: у мелкоцветковых сортов диаметр соцветий 2—9 см, таких соцветий на кусте может быть 10—20 и более. Соцветия собраны в рыхлый сложный щиток или в щитковидную метелку. У крупноцветковых сортов диаметр соцветий достигает 10—25 см, на кусте их бывает от одного до восьми.

Большое морфологическое разнообразие сортов вызвало необходимость их классификации. В основу классификации Р. Скотта (1951), принятой в Европе, США и России (есть еще китайская и японская классификации), положены форма соцветия, размер, форма и направление венчиков язычковых цветков. По этой классификации хризантему делят на 15 классов.

Сортов с крупными соцветиями насчитывается более 600. Сортов с мелкими соцветиями значительно меньше. Наиболее популярные в прошлые годы сорта, вышедшие к настоящему времени из моды, сохраняются с применением криогенной техники.

На рынке цветочной продукции в настоящее время весь срезочный сортимент делится на три основные группы.

1. *Крупноцветные* (Disbudded). Это классические хризантемы с одним большим соцветием на стебле. Чтобы получить такую продукцию, на растении удаляют все боковые бутоны и пасынки, оставляя один стебель и один бутон. Отсюда и английское название, означающее «лишенный бутонов». Диаметр соцветия 20—30 см.

2. *Букетные*, или *ветвистые* (Spray). Хризантемы, которые выращиваются в виде куста. Диаметр соцветия 10—20 см.

3. *Миниатюрные* (Santini). Хризантемы образуют ветвистые кусты с соцветиями диаметром не более 4 см и высотой стеблей до 55 см.

Есть сорта, которые можно выращивать и как крупноцветные, и как букетные, с соответствующим уменьшением соцветия во втором варианте. Эти хризантемы называются декоративными, в каталогах они идут под названием Dekorative.

Крупноцветные хризантемы, которые раньше составляли славу культуры хризантем, но из-за дороговизны их выращивания были заменены букетными, в настоящее время снова становятся значительной частью ассортимента, однако эта продукция немассовая. При этом возвращаются старые крупноцветные сорта — Фред Шоусмит, Сноудон, Мэй Шоусмит, Уайт Спайдер, Иеллоу Спай-

дер и др. В настоящее время ассортимент выбирается хозяйствами с учетом спроса на те или иные сорта на рынке, пригодности для выращивания в конкретном хозяйстве и их декоративности. Модны в настоящее время зеленые сорта и сорта с ложковидными язычковыми цветками.

Хризантема — растение короткого дня: сокращение светлого периода суток ускоряет закладку и формирование соцветий. Для разных сортов критическая долгота дня, индуцирующая закладку соцветий, неодинакова, поэтому растения зацветают в разные сроки. Сорта, цветущие с августа до середины октября (критическая долгота дня колеблется от 14,5 до 15 ч) называют ранними. У них от введения короткого дня до цветения проходит 6—8 недель. При размножении этих сортов в декабре — начале января растения цветут в мае — июне. У среднепоздних сортов, цветущих в октябре — ноябре, критическая долгота дня, индуцирующая закладку бутонов, составляет 11—13 ч (от введения короткого дня до цветения проходит 9—10 недель), а у поздних сортов, зацветающих в ноябре — декабре, она равна 13—14 ч (от введения короткого дня до цветения проходит 11—12 недель).

Сорта хризантемы обладают большой морфологической и физиологической изменчивостью и различаются по требованиям к фотопериоду. Наряду с сильночувствительными к долготе дня сортами существуют малочувствительные и нейтральные. Первые зацветают при строго определенном коротком дне, а при длинном только растут. Малочувствительные сорта образуют бутоны в течение продолжительного периода, но при длинном дне соцветия, как правило, бывают пустыми либо полупустыми: цветоложе закладывается, а зачатки цветков не формируются. Растущие боковые побеги угнетают рост и развитие таких бутонов. Если побеги удалить, то растения зацветают, но корзинки остаются деформированными. Сорта этих двух групп выращивают в оранжереях.

Время цветения нейтральных сортов, предназначенных для открытого грунта, определяется их возрастом.

Для выращивания в средней полосе России и более северных районах пригодны сорта преимущественно финского, немецкого, английского, голландского и частично французского происхождения, а в южных областях хорошо растут французские и китайские сорта.

На срез используют сорта с длинным стеблем — не менее 60—70 см, для выращивания в горшках — не более 50 см.

В условиях оранжерей для оптимального роста и развития обычной культуры хризантемы существуют два периода. Первый период начинается со второй декады февраля и продолжается до конца мая. Затем долгота дня становится очень длинной, а температура — чрезмерно высокой для этой культуры. Второй период начинается с августа и продолжается до конца сентября. После

этого интенсивность освещения становится недостаточной для роста и развития соцветий высокого качества.

Закладка и развитие генеративных органов на конусе нарастания побега происходят в два этапа: сначала формируется цветоложе, а затем от периферии к центру наблюдается формирование зачатков соцветий. Первый этап — развитие цветоложа — начинается через 3—5 коротких дней и заканчивается через 12 коротких дней. Затем наступает второй этап развития соцветий, когда на цветоложе закладываются зачатки язычковых, затем трубчатых цветков. Спустя 18—34 коротких дня дифференциация конуса нарастания полностью заканчивается. В этот период очень важно поддерживать оптимальную температуру и освещенность.

Если в течение первого этапа изменяется интенсивность освещения или температура (ниже 10 и выше 20 °С), то формирование соцветий приостанавливается на первом этапе репродуктивной фазы развития: они формируются пустыми, без цветков («летние бутоны»).

Размножение. Хризантему в наших хозяйствах размножают черенками, которые берут с маточных растений. Маточные растения отбирают в период цветения. Осенью с них обрезают всю надземную часть и устанавливают в горшках (35—40 на 1 м^2) или без горшков (50—70 на 1 м^2) на стеллажи светлых вентилируемых оранжерей с низкой температурой (4—8 °С), которую поддерживают в течение 3—4 недель. Зимой маточники поливают очень умеренно и до 15 марта применяют электродосвечивание растений, удлиняя световой день до 14—16 ч. Вегетативное развитие у хризантемы проходит нормально при длинном дне, в отличие от генеративного, для наступления и прохождения которого необходима долгота дня менее 14,5 ч (в зависимости от сорта). Вместо удлинения светового периода в этот период можно проводить одночасовое досвечивание растений. За месяц до черенкования температуру повышают до 10—12 °С (без электродосвечивания) или до 15 °С (при электродосвечивании) и начинают более частый полив. Освещенность в этот период 2—5 тыс. лк. Очень эффективна подкормка углекислым газом. В этих условиях на маточниках из столонообразных побегов появляются побеги возобновления первого порядка, которые срезают, но не используют в качестве черенков. На черенки берут верхушки побегов второго и третьего порядков (появившиеся после срезки побегов первого порядка), которые, по данным В. М. Бабкиной (1974), находятся на более поздних фазах органогенеза, чем побеги первого порядка, и поэтому зацветают раньше (рис. 7.15). Черенки срезают или обламывают в период, когда побеги имеют не менее шести листьев. Черенок должен иметь 2—4 листа и длину 6—8 см. Для получения раноцветущих или низких растений используют стеблевые боковые побеги. Черенки срезают в следующие сроки: март—ап-

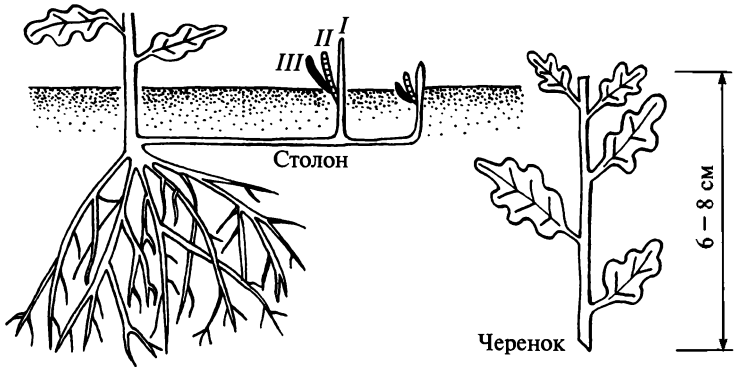


Рис. 7.15. Размножение хризантемы индийской:
I — побег первого порядка; *II* — побег второго порядка; *III* — побег третьего порядка

рель — для получения многостебельных растений крупноцветковых и мелкоцветковых сортов; май — июнь — для получения одностебельных растений крупноцветковых сортов. В пределах каждой группы сначала черенкуют ранние сорта, затем средние и поздние по времени цветения. Если маточников мало и требуется повторное черенкование — взятие дополнительных черенков с маточников и укоренившихся черенков, на что требуется дополнительное время, — черенкование начинают в январе — феврале.

Как и для гвоздики, для хризантемы возможно накопление и хранение неукорененных черенков. В Англии и Болгарии неукорененные черенки хранят в защищенных от испарения контейнерах при температуре около 0 °С. Черенки, полученные в благоприятных световых условиях при температуре 16—20 °С, могут сохраняться до 3—8 недель, в зависимости от сорта.

Черенки обрабатывают пудрой (α-НУК — 60 мг, витамина B_1 — 100 мг на 400 г талька) и высаживают на стеллаж в песок, перлит, вермикулит, смесь песка и вермикулита, песка и торфа. Субстратом могут служить и древесные опилки. Поверхность их выравнивают, проводят основную заправку удобрениями и поливают горячей водой. В основную заправку на 1 тыс. $м^3$ опилок вносят 250 кг аммиачной селитры, 200 кг двойного суперфосфата, 150 кг калимагнезии и 250—300 кг мела. Перед посадкой черенков опилки фрезеруют.

Для черенков делают гряды шириной 1,2 м. Дорожки между грядами специально не заглубляют, поскольку в опилках вода не застаивается.

Глубина посадки черенков 1—1,5 см. На 1 $м^2$ размещают 400—500 черенков, которые не притеняют и не укрывают. Высокая

влажность субстрата (90—95 % НВ) и относительная влажность воздуха (70—80 %) особенно необходимы в первые 5—8 дней.

Укоренение черенков проходит при постоянной днем и ночью температуре воздуха и субстрата (14—16 °С), систематическом опрыскивании и освещенности 2—3 тыс. лк. С января по март для черенков необходимы условия длинного дня, для чего в ночное время их досвечивают (вместо прямого удлинения дня) при удельной мощности установки 70—160 Вт/м^2.

Лучшее корнеобразование происходит при pH 7,0—8,0, но хорошо укореняются черенки и при pH 6,0—6,5.

Черенки укореняются в январе—марте за 3—3,5, в апреле—мае — за 2 недели.

Разработан ускоренный метод выращивания посадочного материала для управляемой культуры. В этом случае укореняемые черенки облучают, поддерживая высокую освещенность (5 тыс. лк) и фотопериод 14 ч. Это стимулирует формирование корней и ускоряет рост и развитие растений в целом: за месяц они достигают высоты 18—25 см, образуют 18—24 листа и становятся пригодными для посадки на постоянное место выращивания и воздействия коротким днем. Такой прием позволяет избежать электродосвечивания растений на постоянном месте и тем самым сократить расходы на оборудование на больших площадях. Кроме того, сокращается продолжительность культуры на 2—3 недели.

В весенне-зимнее время укореняемые черенки 2—3 раза в день опрыскивают водой через форсунки, которые монтируют в верхней части оранжерей, что создает высокую влажность воздуха. В жаркое время года кровлю оранжерей забеливают мелом. При черенковании в осенне-зимний период строго следят за поливом. Иногда бывает достаточно одного полива после посадки черенков до их укоренения. При необходимости черенки опрыскивают в первой половине дня, чтобы к ночи листья обсохли.

После укоренения черенков проводят 1—2 подкормки азотными удобрениями (мочевина — 0,15 %, аммиачная селитра — 0,2 %, кристаллин — 0,3 %). Количество подкормок зависит от времени года и состояния субстрата. На свежих опилках проводят больше подкормок, чем на перепревших, в том числе 1—2 некорневые (мочевина — 0,1 %, сульфат магния — 0,05 % и микроэлементы). Перед посадкой новой партии черенков на гряды добавляют слой свежих опилок толщиной 1—2 см. После посадки черенки поливают слабым (розовым) раствором перманганата калия.

Укоренившиеся черенки вынимают из субстрата в период, когда начинается рост верхушки черенка. В это время длина корней достигает 1—2 см.

Хранить укорененные черенки можно упакованными, не закрытыми сверху, при температуре 1—3 °С, относительной влаж-

ности воздуха 70 % и интенсивности воздухообмена 6—7 раз в сутки не более одной недели.

Получение цветочной продукции. Укорененные черенки, в зависимости от способа выращивания и назначения, высаживают в горшки, открытый грунт или в оранжерею. Эту культуру проще всего выращивать на рыхлых, легких, хорошо дренированных субстратах с высоким содержанием органического вещества, таких как смесь из дерновой, перегнойной (или торфяной) земли и песка (4:4:1) или торфа и цеолита (7:3) и др. В первом варианте в субстрат вносят 3 кг роговых стружек, 2 кг суперфосфата и 1 кг калийной селитры на 1 $м^3$ смеси. По более общим рекомендациям хризантемам нужны субстраты с объемной массой от 0,2 до 1 $г/см^3$.

В грунтовых оранжереях при соблюдении всех правил агротехники растения нормально развиваются и на сравнительно тяжелых, но плодородных субстратах плотностью до 1 $г/см^3$. Однако в этом случае труднее поддерживать оптимальный режим влажности и питания.

Содержание NPK при использовании дерновой земли из дерново-подзолистых почв должно быть следующим (мг д.в. на 1 л субстрата): азота (аммиачного и нитратного) — 100—200; фосфора — 700—900; калия — 400—700 (минимальное значение для молодых растений, максимальное — для взрослых).

Для выращивания хризантемы можно использовать почвенные смеси того же состава, что и для гвоздики. Хорошие результаты получают при добавлении в смесь полуперепревшего навоза (4—6 $кг/м^2$).

Хризантему в горшках лучше всего выращивать на легких субстратах. Благоприятной средой для нее служит слаборазложившийся торф. Кислотность субстрата (pH) может сильно варьировать от 5,5 до 7,5; однако для поддержания оптимального режима питания pH лучше поддерживать в пределах 6,0—6,8.

Дозы минеральных удобрений при основной заправке субстрата рассчитывают на основании результатов агрохимического анализа.

Хризантему можно культивировать на верховом торфе, который предварительно известкуют до pH 5,8—6,5, после чего вносят удобрения.

Для хризантемы в горшках оптимальный уровень содержания подвижного азота в субстрате в два раза ниже, чем в грунтовых оранжереях. При посадке черенков в горшки в субстрате должно содержаться азота не более 50—70 мг/л, а в период интенсивного роста — не более 100 мг/л.

За оптимальным обеспечением растений калием в первую очередь следят при выращивании хризантемы на торфе и в смеси торфа с опилками. Эти субстраты бедны калием, а внесенные в них калийные удобрения легко вымываются.

Если основу оранжерейного субстрата составляют окультуренные черноземы, каштановые почвы и сероземы, то они большей частью хорошо обеспечены калием и калийные удобрения можно вносить только в виде подкормки. Избыток в субстрате калия приводит к относительному недостатку магния, а его дефицит является одной из причин замедленного роста хризантемы. Наиболее часто недостаток магния наблюдается на торфяных субстратах. При этом на нижних листьях появляется хлороз, иногда с некротическими коричневыми пятнами по краям листа. Содержание магния в растениях может снизиться до 0,1 %, хотя субстрат магнием обеспечен. Поэтому, анализируя субстрат, обращают внимание на содержание обоих элементов. Для ликвидации дефицита магния торф нейтрализуют мелом в смеси с доломитовой мукой, а растения подкармливают сульфатом магния.

При этом надо помнить, что избыток азота в период роста бутонов делает хризантемы неустойчивыми в срезке. Подкормки прекращают с момента появления окраски у соцветий.

Хризантему сажают без заглубления. Схема размещения растений определяется способами выращивания.

При горшечной культуре хризантему выращивают в горшках диаметром 9—15 см, переваливая их 1—2 раза. При этом требуются затраты труда и тщательный уход. После посадки растения чаще опрыскивают, до укоренения содержат при температуре 16—20 °С, подкармливают органическими и минеральными удобрениями, прикапывают в гряды оранжереи или открытого грунта, мульчируют торфом для поддержания равномерной влажности. Однако в данном случае экономичнее используются площади и сокращается объем работ в осенний период. Выход растений с 1 м^2 — 16—30. Чаще всего в горшках выращивают хризантему декоративных и мелкоцветковых сортов.

При срезочной культуре хризантемы (с промежуточным выращиванием растений в открытом грунте) укорененные черенки сначала высаживают в пикировочные ящики или в горшки диаметром 9 см. По окончании весенних заморозков их пересаживают на гряды открытого грунта. Участок готовят осенью. Хризантему одностебельных сортов высаживают по схеме 25 × 25 см, многостебельных — 40 × 60 см, в зависимости от наличия средств механизации. При этом лучше всего использовать растения поздних сроков черенкования и сортов с компактным развитием куста (Дипломат, Гацелле и др.), что позволяет выращивать растения без подвязки. Их регулярно поливают, опрыскивают, подкармливают, почву рыхлят. Осенью до наступления заморозков растения выкапывают и вносят в оранжерею, стараясь сохранить земляной ком. Затем их высаживают в грунт оранжереи или на стеллажи, подвязывают, поливают. Оранжереи усиленно проветривают, температуру поддерживают в пределах 13—15 °С.

Кроме выращивания в горшках и в грунтовых оранжереях с промежуточной посадкой в открытый грунт на теплый период года, широко применяют выращивание хризантем в оранжереях без высадки в открытый грунт. При этом способе черенки хризантем высаживают из ящиков или 9-сантиметровых горшков в гряды бесстеллажной оранжереи. Этот способ применяют для малостебельных (1—3) крупноцветковых хризантем, он позволяет экономить труд на операциях выноса в открытый грунт и заноса растений в оранжерею. При этом способе хризантемы в гряды высаживают по схеме 10×10—12, 5×15 см, делают для них опору, натягивая сетку на высоте 30 и 60 см над землей (как для гвоздики). Субстратом при этом может быть не только земляная смесь, но и верховой торф, и керамзит при гидропонике.

Для третьего способа выращивания хризантем разработано ускоренное получение двух урожаев цветов с одной и той же площади без искусственного сокращения дня. Этот эффект достигается путем подбора соответствующих сортов и сроков посадки. При таком способе выращивания хризантемы посадочный материал (черенки) подготавливают к определенному сроку.

Например, для получения первого урожая цветов в мае—июне используют ранние крупноцветковые сорта — Гацелле, Роз Адер и др.

Черенкование проводят в декабре—январе в ящики. Укорененные черенки высаживают в январе—феврале в специально подготовленный грунт оранжереи по схеме 15×15 или 12×12 см. Молодые растения содержат при температуре 10—12 °С. Со второй половины февраля, когда естественная долгота дня и интенсивность освещения увеличиваются, температуру повышают до 15 °С и начинают подкормку растений. Своевременно устанавливают опорные сетки. Продолжительность выращивания от посадки укорененных черенков до цветения — 3,5—4 месяца. С тех же растений можно получить и второй урожай цветов. Для этого в конце мая все старые побеги срезают, проводят рыхление субстрата, полив и начинают формирование отрастающих побегов: их прищипывают над 3—4-м листом для получения трехстебельных растений. Каждые 15 дней хризантему подкармливают растворами минеральных удобрений и пасынкуют. Зацветают растения в сентябре—октябре.

Второй урожай цветов с одной и той же площади можно получать и путем посадки растений среднепоздних сортов (Дипломат, Луйона, Кримсон Роб, Стерлинг, Спайдер Уайт и др.). При их размножении в июне—июле цветение наступает в ноябре—декабре. Перед посадкой растения сортируют по высоте: более низкие сажают на край гряды. Хризантему выращивают в один стебель без прищипки. Растения регулярно поливают, подкармливают, пасынкуют. Выход цветов с 1 м^2 по 50—60 штук за каждый период.

Для управляемого выращивания хризантемы (табл. 7.3) необходима специально оборудованная оранжерея, оснащенная установкой для электродосвечивания растений и каркасами для устройства затемнения, с автоматическим регулированием микроклимата. Для каждой световой зоны подбирают сорта, разрабатывают режим фотопериодического воздействия в различные периоды выращивания, отрабатывают приемы агротехники.

При разработке программы выращивания сначала намечают дату получения продукции и подбирают сорта, затем определяют срок введения короткого дня — количество недель, необходимых от закладки бутона до цветения. После этого предусматривают количество недель длинного дня, необходимое для вегетативного роста (в зависимости от сезона выращивания) и устанавливают дату посадки растений. Суммируя эти периоды, получают необходимое время посадки укорененных черенков. Так, при определении программы цветения к 8 Марта расчетный срок посадки черенков — 15 ноября. Для определения этой даты намечают этапы возможного управления развитием хризантемы. Подбирают 9—12-недельные сорта. Для зимнего периода целесообразно использовать сорта с немахровыми соцветиями. Растения высаживают на гряды.

Для вегетативного роста в течение 5—6 недель (с 15 ноября по 20 декабря) хризантеме нужен период длинного дня, а естественный день в это время короткий. Для этого в эти шесть недель растения досвечивают (начиная с посадки) в ночной период.

Затем в течение следующих 8—9 недель хризантемам нужен короткодневный период, который обеспечен естественной долготой дня. Однако в это время также необходимо досвечивание, но уже с целью увеличения интенсивности освещенности в дневные часы. В первые три недели при этом надо внимательно следить за температурой.

В дальнейшем заложившимся цветкам для их нормального развития в соцветие необходим опять период длинного, 14-часового дня, который при необходимости обеспечивают растениям.

Большую роль при выращивании хризантемы играют прищипки, проводимые для формирования растений, а также для того, чтобы генеративные органы у рано высаженных растений закладывались при оптимальной для конкретного сорта долготе дня.

Прищипки начинают после укоренения растений в 9-сантиметровых горшках или ящиках, когда у них начинается видимый рост верхушки. Стебель в это время имеет длину 12—15 см и несет 6—8 листьев; после прищипки на стебле оставляют 3—4 листа. Из пазух оставленных листьев вырастают через 10—15 дней 3—4 побега. У крупноцветковых хризантем оставляют только один побег (лучше второй сверху), а у многостебельных и мелкоцветковых сохраняют все побеги.

Таблица 7.3

Примерные сроки ведения культуры хризантемы

Сорта	Черенкование	Посадка	Прищипка	Электродосвечивание	Притенение	Срок цветения	Длительность выращивания
Обычное (неуправляемое) выращивание							
Крупноцветковые:	03-к	04-с	04-к	—	—	09-к—10-к	7—8
с одним побегом	04-н	04-к	05-н	—	—	10-с—11-н	6,5—7
	05-с	06-н	—	—	—	10-к—11-к	5,5—6,5
с тремя побегами	03-с	04-с	05-н	—	—	09-к—10-к	6,5—7,5
	04-н	05-н	05-с	—	—	10-с—11-с	6,5—7,5
	05-с	06-н	06-н	—	—	10-с—11-с	5—6
	06-с	07-н	07-с	—	—	11-н—12-н	5—5,5
Мелкоцветковые	03-к	04-к	05-н—06-н	—	—	09-к—10-с	6—6,5
	04-к	05-с	05-к—06-к	—	—	10-с—11-н	5,5—6
	06-к	07-н	07-с	—	—	11-с—12-к	4,5—5
Управляемое выращивание							
Крупноцветковые	10. 12	01-н	—	12-н—03-н	03-с—05-н	10.05	5
	1.01	01-к	—	01-н—03-с	03-с—05-с	20.05	4,5
	1.02	02-к	—	02-н—03-с	03-с—05-с	15.05	3,5
	15.07	08-н	—	08-к—11-к	—	30. 11	4,5
	1.08	09-н	—	09-н—10-с	—	1.01	5
Мелкоцветковые	1.05	05-с	05-к	—	06-н—07-к	10.08	3,3
	15.07	08-н	08-с	—	—	25. 10	3,3

Примечание. н — начало месяца, с — середина, к — конец месяца.

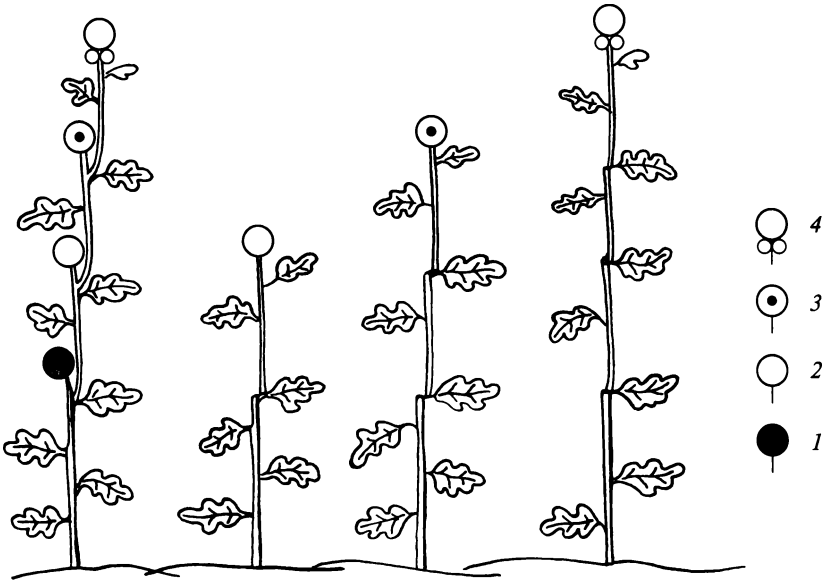


Рис. 7.16. Образование бутонов у крупноцветковых хризантем:
1 — весенний; *2* — первый кроновый; *3* — второй кроновый; *4* — третий кроновый

Далее для мелкоцветковых и крупноцветковых хризантем прищипки делают по-разному. У мелкоцветковых хризантем прищипок может быть 2—3, у декоративных крупноцветковых, выращиваемых на 3—8 побегов, — одна; у крупноцветковых, выращиваемых на 1 побег (и, соответственно, на 1 бутон), прищипок может быть 1—3, в зависимости от срока цветения сорта, от срока черенкования, от того, на каком побеге образуется лучшее соцветие и с какой части растения взят был черенок.

Растения мелкоцветковых сортов, которые после одной прищипки дают 7—12 побегов, больше не прищипывают.

Если мелкоцветковые сорта прищипывают еще раз, то на вновь образовавшихся побегах оставляют уже по 7—8 листьев, из пазух которых разовьются новые побеги. В результате куст будет иметь около 20 побегов, на которых закладываются соцветия, которые обычно бывают самого лучшего качества. Иногда у мелкоцветковых хризантем делают и третью прищипку — тогда получается очень мощный куст.

У крупноцветковых хризантем прищипки проводятся с учетом того, на цветение какого бутона рассчитывают.

На рис. 7.16 показано, что у хризантем каждый побег заканчивается соцветием (бутоном), и в естественном цикле одной вегетации развития может быть до четырех порядков побегов и соцве-

тий. Весеннее соцветие образуется в мае—начале июня, но его развитие подавляется обычно быстрорастущим побегом, на котором закладывается один кроновый бутон, который также может недоразвиться в силу энергичного роста побега третьего порядка со вторым кроновым соцветием, и т.д.

Развитие до побега четвертого порядка с третьим кроновым бутоном происходит у растений, выращенных из верхушек столонных побегов второго и третьего порядков.

У растений, полученных из пазушных стеблевых (боковых) черенков, срезанных при второй обрезке маточников, весеннее соцветие не образуется, и первый появившийся бутон является первым кроновым.

Если же растения получены из черенков, взятых с верхушек укоренившегося черенка (при первой прищипке), то у них весенний бутон образуется в июне, когда растение еще очень низкое. Весенний бутон, как правило, сразу же удаляют, так как у большинства сортов лучшие первое и второе кроновые соцветия. У поздно размноженных (в мае—июне) одностебельных крупноцветных хризантем цветение дают вторые кроновые бутоны (без прищипки).

У многостебельных хризантем лучшие соцветия из первых кроновых бутонов, поэтому у них удаляют лишь весенние бутоны. А всего прищипок делают две: первую в 9-сантиметровых горшках, затем удаляют весенние бутоны. Если растение формируют на второе кроновое соцветие, то соответственно делают три прищипки.

Календарные сроки последней прищипки зависят от длительности периода, необходимого для развития соцветий. У хризантем от прищипки до закладки бутонов проходит 30—40 дней, а период развития соцветия до цветения, как уже говорилось выше, различен у сортов: у ранних он равен 7—8, у средних — 10—12 и у поздних — 12—14 неделям. Соответственно последние прищипки должны быть проведены у ранних и средних сортов до июня, у поздних — в конце июня—начале июля.

Сроки черенкования, цветения и прищипок у разных сортов в общем виде приведены в табл. 7.4.

Кроме прищипок, у хризантемы крупноцветковой систематически проводят пасынкование на цветоносах, что направлено на получение качественного материала. Высоким растениям делают опору.

При выращивании хризантем важен температурный режим. В период вегетативного развития и бутонизации оптимальными являются температуры 16—17 °С зимой и 18—22 °С летом. Когда на хризантемах бутоны уже хорошо развиты, температуру снижают до 10 °С (по 2° в неделю), которую и поддерживают до реализации цветов. Важнейшее условие — постоянство температуры днем и ночью, так как только в ночной период при температуре 16—20 °С происходит образование листьев и удлинение стебля.

Таблица 7.4

Сроки цветения, прищипок и размножения хризантем

Сорта (по срокам цветения)	Сроки цветения	Период от закладки бутона до цветения (период развития)	Сроки последней прищипки	Сроки черенкования
Ранние	Август — середина октября	7—8 недель	Начало июня	С ноября до конца мая
Средние	Конец октября — ноябрь	9—10 недель	Начало июня	С марта по июнь
Поздние	Ноябрь — декабрь	11—13 недель	Конец июня — начало июля	С марта до июля

Примечание. Растения от черенкования в ноябре — декабре цветут в июне — июле.

Однако сорта различаются и по потребности в тепле. Для теплолюбивых сортов (Индианополис, Фред Шоусмит) оптимальная температура — 16—21 °С; выход за эти пределы задерживает развитие растений. Для поздних сортов, не требовательных к теплу (Медальон, Сноуданс), оптимальная температура — 10—15 °С; за пределами этих границ у них замедляется развитие соцветий и изменяется окраска. Эти сорта хорошо приспособлены к низким ночным температурам. У сортов, малочувствительных к температуре (Мефо, Элеганс, Перфекшен), развитие соцветий проходит при широком диапазоне температур (от 10 до 27 °С), но выход за указанные пределы замедляет их развитие.

Превышение приведенных верхних температурных границ приводит к уменьшению числа язычковых цветков в соцветии. Температуры ниже указанных пределов приводят к образованию в середине соцветий укороченных цветков, из-за чего соцветие резко изменяет пропорции и не соответствует стандарту («облысение» соцветий).

В настоящее время в целях экономии энергии пытаются выращивать хризантемы при относительно более низких температурах, при этом надо учитывать возможность возникновения отклонений от нормы развития.

В период интенсивного роста и образования листьев хризантемам нужно обеспечивать влажность субстрата 65—70 % от НВ, в период бутонизации потребность в увлажнении падает на 10—20 %.

Хризантемы реализуются или в горшках, если высота стебля 30—60 см, или в срезанном виде, если высота стебля 60—70 см. Выращиваются и так называемые каскадные хризантемы.

Срезанные хризантемы можно доращивать вне теплицы, как и гвоздики. В этом случае крупноцветковые хризантемы срезают в фазе окрашивания бутонов при диаметре бутона 40—60 мм и помещают в питательный раствор при температуре 22—24 °С, где они распускаются через 5—7 дней.

Для ведения круглогодичной культуры хризантем оранжереи должны быть оборудованы затемняющими устройствами и подсвечивающими установками.

При разработке схемы затемнения хризантем нужно учитывать различную потребность сортов в количестве короткодневных фотопериодов для полного формирования соцветий. Ранние сорта Йеллоу Бостон и Эрли Йеллоу заканчивают вегетативное развитие после 3—7 коротких фотопериодов, средние сорта Уайт Спайдер и Уайт Харим — после 10—14, а поздний сорт Рэд Гэлэкси — после 14—17. Ранние стадии репродуктивного развития контролируются температурой — при снижении температуры с 22—18 °С до 10 °С у всех сортов количество коротких дней до образования в апексах различаемых прицветников удваивается.

Для создания оптимальных условий выращивания хризантемы требуются высокие светлые оранжереи с хорошим обменом воздуха. Застойный воздух необходим только в период укоренения растений и пересадки.

Хризантема — солеустойчивое растение, однако при избытке солей в субстрате у него ухудшается рост корней. Допустимое содержание водорастворимых солей на сильноминерализованном субстрате 4—5 г/л, на верховом торфе — 6,5—7,5 г/л. Разные сорта по-разному реагируют на степень обеспеченности субстрата питательными элементами. При подкормках хризантемы в грунтовых оранжереях используют растворы с осмотическим давлением 70 кПа для молодых и до 120 кПа для взрослых растений. До появления видимого бутона растениям требуется большое количество азота и калия, с появлением бутона — фосфора. Если субстрат хорошо обеспечен питательными элементами, подкормки прекращают с появлением окрашенного бутона.

В случае неудовлетворительного обеспечения субстрата азотом или в осеннее время при недостаточно интенсивной освещенности можно проводить некорневые подкормки растений мочевиной. Однако предварительно важно провести контрольную обработку растений каждого сорта на отдельных метровках, так как многие сорта в фазе полностью сформировавшихся листьев легко повреждаются удобрениями и пестицидами.

Оптимальное содержание основных питательных элементов в листьях указано в табл. 4.6. Для диагностики отбирают 3—5-й лист сверху у растений низкорослых и 5—7-й у высокорослых сортов.

При недостатке азота листья мелкие, желто-зеленые. Старые листья приобретают красноватый цвет и опадают, рост прекра-

щается, стебель быстро одревеснеет. При избытке азота растения имеют крупные темно-зеленые листья, которые сильно поражаются болезнями, в случае небольшого нарушения водного режима они легко увядают. У некоторых сортов избыток азота может вызывать курчавость и закручивание листьев, которые становятся жесткими и хрупкими.

При недостатке калия на средних листьях наблюдается краевой хлороз, быстро переходящий в краевой ожог.

Недостаток фосфора вызывает карликовый рост, измельчение и скручивание листьев, которые покрываются желто-коричневыми пятнами, а жилки становятся коричневыми. Листья располагаются под прямым углом к стеблю. Избыток фосфора при одновременном недостатке азота может вызывать покраснение листьев по жилкам.

Нехватка кальция вызывает хлороз молодых листьев, появление коричневых неправильных пятен вдоль края листа, скручивание листьев вниз, отмирание бутонов и стебля. Одновременно наблюдается отмирание растущей части корней.

При недостатке бора отмирает верхняя часть стебля, язычковые цветки скручиваются и приобретают вид трубчатых, изменяется окраска соцветий.

Неблагоприятные условия выращивания растений вызывают физиологические нарушения: появление трещин на стебле, приводящих к обламыванию бутонов, «облысение» соцветий, пустоцветы и т.д.

Обламывание бутонов — следствие резкого нарушения равновесия между поглощением растениями влаги и ее испарением. Это результат обильного полива после сухой погоды, а также повышения относительной влажности воздуха при понижении температуры.

«Облысение» соцветий (30—50 % цветков в соцветии недоразвитые) может быть вызвано и нарушением питания растений. Склонность к нему наследственна, поэтому при отборе маточников обращают на это внимание.

Плоские, наполовину заполненные соцветия с зеленой или с «пустой» серединой называют пустоцветами. Это реакция сорта на неправильно выбранное время размножения. Той же причиной объясняется и засыхание «дна» соцветий у крупноцветковых сортов хризантемы при запоздалом цветении. При низкой интенсивности освещения или при низких ночных температурах происходит деформация соцветий.

Соцветия могут сформироваться с большим количеством трубчатых цветков и недоразвитыми язычковыми цветками (маломахровые), с нормально развитой одной половиной соцветия и недоразвитой — другой, с заниженной серединой (асимметричные соцветия). Все это вызвано неправильным делением клеток

в конусе нарастания, что связано с гормональными нарушениями. Применение физиологически активных веществ может способствовать устранению этих недостатков. Так, исследованиями установлено, что обработка растений раствором 50%-го растворимого порошка гибберсиба (концентрация 0,01 % по препарату) совместно с раствором аденина (0,001 %) в период формирования цветков в соцветии (бутон диаметром 0,1—0,2 см) устраняет асимметричность соцветий у крупноцветковых сортов хризантемы.

Выявлено также, что на увеличение размеров соцветия у крупноцветковых сортов хризантемы влияет обработка растений, начиная с первой фазы заложения соцветия (формирование цветоложа), 50%-м растворимым порошком гибберсиба (концентрация 0,01 %). Повторность обработки 3-кратная с интервалом 5—7 дней.

Кроме устранения дефектов в репродуктивном развитии, регуляторы роста способны воздействовать на растения и в период вегетативного роста. Например, опытами установлено, что для усиления ветвления побегов хризантемы эффективна обработка растений раствором гидразида малеиновой кислоты (концентрация 0,1 %) через месяц после прищипки основного побега, в период интенсивного вегетативного роста побегов второго порядка.

В целях получения свободных от вирусов здоровых черенков эффективен метод термотерапии и культуры меристематической ткани. Однако последний требует наличия специальной лаборатории. Метод термотерапии применяют в производственных условиях при культуре маточников. Для этого используют сортовые стандартные черенки хризантемы, взятые с маточных растений, прошедших тестирование, которые высаживают в пластиковые контейнеры (60 × 20 × 15 см) по 15 штук в каждый, заполненные субстратом, обогащенным необходимыми питательными элементами. За 10 дней до постановки растений в термокамеру их прищипывают. Температуру повышают постепенно, начиная с 25 °С. Ежедневно в течение шести дней ее увеличивают на 2 °С и доводят до заданной — (37 ± 1) °С. Этот период считается началом тепловой обработки. Влажность 50—70 % в термокамере создается ежедневным опрыскиванием растений водой, но при избытке влаги наблюдается хлороз, а при недостатке — слабый прирост.

Термокамеру оборудуют лампами, обеспечивающими интенсивность освещения 3,5—4 тыс. лк/м^2 при фотопериоде 14,5 ч в сутки.

Продолжительность тепловой обработки прямо зависит от видового состава вирусов. Учитывая распространенность в нашей стране шести видов вирусных болезней, опытным путем установлена продолжительность термотерапии от 4 до 12 недель. Для большей гарантии освобождения растений от вирусов ее можно увеличить до 14—18 недель, но в этом случае наблюдается сильное

угнетение растений. Растения, зараженные вирусом аспермии, можно надежно оздоровить при 4-недельной термотерапии или культурой меристемы. Растения, зараженные В-вирусом, удается освободить от вируса лишь на 80 % при обязательном сочетании с культурой меристемы. Большее количество безвирусных растений (93 %) получают при 12-недельной термотерапии.

Хризантемы срезают обычно вечером, накануне реализации, с полностью развитыми язычковыми цветками, когда исчезнет зеленая окраска из середины соцветий. Затем цветы переносят в прохладное невентилируемое помещение, где поддерживают высокую относительную влажность воздуха. С побегов удаляют нижние листья, а сам побег расщепляют молотком или разрезают ножом на длину 10—12 см, потом погружают на половину длины стебля на 10—12 ч в сосуды с холодной водой. За это время хризантемы насыщаются водой и лучше переносят транспортировку. Далее цветы вынимают из воды и упаковывают в коробки. Срезанные цветы перевозят на близкое расстояние в закрытых машинах, внутри которых поддерживают температуру 6—8 °С. Цветы можно хранить в течение недели при температуре 4 °С, бутоны — до трех недель.

В срезанном виде хризантемы стоят в воде 10—30 дней (в зависимости от сорта). При этом мелкоцветковые сорта сохраняют декоративность значительно дольше, чем крупноцветковые.

Бутоны хризантемы можно доращивать вне оранжереи. Крупноцветковые сорта срезают в фазе окрашенного бутона диаметром 40—60 мм, мелкоцветковые — 10—20 мм. В помещении с температурой 22—24 °С в питательном растворе они полностью распускаются через 5—7 дней. Рецептура и способ применения химических препаратов для доращивания бутонов такие же, как для гвоздики.

Гидропонная культура. Хризантема — одно из первых растений, для которых была доказана возможность применения гидропонного метода в производственных условиях. На широко известной фабрике цветов в Южной Каролине (США) уже в 30-е гг. XX в. с большим успехом проводили круглогодовое выращивание хризантемы в так называемой установке Жерике. Позднее гидропонным методом хризантему стали выращивать и в других странах, в том числе и в России (Новосибирск, Ленинград, Москва, Свердловск и др.).

При выращивании хризантемы на искусственных субстратах основные приемы агротехники, разработанные для почвенной культуры (подбор сортов, условия содержания маточников, сроки размножения, световой и температурный режимы, способы и сроки формирования растений), не изменяются. Однако специфические особенности гидропонного метода вызывают необходимость некоторого уточнения агротехники.

Черенки в субстраты сажают в те же сроки, что и в почвенные смеси, но несколько глубже (до 3 см), чтобы они прочно держались. Нижние листья у черенков не удаляют и не укорачивают. Находясь в непосредственной близости от хорошо аэрируемого субстрата, они не загнивают и продолжают ассимилировать, благодаря чему ускоряется укоренение. Первые 2—3 дня после посадки черенки поливают водой, затем раствором в два раза меньшей концентрации, чем при обычной культуре. В жаркую солнечную погоду их по несколько раз в день опрыскивают водой и слегка притеняют, поскольку нельзя допускать подвядания листьев. Укоренение в гравии проходит быстро (10—12 дней), при этом развиваются растения с сильной неломкой корневой мочкой. При посадке на постоянное место такие растения не прекращают роста. Их высаживают по схеме 12×12—12×15 см — 50—60 на 1 м^2. Для большей устойчивости корневую шейку растений на 3—5 см заглубляют в субстрат и натягивают сетку с ячейками в соответствии со схемой посадки. По мере роста растений сетку поднимают. Первые 3—5 дней после посадки проводят полив водой, затем в течение 50 дней — раствором в половинной концентрации, после чего — обычно принятым раствором. Развитие хризантемы на гидропонных субстратах проходит в более короткие сроки. Декоративные качества растений, выращенных методом гидропоники, обычно выше, чем на почвенных смесях: побеги прочные, хорошо облиственные; листья крупные, темно-зеленые, соцветия ярко окрашенные, большого диаметра.

При выборе и использовании питательного раствора учитывают, что хризантема относится к группе растений, высокотребовательных к питанию. В то же время она солевынослива и обладает большой избирательной способностью по отношению к питательным элементам, содержащимся в растворе.

По данным Ф. Пеннингсфельда, оптимальная концентрация питательного раствора для песчаной культуры хризантемы 0,3—0,6 %, для гравийной — 0,1—0,2 %.

Хризантема относительно терпима к различному сочетанию в растворе основных питательных элементов и даже к довольно значительному колебанию соотношения N:P:K, однако при недостатке питательных элементов урожай и качество соцветий снижаются.

Оптимальное содержание питательных элементов в растворе, мг/л: азота — 150—160, фосфора (P_2O_5) — 60—100, калия (K_2O) — 150—250. При составлении растворов для молодых растений придерживаются нижней границы указанных пределов, в период интенсивного роста — верхней. С появлением окрашенных бутонов содержание питательных элементов в растворе сокращают, мг/л: азота — 80—100, фосфора (P_2O_5) — 50—60, калия (K_2O) — около 180. Нельзя допускать, чтобы в течение длительного времени содержание питательных элементов в растворе опускалось ниже

указанных минимальных пределов, поскольку это может привести к ослаблению растений. Вместе с тем излишнее повышение уровня питания, особенно азотного, приводит к усиленному росту вегетативной массы и задержке цветения. Поэтому при гравийной культуре хризантемы 2—3 раза в месяц питательные растворы анализируют и корректируют.

Зантедешия, калла, ричардия — Zantedeschia Spreng

Зантедешия относится к семейству ароидные (Araceae Juss.). Происходит из субтропических районов Африки и Америки, где растет на болотистых местах, пересыхающих в жаркое время.

Растения корневищные. Листья крупные, стреловидные, на длинном черешке. Соцветие — початок, кроющий лист соцветия (покрывало) охватывает его. Растения теневыносливы, влаголюбивы. Выращиваемые виды различаются расцветкой покрывала: З. эфиопская — *Z. aethiopica* (L.) Spreng. — с белым покрывалом, З. Ремани — *Z. remahnii* Engl. — с красным покрывалом и З. Эллиота — *Z. elliottiana* (W. Wats.) Engl. — с желтым покрывалом.

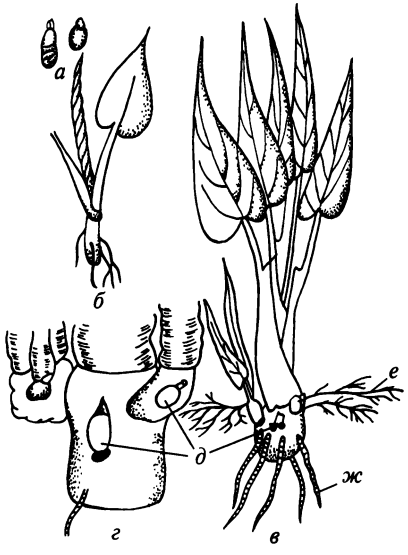


Рис. 7.17. Строение зантедешии:

а — отделенная от корневища детка, готовая к посеву; *б* — молодое растение, готовое для посадки на доращивание; *в* — молодое растение перед посадкой на постоянную плантацию (на 5—6 лет); *г* — зрелое корневище; *д* — покоящиеся почки на вертикально нарастающем корневище; *е* — поверхностные корни; *ж* — втягивающие корни

В хозяйствах нашей страны культивируют один вид — зантедешию эфиопскую, представляющую собой смесь сортотипов, принадлежащих к различным ботаническим формам.

Строение растения показано на рис. 7.17. Под землей находится вертикально нарастающее корневище, образующее сложную систему симподиально ветвящихся побегов, имеющих корни разного морфологического характера: 1) глубоко растущие, втягивающие (контрактильные); 2) поверхностные, сильноветвящиеся, но тонкие, обеспечивающие основное питание образующихся листьев и цветоносов. На самых сильных из побегов развиваются так называемые ложные надземные зеленые побеги толщиной 3—7 см. Эти по-

беги состоят из концентрических листовых влагалищ ассимилирующих листьев. В период активного роста (ноябрь — март) ложный стебель имеет 5—6 полностью развитых ассимилирующих листьев и 9—12 колпачковых, свернутых внутри ложного стебля в трубку. Они непрерывно развиваются и превращаются в ассимилирующие крупные листья по мере отмирания внешних листьев: в форме колпачковых листьев со свернутой листовой пластинкой они существуют в течение 12—17, а в форме ассимилирующих — 3—6 месяцев.

Кроме обычных листьев, есть пленчатые двукилеватые предлистья — катафиллы, с которыми связано расположение соцветий. В пазухе каждого листа закладывается либо вегетативная, либо генеративная почка. Вегетативная почка после отмирания листового влагалища остается на корневище и существует, накапливая массу, в течение 2—6 лет как покоящаяся детка. Генеративные почки закладываются в течение всего года. От момента их возникновения до цветения проходит в среднем 12—14 месяцев. При нормальном заложении соцветия имеются в пазухе каждого четвертого листа, но фактически количество соцветий чаще всего бывает меньшим, поскольку в последние 5—6 месяцев развития значительная часть соцветий погибает, редуцируется при неблагоприятных условиях. Чтобы этого не происходило, в период активного роста и развития растений (с ноября по март) важно обеспечивать смену высоких и низких температур. Н. И. Котовщиковой на основании изучения биологии развития зантедешии рекомендован следующий температурный месячный график:

3 суток — холодные (ночью 5—7, днем 8—10 °С);

17—20 суток — с умеренной температурой (ночью 12—15, днем 16—18 °С);

7—10 суток — теплые (ночью 18—20, днем 20—25 °С).

В холодные дни прекращается рост ассимилирующих листьев, начинают преобладать процессы оттока питательных веществ, но рост соцветий продолжается, увеличивается количество вновь заложившихся генеративных почек, которые обеспечат цветение на следующую зиму.

При умеренной температуре происходит скрытый рост соцветий и листьев, при этом соцветия внутри ложных стеблей развиваются лучше, чем листья, что предотвращает редукцию соцветий.

В теплые дни интенсивно раскрываются новые листья и соцветия, вышедшие из листовых влагалищ, однако развитие последующих соцветий ослабевает.

Есть и другие температурные графики, но все они основаны на колебаниях суточной температуры и наличии холодных периодов. Весной такой режим создают проветриванием, притенением, опрыскиванием растений в течение дня, чтобы к вечеру листья были сухими.

Выращивать зантедешию можно в горшках, однако ее выращивают главным образом в грунте бесстеллажной оранжереи, на слое субстрата толщиной 40—50 см. Состав субстрата может быть различным, но он должен быть легким и влагоемким за счет перегноя, торфа, древесных опилок и других органических компонентов. Желательно, чтобы объемная масса субстрата не превышала 0,8 г/см^3. Так как зантедешия выращивается на одном месте до 6 и более лет, субстрат должен сохранять свою структуру, рыхлость, pH (от 5,0 до 6,0). Если pH меньше 5,0, растения развиваются медленно и образуют мелкие листья, если pH больше 6,0, наблюдается плохой рост и пожелтение листьев. Оптимальное содержание элементов питания в субстрате, мг/л: азота — 80—120; фосфора (P_2O_5) — 600—800; калия (K_2O) — 600—800; кальция — 200—300; магния — 80—120 (азот в виде суммы нитратной и аммиачной форм, фосфор и калий — определенные в HCl).

Зантедешия относится к солеустойчивым растениям, но содержание солей в субстрате не должно превышать 3,5 г/л. Растения потребляют много калия, в 2 раза больше азота и в 6 раз больше фосфора. Содержание калия (K_2O) в черешках листьев составляет 8 %. Из микроэлементов очень важен цинк, необходимый для построения некоторых ферментов и образования ауксинов.

Об обеспеченности растений элементами питания судят по их содержанию в листовых пластинах. Оптимум веществ в листьях следующий, %: азот — 3,5—4,5; фосфор (P_2O_5) — 0,8—1,2; калий (K_2O) — 4,5—6,0; кальций — 1,3—1,5; магний — 0,9—1,2. Внешний вид растений также дает информацию о достаточности элементов — если концы листьев свисают и поверхность их матовая, то растения нуждаются в азоте; если листья темно-зеленые и их острые концы направлены вверх, то растения нуждаются в калии.

Световой режим не лимитирует цветение зантедешии, поэтому она цветет зимой без электродосвечивания. Способность цвести в зимний период обусловлена тем, что в естественных условиях зантедешия растет под покровом леса и цветет при неинтенсивном освещении.

Технология выращивания этой культуры определяется особенностями ее развития. Вегетационный период начинается у нее осенью. К концу лета на побеге остается 2—3 ассимилирующих листа с мелкими листовыми пластинками, 8—10 колпачковых листьев и запас соцветий для цветения зимой. Осенью колпачковые листья развиваются в крупные ассимилирующие. Одновременно отрастают молодые поверхностные корни. С ноября по март растения активно растут и цветут, а с середины мая переходят к периоду полупокоя: листья отмирают, цветение прекращается.

В соответствии с этим начиная с конца августа зантедешию начинают регулярно поливать, подкармливать, и обеспечивать описанный выше температурный режим, предварительно подго-

товив растения к периоду активного роста и развития. Подготовка эта заключается в прочистке растений, пасынковании, штыковке и подсыпке субстрата.

Прочистка предусматривает выборку поросли, сбор отмерших листьев и нездоровых растений.

Пасынкование предусматривает удаление с корневищ тонких боковых побегов и покоящейся детки. Для этого предварительно увлажненный субстрат отгребают от растения, обнажая на глубину 6—8 см, и удаляют все лишние боковые побеги и покоящуюся детку. Тщательное проведение этой работы избавляет от многократного удаления поросли в течение года.

Размножение. Зантедешию размножают корневищными отпрысками, покоящейся деткой («клубеньками», которые отделяют в августе во время прочисток плантаций), а также семенами. Растения, развившиеся из отпрысков, цветут через 5—6 месяцев, а из детки — через год. Однако предпочтение отдают размножению покоящейся деткой, поскольку этот способ позволяет проводить клоновый отбор на высокопродуктивные растения. Необходимость клонового отбора обусловлена большими различиями в продуктивности растений (от 2—6 до 17 соцветий за зиму), имеющими генетические причины.

Клоновый отбор маточных растений проводят в период активной жизни растений (в декабре—январе и марте), отмечая типичные для сорта здоровые, хорошо развитые растения с 5—6 листьями и учитывая урожайность — количество срезанных соцветий. При пасынковании для размножения отбирают детку диаметром 0,5—1,6 см. Детку разной формы собирают отдельно. С одного 3—4-летнего растения отделяют до 50 деток. Их можно хранить до двух месяцев при температуре около 5 °С во влажном почвенном субстрате, торфе или опилках. Оптимальный срок посева детки — сентябрь. Ее высевают на глубину 3—4 см, слой субстрата толщиной не менее 10 см, на котором выращивают цветущие растения. Освещенность не менее 3 тыс. лк. Плотность посева детки зависит от того, будут ли растения до посадки на цветение пересаживать: если будут, то плотность посадки равна 300—360 штук/м^2, если не будут — 100 штук/м^2.

Выращивание молодых растений имеет свои особенности:

удобрения калийные и азотные вносят в меньших (по 10—20 г/м^2) дозах после развертывания второго листа один раз в месяц;

в первое лето растениям не предоставляют периода покоя, проводят поливы и подкормки, в южных районах притеняют;

оптимальные температурные условия: 10—15 ночью, 14—18 °С днем; длительные понижения температуры менее 6 °С тормозят рост.

Через год, в августе—начале сентября, после предварительной сортировки по диаметру корневища, растения готовы для посад-

ки на срез в оранжерею. Сортирование корневищ по диаметру необходимо потому, что растения с диаметром корневища более 1,5 см развиваются очень энергично и быстро заглушают более мелкие растения.

Создание чистосортных насаждений и направленный клоновый отбор внутри них — непременное условие культуры зантедешии, способствующее интенсификации производства.

Выращивание на срезку. Высаживают растения на период 6—7 лет плотностью 10—12 растений на 1 м^2 в IV—VI световых зонах и 9—10 в I—III.

При посадке следят за тем, чтобы корни размещались строго вертикально, а вершина корневища была на уровне поверхности субстрата или несколько ниже, но ни в коем случае не выше, так как это приводит к снижению продуктивности растений.

Стандартную продукцию получают через 1—1,5 года после посадки.

Ежегодно, начиная с конца августа, зантедешию начинают регулярно поливать и подкармливать. При этом поддерживают оптимальный температурный режим, предварительно подготовив растения к периоду активного роста и развития (прочистка насаждений, пасынкование растений, рыхление и подсыпка субстрата).

Грунт между растениями глубоко рыхлят без оборота пласта, затем подсыпают торф либо любой рыхлый субстрат, поскольку у корневища при нарастании его вверх обнажается вершина. При необходимости фосфорные удобрения (20—30 г суперфосфата на 1 м^2) вносят в сухом виде, а азотные, калийные и микроудобрения — в растворенном виде (по 20—30 г аммиачной селитры и сульфата калия и 1—2 г сульфата цинка на 1 м^2 за два раза с недельным интервалом).

В дальнейшем растения подкармливают ежедекадно: до ноября используют азотно-калийные удобрения, с середины ноября до конца января — фосфорно-калийные, с удлинением дня до наступления периода покоя — вновь азотно-калийные удобрения. Удобрения вносят в соответствии с результатами агрохимических анализов субстрата в растворах с осмотическим давлением 80—120 кПа.

С прекращением цветения и переходом зантедешии к периоду покоя подкормку прекращают и до 2—3 раз в месяц сокращают полив, чтобы обеспечить сохранение 1—2 ассимилирующих листьев в течение лета. Минимальный период покоя — четыре недели.

Соцветия срезают полураспустившимися, когда диаметр разворота покрывала составляет менее 80 % его длины. Цветонос снимают осторожно, поскольку к товарному цветоносу плотно прижато второе соцветие размером 2—4 см, которое становится видимым через 3—4 недели после срезки первого. Продолжитель-

ность развития соцветия от его появления до товарной готовности зависит от температуры: при 13—15 °С она составляет 45—55, при 20 °С — 20—30 дней.

Для аранжировок у зантедешии срезают и листья, за которыми не заложены соцветия (лист, из влагалища которого вышел цветонос, срезать нельзя). Срезанные соцветия сохраняются 8—15 дней.

Гидропонная культура. Культуру зантедешии на срез успешно можно вести как на влагоемких, так и на маловлагоемких субстратах. В июне—июле в них высаживают подготовленные растения. Густота посадки обычная. Первые 5—7 дней их поливают водой, потом 10—14 дней — раствором половинной, а затем полной концентрации. Уход за растениями такой же, как при выращивании растений на почвенных смесях: периодическая уборка желтеющих листьев, удаление поросли, обработка растений против болезней и вредителей.

Для успешного развития и цветения растений поддерживают оптимальную температуру и относительную влажность воздуха. При выращивании зантедешии на маловлагоемких субстратах принимают во внимание, что ее корни легко переносят избыток влаги. Поэтому растения не угнетаются даже тогда, когда раствор периодически остается в субстрате. Другая особенность гравийной культуры зантедешии — возможность ее выращивания в небольшом (15 см) слое субстрата.

Цветение растений начинается обычно в октябре и продолжается всю зиму и весну (до июня).

Гидропонным методом можно выращивать растения с периодом покоя или без него. В первом случае с начала лета подачу питательного раствора постепенно уменьшают, растения 1—2 раза в неделю поливают водой, чтобы не пересыхали корни. Оранжерею проветривают, растения опрыскивают водой. В период покоя подсаживают растения и отделяют поросль. В августе начинается рост новых листьев. С этого времени усиливают полив и начинают подачу питательного раствора — первые две недели половинной, затем полной концентрации.

При культуре без периода покоя растения все лето подкармливают питательным раствором полной концентрации. Оранжерею притеняют, проветривают.

При выборе питательного раствора учитывают, что зантедешия обладает большой избирательной способностью и, как правило, не подвержена заболеванию хлорозом. Хорошие результаты получают при использовании питательных растворов, в 1 л которых содержится, мг: азота — 160—200, фосфора (P_2O_5) — 80—100, калия (K_2O) — 250—300, магния — 30—40. Для составления такого раствора можно использовать, г на 1000 л воды: аммиачной селитры — 260, суперфосфата (простого) — 500, калийной селитры — 600, сульфата калия — 350.

7.1.2. Сезонноцветущие горшечные культуры

Азалия индийская — Rododendron simsii Panch

Азалия индийская относится к семейству вересковые (Ericaceae Juss.). Современные гибриды азалии произошли от рододендрона, число видов которого превышает 1000. Систематика рода рододендрон сложна и до сих пор окончательно не разработана. В садоводческой практике наиболее известна английская классификация рододендрона, по которой род делят на 45 серий. Серию азалия подразделяют на шесть подсерий, в одной из которых (*Obtusum*) объединены самые декоративные виды азалии. К данной подсерии относится и азалия индийская.

Современный ассортимент азалий создан благодаря использованию в процессе гибридизации четырех вечнозеленых видов рододендронов — Симса, индийского, заостренного и шершавого.

Рододендрон Симса (*R. Simsi*) был завезен в Англию в 1806 г. из Китая. Это раноцветущее растение. В 1815—1818 гг. он был интродуцирован во Францию, Бельгию, Германию, где активно использовался в селекции.

Рододендрон индийский (*R. indicum*) произрастает по берегам рек на юге Японии. Растение с компактным габитусом, поздноцветущее, с обильными карминно-красными цветками.

Рододендрон заостренный (*R. mucronatum*) — этот вид не обнаружен в природе. Он растет в садах Тихоокеанского побережья, а завезен в Англию из Китая в 1819 г. Растение очень декоративно и выносливо, сыграло огромную роль не только в селекции тепличных азалий, но и в выведении зимостойких вечнозеленых рододендронов открытого грунта.

Рододендрон шершавый (*R. scabrum*) — тоже Тихоокеанский вид, высокий, быстрорастущий, теплолюбивый, с очень крупными цветками сиреневого, красного и карминного цвета.

Современные сорта азалий получили от каждого из видов определенные качества: от Р. индийского — сферическую форму куста и карминно-красную окраску; от Р. шершавого и Р. заостренного — крупные цветки и пурпурно-сиреневую гамму; от Р. Симса — раннее цветение и способность к образованию спортов.

В последние 20 лет к селекции азалий привлекают подрод Цуцуси (*Tsutsusi*). От скрещивания гибридов Р. Симса разной окраски с Р. нориакианум (*R. noriakianum*) получены сорта с пирамидальным габитусом. Этот признак является устойчиво наследуемым.

Промышленные азалии различаются по окраске (базовый колер), срокам цветения и способности к образованию спортов. Основные окраски цветков — сиреневая, розовая, малиново-красная, красная и белая.

Это вечнозеленый или густоветвистый полувечнозеленый прямостоячий кустарник 100—200 см высотой. Корневая система состоит из придаточных корней. Молодые побеги всегда густо покрыты прижатыми плоскими каштаново-бурыми щетинистыми волосками. Листья ланцетные, яйцевидные, 2—3,5 см длиной, разной глянцевитости, негустоволосистые сверху и густо опушенные снизу, особенно по жилкам. Цветки почти сидячие, раскрываются одновременно, венчик диаметром 5—9 см, окраска от белой до ярко-красной, шарлаховой, фиолетовой.

По срокам цветения различаются сорта: сверхранние — продукция получается с 15 августа; ранние — с 1 декабря; среднеранние — с 15 января; поздние — с 15 февраля. Время цветения зависит от потребности каждого сорта (культивара) в периоде охлаждения сразу после образования бутонов (табл. 7.5).

Способность образовывать спорты у разных сортов различна, причем, как правило, варьирует окраска. Примером является сорт Хельмут Фогель, от которого было получено около 20 спортов, в том числе Нордлихт, Инга, Николетт Куйссен, Терра Нова, Мери и др. В 1990 г. в бельгийских теплицах сорт Хельмут Фогель и его спорты составляли около 44 % всего количества выращиваемых азалий.

У ранних сортов покой выражен слабо и заканчивается рано, причем он может проходить при высокой температуре (18 °С). Для

Таблица 7.5

Классификация сортов азалии по продолжительности периода покоя (охлаждения) и выгонки (по P. Markham, 1976)

Группа	Охлаждение		Выгонка		Сроки цветения (месяцы) и сорта
	Длительность, недели	Температура,°С	Длительность, недели	Температура,°С	
1-я	2—4	18	6—7	18	X—XII — ранние (Хельмут Фогель, Амброзиана, Доберлунг, Адвенсглокен, Пауль Шеме, Шеме Альба, Шеме Сомона)
2-я	4—6	15—18	6—7	15	
3-я	4—6	12—15	6—7	15	
4-я	6—8	12—15	4—5	18—20	I—II — средние (Кнут Эрвин, Эри, Виоляция, Макс Шеме, Ниоби, Сомона, Кинт, Вит)
5-я	10—12	8—12	2—3	20—22	II—III — поздние (Хексе, Вервениана, Целестина, Шнее, Вайс Шеме, Кнут Эрвен, Фаворит, Осло)

выгонки этих сортов требуется около шести недель, а если их в течение четырех недель подвергнуть воздействию низких (5—12 °С) температур, на выгонку уходит 2—3 недели.

У поздних сортов наблюдается глубокий длительный покой, из которого они выходят очень долго. Выход из периода покоя ускоряется воздействием низких температур (5—12 °С) в течение 6—8 недель, в результате чего период выгонки, как и у ранних сортов, сокращается до 2—3 недель.

У поздних сортов очень легко отодвинуть период цветения. Для этого период воздействия низкими температурами должен составлять более восьми недель.

Показателем возможного начала охлаждения азалии является состояние бутонов — они должны быть хорошо видны и иметь характерную яйцевидную форму. Если необходимый период охлаждения не соблюдается, то много бутонов лопается, они окрашиваются и бывают уродливыми.

Охлаждение азалий требует специальных холодных хранилищ, а также переноса растений, что удорожает продукцию. Вместо этого можно применять гибберелловую кислоту для пробуждения цветочных почек — при этом растения никуда не переносят. Но можно сочетать гибберелловую кислоту с охлаждением — тогда период охлаждения сокращается вдвое, благодаря чему камера может использоваться эффективнее.

У некоторых сортов реакция на изменение долготы дня слабая, но в мировой коллекции существует около 30 сортов, у которых для закладки цветков оптимальная долгота дня равна 8—12 ч при температуре 20 °С. При долготе дня 16 ч и более генеративное развитие задерживается, однако рост бутонов, распускание цветков и рост побегов ускоряются.

По фотопериодической реакции и периоду покоя сорта делят на четыре группы (классификация разработана в Германии):

1) со слабовыраженной фотопериодической реакцией и слабовыраженным периодом покоя (типа Хельмут Фогель, Палома);

2) с сильно выраженной фотопериодической реакцией и слабовыраженным периодом покоя (типа Пауль Шеме);

3) со слабовыраженной фотопериодической реакцией и сильно выраженным периодом покоя (типа Кнут Эрвин);

4) сильно выраженными фотопериодической реакцией и периодом покоя (типа Хексе).

У сортов второй и четвертой групп при высокой температуре (20 °С) и длинном дне (16 ч и более в течение 6—8 недель) усиливается вегетативный рост, а последующий период коротких дней (8—12 ч) в течение 6—8 недель ускоряет закладку цветков и цветение.

Для обеспечения высокого уровня фотосинтеза необходима освещенность от 6 тыс. лк (при температуре 12 °С) до 12 тыс. лк

(при температуре 15 °С) и подкормка растений углекислым газом. При освещенности 2 тыс. лк последняя неэффективна.

В настоящее время стоит задача интенсификации культуры. Для этого нужны сорта с хорошим ветвлением, быстрорастущие, нечувствительные к засолению, с неопадающими цветками.

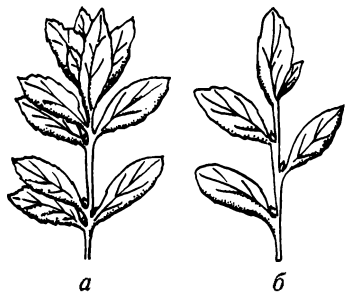


Рис. 7.18. Зрелый (*а*) и незрелый (*б*) черенки азалии

Азалию размножают полуодревесневшими черенками, которые получают с апреля по сентябрь или в январе с растений разного возраста (до двух лет) во время прищипок, которые проводят для формирования куста. Специальные многолетние маточники не требуются. Для получения черенков длиной 5—7 см выбирают зрелые побеги и подготавливают их к посадке, учитывая особенности строения и дальнейшего развития (ветвления) растений. Нижний срез делают под тремя сближенными листьями (мутовкой), нижние листья и 2—3 верхних листа с верхушечной почкой удаляют (рис. 7.18). Черенки обрабатывают регуляторами роста и высаживают для укоренения в ящики или на разводочные стеллажи. Глубина посадки черенков не более 1,5 см. На 1 м^2 высаживают 600—1500 черенков (в зависимости от величины листовой пластинки).

Субстраты для укоренения черенков должны быть рыхлыми, влагоемкими, с pH 3,8—4,5 (по 1 н. раствору KCl). Такими свойствами обладают хвойная земля и верховой торф в смеси с песком.

Азалия относится к трудноукореняющимся растениям. В то же время среди сортов выделяют трудно-, средне- и легко укореняющиеся. Поэтому при размножении строго соблюдают условия, необходимые для укоренения черенков: температура субстрата 22—25 °С, воздуха на 3—5 °С ниже; относительная влажность воздуха 90 %, для чего черенки укрывают пленкой или создают искусственный туман.

Разработана методика размножения азалии, позволяющая получить при благоприятных внешних условиях 100%-е укоренение трудно укореняющихся сортов (И. Ю. Бочкова, 1987). Для этого используют черенки, взятые при первой и второй прищипках только с растений в возрасте 5—6 месяцев, считая от момента укоренения черенков. У этих черенков относительно более развиты живые ткани.

Черенки укореняются в течение 1,5—3 месяцев в зависимости от времени года. Укорененные черенки должны иметь ком корней диаметром не менее 2 см.

Получение цветущей продукции. Азалию выращивают на субстратах, весьма отличающихся по составу.

Субстраты на основе торфа (верхового, переходного и низинного): верховой чистый торф, торф и опилки (1:3—1:2); торф, опилки, дерновая земля (1:0,5:1).

Субстраты на основе листовой земли: листовая земля, торф (1:1); листовая земля, опилки (1:2). В США в качестве субстрата применяют сосновую кору и торф.

Любой субстрат должен иметь плотность 0,2—0,4 г/см^3, обладать невысоким плодородием и большой влагоемкостью. Содержание питательных элементов в субстратах из-за низкой солеустойчивости растений должно быть невелико (табл. 7.6) и поддерживаться постоянными подкормками растворами удобрений в слабой концентрации.

Укорененные черенки высаживают для выращивания в оранжерее. Сначала их сажают в ящики или на стеллажи по схеме 6×6 или 8×8 см. Когда растения приживутся и достигнут высоты 10—12 см, верхушку черенков прищипывают, оставляя 4—6 нижних листьев. После смыкания растений их пересаживают по схеме 15×15 или 17×17 см на стеллажи или в специальные плоские горшки диаметром 15—17 см. Как только растения приживутся, их вторично прищипывают (рис. 7.19).

При черенковании азалий весной—летом черенки высаживают в июле—августе, первую прищипку проводят летом через три недели после посадки, вторую — в январе—феврале; третью прищипку выполняют в конце апреля; посадка по схеме 15×15 см — весной.

При черенковании растений осенью первую прищипку проводят сразу после посадки, вторую — в начале октября, третью при-

Таблица 7.6

Оптимальное содержание основных питательных элементов в субстрате для азалии (в вытяжке 1 н. раствора HCl), **мг/л**

Возраст растений	Основные питательные элементы		
	$N(NH_4)+N(NO_3)$	P_2O_5	K_2O
Укорененные черенки	40—80	100—120	80—120
Молодые растения (5—6 месяцев)	80—120	130—170	120—130
Взрослые растения	100—150	180—220	180—200

Примечание. Оптимальное содержание для растений всех возрастов, мг/л: кальция — 100—200, магния — 30—50.

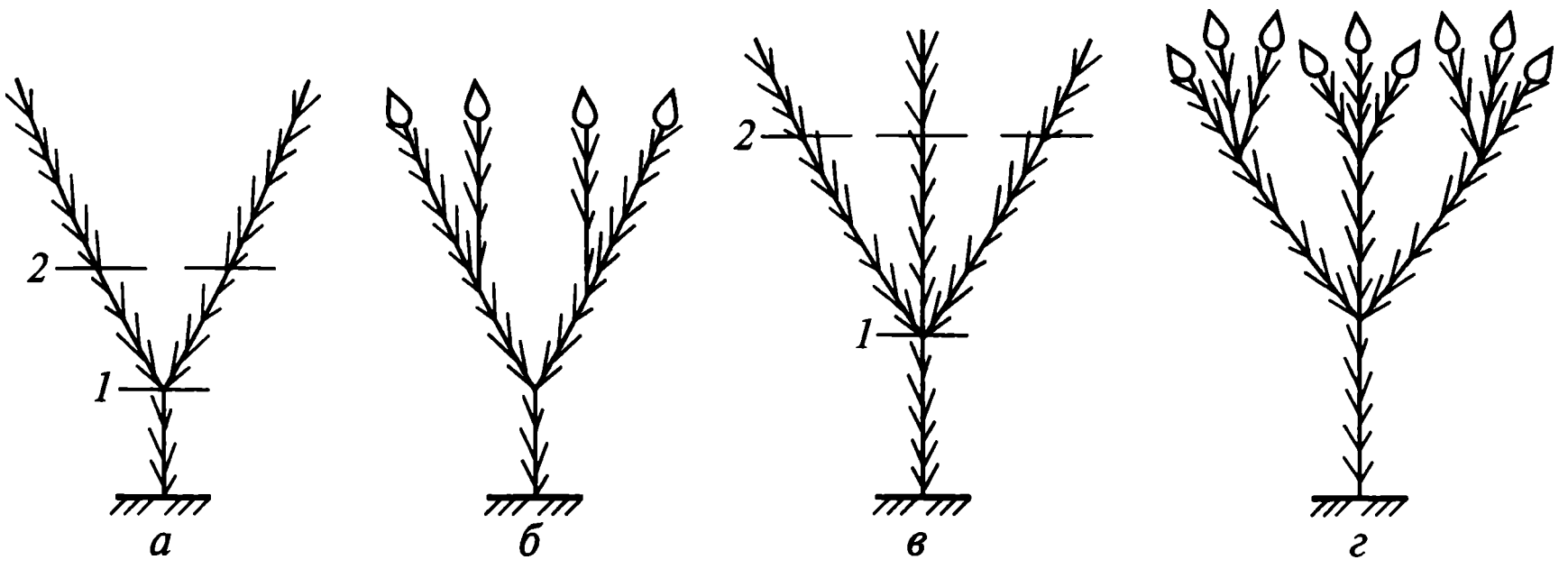


Рис. 7.19. Схема развития побегов азалии после прищипки:

а — низкая прищипка (снятие черенка); *б* — побеги, образовавшиеся после низкой прищипки; *в* — высокая прищипка; *г* — побеги, образовавшиеся после высокой прищипки; *1—2* — прищипки

щипку — до середины июня; посадку по схеме 15 × 15 см — летом. Последнюю прищипку у очень ранних сортов проводят за 4,5—5 месяцев, у остальных групп — за 5—6 месяцев до цветения.

В зарубежной практике прищипки заменяют обработкой ретардантами, которые сдерживают рост побегов в длину и вызывают усиленное кущение растений. По данным специалистов США, ретарданты способствуют стимулированию инициации цветков, если ими обрабатывать растения через пять недель после последней прищипки.

По изложенной схеме азалию выращивают (не считая периода укоренения черенков) за 18—20 месяцев, хотя существует другая, традиционная бельгийская система выращивания (за 26—30 месяцев) более крупных, обильно цветущих выставочных растений. При выращивании по укороченной технологии отечественные хозяйства должны выпускать азалию в соответствии с ГОСТ 20453—75 (для первого сорта диаметр растений не менее 20 см, число цветков и бутонов — не менее 10).

По ускоренной бельгийской системе укорененные черенки (один или несколько) высаживаются в горшки. Продолжительность культуры — 1,5—2 года. Один из вариантов 1,5-летнего выращивания азалии выглядит так: срок черенкования — весна; укорененный черенок сажается один в горшок 1 апреля; 1-я прищипка — 1 июня, 2-я прищипка — 15 сентября, 3-я прищипка проводится 1 апреля (в этом случае цветение в августе—сентябре) или 15 мая (цветение около Рождества, для поздних сортов). Другой вариант (для осеннего срока черенкования и 2-летнего срока выращивания) выглядит так: посадка одного укорененного черенка в горшок — 1 ноября, 1-я прищипка — 1 февраля, 2-я — 1 июня, 3-я — 1 ноября, 4-я — 1 апреля (цветение в августе—сентябре ранних сортов), 5-я — 15 мая (цветение на Рождество

для поздних сортов). И такие варианты разработаны в соответствии с потребностью в цветущих растениях и с учетом биологии сортов.

Разработана и технология выращивания «бэби-азалии» — 7-месячных растений, с одной (при весеннем черенковании) и двумя прищипками (при осеннем черенковании).

Несмотря на то, что азалия — светолюбивое растение, летом в оранжереях ее необходимо защищать от прямого солнечного облучения и перегрева. Для снижения температуры оранжереи проветривают и опрыскивают водой растения и помещение.

Зимой при низкой освещенности температуру в оранжереях снижают до 6—8 °С. С улучшением условий освещения (долготы дня и освещенности) ее повышают до 14 °С, а в период выгонки — до 18—20 °С. Температуру 18—20 °С поддерживают в течение 7—10 дней после каждой пересадки для лучшего укоренения растений на новом месте.

Полив — очень ответственный момент. Азалия несолеустойчива, поэтому вода для полива должна иметь жесткость 1,4—1,75 мг-экв/л. В более мягкую воду добавляют кальциевую селитру, поскольку без кальция появляются признаки его недостатка и токсичности магния. Жесткую воду подкисляют концентрированной серной кислотой, учитывая, что 25—30 мл ее снижают жесткость 1 $м^3$ воды на 1 мг-экв/л. Оптимальная жесткость воды позволяет удерживать кислотность субстрата на необходимом уровне.

Подкормки азалии проводят с конца февраля по сентябрь, через каждые 7—10 дней. Концентрация питательного раствора — 0,1—0,2 % (осмотическое давление 60—80 кПа), расход — 5 л/$м^2$. Положительно влияет на растения чередование азотных подкормок (3—4 г азота на 10 л воды) с подкормками полным минеральным удобрением (по 2—3 г K_2O на 10 л воды). Через 1—2 подкормки в субстрат вносят раствор, содержащий, мг/л: бора — 0,13; цинка — 0,09; железа — 2; марганца — 0,1; молибдена — 0,02; меди — 0,06. Агрохимические анализы субстрата проводят через 30—40 дней.

Обеспеченность растений питательными элементами можно контролировать методом листовой диагностики.

Для азалии очень важно наличие в субстрате кальция, опасен избыток калия, бора, цинка, железа, а также пересушивание растений.

Выявить причину угнетения растений трудно, поскольку одинаковые симптомы вызываются как избытком, так и недостатком одного и того же либо разных элементов. Например, пожелтение листьев наблюдается при избытке калия, марганца, цинка и недостатке калия, поэтому нужно следить за содержанием в субстрате названных питательных элементов.

Цинерария гибридная — Cineraria hybrida hort

Цинерария (*Senecio cruentus*) относится к семейству астровые (*Asteraceae*). Родина — Канарские острова. Вид *Senecio cruentus* произрастает в субтропическом морском климате, на склонах гор свыше 1000 м над уровнем моря, в постоянно влажном воздухе, при небольшом затенении, на гумусных рыхлых почвах вулканического происхождения.

Цинерария — двулетнее растение. Корневая система смешанного типа — состоит из главного корня и многочисленных тонких придаточных корней. Листья крупные, округло-лопастные, слабоопушенные, нижние — на длинных черешках, 5—6 верхних листьев — без черешков. Главный побег прямостоячий, высотой 15—80 см, разветвленный, имеет от 4 до 11 боковых побегов. Соцветия главного и бокового побегов сложные щитковидные, состоящие из многочисленных корзинок.

Соцветия-корзинки бывают простыми или махровыми, мелкими или крупными, плотными или рыхлыми. Лепестки венчика — зубчатые, гладкие или изрезанные, однотонные или двухцветные. Окраска лепестков от белой до темно-красной, от красной до кирпично-медной и даже желтой. У двухцветных соцветий либо основание лепестка белое, либо белая кайма по краю. Некоторые сорта, особенно с фиолетовыми и синими соцветиями, обладают приятным ароматом.

Чаще всего выращивают низкие компактные, хорошо облиственные крупноцветковые и мелкоцветковые формы.

Используют как ранние (от посева до цветения 5—5,5 месяца) сорта — Дендо, Миницверг, Гмундер, так и более поздние (до цветения шесть месяцев) — Цитронелла, Берлинер Маркт, Фридрих Мюллер. Все они характеризуются небольшой высотой, компактным кустом, сравнительно небольшими листьями и соцветиями (диаметр 16—30 см). Кроме того, в хозяйствах распространены высокорослые и поздние (от посева до цветения 7—9 месяцев) сорта — Матадор, Пандора, Дункельрот, Лайт Блю и др. Растения сохраняют декоративность 30—45 дней.

Цинерарию культивируют на легких, рыхлых и влагоемких субстратах плотностью не выше 0,4 г/см^3 для посева и пикировки и плотностью 0,7 г/см^3 — для перевалки. Содержание органического вещества должно быть не ниже 15 %, pH (KCl) 5,6—6,8; при выращивании на торфяном субстрате pH 5,6—6,0. Для выращивания цинерарии используют смеси, состоящие из дерновой и листовой земли, перегноя (1:1:2); из дерновой земли, перегноя, слаборазложившегося торфа (1:1:1); листовой земли, перегноя и песка (2:1:0,5). Соотношение указанных компонентов может изменяться. Если используют дерновую землю тяжелого механического состава, то в смесь добавляют рыхлящие материалы — круп-

ный песок, древесные опилки, слаборазложившийся торф. Цинерарию можно выращивать на чистом верховом торфе. Если торф имеет высокую степень разложения, к нему добавляют рыхлящие материалы.

Выращивание рассады. В зависимости от зоны размещения хозяйства и используемых сортов посев семян проводят с июня по октябрь (в северных и центральных районах — с июля до сентября, в южных — с августа по октябрь), чтобы иметь цветущие растения с декабря по апрель.

Семена (0,5 г на посевной ящик) высевают в легкий плодородный субстрат. Сверху их присыпают землей либо песком слоем, равным толщине семени, опрыскивают, помещают под каркас для притенения, периодически увлажняют и проветривают. При оптимальной температуре (16—20 °С) семена прорастают через 10—12 дней. С появлением всходов каркас снимают, ящики устанавливают в светлое место, слегка притеняют, температуру воздуха снижают на 2—3 °С.

Пикировку проводят через 2—3 недели после посева, когда у сеянцев полностью разовьются семядольные листья, а лучше при появлении первого настоящего листа. Их размещают в ящики по 60—70 растений на расстоянии 4—5 см один от другого.

Рассаду регулярно опрыскивают и поливают, защищают от сквозняков, прямого солнечного облучения, в течение 3—5 дней температуру поддерживают на уровне 14—16 °С, затем ее снижают до 10—12 °С, постепенно увеличивая проветривание оранжереи. Если посев проводят в летнее время (июль—август), температуру важно снижать всеми доступными мерами: проветриванием, легким притенением, повышением влажности воздуха, содержанием растений в холодном парнике.

Получение цветущей продукции. Цинерарию сажают в горшки в период, когда листья растений начнут соприкасаться. Предварительно рассаду сортируют. Хорошо развитые растения с 4—5 листьями высаживают сразу в горшки диаметром 11—13 см, наполненные легкой почвенной смесью с высоким содержанием органического вещества. Если почва более тяжелого механического состава, а растения более слабые, их высаживают в горшки диаметром 9 см с последующей перевалкой в горшки диаметром 11—13 см. При посадке растения заглубляют до основания черешков нижних листьев. В период укоренения растения поливают умеренно и слегка притеняют. Температуру в течение нескольких дней в оранжерее поддерживают 10—12 °С, затем снижают до 6—8 °С, уменьшая полив, но не допуская пересыхания субстрата. Горшки лучше всего размещать на стеллажах на слой влагоемкого субстрата (2—5 см), что позволяет улучшить водный режим растений.

Цинерария требовательна к условиям питания. Дозы удобрений определяют по результатам анализов субстрата. Оптимальное

содержание питательных элементов в нем, мг/л: азота — 100—200; фосфора (P_2O_5) — 250—400; калия (K_2O) — 200—350; кальция — 250—400; магния — 30—60. Нижний уровень содержания питательных элементов в субстрате поддерживают после укоренения саженцев и растений в горшках диаметром 9 см, верхний — при оптимальных условиях развития растений, о чем можно судить по содержанию питательных элементов в листьях, %: азота — 2,8—4; фосфора (P_2O_5) — 1,2—1,5; калия (K_2O) — 4—5; кальция — 1,2—1,45; магния — 0,5—0,7.

При содержании питательных элементов на 20—25 % ниже оптимального необходимы регулярные подкормки. Допустимая концентрация питательного раствора в подкормках зависит от состава субстрата. На гумусированных субстратах плотностью до 0,5 г/см^3 можно использовать 0,2%-е растворы (осмотическое давление 100 кПа), а на более тяжелых, минерализованных — 0,15%-е (70—80 кПа). Подкормки повторяют с интервалом 10—15 дней в соответствии с данными агрохимического анализа. При появлении над поверхностью листьев бутонов интервал между подкормками увеличивают.

Цинерарию подкармливают регулярно в течение всего периода выращивания за исключением 5—6-недельного зимнего периода охлаждения.

Эта культура лучше всего развивается в светлой, хорошо проветриваемой оранжерее, где поддерживается постоянная, невысокая температура. Закладка и формирование генеративных органов у цинерарии происходят при низкой температуре, поэтому в период репродуктивного развития (5—6 недель) ее содержат при температуре 6—8 °С. В случае недостаточного освещения цинерарию, даже с заложившимися генеративными органами, тоже выращивают при низкой температуре (11—14 °С днем и 9—10 °С ночью). Резкие колебания температуры и повышение ее до 15 °С приводят к вытягиванию побегов. Растения слабее цветут, бывают высокими, с рыхлыми соцветиями. В это время проводят умеренный полив, поскольку холодный воздух не способствует испарению влаги. По мере развития растения на стеллажах расставляют свободнее — по 14—16 на 1 м^2. С появлением бутонов температуру постепенно повышают до 14—16 °С, увеличивают полив и проветривание оранжерей, растения размещают по 12—14 на 1 м^2.

Цинерария хорошо реагирует на увеличение долготы дня и освещенности. Для ее ускоренного выращивания целесообразно досвечивание растений (фотопериод 12—14 ч, удельная мощность установки 100—160 Вт/м^2). При этом продолжительность выращивания сокращается на 3—5 недель. Лампы включают с началом сумерек, чтобы фотопериод не прерывался. Температуру поддерживают на уровне 12—14 °С, относительную влажность воздуха — 75 %. Продолжительность досвечивания растений зависит от сте-

пени дифференциации бутонов. Чем больше развит бутон, тем короче период досвечивания. При постановке растений под лампы без видимых бутонов, но с развитым репродуктивным побегом или с чуть заметными бутонами (0,2—0,3 см) до зацветания проходит 40—45 дней; с более крупными бутонами (2—5 см) — 30 дней; с окрашенными бутонами — 20 дней. За счет сокращения периода от бутонизации до цветения пропускная способность стеллажной площади увеличивается в 2—3 раза. При досвечивании цинерария зацветает в I—II, а без него обычно период цветения приходится на III—IV. Реализуется цинерария в горшках.

Цинерарию можно выращивать методом гидропоники, используя инертные субстраты (перлит, вермикулит с песком). Подкормки проводят 1—3 раза в неделю, применяя раствор следующего состава, мг/л: азота — 150—250; фосфора — 100—200; калия — 250—400; магния — 30—40. Для этого удобрения вносят в следующих дозах, кг/м^3: аммиачную селитру — 200—380, калийную селитру — 550—900, суперфосфат двойной — 220—450, сульфат магния — 300—400. Магниевые удобрения используют также на торфяных и опилочных субстратах. Такой же состав удобрений применяют и для подкормок при почвенной культуре.

Цинерария — перекрестноопыляющееся растение, с периодом цветения до двух месяцев. Семенники отбирают в начале цветения, выделяя наиболее декоративные и типичные, компактные, хорошо облиственные растения с плотными соцветиями и крупными корзинками.

При семеноводстве цинерарии проводят систематический отбор и тщательное внутрисортовое опыление растений. В связи с тем, что трубчатые цветки созревают не одновременно, опыление проводят искусственно, 2—3 раза для каждого соцветия, от периферии к центру в течение нескольких дней. Первое опыление осуществляют сразу после появления пыльцы в средних трубчатых цветках и повторяют его по мере распускании каждого соцветия. Опыляют соцветия мягкой кисточкой, легко прикасаясь ею к трубчатым цветкам в середине соцветия и перенося захваченную кисточкой пыльцу с соцветия на соцветие. Опыление семенных растений лучше всего проводить еженедельно. Однако максимальный урожай семян получают при опылении растений пчелами, которые в теплые весенние дни залетают в открытые форточки оранжереи. В связи с этим семенники различных форм важно размещать в разных оранжереях.

Семена созревают на 19—22-й день после опыления растений. Увядание трубчатых цветков при завязывании семян наблюдается через 7—8 дней после опыления, язычковых — через 10—12 дней. Плод — семянка. В 1 г насчитывается до 6000 семян, из которых можно получить 3000 полноценных сеянцев. Сбор семян осуществляют по мере созревания семянок 2—3 раза в день, так как

семена быстро высыпаются. При несвоевременном сборе семян наблюдаются большие потери. По мере сбора семена раскладывают тонким слоем на лотки для просушивания. Затем семенную массу перетирают и пропускают через систему сит. Окончательная очистка состоит в отвеивании оставшегося мусора и удалении песчинок.

Всхожесть семян сохраняется до трех лет. С одного растения получают 0,2—0,6 г семян. Урожай семян цинерарии зависит от времени цветения, степени опыления семенников и сорта. В зимние месяцы (без досвечивания растений) при искусственном опылении завязывается очень мало семян. Весной при опылении пчелами с одного растения можно получить 0,4—0,6 г семян.

Цикламен персидский — Cyclamen persicum Mill.

Цикламен относится к семейству первоцветные (Primulaceae Vent.). Род цикламен (дряква) объединяет около 16 видов, растущих в Средиземноморье и средней части Европы в горах и горных лесах. В России на Кавказе распространено около десяти видов.

В Европу цикламен был завезен из Малой Азии в 1656 г. Селекционная работа с ним была начата 120 лет назад. С 1870 г. работу с цикламеном ведут немецкие садоводы, которые достигли больших результатов.

Современный ассортимент цикламена включает в себя крупноцветковые белые, розовые, лиловые, красные сорта. Кроме того, немецкие садоводы вывели круглогодично цветущие расы с крупными желтыми или с очень мелкими, но обильными цветками, а также душистые расы. Сорта различаются также по махровости (8—10 лепестков) и характеру края лепестков (гладкие или бахромчатые). Они представляют собой популяции, полученные от семенного размножения. Их однородности добиваются проведением постоянного отбора.

Растения многолетние, клубневые. Корневая система мочковатая. Корни двух типов; толстые, диаметром 0,2—0,4 см и длиной 12—17 см, без ответвлений, направленные вниз, и тонкие, диаметром 0,02—0,2 см и длиной 12—20 см, разветвляющиеся до 5—7-го порядка. Клубень округло-плоский гипокотильного происхождения, который развивается из подсемядольного колена и является видоизмененным стеблем. Диаметр его с возрастом увеличивается от 0,3 до 10—12 см и более. В первый год клубни округлые, с 1—3 меристематическими центрами на верхушке, позже верхушка уплощается и на ней развивается от трех до семи ростковых центров.

Листья многочисленные, отрастают плотными или рыхлыми группами, округлые или почковидные, темно-зеленые, часто с более светлым серебристым рисунком на внешней стороне, диа-

метром 9—14 см, на черешках длиной 12—17 см, сохраняются на растении 90—120 дней.

Цветки крупные, до 6—7 см в диаметре, одиночные, на длинном (15—35 см) цветоносе, белой, розовой, красной, фиолетовой окраски, однотонные, с красным пятном посередине или с более темными краями. Встречаются формы с ароматными цветками, бахромчатыми краями лепестков и т. д. Венчики спайнолепестные, с короткой трубкой и пятью долями, отогнутыми назад, длиной 3—7 см. Доли яйцевидно-эллиптические, иногда почти ланцетовидные, обычно слегка скрученные. Тычинки (5) с сидячими треугольными пыльниками, плотно окружают столбик пестика. Завязь одногнездная, округлая.

В нашей стране используют мелко- и крупноцветковые сорта цикламена.

Культура горшечная, с продолжительностью выращивания 1—1,5 года. Период массового цветения растений приходится на декабрь—февраль.

Оптимальные сроки посева (июль—октябрь) обеспечивают более продолжительный период цветения и равномерное распределения агротехнических работ. Сроки посева зависят от зоны выращивания: в северных областях, где зимние дни короче и освещенность слабая, цикламен высевают раньше (июль—сентябрь), а в южных — позже (ноябрь—февраль). При более поздних сроках посева растения бывают меньшего размера — влияет недостаток света в северных широтах на ранних этапах развития цикламена.

Семена на сутки замачивают в мягкой или в дистиллированной воде (20 °С), затем ее сливают, семена слегка подсушивают на мягкой материи или на бумаге, сортируют по величине и раскладывают по маркеру на расстоянии 1,5—3 см в пикировочный ящик, заполненный субстратом слоем 5—7 см. Семена прошлого года всходят более равномерно.

Субстрат должен быть обязательно рыхлым и влагоемким. Этими свойствами обладают смеси растительного происхождения, имеющие волокнистую структуру (листовая земля, полуперепревшая легкая дерновая земля, верховой слаборазложившийся торф, перегной, древесные опилки, соломенная резка и др.).

Регулировать влагоемкость субстрата можно добавлением крупного песка. Для посева пригодны субстраты, содержащие не менее 20 % органического вещества, имеющие плотность в пределах 0,2—0,6 г/см^3 и pH (KCl) 5,8—6,0. Избыточное содержание питательных элементов в субстрате снижает всхожесть семян. Поэтому в почвенные смеси, предназначенные для посева семян, минеральные удобрения вносят только в том случае, если они бедны питательными элементами или нужно выровнять соотношение между ними.

Сверху семена засыпают слоем (1 см) легкой, просеянной земли, обильно поливают, покрывают темной полиэтиленовой пленкой или плотной бумагой. Для сохранения равномерной влажности субстрата посевы мульчируют торфом слоем 4—5 см, предварительно насыпав слой песка, чтобы торф можно было легко снять, когда семена наклюнутся.

Температуру в период прорастания семян поддерживают на уровне 18—20 °С. При более высокой (в жаркие летние месяцы) или более низкой температуре снижается энергия прорастания семян, что приводит к недружным всходам и высокой гибели семян. При температуре 16—20 °С семена прорастают через 25—30 дней, при 15 °С — через 5—6 недель, а при 10 °С не прорастают и гибнут.

С появлением всходов торф или пленку снимают, субстрат слегка рыхлят, ящики ставят на более светлое место, всходы равномерно опрыскивают и притеняют от прямого солнечного облучения, температуру снижают до 15—18 °С. Когда полностью разовьется первый настоящий лист, растения пикируют в ящики или в грунт стеллажа по схеме 4 × 4 см или 8 × 10 см. Перед пикировкой сеянцы обильно поливают. Вначале выбирают самые крупные сеянцы, затем средние и мелкие. Слабые сеянцы с деформированными листьями бракуют (обычно 15—30 %). В дальнейшем это обеспечивает получение высококачественных обильноцветущих растений. Занимать площадь плохо развитыми растениями экономически невыгодно.

Дальнейшее выращивание может идти по-разному: с пикировками и перевалками (полный классический цикл выращивания); без перевалок; без пикировок.

Классическая схема выращивания. Сеянцы от посева в августе—сентябре пикируют дважды: первый раз с двумя семядолями, сажая сеянцы по схеме 4 × 4 см, второй раз — когда у растений сомкнутся листья, по схеме 6 × 6 см. Температура на этих этапах (до марта) должна быть 16—18 °С.

В марте цикламены высаживают в стеллаж на расстоянии 12 см друг от друга. Почва должна быть тяжелая — в смесь добавляется часть дерновой земли, на 1 $м^3$ смеси добавляется 4 кг роговых стружек, 3 кг костной муки и 2 кг калийных удобрений (без Cl).

Температура с марта — 20—22 °С, при температуре более 25 °С прекращается развитие бутонов.

В стеллажах цикламены находятся до мая, при периодическом опрыскивании, притенении в яркие дни и систематическом проветривании. В мае растения пересаживают в горшки диаметром 9—11 см и переносят в парники, где горшки прикапывают на $^1/_3$ их высоты. Через 1,5—2 месяца растения переваливают в горшки диаметром 12—15 см, а затем, в июле — в горшки диаметром 15—17 см. На этом все перевалки заканчиваются, и в конце августа—сентябре растения заносят в оранжереи с температурой 10—

12 °С, где готовят к цветению. Температура выше не допускается, так как при высокой температуре растения вытягиваются, образуя второй ярус листьев, и плохо цветут.

Цикламен с перевалками можно выращивать и без выноса в парник, оставляя растения в оранжерее. Но тогда горшки прикапываются на стеллаже, а в оранжерее обеспечивается сильное постоянное проветривание, так как в сырой атмосфере загнивают листья у основания и могут загнить клубни.

При пикировке клубеньки цикламена лишь слегка прикрывают тонким слоем субстрата. В случае более глубокой посадки растения легко загнивают. Если же верхняя часть клубня выступает над поверхностью субстрата, то кожица грубеет, отвердевает и рост растений задерживается. Ящики с распикированными растениями обычно ставят ближе к свету на верхние подвесные полки оранжереи. Зимой, когда мало света, поддерживают температуру не выше 8—12 °С. Повышение ее в этот период вызывает усиленный рост растений, вытягивание и скручивание черешков листьев. По мере улучшения условий освещения температуру постепенно повышают (в марте до 16—18 °С), оранжерею проветривают, растения чаще опрыскивают, при необходимости проводят рыхление субстрата, прополку, обработку растений от вредителей и болезней.

При посадке цикламена в горшки диаметром 9 см верхнюю часть клубня у основания листьев покрывают слоем субстрата примерно на 0,5 см. Она должна слегка выступать над краем горшка. Заглубление клубня недопустимо, поскольку вегетативные и репродуктивные почки на его верхушке не могут нормально развиваться в субстрате. В фазе 7—9-го листа на главном побеге и 3—5-го листа на боковых побегах у цикламена начинают закладываться цветковые почки. В период образования 5—6 листьев отмирает основной корень и растение нормально развивается за счет нарастания вторичных корней снизу клубня.

Хорошо развитые растения, распикированные (первый раз) по схеме 8 × 10 см, сразу сажают в горшки диаметром 11—13 см (рис. 7.20). Это способствует быстрому развитию корневой системы и листьев, разрастанию крупного клубня и, в конечном счете, — развитию значительного количества бутонов. Однако при такой посадке требуется большая площадь стеллажей в самое напряженное время года, что не всегда выгодно.

В горшки диаметром 11—13 см цикламен сажают так, чтобы верхушка клубня слегка выступала над поверхностью субстрата. Впоследствии субстрат в горшке несколько оседает, клубень разрастается, обнажается его верхняя часть (примерно $^1/_3$), на которой из верхушечной почки побега развиваются новые листья. В пазухах этих листьев закладываются цветковые почки. Если же побеговая часть клубня заглублена, развивающиеся бутоны загнивают и урожай цветов снижается.



Рис. 1. Тагетес прямостоячий



Рис. 2. Тагетес отклоненный



Рис. 3. Цинния изящная (смесь сортов)



Рис. 4. Петуния гибридная



Рис. 5. Петуния гибридная



Рис. 6. Лобелия эринус



Рис. 7. Бальзамин Уоллера



Рис. 8. Бальзамин новогвинейский

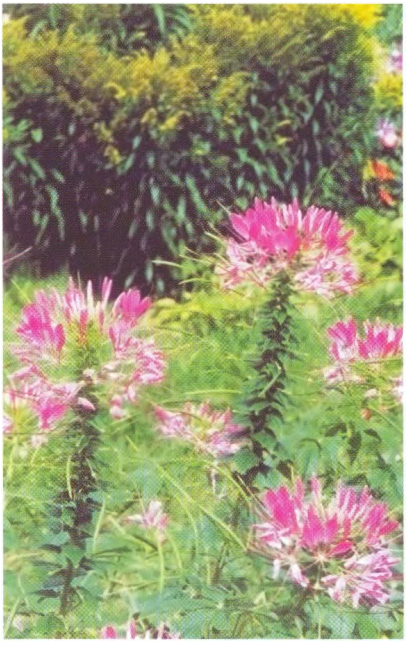


Рис. 9. Клеома колючая



Рис. 10. Цветник из ковровых растений



Рис. 11. Эхеверия металлика в ковровом цветнике



Рис. 12. Колеус гибридный

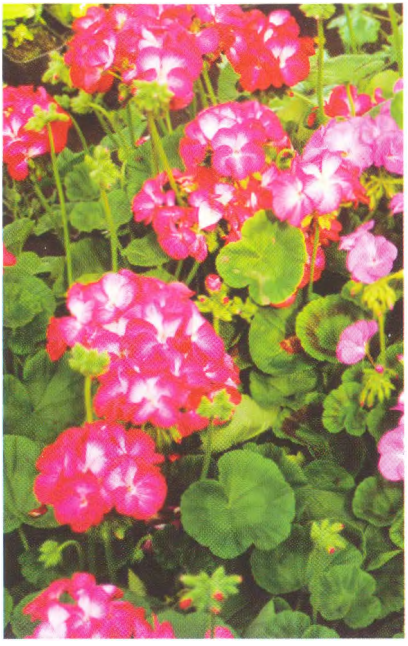


Рис. 13. Пеларгония зональная

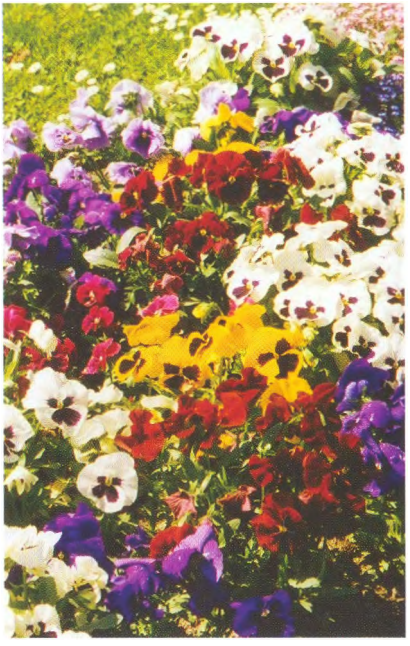


Рис. 14. Виола Витрокка



Рис. 15. Аквилегия гибридная



Рис. 16. Пион молочноцветковый



Рис. 17. Гелениум осенний



Рис. 18. Лилейник гибридный



Рис. 19. Хоста вздутая



Рис. 20. Роджерсия конскокаштанолистная

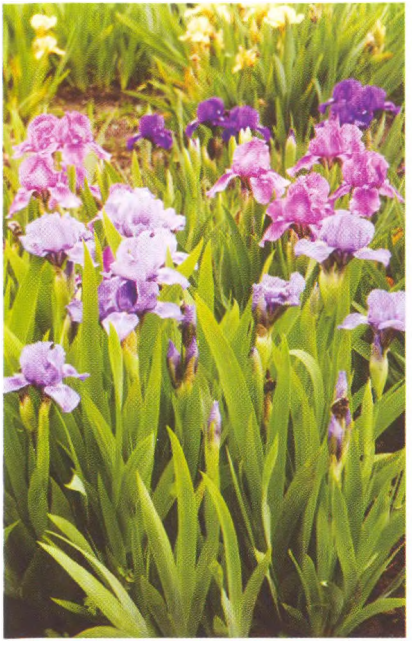


Рис. 21. Ирисы бородатые (коллекция ГБС РАН)



Рис. 22. Ирис бородатый



Рис. 23. Ирис сибирский

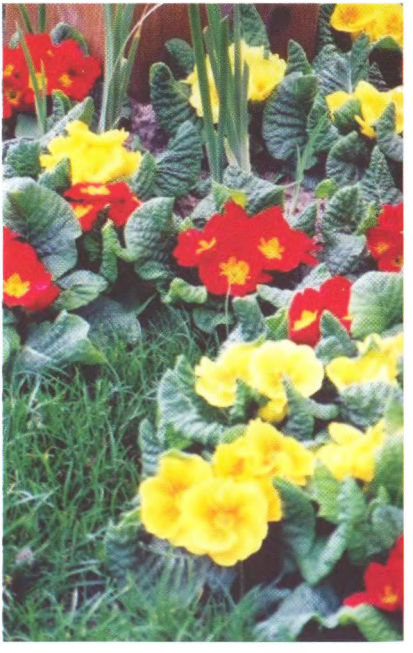


Рис. 24. Примула обыкновенная



Рис. 25. Примула обыкновенная



Рис. 26. Примула обыкновенная



Рис. 27. Волжанка двудомная



Рис. 28. Флокс шиловидный



Рис. 29. Гиацинт восточный



Рис. 30. Гиацинт восточный

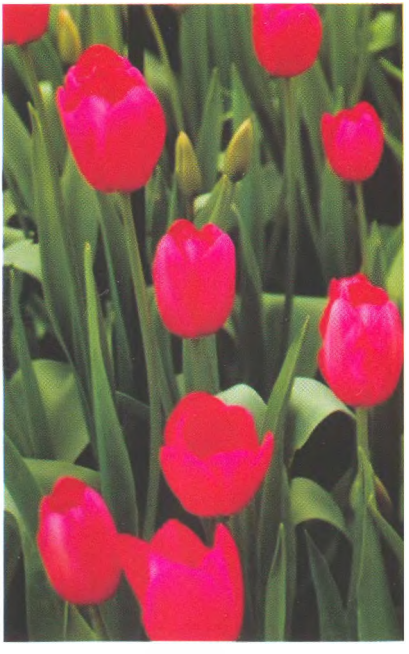


Рис. 31. Тюльпан гибридный (класс Триумф)



Рис. 32. Тюльпан гибридный (класс Триумф)

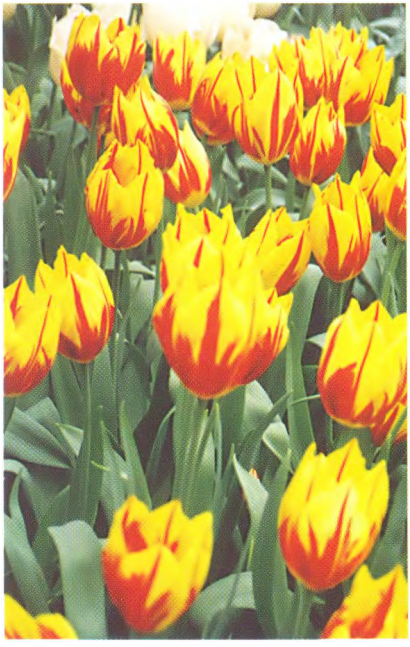


Рис. 33. Тюльпан гибридный (класс Триумф)



Рис. 34. Тюльпан гибридный (класс Дарвиновы гибриды)



Рис. 35. Тюльпан гибридный (класс Попугайные)



Рис. 36. Тюльпан гибридный
(класс Махровые поздние)



Рис. 37. Тюльпан Кауфмана
(группа Видовые тюльпаны)



Рис. 38. Тюльпан
(класс Дикорастущие виды)



Рис. 39. Нарцисс гибридный
(группа Трубчатые нарциссы)



Рис. 40. Нарцисс гибридный (группа Цикламиновидные нарциссы)



Рис. 41. Мускари гроздевидный



Рис. 42. Георгина культурная



Рис. 43. Георгина культурная



Рис. 44. Георгина культурная (сортотип «Веселые ребята»)



Рис. 45. Канна индийская



Рис. 46. Антуриум Андрэ



Рис. 47. Монстера пробитая



Рис. 48. Филодендрон краснеющий



Рис. 49. Сингониум ножколистный



Рис. 50. Гуцмания
(семейство бромелиевые)



Рис. 52. Платицериум двувильчатый



Рис. 51. Криптантус поперечно-полосатый (семейство бромелиевые)



Рис. 53. Асплениум южноазиатский



Рис. 54. Партерный цветник из ковровых растений

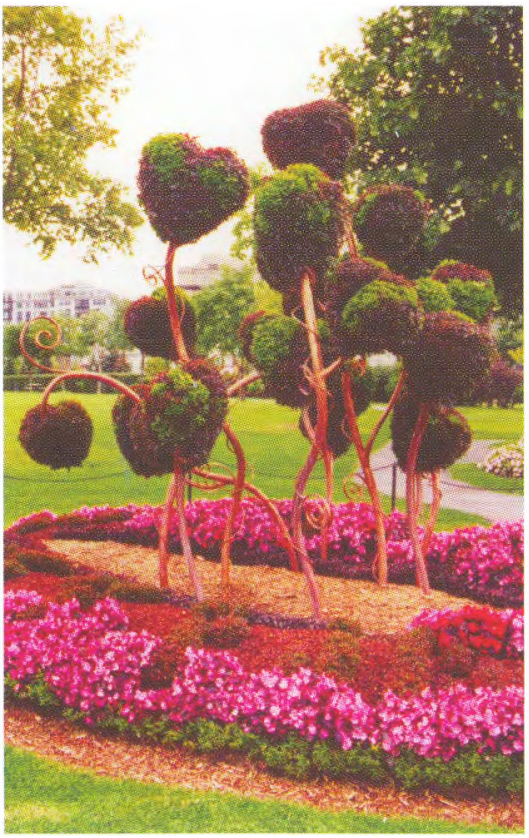


Рис. 55. Клумба из однолетних цветочных культур



Рис. 56. Рабатка из однолетников и не зимующих многолетних цветочных культур



Рис. 57. Миксбордер из древесных и цветочных культур



Рис. 58. Миксбордер из многолетних и однолетних цветочных культур

Почвенные смеси для пикируемых растений и посадки в горшки такие же, как и для посева, но более плодородные. Плотность их должна быть не выше 0,6 г/см^3, pH (KCl) 5,5—6,2 (на карбонатных почвах pH 5,8—6,5). Примерный состав смесей: дерновая земля с листовой и опилками (2:1:1); дерновая земля с листовой, торфом и перегноем (2:1:1:1); дерновая земля с торфом и песком (1:1—3:1—0,5); листовая земля с перегноем и торфом (1:1:2); торф с опилками (1—3:1). В почвенную смесь желательно добавить до 5% измельченной сосновой коры, что препятствует развитию грибных заболеваний.



Рис. 7.20. Саженец цикламена

Дозы основного удобрения, вносимого перед посадкой, зависят от свойств используемых компонентов.

Ориентировочно при первой пикировке можно использовать полное удобрение (типа рижской смеси Б) в количестве 0,8 кг, при второй пикировке — 1,5 кг, при перевалке в горшки — 2,5—3 кг на 1 м^3 субстрата.

Оптимальное содержание питательных элементов в субстрате, мг/л: азота — 60—150, фосфора (P_2O_5) — 150—400, калия (K_2O) — 150—450, кальция — 250—350, магния — 40—60, железа — 15—25. Нижней границы содержания питательных элементов в субстрате придерживаются в период развития всходов и проведения пикировок, верхней — после укоренения при оптимальных условиях развития. Магний необходим в период нарастания основной массы листьев. При недостатке меди (4, 5 мг/кг против оптимального содержания 8—20 мг/кг листьев) растения становятся карликовыми, цветочные почки засыхают, количество цветков уменьшается.

За рубежом применяют сейчас более сложные субстраты, такие, например, как TKS-1 или смеси, состоящие из сосновой коры — 46%, верхового торфа — 46% и речного песка — 8% (Франция) или из листовой земли, перепревшего навоза, торфа, коры, песка в соотношении 2:2:2:1—2:1 (Чехия). У нас в стране для южных, бедных торфами районов Ростовский НИИ Академии коммунального хозяйства разработал субстрат, состоящий из дерновой земли, листовой земли, опилок и перегноя (2:1:1:1), для него отработана система удобрения цикламена (торф заменен опилками).

Почти во всех хозяйствах цикл выращивания цикламена проходит в оранжерее, хотя в летнее время растения лучше растут и развиваются в парниках. Затраты на перевозку растений при этом увеличиваются, но значительно улучшается качество продукции.

В период интенсивной закладки бутонов нельзя пересушивать земляной ком, поскольку в дальнейшем это ведет к отмиранию бутонов или к образованию цветков низкого качества (короткие цветоножки, мелкие цветки нетипичной формы, раскрывающиеся под листьями). При поливе весь субстрат в горшке должен быть хорошо увлажнен, однако недопустим и застой воды. Для поддержания необходимой влажности горшки ставят на слой влагоемкого субстрата. В период роста растения регулярно поливают, опрыскивают, оранжереи проветривают для снижения температуры.

Цикламен очень светолюбив, поэтому только в жаркие солнечные дни его слегка притеняют. Для обильного цветения цикламенам нужно обеспечить определенный световой режим: молодым растениям — 70 тыс. лк, средним — 40 тыс. лк, цветущим и семенникам — 20 тыс. лк (Франция).

В весенне-летний период растения один раз в 2—3 недели подкармливают раствором минеральных удобрений. Периодичность подкормки зависит от возраста растений и времени года. Молодые растения (посевы и распикированные растения) подкармливают раствором невысокой концентрации (0,1—0,15 %) преимущественно азотных и азотно-калийных удобрений.

В первый период развития цикламен использует мало питательных элементов. Основное потребление их приходится на летний период (июнь—август), когда растения наращивают большую часть сухой массы. В этот период наблюдается самое высокое (по массе) потребление азота и калия. Вынос фосфора из субстрата со времени интенсивного отрастания листьев до полного цветения остается приблизительно на одном уровне. Подкормки минеральными удобрениями можно чередовать с подкормками органическим удобрением (коровяком 1:10—15) с интервалом 8—12 дней.

С середины августа или в сентябре дозы азотных удобрений уменьшают, а затем их полностью исключают. При необходимости фосфорные и калийные удобрения вносят до появления окрашенных бутонов. Расход раствора при подкормках 0,1—0,2 л на растение. Если для подкормки не используют органические удобрения, то один раз в месяц летом вносят микроудобрения.

Об обеспеченности растений питательными элементами судят по содержанию последних в листовой пластинке (см. табл. 4.6).

Критерием необходимости внесения удобрений может служить также внешний вид растений и корневой системы. При избытке азота вытягивается черешок листа (он может вытягиваться и из-за недостатка освещения). Если корни, которые должны иметь белый

или светло-кремовый цвет, потемнели, то на несколько недель прекращают подкормку (до появления новых светлых корней).

В осенне-зимний период особенно важно следить за поддержанием в оранжерее температуры воздуха 12—15 °С, а с наступлением коротких дней — 10—12 °С. Резкие перепады температуры в ночное и дневное время иногда вызывают растрескивание клубня вследствие потери кожицей эластичности.

Особенно тщательно необходимо следить за состоянием растений: своевременно удалять поврежденные и отмершие листья и бутоны, рыхлить субстрат в горшках, раздвигать листья в центре куста для создания лучшей освещенности бутонов. Растения на стеллаже расставляют так, чтобы они не соприкасались листьями.

Первые цветки, опережающие массовое цветение, лучше удалять. Для этого цветоножку слегка скручивают и выдергивают до основания. Первые 5—6 цветков цикламена (в сентябре—октябре) обычно удаляются выдергиванием и продаются как срезка цикламена. Этот прием также позволяет получить более пышно цветущие растения к новому году. В Германии для срезки выращивают урожайные специальные сорта с длинными цветоносами, дающими до 50 цветков с растения.

Полив проводят осторожно и нехолодной водой (температура ее должна быть на 5—8 °С выше температуры воздуха, не ниже 14 °С), оранжерею необходимо хорошо проветривать. Перед цветением растения расставляют по 12—16 штук на 1 м^2. Готовые к цветению растения должны размещаться на стеллажах свободно, чуть соприкасаясь листьями, иначе черешки вытягиваются, поникают, кусты становятся рыхлыми, бутоны развиваются медленно.

Оптимальная температура в период цветения: ночью 16—17, днем 21 °С. Повышенная температура (16—21 °С) способствует более равномерному и быстрому распусканию бутонов.

Выращивание без перевалки. Посадку в горшки диаметром 12 см делают через 6 месяцев после посева (посев в августе—сентябре), когда у растений есть 3—4 листа, больше растения не переваливают. Горшки устанавливают на стеллаж — сначала по 60 штук, затем реже и к цветению — по 16 штук на 1 м^2. В сентябре снимают верхний слой земли так, чтобы $^1/_3$ клубня освободилась. Это ускоряет появление цветоносов. Данный способ позволяет экономить трудовые затраты по переноске и перевалке растений без снижения качества растений ниже требований стандарта.

Выращивание без пикировок. Этот способ предусматривает только перевалки. В этом случае растения сажают в горшки, когда у них есть 4—6 листьев. Варианты выращивания цикламена приведены в табл. 7.7.

В настоящее время выращивают F_1-гибриды, которые имеют более короткий цикл развития (6—7 месяцев). Для этих сортов требуется на 10 % меньше производственной площади.

Таблица 7.7

Варианты выращивания цикламена

Страна	Срок посева, мес	Количество пикировок	Количество перевалок	Продолжительность развития до начала цветения, месяцы
Россия (Ленинград)	к. 8	1	2	12
Чехия	к. 7—н. 8	Нет	2	12
	к. 10—н. 8	Нет	2	12
Швеция	н. 1	1	1	7—10
	н. 2	1	1	7—10
	н. 3	1	1	7—10
Франция	10	2	3 (февраль, июнь, сентябрь)	9—12
	8	2	2	9—10
	9—10	2	2	9—10
	11—12	2	2	9—10
	1—3	2	2	9—10
	5	Нет	1	6—7

Срок цветения цикламена зависит не только от срока посева, но и от количества пикировок и перевалок, так как каждая из них удлиняет вегетацию (каждая пикировка — на 14 дней), и от срока последней перевалки или срока посадки в горшок, если выращивание ведется без перевалок.

Цикламен реализуют в горшках или в срезанном виде. На срез отбирают крупные многоцветковые растения, высаживая их в горшки диаметром 14—15 см. С одного растения получают в среднем 20—40 срезанных цветов.

Семена цикламена получают в хозяйствах. Для этого в сентябре, когда растения имеют возраст 10—11 месяцев, отбирают экземпляры с первыми раскрывшимися бутонами. Расставляют растения редко — на расстоянии 20—30 см.

В период массового цветения еще раз отбирают растения и расставляют по 5—7 штук на 1 м^2. Для опыления не пригодны самые крупные экземпляры, поскольку их использование приводит к вырождению потомства.

Опыление проводят искусственно (зимой), когда насекомых нет, поэтому пространственная изоляция сортов небольшая. Оп-

тимальный срок опыления цветков январь — первая половина февраля. Пестик созревает к моменту раскрытия цветка и восприимчив к пыльце в течение 15 дней. Наилучшее завязывание семян происходит при опылении в 1—7-й дни цветения. Пыльца созревает позже, через 3—4 дня после раскрытия цветка. Наиболее жизнеспособна свежая пыльца (она ярко-желтого цвета). Ее жизнеспособность сохраняется в течение 10 дней хранения. Пыльцу собирают с отдельного типичного растения (смесь пыльцы дает худшее завязывание семян) в специальные ложечки или на стеклянную пластинку, стряхивая ее с пыльников, а затем осторожно подносят к рыльцу, чтобы не повредить его.

Опыление проводят в 2—3 приема, наилучшие результаты получают при двукратном опылении за неделю или при трехкратном — за две недели. После оплодотворения (на 3—6-й день) венчик опадает. Для лучшего завязывания семян необходимы оптимальная освещенность 12 тыс. лк (не менее 4 тыс. лк) и температура 18 °С (не ниже 16 °С). При оптимальных условиях от опыления до образования семенных коробочек проходит 15—20 дней. При менее благоприятных условиях этот период увеличивается до 25—38 дней.

Количество цветков на семенниках не нормируют, удаляют лишь все нетипичные — деформированные, с короткой цветоножкой и др. Полноценные цветки образуют высококачественные семена.

С момента оплодотворения (опадение венчика) растения содержат при температуре 16—20 °С в светлой оранжерее. При этой температуре от опыления до созревания семян проходит 3,5—5 месяцев, при более низкой температуре созревание затягивается на 30—40 дней. Под цветоносы с плодами ставят кольцевые подставки, чтобы цветоносы не сгибались книзу.

Семена собирают при растрескивании коробочек выборочно, сразу очищают и сушат при температуре 22—24 °С, при этом происходит их дозревание. Семена достигают кондиций первого класса лишь через 4—5 месяцев дозревания.

Плод — многосеменная (30—100 семян и более) коробочка диаметром 1, 5—2,5 см. На одном растении бывает 10—12 коробочек, которые дают 3—5 г семян. Семена с плотной оболочкой, светло-коричневые, неправильной дисковидной формы с ложбинкой на одной стороне, длиной 0,16—0,35 см. Величина семян в определенной степени связана с сортовыми особенностями. Так, семена сортов с белыми и сиреневыми цветками имеют более мелкие семена, чем с красными и розовыми. Величина семян зависит также от правильного и своевременного опыления растений, температурного режима.

Хранят семена в сухом месте при пониженной температуре. Всхожесть семян сохраняется до шести лет. Наиболее равномерной она бывает на второй год после сбора.

Кальцеолярия относится к семейству норичниковые (Scrophulariaceae Juss.). Исходные виды произрастают в высокогорных районах Перу, Чили, Бразилии с прохладным влажным климатом. Культивируют как травянистые, так и кустарниковые виды.

В производстве чаще всего выращивают К. гибридную (*C. hybrida* Hort.) — двулетнее растение. Корневая система смешанного типа — состоит из главного корня и многочисленных тонких придаточных корней. Листья супротивные, широкоовальные, желтовато-зеленые, опушенные. Побег полурозеточного типа, 10—40 см высотой. В период вегетативного развития это укороченный розеточный побег с 5—6 парами листьев; в репродуктивный период междоузлия его удлиняются и закладывается цветковая почка. Одновременно в пазухах листьев вегетативной розеточной части развиваются от трех до пяти боковых побегов. Цветки диаметром до 3—4 см, неправильные, имеют двугубый венчик со вздутой крупной нижней губой, напоминающей башмачок, верхняя губа мельче. Окраска цветков желтая, оранжевая, красная, пятнистая. Цветки без запаха, собраны в соцветие — щиток или метелку.

В производстве используют сорта: Гартнер Штольц — растение высотой до 20 см с оранжевыми цветками; Гольд Тигерхен — растение высотой 25—36 см с золотисто-желтыми цветками, имеющими коричневые пятна; Кляйнер Мук — растение высотой до 25 см с красными цветками, напоминающими спелые плоды земляники.

Появились более низкорослые и скороспелые сорта кальцеолярии, с меньшими листьями и средним по размеру цветком, которые можно выращивать в небольших (9—11 см) горшках. К ним относятся крупноцветковые гибриды с компактным кустом, красными и желтыми цветками — сорта Гельб, Гольдоранж, Дункельрот, Купфер; более низкая (высотой до 15 см) мультифлора компактная — сорт Кугель и др.

В оранжереях стала возрождаться культура кустарниковой кальцеолярии (*C. integrifolia*). Это многолетнее растение, достигающее высоты 60 см, хорошо ветвящееся без прищипки, за счет почек, расположенных на базальной части побегов, поэтому их обрезка приводит к ремонтантному цветению. Цветки той же формы, что и у кальцеолярии гибридной, но меньших размеров, собранные в гроздеобразное соцветие. Выведено много сортов этого растения с цветками различных оттенков — желтого, бурого и красного. Известны сорта: Гольден Глори — растение высотой до 100 см с чисто-белыми цветками; Клибриум хорт и Ругоза ауреум — растения высотой не более 60—70 см с золотисто-желтыми цветками.

Получение цветущей продукции. Кальцеолярию размножают в основном семенами, хотя кустарниковую форму можно размножать и черенками.

Срок посева зависит от намечаемого срока цветения, используемого сорта и методов агротехники. От посева до цветения растения развиваются обычно 7—8 месяцев. При интенсивной технологии с досвечиванием растений этот период сокращается до двух месяцев. В производстве посев чаще проводят с июля по сентябрь. В этом случае цветение растений приходится на март—апрель. Цветущие растения можно получить и в октябре—ноябре. Для этого посев осуществляют в марте.

Для посева и пикировок используют субстраты плотностью около 0,8 г/см^3 следующего примерного состава (по объему): листовая земля, перегной (2:1); листовая земля, торф низинный (2:1); дерновая земля, песок, торф низинный (1:0,5:1), дерновая земля, опилки (2:1); дерновая земля, торф верховой (1:3); торф низинный, дерновая земля, древесные опилки, песок (1:0,5:0,5:1); верховой торф, древесине опилки (1:0,5); произвесткованный верховой торф с pH (KCl) 5,6—6,2.

Семена кальцеолярии очень мелкие, их высевают по 0,2—0,3 г в ящик на выровненную поверхность просеянного влагоемкого субстрата, без заделки.

До появления всходов посевы помещают на стеллажи под каркасы (как цикламен), периодически умеренно увлажняют, проветривают. При оптимальной температуре (16—20 °С) семена прорастают через 10—12 дней. Затем ящики ставят в светлое место, сняв каркасы, но защищая всходы от прямого солнечного облучения. Полив проводят теплой (20—25 °С) водой, температуру в помещении снижают до 16—18 °С.

Первую пикировку осуществляют в фазе начала развития второй пары настоящих листьев в ящики по схеме 3×4 или 4×4 см, высаживая около 200 растений в ящик.

Рассаду содержат в слегка затененной, хорошо проветриваемой оранжерее при температуре 18—20 °С, регулярно поливают. По мере роста растений проводят 1—2 подкормки слабым раствором полного удобрения (осмотическое давление 50—60 кПа).

Второй раз кальцеолярию пикируют через 5—6 недель после первой пикировки, когда листья растений начнут соприкасаться. Перед пикировкой рассаду сортируют. Крупные растения сажают по схеме 7×9, остальные — 6×6 см. Вместо второй пикировки растения иногда высаживают в горшки диаметром 7 или 9 см в смесь равных частей торфа, листовой земли и компоста.

Уход состоит в регулярном поливе, проветривании и притенении оранжереи. Температуру постепенно снижают до 10—12 °С. В летнее время растения можно содержать в парниках. По мере развития кальцеолярию пересаживают в горшки диаметром 12 см.

Ее сажают неглубоко, слегка обжимая субстрат у корневой шейки. При благоприятных физических свойствах почвенной смеси и правильном соотношении питательных элементов корни кальцеолярии хорошо пронизывают почвенный ком даже при его сравнительно высокой плотности.

Кальцеолярия наилучшим образом развивается в светлой и хорошо проветриваемой оранжерее, где поддерживают постоянную температуру. Очень важно соблюдать низкий температурный режим (6—8 °С) в осенне-зимний период. При резких колебаниях температуры наступает раннее, но более слабое цветение.

Растения поливают осторожно, в край горшка или применяют нижний полив. Зимой температура воды должна быть на 3—5 °С выше температуры воздуха.

В светлое время года кальцеолярию выращивают при высокой относительной влажности воздуха, поскольку листья испаряют большое количество воды. В то же время растения плохо переносят избыточную влажность субстрата в течение всего периода выращивания.

Кальцеолярия относится к среднесолевыносливым растениям. Допустимое содержание водорастворимых солей изменяется в зависимости от содержания органического вещества в субстрате.

При выращивании кальцеолярии на различных почвенных смесях дозы удобрений устанавливают в зависимости от исходного плодородия субстрата, используя данные агрохимического анализа (примерная доза — 1,5 кг/м^3 полного удобрения).

Оптимальное содержание питательных элементов в субстрате, мг/л: азота — 100—200, фосфора (P_2O_5) — 200—350, калия (K_2O) — 200—300, кальция — 250—400, магния — 30—50. Нижний уровень содержания питательных элементов в субстрате поддерживают после укоренения распикированных растений и посадки в горшки диаметром 7—9 см, верхний — после хорошего укоренения растений в оптимальных условиях. Кальцеолярия хорошо реагирует на повышенное содержание азота, однако в случае его избытка между цветками образуются феллодии — листья внутри соцветия, которые, разрастаясь, снижают декоративность растения.

Допустимая концентрация раствора удобрений для подкормок на легких гумусированных субстратах (плотность до 0,5 г/см^3) при низкой и умеренной обеспеченности их питательными элементами — 0,3 %, а на более тяжелых минерализованных — 0,2 %. К позднеосеннему периоду субстрат должен содержать все необходимые питательные элементы. В условиях низкой температуры воздуха кальцеолярия медленно наращивает вегетативную массу, поэтому растения со второй половины ноября до середины января (вторая и третья световые зоны) практически не подкармливают. Если соотношение питательных элементов нарушено, не-

обходимую подкормку проводят даже зимой, используя растворы невысокой концентрации (осмотическое давление 70—80 кПа).

Регулярные подкормки начинают по окончании периода охлаждения с увеличением долготы дня и интенсивности освещения, а при электродосвечивании растений заканчивают за две недели до реализации.

При отсутствии агрохимических исследований установлены следующие ориентировочные сроки и дозы внесения удобрений: растения в горшках диаметром 12 см подкармливают полным удобрением, чередуя его с азотным через каждые 12—15 дней, диаметром 9 см — полным удобрением через 10—15 дней. Состав раствора, мг/л: азота — 200—300, фосфора (P_2O_5) — 120—200, калия (K_2O) — 300—400, магния — 20—30 (магниевые удобрения вносят на торфяных и опилочных субстратах).

Раствор по нижнему уровню содержания питательных элементов составляют для распикированных растений и растений в горшках диаметрам 7—9 см до периода охлаждения, по верхнему уровню — при выращивании кальцеолярии в горшках диаметром 12 см после охлаждения. Весной концентрацию удобрений в растворе увеличивают в 1,5 раза.

В зимнее время при пониженной температуре на листьях кальцеолярии может появиться хлороз, вызванный нарушением поступления железа или меди в растения. Поэтому в субстраты, содержащие большое количество торфа, добавляют 10—15 г сульфата меди и 20—30 г сульфата железа на 1 $м^3$. Хорошие результаты дают некорневые подкормки 0,1—0,15%-м раствором хелата или сульфата железа. Их проводят в пасмурную погоду, чтобы избежать ожога листьев. Для более быстрого проникновения раствора в листья временно повышают температуру воздуха до 10—12 °С.

Причиной дефицита железа часто служит не его недостаток в субстрате, а слабое поступление вследствие избыточной влажности (особенно на холодном субстрате) или чрезмерно высокого содержания нитратного азота, а также фосфора. В этом случае с наступлением теплой погоды в светлое время года нормальная окраска листьев восстанавливается.

Для получения компактного куста кальцеолярии высотой 7—10 см растение формируют путем прищипки либо пасынкования. Цветение начинается обычно с верхней части главного побега и продолжается в течение месяца, при этом образуется до 80 и более цветков. В период полного цветения главного побега зацветают боковые побеги на его розеточной части. Чтобы достичь одновременного цветения куста, проводят прищипку в период роста розеточного побега в фазе четырех листьев до образования бутонов. Цветение в этом случае наступает на две недели позже, диаметр каждого цветка меньше, но количество цветков в соцветиях

увеличивается в 5 раз за счет развития боковых побегов, а общий диаметр соцветии возрастает на 7—8 см. С прищипкой нельзя запаздывать: если провести ее в начале образования бутонов, цветение задерживается на месяц и растения бывают более вытянутыми и менее декоративными.

При выращивании без прищипки число цветков в соцветии можно увеличить пасынкованием. Для этого удаляют часть розеточных боковых побегов, в результате чего усиливается цветение главного побега.

По мере развития растений горшки на стеллажах расставляют свободнее. Окончательное число растений ко времени реализации — 20—22 штуки на 1 м^2 (в зависимости от сорта и времени реализации).

Цветение бывает более дружным, если температуру в оранжерее со времени улучшения условий освещения и появления бутонов постепенно повышать до 15 °С.

Интенсивная технология выращивания кальцеолярии, разработанная с учетом биологических особенностей, позволяет получать продукцию к заданному сроку, сокращать продолжительность выращивания до цветения, увеличивать выход цветочной продукции с единицы площади и повышать ее качество.

Кальцеолярия ускоренно развивается при длинном дне и высокой интенсивности освещения.

При различных сроках посева растения в дальнейшем оказываются в неодинаковых условиях освещения. Создание соответствующего температурного и светового режима позволяет регулировать развитие растений. Установлено, что оптимальная продолжительность светового дня для кальцеолярии равна 14—15 ч.

При коротком дне и низкой интенсивности освещения растения зацветают только после 40—80-дневного периода охлаждения (6—8 °С), причем, чем продолжительнее этот период, тем меньше потребность растений в длинном дне после него.

К началу периода охлаждения кальцеолярия должна иметь 3—4 пары листьев и хорошо развитую корневую систему. Качество растений улучшается, если после холодной обработки их выращивают при невысокой температуре (15 °С).

Существует несколько вариантов выращивания кальцеолярии.

1. Если кальцеолярия развивается в зимнее время при низкой интенсивности освещения (посев в июле), то в течение 2—2,5 месяцев (с начала ноября до середины декабря) растения содержат при температуре 6—8 °С. Тогда цветение наступает в марте—апреле, т.е. через восемь месяцев. Период выращивания в этом случае можно сократить на 1,5—2 месяца, применяя досвечивание растений (фотопериод 14 ч, удельная мощность установки 160—180 Вт/м^2, температура 12—15 °С) в течение 1,5 месяцев (с середины декабря). Цветение наблюдается к концу января.

2. При посеве в начале августа и периоде охлаждения с ноября до конца декабря цветение бывает в конце апреля. И в этом случае досвечивание растений с начала января до середины февраля (при постепенном повышении температуры до 12—15 °С) дает возможность сократить продолжительность развития кальцеолярии до 1,5 месяцев и обеспечить цветение к 8 Марта.

3. Если развитие кальцеолярии проходит при высокой интенсивности освещения, в летнее время (посев в марте—апреле), то основной проблемой становится снижение высоких температур. Это достигается усиленной вентиляцией, притенением, поддержанием высокой относительной влажности воздуха в оранжерее или содержанием растений в холодных парниках. При этом цветение бывает в сентябре—октябре. Его можно регулировать формированием растения.

Повышению качества продукции способствует обработка растений в период бутонизации ($^1/_2$—$^1/_3$ бутонов) регуляторами роста. В результате достигается большая компактность и низкорослость кустов.

Получение семян. Семеноводством занимаются специализированные хозяйства, но получать семена можно и в условиях хозяйства, выращивающего товарную продукцию.

На семенники отбирают здоровые компактные растения с большим количеством бутонов и цветков и хорошо выраженными сортовыми признаками. Для сохранения чистосортности растений необходим постоянный селекционный отбор. Семенники ставят на стеллажи в хорошо проветриваемой притененной оранжерее.

Кальцеолярия цветет с начала марта до мая и с августа до ноября в зависимости от сроков посева, сорта и методов выращивания культуры. Период цветения — до четырех недель.

Цветок имеет две тычинки с короткими тычиночными нитями и короткий утолщенный плодолистик. Самая высокая его жизнеспособность наблюдается в начале развития цветка: в окрашенных бутонах накануне раскрытия цветка и в первые два дня цветения. На третий день цветения восприимчивость рыльца плодолистика резко падает, а при опылении на седьмой день раскрытия цветка семенные коробочки не завязываются.

Пыльца у кальцеолярии созревает на несколько дней позже, чем рыльце плодолистика. Быстрота созревания пыльцы в большой степени зависит от температурных условий.

Для получения семян проводят искусственное опыление растений, поскольку кальцеолярия — перекрестноопыляющееся растение. В период максимальной восприимчивости рыльца пестика, в самом начале цветения, кисточкой наносят пыльцу с одного растения на другое (строго по колерам).

От начала завязывания до конца созревания семян проходит 12—14 дней. В это время следят, чтобы не появилась тля, которая

может уничтожить весь урожай. Семена созревают в начале июня, при этом коробочки буреют, растрескиваются. Во избежание потери урожая семена собирают по мере их созревания, просушивают в сухом помещении и очищают.

Очистка семян должна быть очень тщательной, поскольку в коробочках много семенной пыли, которую трудно отделить от семян. Для очистки используют систему микронных сит. С одного растения получают 0,1— 0,5 г семян. В 1 г содержится около 20 тыс. семян. Всхожесть их сохраняется около двух лет.

Гортензия садовая — Hydrangea L.

Гортензия относится к семейству камнеломковые (Saxifragaceae Juss.), роду Hydrangea L. Родоначальники декоративных сортов — разновидности одной из групп вида *H. opuloides* L. Koch. — происходят из Японии и Китая. В отличие от других эта группа имеет шарообразную форму соцветий. Разновидности этой группы, различающиеся по окраске побегов, фактуре листьев, окраске, величине и форме цветка, издавна служили материалом для выведения сортов гортензии.

Гортензия — листопадный кустарник высотой до 150 см. В южных районах России ее выращивают в открытом, в средней зоне и северных районах — в защищенном грунте.

Корневая система мочковатая, с периодичностью роста, характерной для большинства кустарников. Побеги прямостоячие с супротивно расположенными овально-эллиптическими листьями, имеющими зубчатый край. Цветки красные, розовые и белые, собранные в щитовидные соцветия. Краевые цветки в соцветии или все цветки стерильные, с сильно расширенными венчиковидными чашелистиками.

В производстве используют следующие сорта гортензии: розовые — Гамбург, Голиаф, Европа, Метеор, Прима; белые — Мадам Мульер, Сер Терез; темно-красные — Кинг Георг.

Имеется группа сортов, отличающихся низкорослостью, компактной формой куста и крупными (свыше 20 см в диаметре) соцветиями, свободных от вирусов. Это сорта группы Енцетт: Е. Блауер Бол — с голубыми соцветиями, Е. Нимфо — с белыми, К. Херманн Динеманн и Е. Сибилла — с красными соцветиями.

Сорта различаются не только по внешнему виду, но и по биологическим особенностям: способности к корнеобразованию, реакции на воздействие регуляторами роста, кислотность почвы и др.

До цветения гортензия развивается за два сезона вегетации. В первый сезон формируются побеги длиной 20—40 см (в зависимости от технологии выращивания и сорта). В почках этих побегов, верхушечной и боковых, с увеличением светового дня более 12 ч начинают закладываться зачатки цветков. Побеги к этому вре-

мени должны иметь не менее 5—6 пар листьев, иначе почки останутся вегетативными. К концу осени почки различаются по степени сформированности зачатков цветков: наиболее полно они развиты в верхушечной почке; в почках нижней части побега зачатки цветков лишь начинают закладываться, а в почках средней части побега образование зачатков цветков находится на промежуточной стадии.

Для дальнейшего полноценного развития и цветения растению необходим период зимнего покоя. Он проходит при температуре 2—8 °С, пониженной влажности и освещении. Продолжительность его должна быть не менее месяца. Сокращение этого периода приводит к отставанию растений в росте, задержке цветения и даже гибели зачатков цветков. В этот период наблюдается постепенное опадение листьев.

Во второй сезон вегетации, при повышении температур воздуха и субстрата, влажности и освещения, верхушечная почка побега трогается в рост, и после развития 5—7 пар листьев на молодом годичном побеге растения вступают в фазу цветения.

Нижняя часть прошлогоднего побега остается оголенной. Лишь прикорневые почки (расположенные на части стебля, погруженной в субстрат) развиваются в боковые побеги. При обрезке верхушечной части молодого побега или при опадении верхушечной почки стимулируется рост боковых почек по всей длине материнского побега. Начинается рост так называемых стеблевых побегов. От момента отрастания почек до цветения проходит 70—90 дней.

Размножение. Гортензию размножают зелеными черенками, которые снимают со здоровых, подготовленных к цветению сортовых растений.

Лучшие сроки черенкования — февраль—апрель. Чаще всего черенки снимают с прикорневых побегов (1—2 черенка с растения). Для черенкования используют и стеблевые побеги. Из прикорневых черенков развиваются более выровненные растения. Черенки нарезают как из верхушечной, так и из средней части побега.

Черенок должен иметь не менее двух междоузлий, но при нехватке посадочного материала возможна посадка черенков с одним узлом (рис. 7.21). Черенки обрезают под узлом или с «пяткой», т.е. с частью стебля под узлом от 0,3 до 3 см. Корни развиваются одинаково хорошо по всей поверхности черенка. Листья черенков укорачивают на

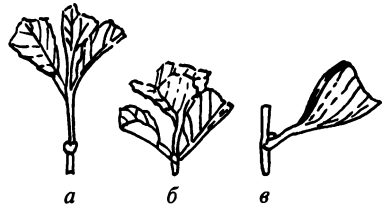


Рис. 7.21. Черенки гортензии, подготовленные к посадке:
а — прикорневые; *б* — стеблевые; *в* — стеблевые с одним узлом

1/3 для сокращения площади испарения. Небольшие листья не обрезают.

Укореняют черенки в ящиках или на стеллажах (400—600 черенков на 1 м^2). Стеллажи и ящики перед укоренением дезинфицируют. Для укоренения используют различные субстраты: слаборазложившийся верховой торф в смеси с песком (2—3:1), при этом торф предварительно нейтрализуют мелом из расчета 2—3 г $CaCO_3$ на 1 л торфа; вермикулит с песком (2—1:1); торф — нижний слой (3—4 см), песок — верхний (2—3 см); торф низинный с песком (1:1—2); перлит.

Для стимулирования процессов корнеобразования черенки обрабатывают регуляторами роста: К — β-ИУК (концентрация 0,05 %) и α-нафтилуксусной кислотой (0,01 %). Приготовленные черенки обмакивают в пасту или в порошок с регулятором роста и обработанной частью заглубляют на 1—3 см в уплотненный и увлажненный субстрат.

Черенки укореняют на специально оборудованных стеллажах, имеющих подпочвенный обогрев и пленочное укрытие. Оптимальная температура субстрата 18—20 °С, воздуха — на 2—3 °С ниже. Нельзя допускать колебаний температуры и влажности субстрата и воздуха. Регулярно (2—3 раза в день) проводят опрыскивание черенков. В наиболее жаркие часы их притеняют от прямого солнечного облучения. Черенки укореняются через 18—25 дней в зависимости от сорта и условий (белые сорта укореняются дольше).

Выращивание цветущей продукции (в горшках). Укорененные черенки при выборке из стеллажей или из ящиков разбирают по степени развития корневой системы: с хорошей корневой системой высаживают в горшки диаметром 11 см, с более слабой — в горшках диаметром 9 см или в ящики на расстоянии 4—5 см, а с каллусом — возвращают на доукоренение. Гортензию можно выращивать на сравнительно плотных (до 0,8 г/см^3) субстратах, но корни ее лучше всего развиваются на плодородных почвенных смесях легкого механического состава.

Хорошие результаты получают при использовании следующих смесей (по объему): торф верховой, торф низинный, песок (1:1:0,3); торф верховой, песок, дерновая земля (1:1:2); торф низинный, песок, дерновая земля (2:1:2); перегной, дерновая земля (1:1); листовая земля, торф верховой, песок (2:2:1); торф низинный, листовая земля, песок (2:2:1). Все смеси должны удерживать воду и в то же время быть воздухоемкими, так как гортензия неудовлетворительно переносит застой воды. Первый признак плохих физических свойств субстрата — размещение корней на поверхности.

Все составные части почвенной смеси, кроме верхового торфа, используют без известкования. Верховой торф нейтрализуют

до pH (KCl) 5,5—8,8 для сортов с белыми, розовыми и красными и pH 4,0—4,5 для сортов с голубыми соцветиями. Гортензию можно выращивать на субстратах с pH 6,5—6,9, однако при pH выше 6,3 появляется вероятность заболевания растений хлорозом.

Гортензия плохо переносит повышенное содержание извести в почве и щелочную среду. Поэтому ее легче выращивать на субстратах, приготовленных на основе подзолистых кислых почв при поливе мягкой водой. На карбонатных субстратах она подвержена заболеванию хлорозом, что выражается сначала в пожелтении верхних листьев, а затем в угнетении развития растений. Это заболевание вызывается нарушением поступления железа в растение вследствие избытка кальция, фосфора и нитратного азота, чрезмерного увлажнения субстрата (особенно плотного), а также его низкой температуры. Помимо недостатка железа, хлороз может вызываться недостатком магния и марганца. В этом случае пожелтение проявляется на нижних листьях. Для устранения хлороза, вызванного нарушением поступления железа, растения один раз в 10—12 дней (до исчезновения симптомов) поливают 0,1—0,15%-м раствором антихлорозина (хелат железа).

Менее эффективен в борьбе с хлорозом сульфат железа (0,15—0,2%-й раствор).

При необходимости для полива используют жесткую воду, а если субстраты карбонатные, воду подкисляют, добавляя на 1 $м^3$ воды 0,3 л концентрированной азотной или 75%-й ортофосфорной, или 96%-й серной кислоты. Через 30 мин после добавления кислоты вода пригодна для полива растений.

Соцветия розовых сортов гортензии могут приобретать голубую окраску, которая зависит от кислотности клеточного сока и наличия в лепестках антоциана. При pH 4,5 ионы алюминия, поступающие в растения, образуют с дельфинидином (содержащимся только в соцветиях розовых сортов различных оттенков) хелат интенсивно-голубой окраски. При почвенном растворе с pH более 5,5 кальций и фосфорная кислота фиксируют ионы алюминия, в результате голубая окраска не появляется.

Для изменения окраски соцветий розовых сортов применяют алюмокалиевые квасцы (алюминиевые квасцы) либо алюмоаммонийные квасцы (аммиачные квасцы). Их вносят в субстрат при перевалке в горшки диаметром 11 или 13 см в дозе 4—5 $кг/м^3$, а во время выгонки на каждый горшок добавляют еще 4—5 г.

Поступление алюминия в растения тормозится избыточным количеством в почве калия, нитратного азота и еще в большей степени — фосфора. Поэтому подкормка сортов гортензии с голубыми и красными соцветиями в период выгонки различна. Сорта с красными соцветиями при необходимости подкармливают фосфорно-калийными удобрениями даже в конце выгонки, в то время как для сортов с голубыми соцветиями это недопустимо.

Перед посадкой растений в подготовленный субстрат вносят удобрения. Дозы их устанавливают по результатам агрохимического анализа. Оптимальные количества питательных элементов в субстрате, мг/л: азота — 50—150, фосфора (P_2O_5) — 300—450, калия (K_2O) — 200—350, кальция — 200—350, магния — 40—80. Нижняя граница оптимальных уровней содержания питательных элементов в субстрате служит критерием обеспеченности растений в темное время года, верхняя — в период интенсивного развития растений.

У гортензии прослеживается своеобразие азотного питания. Перечисленные выше субстраты содержат много органического вещества, богатого азотом, который при достаточном количестве воздуха и высокой температуре быстро минерализуется. Однако при выращивании гортензии этот процесс тормозится вследствие дефицита кислорода, создаваемого при обильном поливе, особенно на субстрате с неблагоприятными физическими свойствами. Азот, внесенный в аммиачной форме, сохраняется длительное время. Кроме того, являясь катионом, он поглощается субстратом и не вымывается так быстро, как нитратный азот, особенно на почвах с высокой емкостью поглощения. В связи с этим необходимо определять содержание аммиачного азота в субстрате под гортензией практически в течение всего года и не проводить подкормки ее мочевиной, особенно в зимнее время, из-за замедленного превращения амидной формы и возможного токсического действия аммиачного азота.

Горшки (ящики) с гортензией устанавливают вплотную на стеллажи светлой оранжереи с температурой 16—18 °С. При солнечной погоде их притеняют в течение недели. Поддерживают высокую относительную влажность воздуха (80—85 %), опрыскивая растения и дорожки. После укоренения растений опрыскивание прекращают, полив усиливают и начинают подкормку.

При посадке гортензии в марте до перевалки в начале июня обычно проводят 2—3 подкормки, чередуя внесение полного удобрения (0,2 %) с использованием азотных удобрений (аммиачная селитра — 0,2 %).

Гортензию выращивают в один или несколько (от двух до четырех) побегов. При выращивании в один побег используют растения поздних сроков черенкования (март—апрель), при этом они вырастают более низкими. Для получения многопобеговых растений применяют сорта: Европа, Мадам Мульер, Голиаф и другие, способные к ветвлению сорта. Побеги обрезают над второй парой листьев. Партии растений (и сортов) ранних сроков черенкования прищипывают в апреле—мае, поздних — в июне—первой половине июля. При этом до осени в почках успевают заложиться зачатки цветков. Срезанные верхушки ранних партий растений можно использовать на черенки, которые уже к осени образуют

хорошо вызревшие одностебельные растения, пригодные для раннего цветения.

По мере оплетения земляного кома корнями проводят перевалку растений в горшки большего размера (11—13 см). Немного вытянувшиеся растения сажают в горшки, заглубляя, поскольку они способны образовывать новые корни даже из одревеснев шей части побега.

За пересаженными растениями проводят такой же уход, как и после посадки в горшки (опрыскивание, притенение, приучение к солнцу и свежему воздуху).

Одностебельные растения выращивают до реализации в горшках диаметром 11 см, многостебельные — 13 см. При обычной технологии возделывания после последних весенних заморозков гортензию выносят на гряды открытого грунта или в парники (по 25 растений на 1 $м^2$), прикапывая горшки на $^1/_3$ или $^1/_2$ в почву. Субстрат в горшках и между ними мульчируют торфом. Содержание гортензии в открытом грунте или в парниках способствует получению более низких растений с хорошо развитой корневой системой. Летний уход состоит в обильном поливе, опрыскивании, рыхлении субстрата и подкормках растений.

Подкормки начинают после того, как корни хорошо оплетут земляной ком. Их проводят часто (через 7—10 дней), если растения находятся в оранжерее, где вследствие высокой температуры и обильного полива из субстрата вымываются нитраты. В этом случае необходимы подкормки растений каждые 10—12 дней 0,2%-й аммиачной селитрой.

Если горшки прикопаны в открытом грунте или в парнике, полив проводят реже — 1 раз в две недели.

Уровень содержания отдельных питательных элементов в субстрате или в парнике в первый год культуры (в горшках диаметром 13 см) может повышаться до следующих количеств, мг/л: азота — 200, фосфора (P_2O_5) — 500, калия (K_2O) — 600. Однако при таком (высоком) содержании питательных элементов нельзя допускать пересыхания субстрата. Полив должен быть регулярным и обильным, поскольку при избытке удобрений листья в солнечную погоду теряют тургор и по их краям могут появиться некрозы. Пересушивание субстрата может вызвать образование преждевременных, так называемых осенних, бутонов, из которых невозможно получить качественную продукцию.

Во второй половине августа полив сокращают и прекращают подкормки. Осенью с наступлением дождливой холодной погоды гортензию убирают в хорошо проветриваемый подвал или в другое холодное помещение (холодильник) с температурой от 2 до 8 °С и пониженным освещением (затемнение способствует дальнейшей дифференциации соцветий в почках). Полив умеренный, выборочный, по мере пересыхания почвенного кома, с тем, что-

бы не допускать отмирания корневой системы и появления морщинистости коры.

Растениям, постоянно выращиваемым в оранжерее, осенью также требуются понижение температуры и сокращение полива для прохождения периода покоя. Их можно размещать вместе с такими культурами, как цинерария и кальцеолярия, для развития которых необходимы низкие температуры.

Период содержания гортензии при низкой температуре должен длится не менее месяца. Он зависит от сорта. Чем длительнее этот период, тем короче время до цветения. Уход в данный период состоит в уборке опадающих листьев, регулярном проветривании помещения и предотвращении развития грибных заболеваний.

Как правило, выгонку начинают с декабря партиями, с расчетом на разные сроки начала цветения. Из холодного помещения гортензию помещают в оранжерею, постепенно повышая температуру с 8 до 16 °С. В солнечные дни усиливают вентиляцию, чтобы температура не превышала 20 °С. Нарушение температурно-влажностного режима, при котором создается диспропорция между испарением и поглощением влаги, вызывает физиологические нарушения у растений. При этом могут образовываться трещины на побегах под бутонами, которые приводят к обламыванию или к неправильному развитию соцветии. Это может произойти при обильном поливе ранее сухо содержавшихся растений, а также при низкой температуре и переувлажнении субстрата. Резкое повышение температуры (более 20 °С) может вызвать деформацию соцветий.

Растения, поставленные на цветение, поливают так, чтобы субстрат полностью впитал влагу. В дальнейшем, в период от отрастания побегов до развертывания листьев, важна высокая относительная влажность воздуха, что достигается постоянным опрыскиванием надземной части растений теплой водой. Полив до образования листьев должен быть минимальным. С развертыванием листьев опрыскивание прекращают и усиливают полив, горшки расставляют реже.

В период выгонки, когда на побегах появятся бутоны, растения начинают подкармливать, используя данные агрохимического анализа. Концентрация питательного раствора при подкормках в зависимости от физико-химических свойств субстрата колеблется от 0,15 до 0,3 %. Лучше всего чередовать минеральные подкормки с органическими (кровяной мукой — 2 г/л или настоем коровяка — 1:15—20). При низкой и умеренной обеспеченности субстрата питательными элементами подкормки проводят 2—3 раза с интервалом 7—12 дней, при нормальной обеспеченности — два раза через 14—20 дней, а затем снова анализируют субстрат. Общий объем раствора — 300—500 $см^3$ (в зависимости от вместимости горшка).

Если фосфорные удобрения были внесены перед посадкой растений, подкормки проводят по следующей схеме: азотно-калийное, азотное, полное удобрение. При невысоком содержании фосфора в субстрате полное удобрение чередуют с азотным.

С появлением окраски у бутонов температуру понижают до 14—15 °С. При высокой освещенности и повышенной температуре требуются обильный полив, проветривание и легкое притенение растений.

В период выгонки, особенно ранней, гортензия хорошо реагирует на досвечивание (удельная мощность установки 160 Вт/м^2, освещенность 2—3 тыс. лк, фотопериод 14 ч). Под лампы устанавливают растения со сформировавшимися бутонами диаметром 2—3 см (по 20 на 1 м^2). Досвечивание растений с более мелкими бутонами (диаметром 0,3—0,5 см) удлиняет срок выгонки. При этом температура воздуха должна быть оптимальной (16—18 °С), а его относительная влажность 75 %. Для получения цветущей продукции в январе под лампы ставят растения в ноябре, а для получения ее в первых числах марта — с половины января. Начало цветения растений при досвечивании ускоряется на 24—30 дней. Эффект досвечивания увеличивается при подкормках растений углекислым газом (концентрация до 0,15 %).

Зацветающие растения помещают на стеллажи с поддонным поливом или заглубляют в водопроницаемый субстрат. В прохладную погоду полив сокращают. Переувлажнение и застой воды при понижении температуры приводит к хлоротичности листьев, которую устраняют только регулированием влажности субстрата.

Растения зацветают через 70—90 дней после начала выгонки (в зависимости от сорта и условий выгонки). Выгонка возможна и при низких температурах (10—12 °С), однако начало цветения растений отодвигается на 1—1,5 месяца.

Исследованиями установлено, что для увеличения размера соцветия на 5—8 см и ускорения получения товарных растений на 7—11 дней эффективен регулятор роста — гибберсиб. При обработке бутонов диаметром 2—2,5 см этим препаратом увеличивается размер каждого цветка и, следовательно, размер соцветия. Однако при этом у некоторых сортов, преимущественно светлоокрашенных, появляются рыхлые соцветия за счет удлинения цветоножек.

Гибберсиб предварительно растворяют в небольшом количестве этилового или борного спирта, а затем водой доводят до нужной концентрации (0,001—0,01 %). Применяемая концентрация зависит от сорта. Для светлоокрашенных сортов требуются растворы с меньшей концентрацией гибберсиба, чем для темноокрашенных. Кроме того, отзывчивость разных сортов на воздействие регулятором роста неодинакова. Лучше всего реагирует на обработку

сорт Кинг Георг, меньше — Сэр Терез. Декоративность сорта Голиаф при этом значительно ухудшается (диаметр цветка уменьшается, края чашелистиков становятся ровными), хотя начало цветения ускоряется. Поэтому перед массовой обработкой новых сортов гибберсибом следует испытать его на небольшом количестве растений. Концентрация гибберсиба влияет на сроки достижения декоративного эффекта. Так, при концентрации этого регулятора роста 0,01 % диаметр соцветия достигает максимального размера за 40—45, а при 0,001 % — за 50—55 дней. Обработку проводят путем опрыскивания соцветий из пульверизатора или нанесением раствора кисточкой. Последний способ более трудоемок, но не вызывает вытягивания стеблей и осветления листьев, которые могут иметь место при опрыскивании растений. Этот способ лучше всего применять для получения выставочных экземпляров. Обработку следует проводить в пасмурные дни при температуре воздуха не ниже 18 °С.

7.2. Выгоночные цветочные культуры

Часть сезонно цветущих растений в защищенном грунте получают из многолетних растений открытого грунта с помощью особого приема выращивания — выгонки.

Выгонка — это комплекс агротехнических приемов, направленных на то, чтобы вызвать цветение растений в несвойственное для этого время (чаще всего — в зимнее), когда в природе они находятся в состоянии покоя.

У большинства растений (кроме некоторых тропических) периоды видимого роста сменяются периодами покоя, когда видимый рост отсутствует. Период покоя может быть обусловлен неблагоприятными условиями — засухой, низкими зимними температурами и др. Такой покой называют вынужденным. В других случаях покой бывает вызван внутренними причинами, когда видимый рост не происходит даже при наличии всех необходимых для этого внешних условий. Этот покой называется глубоким. У растений, распространенных в умеренной зоне, есть и тот и другой вид покоя. Например, ветка плодового, да и любого другого дерева, срезанная сразу после листопада и поставленная в комнате в воду, не распустится. А если срезать ветку в декабре, то к концу месяца на ней распустятся цветковые почки. Это объясняется тем, что в октябре в почках еще сохраняется фотопериодическая индукция покоя, обеспечивающая подготовку растений к зиме, а к декабрю под влиянием низких температур почки приобретают способность выходить из состояния покоя и при благоприятных условиях распускаются. Следовательно, к декабрю период глубокого покоя заканчивается, и растение перехо-

дит в состояние вынужденного покоя, поскольку в природе в это время наблюдаются низкие температуры, при которых рост не происходит.

Другим примером могут служить луковицы тюльпана. Выкопанные в июне — июле, они не прорастают и не образуют корней ни при каких условиях, даже при воздействии эфиров и теплых ванн, стимулирующих рост, а в сентябре при нормальных условиях увлажнения у луковиц образуются корни, развиваются листья и цветонос. Таким образом, у тюльпана глубокий покой наблюдается в июле, затем растения могут расти и развиваться до октября — ноября, пока рост не прекратится под влиянием низких температур.

Выгонка растений — это по сути своей смещение сроков вынужденного покоя, однако для выгонки имеет значение и период глубокого покоя: чем раньше он заканчивается, тем раньше наступает период вынужденного покоя. Поэтому для выгонки чаще всего используют растения, цветущие в первой половине лета: луковичные, крокус, сирень, ландыш, примулы, астильбу, форзицию, рододендрон и др.

В зависимости от продолжительности периода глубокого покоя, выгонка может быть ранняя (в январе — ландыш, сирень, форзиция, хеномелес, миндаль трехлистный, ксифиум, иридодиктиум сетчатый), средняя (в январе—феврале — луковичные, крокус, сирень) и поздняя (в марте — луковичные, корневищные многолетники: астильба, дельфиниум, аквилегия и др.). У таких растений, как гладиолус и лилия, тоже можно вызвать цветение ранней весной, в марте — мае, однако это невыгодно из-за высоких затрат энергии.

Вопросы технологии выгонки наиболее глубоко разработаны для луковичных растений.

7.2.1. Выгонка луковичных растений

Современные методы выгонки основаны на знании цикла развития луковичных растений и умелом изменении его темпов на определенных этапах морфогенеза с помощью соответствующих факторов внешней среды. Исследования показали, что с помощью температуры можно регулировать (ускорять либо замедлять) развитие цветков в луковице и тем самым смещать сроки цветения.

В общей форме процесс термической обработки луковиц перед выгонкой можно разделить на два этапа.

Первый этап, как и при подготовке луковиц к посадке в открытый грунт, связан с завершением формирования органов цветка при высоких температурах, однако для выгонки луковичных растений разработан особый режим (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Режим хранения луковиц для выгонки, сроки посадки и условия выгонки в оранжерее

Вид	Срок цветения	Температура хранения луковиц по месяцам, °С					Срок посадки	Дата установки ящиков в оранжерею	Температура воздуха в оранжерее, °С
		06	07	08	09	10			
Тюльпан	1.01	20	1 неделя — 17, затем — 9	9	9	—	1—5.10	8.12	18—20
	1.02	20	20	17	9	—	1—5.10	7.01	18—20
	1.03	23	23	23	17	17	1—5.10	6.02	18—20
	1.04	23	23	23	20	17	15—18.10	10.03	18—20
	1.05	23	23	23	23	20	2.11	8.04	18—20
Нарцисс	1.01	4 дня — 30, затем — 17	9	9	9	—	1—10.10	8.12	16—17
	1.02	—	17	17	9	—	1—5.10	7.01	16—17
	1.03	—	17	17	17	—	1—5.10	10.02	16—17
	1.04	—	17	17	17	17	15—18.10	10.03	16—17
	1.05	—	17	17	17	17	1—2.11	10.04	16—17
Гиацинт	1.01	2 недели — 30 и 2 недели — 25,5	3 недели — 25,5 и 1 неделя — 23	3 недели — 23 и 1 неделя — 17	17	—	5—10.10	13.12	23—25
	1.02	25,5	25,5	25,5	17	—	1—5.10	12.01	23—25
	1.03	25,5	25,5	25,5	17	—	1—5.10	17.02	23—25
	1.04	25,5	25,5	25,5	25,5	17	15—18.10	16.03	23—25
	1.05	25,5	25,5	25,5	25,5	17	1—2.11	14.04	20—23

Второй этап создает условия для дальнейшего роста листьев, цветоноса и частей цветка. На этом этапе применяют пониженные (от 6 до 9 °С) температуры (по аналогии с условиями, создающимися в природе в зимнее время), под воздействием которых в луковице образуются физиологически активные вещества, обеспечивающие нормальный рост цветоноса. Если период низких температур был недостаточен, то у растений развивается короткий цветонос и слепые (неокрашенные) бутоны. Слишком длительный период охлаждения стимулирует ростовые процессы и приводит к снижению прочности стебля.

Продолжительность периода охлаждения зависит от вида и сорта растений и составляет 13—22 недели для тюльпана (13—14 недель для сортов Априкот Бьюти, Дикс Фаворит и Кристмас Марвел; 16—17 недель для сортов Альберид, Деметр, Лондон, Ольга, Парад, Проминаж, Фиделио; 20 недель для сортов Аппельдорн, Дипломат, Гольден Аппельдорн); 10—14 недель для гиацинта (12 недель для сортов Анна Мария, Дельфт Блю, Эрос; 14 недель для сортов Аметист, Карнежи, Леди Дерби); 16—20 недель для нарцисса (18 недель для сортов Баррет Броунинг, Гольден Харвест, Карлтон, Меркато; 20 недель для сортов Мастер, Маунт Худ).

Переход к холодному хранению можно осуществлять, лишь убедившись в том, что цветки сформировались. Для этого выборочно разрезают луковицы и просматривают цветки. После холодного хранения луковицы нельзя содержать при высоких температурах, поскольку это приводит к повреждению цветков.

При поздней выгонке особенно важно обеспечить задержку роста цветоноса до установки ящиков в оранжерею.

Следует отметить, что во время хранения с июня до середины августа относительная влажность воздуха в хранилище 70—80 %, позже — 70 %, проводят сильное проветривание: в первый месяц смена воздуха 10—15, затем 4—5 раз в час. При выгонке в оранжерее относительная влажность воздуха 75—90 %.

Выгонку выполняют следующим образом. Отбирают луковицы первого разбора, которые должны быть здоровыми (в том числе со здоровыми донцами). Их сажают в указанные в таблице сроки в специальные ящики размером 70 × 40 × 7 см с опорными ножками высотой 15—18 см (рис. 7.22).

В ящик высаживают 110—115 луковиц тюльпана или 50—60 гиацинта и нарцисса. Субстратом может быть песок, смесь песка и торфа или смесь садовой земли и песка. Все компоненты субстрата обеззараживают. Субстрат должен быть нейтральным (pH 6,5—7,0). Состав субстрата не влияет на качество выгонки, но сказывается на качестве образующейся замещающей луковицы.

Ящики устанавливают в штабеля в специальных хранилищах или в камерах, где поддерживают относительную влажность воздуха до 90 % и температуру 6—9 °С. Если хранилищ нет, то ящики

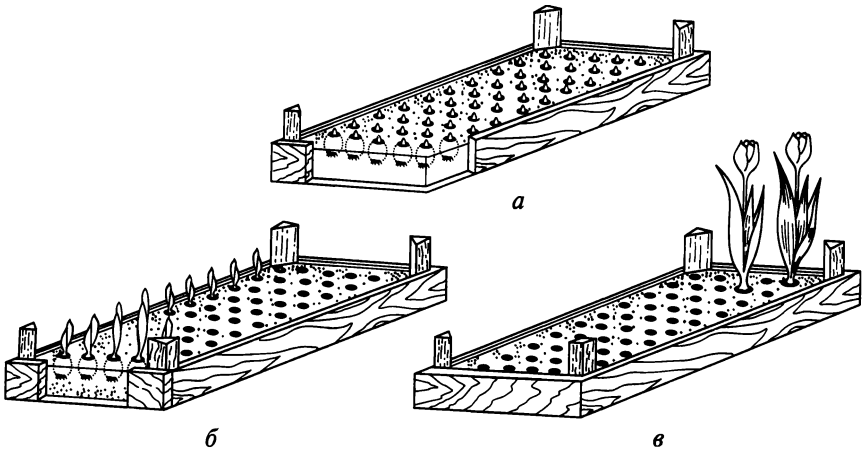


Рис. 7.22. Выгонка тюльпанов:

а — луковицы, посаженные в ящики; *б* — луковицы в момент занесения в оранжерею; *в* — цветущие растения в ящике

размещают в один ряд в парниках или на грядах и засыпают слоем листьев толщиной 30—40 см.

Луковицы в камерах или в парниках укореняются, у них появляются ростки, которые к моменту установки ящиков в оранжерею достигают 7—8 см. Для партий, выгоняемых в марте—апреле, после 15 декабря температуру в камере или в хранилище снижают до 2—3 °С, а для выгоняемых к маю — до 1 °С, чтобы задержать рост листьев и цветоносов.

Готовые к выгонке растения помещают в оранжерею с температурой 10—12 °С. В течение 3—4 дней растения притеняют, чтобы не было резкого действия освещения на ростки, в противном случае могут развиться короткие цветоносы. Температуру в течение недели повышают с 10—12 до 16—20 °С, а когда растения зацветут, ее снова снижают до 10—12 °С. Реализуют цветы в срезанном виде.

Применяют и другую, так называемую пятиградусную технологию выгонки. При этом луковицы не высаживают в октябре—ноябре в ящики, а охлаждают без субстрата при температуре 5 °С в холодильниках с 18 октября по 18 января (не менее 12 недель). Далее их высаживают на гряды оранжереи по 200—250 штук/м^2, где они зацветают через 6—8 недель при следующем режиме температуры: две недели после посадки температура грунта 10—11, воздуха 11—13 °С, затем 4—6 недель — соответственно 16 и 16—18 °С. При таком способе охлаждения к 8 Марта цветут сорта тюльпана Апельдорн, Куин оф Шеба, Ориент Экспресс, Парад, Художник, Эмми Пик. К 15—31 декабря выгоняют сорта тюльпана

Апельдорн, Парад, Художник и др. Охлаждение обеспечивают в период со 2 августа по 24 октября, режим охлаждения тот же. Для данного срока выгонки требуется досвечивание растений (фотопериод 12 ч). Этот способ исключает тяжелую работу по перемещению ящиков с растениями.

В связи с тем, что гиацинт и тюльпан — растения короткого периода питания (эфемероид), они очень отзывчивы на минеральные подкормки, которые проводят с учетом того, что эти культуры во все периоды развития поглощают больше азота, чем калия и фосфора.

Ксифиум (*Xiphium* Mill.) относится к семейству ирисовые (Iridaceae Juss.). Род представлен многолетними луковичными растениями с ежегодно сменяющейся луковицей (3—5 чешуй) и ассимилирующими листьями на стебле, которые развиваются до цветения. Луковицы состоят из утолщенного основания стебля (донца) и мясистых чешуй листового происхождения.

В 1961 г. советский ученый-ботаник Г. И. Родионенко по ряду типичных признаков выделил ксифиум в самостоятельный род. Естественный ареал обитания представителей этого рода — горные районы Испании, Португалии, юга Франции и Средиземноморского побережья Африки.

Промышленное возделывание ксифиума наиболее распространено в Нидерландах, где насчитывается более 100 сортов. Растения этой сортовой группы имеют облиственный прочный и высокий (40—60 см) цветонос, на котором находится 1—3 цветка диаметром 8—9 см разнообразной окраски.

Голландские сорта ксифиума, испытываемые в нашей стране (г. Сочи), по биологическим и хозяйственным признакам делят на узко- и широколистные. Широколистные сорта обладают более высокой интенсивностью размножения по сравнению с узколистными, имеют цветонос высотой 50—70 см, на котором расположено 2—3 цветка диаметром 10—12 см. Они легко выгоняются в зимнее время в оранжереях. При посадке в третьей декаде сентября—первой декаде октября в защищенном грунте ранние сорта цветут в третьей декаде декабря, средние — в первой—второй декаде января, поздние — в первой—второй декаде февраля.

В открытом грунте южных районов России растения переносят понижения температуры до –(5—6) °С. Сроки их цветения колеблются в зависимости от погодных условий и термических режимов хранения луковиц. В Сочи при посадке луковиц в сентябре цветение голландских сортов ксифиума начинается в середине апреля и заканчивается в мае. По окончании цветения листья начинают желтеть. Вегетация полностью завершается в первой декаде июня, когда вся наземная часть отмирает.

В естественных условиях у ксифиума четко прослеживается четыре основных периода: вегетация — апрель—июнь; относитель-

ный покой (июль—август); образование, рост вегетативных органов (сентябрь—ноябрь); развитие репродуктивных органов (декабрь—май). При специальных температурных обработках луковиц эти периоды можно сместить на необходимые для производства сроки.

Дифференциация и формирование цветка происходят в период вегетации при температуре 9—13 °С. Рост и увеличение массы луковиц наблюдаются в более поздние сроки при 15—17 °С. Для образования и начала роста вегетативных органов наиболее благоприятна температура воздуха 15—20 °С.

После отрастания трех нижних и 5—6 срединных листьев в конусе нарастания формируются генеративные органы (элементы цветка). Они образуются только у луковиц экстра, первого и второго разборов. У луковиц третьего разбора и детки отрастают 3—4 срединных листа, а цветок не образуется.

Для промышленного разведения рекомендованы сорта: ранние — Айдиел (цветки голубые), Уайт Уеджуд (белые), средние — Профессор Блау (синие), Уайт Перфекшн (белые); поздние — Император (фиолетово-голубые), Ройял Йеллоу (цветки желтые).

В субтропических и южных районах нашей страны можно выращивать качественный посадочный материал для выгонки на участках с мощным (35—40 см) окультуренным слоем и глубоким залеганием грунтовых вод. Лучшими почвами считаются легкие супесчаные с высоким содержанием гумуса, нейтральной либо слабощелочной реакцией (pH 7,0—7,5). При предпосадочной обработке в почву вносят суперфосфат и калийную соль (по 120 кг/га P_2O_5 и K_2O). Оптимальный срок посадки ксифиума — третья декада августа—первая декада сентября, когда средняя температура почвы достигнет 20—22 °С. Луковицы высаживают на гряды с междурядьями 10—12 см. Глубина посадки на легких почвах соответствует двойной высоте луковиц (для экстры — не более 8—10 см). При выращивании посадочного материала в более северных районах посадки мульчируют торфом, листьями, соломой слоем 10—15 см.

Уход состоит в рыхлении почвы, внесении (до среза цветов) азотных удобрений (120 кг/га действующего вещества) и поливе (200—250 $м^3$/га).

Цветы срезают в бутонах или в начале цветения при проведении сортовой прочистки и удалении больных и поврежденных растений. Гнезда луковиц экстры, первого, второго и третьего разборов выкапывают ежегодно. У зрелых луковиц кроющие чешуи имеют светло-коричневую окраску, при выкопке гнездо замещения не рассыпается. Их складывают в решетчатые ящики в 2—3 слоя, которые устанавливают штабелями под навесы, где луковицы подсыхают. Просушенные гнезда распадаются. Луковицы очищают от земли и растительных остатков, сортируют и

закладывают в хранилище, которое предварительно дезинфицируют 5—10%-м раствором хлорной извести либо фумигируют.

Посадочный материал содержат в хранилищах с регулируемыми температурой и относительной влажностью воздуха. Для раннего цветения луковицы подвергают воздействию температур: четыре недели — 30—35 °С, шесть недель — 14—20 и 1—2 недели — 9—10 °С. Допустимые колебания температуры воздуха 2—3 °С. Оптимальная относительная влажность воздуха 75—80 %.

Для зимней выгонки луковицы высаживают в оранжерее с температурой воздуха 12—15 °С, в грунт или в ящики на глубину, равную высоте луковицы, верхушка которой должна быть видна. Наиболее экономична посадка в ящики, поскольку их можно сразу после срезки цветов вынести и освободить оранжерею для последующих культур. На 1 м^2 в зависимости от сорта и разбора (первый или второй) высаживают 120—200 луковиц. Субстрат должен быть легким, водо- и воздухопроницаемым.

Во время зимней выгонки после отрастания 5—6 листьев проводят электродосвечивание растений (фотопериод 12—14 ч). Срезают цветы с 2—3 верхними листьями в фазе окрашенного бутона или полураспустившимися.

7.2.2. Выгонка мелколуковичных растений

Многие виды и садовые формы крокуса (шафрана), пролески (сциллы), подснежника (галантуса) и других растений используют для зимней выгонки. Луковицы и клубнелуковицы диаметром не менее 2 см после выкопки и очистки хранят до посадки в сухом проветриваемом помещении в ящиках при температуре 17—20 °С.

Крокус, или **шафран**, — *Crocus* L. Для выгонки используют главным образом сорта, выведенные от крокуса весеннего и золотистоцветкового. Лучшие выгоночные сорта: белые — Кетлен Парлоу, Жанна д'Арк; золотисто-желтые — Йеллоу Маммутч; голубые и фиолетовые — Флауер Рекорд, Куин оф Блу, Нигробой, Пурпуреа Грандифлорус, двухцветно-полосатые — Кинг оф Страйпед, Пиквик, Страйпед Бьюти.

Клубнелуковицы для выгонки высаживают с августа по декабрь, что позволяет иметь цветущие растения всю зиму. Субстрат готовят из перегнойной, дерновой земли и песка (2:1:1) либо из дерновой листовой земли (торфа) и песка в равных соотношениях. В горшки сажают по 3—8 клубнелуковиц на глубину 2—3 см. Сверху высаженные клубнелуковицы засыпают торфом либо песком слоем 3—5 см и выдерживают в подвале или в холодильной камере в течение 1,5—2 месяцев при температуре 8—10 °С. За этот период клубнелуковицы хорошо укореняются. Перед постановкой на выгонку песок осторожно удаляют, добавляют землю, поливают,

растения переносят в светлое помещение с температурой 12—15 °С, где они через 8—10 дней зацветают.

В первоначальный период выгонки (до появления бутонов) требуется высокая влажность, поэтому необходимы частые поливы. После раскрытия цветков проводят умеренный полив, при этом вода не должна попадать на цветки. Продолжительность цветения крокуса — 2—3 недели. Для повторной выгонки клубнелуковицы непригодны, их высаживают в открытый грунт.

Технология выгонки пролески, мускари и подснежника такая же, как и крокуса.

7.2.3. Выгонка многолетников и сирени

Астильба — *Astilbe* Buch.-Ham. Выгоняют астильбу зимой и ранней весной. Для этого осенью кусты выкапывают и прикапывают в парник, где их укрывают листом. Для выгонки в мае растения сажают в горшки диаметром 14—20 см в феврале (за 8—12 недель до цветения). Для выгонки в июне — за 3—4 недели до цветения. Если астильбу выгоняют к Новому году, то растения сажают в горшки непосредственно при выкопке и хранят также в парниках. Выгонку начинают в оранжерее при температуре 8—10 °С за 16—20 недель до цветения. После появления листьев температуру повышают до 15 °С, при зацветании растений снижают до 10—12 °С. Субстрат для выгонки — перегнойная земля, на 1 м^3 которой добавляют 3 кг костной муки.

Первоцвет, или **примула**, — *Primula* L. В цветоводстве используют две группы первоцвета — грунтовые и горшечные. Грунтовые растения применяют и для выгонки. Выгоночные растения в августе—сентябре пересаживают в горшки диаметром 11—13 см с субстратом из дерновой, листовой земли и песка (1:1:1), поливают и устанавливают в прохладном помещении. Горшки засыпают торфом. Во второй половине января—феврале их вносят в оранжереи, где постепенно повышают температуру до 10—15 °С. Зацветают растения через 3—5 недель. Весной их высаживают в открытый грунт.

Ландыш — *Convallaria* L. Относится к семейству лилейные (Liliaceae Juss.). Известны четыре вида, распространенные в умеренном поясе Евразии, на Кавказе и в Северной Америке. Наиболее популярен Л. майский (*C. majallis* L.). Это корневищное многолетнее растение с широкоэллиптическими листьями. Цветки колокольчатые, с нежным и сильным ароматом, собранные в кисть. Цветет во второй половине мая в течение 2—3 недель. Известны сорта: Л. берлинский с крупными белыми цветками, Розеа с розовыми цветками, Латифолия с махровыми цветками и др. Размножают корневищами в конце августа и ранней весной. Предпочитает полутень, плодородные свежие почвы со значительным

количеством перегноя, листовой земли и торфа. Пригоден для выращивания на срез и выгонку.

Выгоняют обычно к Новому году. Для выгонки отбирают корневища, имеющие округлые почки со сформировавшимися цветоносами. Корневища укладывают в ящики, корзины со мхом или торфом, которые хранят при температуре 1—3 °С в подвалах, парниках или под снегом. Для дружного и более раннего (на 5—8 дней) цветения корневища целесообразно проморозить при температуре –2 °С около 20 дней.

За 25—30 дней до цветения корневища высаживают в ящики или в горшки так, чтобы цветковые почки были на уровне края ящика (горшка), а расстояние между почками — 3 см. Субстрат — торф, мох и немного дерновой земли. До появлений цветоносов ландыш содержат в темном месте при температуре 24—28 °С. Если выгонку проводят для цветения в декабре—начале января (до 15-го), то корневища на 15 ч помещают в теплую (30—34 °С) воду.

При появлении ростков ящики ставят на рассеянный свет, температуру поддерживают в пределах 16—18 °С.

Лилия — *Lilium* L. При определенных температурных и световых условиях, создаваемых зимой в оранжереях, можно получать цветущие растения в зимне-весеннее время. Для выгонки пригодны азиатские, трубчатые, восточные и длинноцветковые гибриды.

Большинство азиатских гибридов, цветущих в открытом грунте в июне—июле, пригодны для выгонки. При этом используют преимущественно сорта с вертикальными цветками. На выгонку также используют сорта из новых групп — ЛА-гибриды, Ло-гибриды, ОТ-гибриды.

Для выгонки отбирают крупные здоровые луковицы. Не допуская подсушивания корней, луковицы высаживают в сентябре—ноябре в горшки, контейнеры или в грунт оранжереи. Почвенную смесь готовят из дерновой, листовой земли, перегноя и песка в равных соотношениях. Луковицы размещают примерно в середине глубины горшка (контейнера) и засыпают почвенной смесью так, чтобы над луковицей был слой субстрата не менее 5 см, поливают и содержат в помещении при температуре 2—5 °С не менее 6 недель. После помещения в оранжерею азиатские гибриды лилии зацветают через 60—90 дней.

Для получения цветущих растений в январе выгонку начинают в октябре, в феврале — выгонку начинают в ноябре, в марте — выгонку начинают в декабре. Температуру воздуха во время выгонки поддерживают не выше 13—15 °С, при улучшении условий освещения ее поднимают до 20 °С; температура субстрата не более 18 °С. При выгонке лилии в зимнее время обязательно досвечивание растений. Продолжительность фотопериода 12—14 ч, освещенность 3—5 тыс. лк в течение 4—6 недель.

Трубчатые гибриды лилии зацветают через 120—130 дней после начала выгонки при условии досвечивания растений в зимнее время и 6-недельной холодной обработки.

Период от начала выгонки до цветения восточных гибридов продолжается 145—160, длинноцветковых — 160 дней.

Сирень — *Syringa* L. Относится к семейству маслиновые (Oleaceae Hoffnigg. et Link.). Родина — Европа. Почти все известные виды — листопадные кустарники. Листья супротивные, цельнокрайные, на черешках, овальные или ланцетные, заостренные. Соцветия метельчатые, расположены на концах или по бокам вершин прошлогодних побегов.

Самый распространенный вид — С. обыкновенная — в природе найден впервые в 1828 г. в Румынии, а в 1841 г. — в Болгарии. Природные местонахождения большинства других видов этой культуры были неизвестны до конца XIX в.

Селекция сирени была начата В. Лемуаном во Франции немногим более 100 лет назад. Известно свыше 200 сортов Лемуана. В СССР наиболее значительные результаты по выведению сортов сирени были достигнуты Л. А. Колесниковым. В дальнейшем работы по селекции этой культуры были продолжены в Главном ботаническом саду АН СССР и ботанических садах АН Украины, Белоруссии и др.

Для выгонки сирени в нашей стране используют специально подготовленные кусты привитых либо корнесобственных растений в возрасте 3—5 лет. Во Франции сирень выгоняют и после десятилетней подготовки — огромные пышноцветущие растения. Специальная подготовка сирени состоит в создании высокого агрофона и формировании куста в открытом грунте. Высокий агрофон обеспечивают внесением органических удобрений в высокой дозе (200 т/га), созданием нейтральной реакции почвенной среды, поливом. Формирование растений состоит в ежегодных обрезках скелетных ветвей для получения к периоду выгонки 4—8 хорошо развитых ветвей с цветкоьыми почками. Возраст растения к периоду выгонки (время вступления в генеративную фазу), который учитывают при подготовке сирени, зависит от сорта.

Подготовленные кусты в октябре выкапывают с комом земли и плотно устанавливают между оранжереями. Корневую систему засыпают толстым слоем листьев. Маленькие растения, если их предполагают реализовать кустом, можно сажать в горшки и в ящики-вазоны. Однако чаще всего сирень выгоняют без тары и реализуют в срезанном виде.

По мере наступления сроков выгонки растения помещают в оранжереи: в ноябре—декабре, в январе и в феврале. Выгонку в декабре проводят при температуре воздуха 27—30 °С, в январе — 22—25 °С, в феврале — 15—18 °С. До появления бутонов растения систематически опрыскивают водой температурой 34—35 °С.

У растений, поставленных в оранжерею в декабре, цветение начинается через 30—35 дней, в январе — через 25—30, в феврале — через 20—25 дней. После цветения до весны сирень хранят в темных хранилищах, а весной высаживают в открытый грунт для восстановления к следующей выгонке.

Рассмотренный способ выгонки сирени очень трудоемок вследствие перемещения кустов из открытого грунта в оранжерею и обратно. Поэтому разработан способ выгонки ветками. Для этого их срезают не ранее конца октября, очищают от листьев, сортируют по длине, укладывают в целлофановые мешки и помещают в холодильники (температура 2—5 °С, относительная влажность воздуха 95 %). Период охлаждения для веток, срезанных в конце октября, длится пять недель. Ветки, срезанные в январе и позже, в охлаждении не нуждаются. За 10—14 дней до реализации ветки переносят в помещение с температурой 20—24 °С и освещенностью не менее 2000 лк. Предварительно срезы у веток обновляют, затем их целиком погружают в воду с температурой 36 °С на 12 ч. Далее ветки ставят в раствор, содержащий 3 % сахара и дезинфицирующие вещества — калийные квасцы (0,03 %), хлорид калия (0,03 %) и хлорид натрия (0,02 %). Раствор готовят за 5—6 ч до использования, его меняют каждые восемь дней, но сахар уже не добавляют. За три дня до реализации сирени температуру снижают до 15 °С для закаливания цветков и листьев.

Для выгонки ветками пригодны сорта Мадам Флорен Степман (белые), Мари Легре (сине-фиолетовые), Рум фон Хорстенштейн (пурпурно-фиолетовый).

Обильное цветение веток сирени обеспечивает следующая агротехника. Почву поддерживают в чистом от сорняков, рыхлом состоянии. Один раз в пять лет вносят органические удобрения и ежегодно — минеральные. В период активного роста побегов (май—июнь) используют азотные удобрения, во время образования цветков и соцветий (июнь—июль) — калийные и фосфорные. Наилучшие результаты при выгонке получают в том случае, если в листьях содержится 2,3 % азота, 0,25 % — фосфора и 1,9 % калия. Содержание фосфора в листьях менее 0,15 % — признак фосфорного голодания растений. Регулярный полив проводят с конца мая до конца июня, когда формируется 65 % всех побегов, и после каждого внесения минеральных удобрений. Количество ветвей на кусте регулируют.

7.3. Вечнозеленые декоративно-лиственные и красивоцветущие культуры

Группа вечнозеленых растений объединяет виды, сохраняющие в течение года надземную часть, поэтому их весь год можно

использовать для озеленения помещений. В зависимости от декоративных свойств, морфологических особенностей, экологии и возможностей использования в интерьере все многообразие комнатных растений можно условно подразделить на несколько групп.

Декоративно-цветущие растения — сравнительно небольшая группа растений, которые выращиваются исключительно ради красивого эффектного цветения. Среди этих растений есть как длительно и обильно цветущие (азалия, камелия, сенполия), так и кратковременно цветущие (кливия, кринум, гиппеаструм). Некоторые виды цветут зимой (азалия, пуансеттия, цикламен), другие — весной и летом (пеларгония, глоксиния, ахименес, колокольчик равнолистный). В остальное время эти растения малопривлекательны.

Декоративно-лиственные растения — одна из самых разнообразных и многочисленных групп. Эти виды отличаются интересной формой листовой пластинки (пальмы, папоротники, филодендроны) или необычной яркой либо пестрой их окраской (бегонии, марантовые, кротоны). Эти растения одинаково декоративны в течение всего года.

Лианы — растения с длинными, гибкими стеблями, которым для успешного роста и развития необходима постоянная опора. Это большая, интересная экологически и морфологически группа растений. К ним относятся растения различных систематических групп. Из однодольных — это различные ароидные и некоторые орхидные (ваниль); из двудольных — бобовые, тыквенные и др. Лианы имеются даже среди папоротников (лигодиум японский) и кактусов (селеницериус крупноцветковый). В зависимости от способа прикрепления к опоре лианы делятся на четыре основные группы — вьющиеся (тунбергия), усиконосные (циссусы, пассифлора), корнелазящие (плющи, некоторые фикусы, ваниль) и опирающиеся (бугенвиллия).

Ампельные растения — это растения с длинными свисающими побегами, культивируемые в подвесных горшках и корзинках (слово *ampel* в переводе с немецкого означает — висячая ваза для цветов). В качестве ампельных используют небольшие лианы — сциндапсус, циссус, традесканцию, а также растения с первоначально прямостоячими, а позднее поникающими или повисающими стеблями (сеткрезия пурпурная, эсхинантус, гинура оранжевая, некоторые пеперомии). Как ампельные выращивают многие розеточные растения, способные образовывать усы (камнеломка, эписция).

Эпифиты — это растения, которые поселяются на стволах и ветвях деревьев, используя их как опору, но не паразитируя на них (название группы происходит от греческих слов *epi* — на и *phyton* — растение). Помимо орхидей и бромелиевых эпифитный образ жизни ведут многие папоротники (платицериум, аспленium), некоторые пеперомии и кактусы (рипсалис, селеницериус,

эпифиллюм). В условиях культуры эпифиты можно выращивать как наземные растения в горшках на специальном рыхлом, воздухо- и влагопроницаемом субстрате.

Суккуленты — обширная группа растений с сочными, мясистыми стеблями или листьями часто причудливой формы (в переводе с латыни слово *succus* означает — сок). К этой группе принадлежат кактусы, молочаи, агавы, алоэ, гастерии, хавортии, каланхое, толстянки, седумы и др.

Комнатные растения можно выращивать как в больших емкостях (контейнерах), так и в горшках. Однако выращивание в изолированных емкостях приводит к тому, что при постоянном поливе субстрат уплотняется, из него вымываются питательные элементы. Поэтому качеству субстратов для вечнозеленых растений уделяют особое внимание.

Субстрат должен обладать хорошей воздухопроницаемостью, высокой водоудерживающей и поглотительной способностью, содержать все необходимые питательные элементы в легко доступной для растений форме, иметь плотность не выше 1 г/см^3 для крупномерных и не выше 0,6—0,7 г/см^3 для горшечных растений. Содержание органического вещества должно быть не менее 20 %, pH (KCl) — не выше 7,0.

Помимо широко известных садовых земель — дерновой, листовой, хвойной, песка, торфа и перегноя, для комнатных растений используют специфические компоненты, такие как мох сфагнум, корни папоротника осмунды, древесный уголь, измельченную до различных фракций древесную кору, кирпичную крошку.

Кирпичная крошка диаметром до 0,5 см плотностью 1,7—1,8 г/см^3 и влагоемкостью 25—30 % служит хорошим дренажем и необходимым компонентом для филодендронов, сингониума и других ароидных.

Древесный уголь, раздробленный на частицы диаметром до 0,8—1 см, улучшает водопроницаемость субстрата и действует как антисептик. Его добавляют в количестве до 3—6 % всего состава. Им также присыпают срезы при черенковании сочных растений.

При выращивании орхидных и размножении растений воздушными отводками широко используют сфагновый мох. Он прочно удерживает влагу и содействует более равномерному испарению воды. Сфагновый мох заготавливают во второй половине лета на верховых болотах.

В зависимости от качественного и количественного состава различают тяжелые, средние и легкие почвенные смеси. В тяжелой смеси основную долю составляет дерновая земля. Такая смесь используется для выращивания пальм, крупномерных растений и некоторых видов травянистых растений. Средние по составу смеси состоят из равных частей дерновой и листовой земли, перегноя, торфа и песка. Она используется для большинства видов комнат-

ных растений. В легкой земляной смеси отсутствует дерновая земля. Ее использует для выращивания таких растений как марантовые, ароидные, акантовые, пеперомии, а также сеянцев и молодых растений из черенков. В табл. 7.9 приведены основные почвенные смеси, используемые при выращивании комнатных растений.

Землю в размере годовой потребности хранят в специальных помещениях. Почвенные смеси составляют по мере необходимости, при этом субстраты пропускают через грохот, где отделяют крупные растительные остатки, камни и другие нежелательные примеси. Исключение допускается только для нескольких культур. Например, для цикламена требуется более волокнистая дерновая земля.

Большую часть цветочной продукции в современных хозяйствах выращивают в пластмассовых горшках или контейнерах. Возможно использование и глиняных емкостей. Цветочные горшки подлежат дезинфекции в 2%-м растворе формалина, 3%-м растворе медного купороса или перманганата калия. Для этого их погружают в раствор одного из указанных препаратов на 30 минут.

При выборе размера горшков учитываются биологические особенности растений и срок выращивания конкретной культуры в оранжерее. Вьющиеся и быстрорастущие культуры, срок выращивания которых не превышает одного года, высаживают по 2—3 растения в горшок диаметром 13—14 см (плющи, циссусы, сциндапсус, эпипремнум, филодендроны). Ампельные культуры (белопероне капельная, гинура оранжевая, руэллия) высаживают по 2—3 растения в горшки диаметром 11 см. Растения, корневая система которых располагается неглубоко (аспидистра высокая, не-

Таблица 7.9

Почвенные смеси для выращивания комнатных растений

Земляная смесь	Дерновая земля	Листовая земля	Хвойная земля	Перегной	Торф	Песок
1	2	1	—	1	1	1
2	1	1	—	1	1	1
3	—	2—3	—	1	1	1
4	—	1	1	—	1	0,5
5	—	3	—	—	1,5	1+сухой коровяк
6	—	—	2	—	1	—
7	1	1	1	—	1	1
8	--	1	1	0,5	1	1+2 части сфагнума

фролепис возвышенный, сансевьера трехполосая), сажают в неглубокие, широкие горшки (плошки). Укорененные черенки крупных и быстрорастущих растений высаживают по одному в горшки диаметром 14—15 см и выращивают в течение года до перевалки (диффенбахия пятнистая, монстера лакомая, филодендрон Селло, тетрастигма Вуанье).

На 1 м^2 стеллажа можно выращивать от 25 до 100 растений, в зависимости от размера горшка. Чтобы почва в горшках не пересыхала, на стеллажи насыпают слой торфа с песком, торфяную крошку, песок, керамзит и т.д.

Продолжительность выращивания крупномерных растений зависит от их видовых особенностей. Такие растения как монстера и тетрастигма достигают крупных размеров за 2—3 года. В этом случае в первый год выращивания размещают до 36 горшков на 1 м^2 стеллажа, во второй и третий год — 9 горшков.

Уход за растениями включает поддержание температуры, полив и опрыскивание, удобрение, перевалку, обрезку, борьбу с вредителями и болезнями.

Потребность растений в воде зависит от биологических особенностей, фазы роста и развития, состояния растений, времени года, физических свойств субстрата и др. В период активного роста и во время цветения растений полив усиливают, во время покоя снижают. В зимний период, при низкой температуре воздуха и малой интенсивности освещения, полив проводят редко и выборочно. При соблюдении общего правила — поливать растения только после просыхания земли — необходимо учитывать и некоторые особенности полива разных групп и видов растений. Условно можно выделить следующие типы полива.

Обильный полив — растения поливают сразу после просыхания земли в горшках. Такого полива требуют: тропические растения с нежными листьями (адиантум, бегонии, фиттонии), растения с кожистыми листьями (лимон, фикусы, гардения, плющ, кофе). При пересушивании таких растений может наблюдаться опадание бутонов и цветков, пожелтение и полное опадание листвы.

Умеренный полив — растения поливают спустя 1—2 дня после подсыхания земли, т.е. слегка подсушивают. Такого полива требуют растения: с мясистыми или сильно опушенными побегами и листьями (пеперомии, колумнеи, сенполия); с толстыми корнями и корневищами (пальмы, драцены, кордилины, аспидистра, ароидные); с водоносными клубнями на корнях (аспарагус, хлорофитум, маранта); луковичные (валлота, эухарис, зефирантес), некоторые растения в период покоя, для стимулирования закладки цветочных почек (зигокактус, спатифиллум, стрелиция, кливия).

Редкий полив — растения оставляют сухими в течение нескольких дней, недель и даже месяцев. Такого полива требуют: суккуленты (кактусы, эхеверии, алоэ, седумы), растения клубневые,

листопадные и луковичные в период покоя (кринум, глоксиния, гиппеаструм, каладиум).

Способы полива могут быть различны — шлангом, дождеванием, поддонным поливом, капельным. Полив шлангом необходимо проводить осторожно, в край горшка, не выбивая землю из почвенного кома и не заливая корневую шейку. Дождеванием лучше поливать растения, происходящие из влажных тропических лесов. Растения с опушенными листьями целесообразно поливать поддонным способом. Большинство вечнозеленых растений нуждаются в слабокислой или нейтральной реакции субстрата. При жесткой поливной воде (более 3 мг экв/л) в почве накапливается избыток солей кальция и магния и показатель кислотности может превысить оптимальный. Поэтому жесткую воду один раз в месяц смягчают концентрированной серной кислотой в количестве 5—10 $см^3$ на 10 л воды.

В основе жизнедеятельности растительного организма лежат биохимические процессы, протекающие при определенной температуре. У разных видов растений величина и диапазон температур различны. Отклонение от оптимальной температуры (23—24 °С) тормозит активное развитие большинства видов растений. Критическими оказываются и минимальные зимние ночные температуры. По этому признаку комнатные горшечные растения подразделяют на три группы: теплолюбивые, требующие минимальных зимних температур не ниже 15—18 °С (в основном тропические растения — ароидные, орхидные, папоротники, марантовые); умеренно теплолюбивые, для которых наиболее подходящей является минимальная зимняя ночная температура 10—12 °С; холодостойкие — ночная температура должна быть в пределах 7—10 °С (в основном субтропические растения — лавр благородный, аукуба японская, олеандр, плодовые растения).

Среди растений закрытого грунта встречаются виды, которые успешно произрастают как в теплых, так и прохладных оранжереях (алоэ, фикус, аспидистра, драцена, кливия, филлокактус, эпифиллюм и др.).

Для нормальной жизнедеятельности растения необходимо обеспечить максимальным количеством света. По требованию к освещенности комнатные растения можно подразделить: на светолюбивые (кактусы и суккуленты, бугенвиллия, пассифлора, циперус, пандануc, лавр, агава и др.), которым для нормальной жизнедеятельности необходима освещенность около 10 тыс. лк; умеренно светолюбивые (бегонии, циссусы, ароидные, марантовые, традесканция), нуждающиеся в освещенности около 1—5 тыс. лк и теневыносливые (фатсия, нефролепис, птерис, аглаонема, диффенбахия, аспидистра), довольствующиеся освещенностью около 0,5—1 тыс. лк. Большинство комнатных растений нуждаются в притенении от прямых солнечных лучей.

Качество выпускаемой цветочной продукции во многом зависит от правильного применения удобрений, что возможно лишь при регулярном контроле за режимом питания, в соответствии с биологическими требованиями растений.

В цветоводческих хозяйствах защищенного грунта на основании результатов агрохимического анализа, который проводят не реже одного раза в месяц, разрабатывают дозы внесения удобрений. Если в хозяйстве нет агрохимической лаборатории, то в качестве основного удобрения при посадке растений в горшки можно применять любое полное удобрение в количестве 1,8—2,5 кг на 1 $м^3$ субстрата. При использовании в качестве одного из компонентов опилок, дозы азотных удобрений увеличивают вдвое. Оптимальные показатели содержания питательных веществ в субстратах для некоторых вечнозеленых культур приведены в табл. 7.10 (содержание фосфора и калия определено по методу Мачигина). Нижний уровень содержания питательных элементов в субстрате поддерживают после укоренения растений и в начале роста, верхний — в период интенсивного роста растений.

Таблица 7.10

Оптимальное содержание питательных элементов в субстратах для некоторых вечнозеленых культур, мг/л

Культура	$N(NH_4)+N(NO_3)$	P_2O_5	K_2O
Аспидистра высокая	120—160	180—230	300—360
Аукуба японская	110—160	180—230	300—340
Белоперона капельная	130—160	190—250	320—370
Гинура оранжевая	120—150	180—250	320—370
Диффенбахия пестрая	120—180	170—220	300—340
Евпаториум	120—160	180—240	300—340
Кодиеум пестрый	130—160	180—240	300—340
Монстера лакомая	120—180	180—240	300—350
Нефролепис высокий	110—150	180—230	300—360
Плющ обыкновенный	140—180	180—220	320—380
Ройциссус ромбический	140—180	180—220	300—380
Руэллия каролинская	120—160	160—200	300—350
Сансевьера трехполосая	140—180	180—240	300—340
Санхеция благородная	120—150	170—220	300—360
Сингониум ножколистный	140—180	180—240	300—380
Сциндапсус расписной	140—180	180—240	300—380
Тетрастигма Вуанье	120—160	170—240	300—360
Филодендрон изящный	140—180	180—240	300—380
Циссус антарктический	140—180	180—240	300—380

При отсутствии периодических агрохимических анализов почвы в подкормках целесообразно использовать удобрения в следующих дозах, г на 1м^3 воды: для горшечных декоративно-лиственных растений — азота 250—300, фосфора (P_2O_5) — 150—200, калия (K_2O) — 200—250; для горшечных красивоцветущих растений соответственно — 150—200, 200—250, 400—450; для крупномерных медленнорастущих растений соответственно — 300—350, 150—200, 300—350; для крупномерных красивоцветущих растений соответственно — 250—300, 150—200, 400—450.

Подкормки минеральными удобрениями можно чередовать с подкормками коровяком (1:10—15). Периодичность подкормок — один раз в 10—14 дней. Расход жидкости 0,1—0,2 л на горшечное и 0,5—0,8 л на крупномерное растение.

Удобрения, применяемые для подкормок через систему дождевания, вносят в небольших (0,08 %—1 %) концентрациях. Эти удобрения должны легко и полностью растворяться в воде, чтобы не засорять распылительные форсунки и фильтры. Удобрения не должны вызывать ожогов на листьях, повреждений корневой системы и оставлять осадка в системе дождевания. Для этого используют аммиачную селитру, калийную селитру, сульфат калия, двойной суперфосфат и др. Подкормку проводят в пасмурные дни или в конце второй половины дня.

В процессе выращивания растений субстрат постепенно уплотняется, что нарушает аэрацию корней и может привести к пожелтению листьев. Поэтому субстрат в горшках регулярно рыхлят с одновременной прополкой сорных растений. Рыхление проводят осторожно, заостренной палочкой либо другим предметом, не повреждая корней.

Перевалку применяют для молодых быстрорастущих растений. Нельзя допускать, чтобы корни молодых растений образовывали войлокообразный слой, их важно переваливать по мере оплетения земляного кома. Для перевалки используют горшки на один или два размера больше предыдущего. Перевалку применяют и к растениям, болезненно переносящим пересадку.

Диагностировать необходимость внесения удобрений можно по содержанию питательных элементов в листовой пластинке (табл. 7.11). Содержание питательных элементов, указанное в табл. 7.11, приведено для нормально развитых, закончивших рост листьев.

Надземные части или кроны декоративных растений нуждаются в постоянном уходе, который в основном сводится к обрезке стеблей и побегов. Обрезка придает растениям желаемую форму (кустовую, шаровидную, штамбовую), способствует омоложению многолетних растений, обеспечивает обильное цветение. Стебли многих, особенно крупномерных растений вытягиваются, оголяются, в результате чего растение теряет декоративность. Присту-

Таблица 7.11

Оптимальное содержание питательных элементов в листьях некоторых вечнозеленых культур, %

Культура	$N(NH_4)+N(NO_3)$	P_2O_5	K_2O
Аспидистра высокая	1,8—1,9	0,7—0,8	2,3—2,5
Аукуба японская	1,5	0,6—0,8	2,2—2,5
Белоперона капельная	2,2—2,4	0,6—0,8	2,3—2,4
Гинура оранжевая	1,8—2,3	0,6—0,8	2,3
Диффенбахия пестрая	2,0—2,6	0,9—1,1	2,2—2,5
Евпаториум	1,9—2,5	0,9—1,1	3,2—3,3
Кодиеум пестрый	1,5—1,9	0,80—0,87	2,1—2,3
Монстера лакомая	1,8—2,5	0,80—0,95	2,2—2,5
Нефролепис высокий	1,8—1,9	0,7—0,8	2,5—2,6
Плющ обыкновенный	1,80—1,84	0,4—0,5	1,7—2,1
Роициссус ромбический	1,80—1,84	0,6—0,7	2,1—2,2
Руэллия каролинская	1,8—2,2	0,8—0,9	2,1—2,2
Сансевьера трехполосая	1,5—1,9	0,80—0,87	3,2—3,5
Санхеция благородная	2,6—2,8	1,1—1,5	2,4—2,5
Сингониум ножколистный	1,80—1,84	0,6—0,7	2,2—2,4
Сциндапсус расписной	1,80—1,84	0,6—0,7	2,3—2,5
Тетрастигма Вуанье	1,7—1,8	0,8—0,9	3,0—3,1
Филодендрон изящный	1,8	0,7	2,3—2,5
Циссус антарктический	1,8—1,9	0,6—0,7	2,1—2,2

пать к формированию растений лучше ранней весной, перед началом роста, одновременно с пересадкой. Срез делается непосредственно над почкой без оставления шипика (пенька). В результате обрезки формируются скелетные побеги, обладающие сильным ростом и составляющие основу кроны. Обрезку проводят острым ножом или секатором над наружной почкой. Одновременно с обрезкой вырезают сухие ветви, удаляют пожелтевшую листву.

Для усиления ветвления кроны и регулирования сроков цветения используют также пинцировку или укорачивание верхушек. После прищипки интенсивно развиваются пазушные почки, в результате чего формируются компактные, обильно цветущие растения. Прищипку проводят вручную, удаляя верхушечную почку с частью несформированных листочков.

7.3.1. Декоративно-цветущие вечнозеленые культуры

Антуриум — *Anthurium* Schott. Род относится к семейству ароидные (Araceae Juss.) и включает 550 (500) видов. Родина — Центральная и Южная Америка. Это вечнозеленые растения, некото-

рые виды — вьющиеся. Соцветие — початок, цветки обоеполые. Соцветие защищено покрывалом, отходящим от основания соцветия. Ради соцветий с красивым покрывалом выращивают два вида антуриума.

Антуриум Андре — *A. andreanum* Lind. — травянистое растение с коротким стволиком. Листья овально-ланцетные, с глубокосердцевидным основанием, 25—30 см длиной и 10—12 см шириной, свисающим книзу, на длинных (25—36 см) черешках (цв. вклейка, рис. 46). Покрывало широкосердцевидное, с выдающимися жилками, слабо морщинистое, глянцевитое, розовое, лососевое, красное, зеленое, белое. Соцветие — початок, слегка поникшее или прямостоячее (рис. 7.23).

Антуриум Шерцера — *A. scherzerianum* Schott. — растения с коротким стволиком или без него. Листья удлиненно-ланцетные, 15—30 см длиной и 6—10 см шириной, густо расположенные, темно-зеленые. Черешок, длиной 10 см, никогда не превышает длину листовой пластинки. Покрывало красное, розовое, белое, иногда с пятнами, не глянцевитое. Соцветие — початок, спирально закрученный (рис. 7.24).

Оба вида выращивают в теплых оранжереях. Оптимальная температура днем 20—25 °С, ночью не менее 12—14 °С, для закладки цветков нужна температура не ниже 22 °С. В зимний период в оранжереях (с января по март) поддерживают температуру 16—18 °С. Такая температура ускоряет начало цветения растений. Растениям

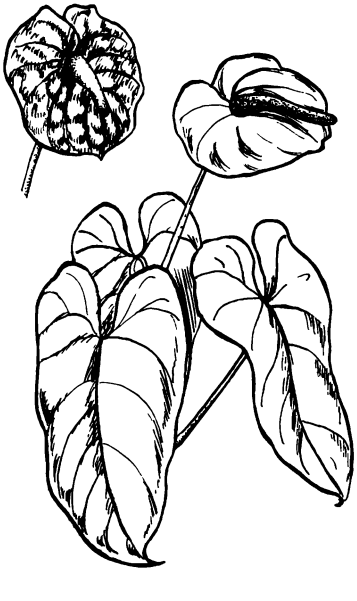


Рис. 7.23. Антуриум Андре



Рис. 7.24. Антуриум Шерцера

нужна высокая влажность воздуха и защита от прямых солнечных лучей.

Размножают антуриумы чаще всего семенами. Семена получают в результате искусственного опыления, так как самоопыления у растений не происходит. Семена созревают через 10—12 месяцев после опыления, но быстро (менее чем за два месяца) теряют всхожесть, поэтому их высевают сразу после сбора. Посев проводят в листовую или торфяную землю по схеме 1 × 1 см, семена не заделывают. При температуре 22—24 °С всходы появляются через 8—15, при температуре 10 °С — через 18—20 дней.

Через 1—1,5 месяца сеянцы в фазе одного настоящего листа пикируют по схеме 2 × 2 см в смесь листовой, торфяной земли и песка (1:1:0,5), на 1 м^3 которой добавляют 1 кг роговых стружек и 1 кг полного минерального удобрения.

В фазе 4—5-го листа растения пересаживают в горшки диаметром 5 см, а через год их высаживают на гряды или в горшки диаметром 16 см, или в контейнеры, размещенные на низких стеллажах. При посадке в горшки используют смесь листовой, торфяной и дерновой земли (1:1:0,5) с добавлением на 1 м^3 смеси 2 кг роговых стружек и 2 кг полного минерального удобрения. Смесь должна быть кислой (pH 4,5—5,0). Полив и опрыскивание в течение всей вегетации проводят теплой мягкой водой.

В период цветения растения вступают через 22—24 месяца после посева. При неравномерном температурном режиме цветение может начаться через 36 месяцев.

Чтобы получить срезанные цветы зимой, после активного летнего роста для взрослых растений с сентября снижают полив, а температуру до 16—20 °С, что оттягивает срок цветения. В январе, когда появляются новые побеги и соцветия, полив усиливают, а температуру повышают до 22—24 °С.

Срезку цветков антуриума производят, когда на соцветии раскрываются женские цветки, а цветонос становится прочным в верхней части. В этом случае срезанные цветки сохраняются свежими до 3 недель. При ранней срезке цветки увядают через несколько часов.

Антуриумы можно выращивать на гидропонике.

В условиях интерьера антуриумы содержат в светлом, защищенном от прямых солнечных лучей месте (возможно содержание в полутени). Температура зимнего содержания не ниже 18 °С. Полив обильный в течение всей вегетации, желательно опрыскивание. Летом растения подкармливают один раз в две недели полным минеральным удобрением средней концентрации. Зимой подкормки полностью прекращают.

Афеляндра — *Aphelandra* R. Br. Род относится к семейству акантовые (Acanthaceae Luss.) и объединяет около 60 видов. Родина — тропики и субтропики Америки (Бразилия). В культуре распространены два вида.

Афеляндра Леопольда — *A. squarrosa* Nees, var. leopoldii Houtte — растение с крепкими голыми мясистыми красноватыми побегами. Листья сидячие, яйцевидно-эллиптические, 20—30 см длиной, заостренные, цельнокрайние, с верхней стороны темно-зеленые, глянцевитые, серебристо-белые вдоль жилок, с нижней — светлее. Цветки светло-желтые, 3—3,5 см длиной, прицветники ярко-оранжевые.

Афеляндра Луизы — *A. squarrosa* var. louisae van Houtte — растение меньшего, чем предыдущий вид, размера. Стебли более тонкие, округлые, темно-красновато-зеленые, волосистые, с серебристо-белым рисунком вдоль жилок. Соцветие 7—15 см длиной. Цветки канареечно-желтые, прицветники темно-желтые, посередине зеленые.

Афеляндру размножают верхушечными черенками в январе—апреле. Черенки укореняют в смеси торфа и песка или сфагнума и песка в соотношении 1:1 при температуре 25—28 °С. После срезки черенков на оставшемся побеге развиваются два новых.

Субстрат для укорененных черенков состоит из смеси листовой земли, торфа и песка (4:1:1). После укоренения черенки растут медленно, поэтому необходима постоянная температура и достаточное освещение. Перевалка производится через месяц в 10-сантиметровые горшки после оплетения кома земли корнями. Для выращивания кустистых растений необходима прищипка побегов над 2—3-м листом. В течение лета уход сводится к обильному поливу, при этом желательно, чтобы вода не попадала на листья. Цветение растений наступает через 6—8 месяцев. Температура зимнего содержания не ниже 18 °С. Подкормку минеральными удобрениями проводят в весенне-летний период, при этом избыток азотных удобрений вызывает нежелательный рост вегетативной массы и снижение обильности цветения.

В условиях интерьера афеляндру содержат в светлом, защищенном от прямых солнечных лучей месте. Температура зимнего содержания не ниже 20 °С (за исключением афеляндры оттопыренной, которую содержат зимой при температуре до 10 °С). Полив умеренный, опрыскивание ежедневное и обильное. В культуре растения ведут себя очень капризно и цветут только в условиях «закрытого цветочного окна»» при постоянной температуре и высокой влажности.

Ахименес — *Achimenes* Pers. Род относится к семейству гесneриевые (Gesneriaceae Dum.), насчитывает 50 видов, распространенных к югу от Северной Мексики до Бразилии и на острове Ямайка. Растения многолетние, имеют продолговатые клубни или корневища. Надземные части обычно волосистые, листья супротивные, цельные, с зубчатыми краями. Цветки расположены в пазухах по одному или несколько в пучке. Окраска цветков белая, лиловая, красная. Цветение обильное, главным образом летом, но суще-

ствует много форм, цветущих осенью. Растения высотой до 45 см, такой же длины достигают и побеги. Используют как ампельное растение. Для промышленной культуры заслуживают внимания садовые межвидовые гибриды, полученные от скрещивания ахименеса белого (*A. candida* Lindl.), прямостоячего (*A. erecta* Lam.), длинноцветкового (*A. longiflora* DC.), распростертого (*A. patent* Benth.) и др.

Выращивание ахименеса от размножения до реализации ведут в том же режиме, что и выращивание глоксинии. Период культуры от деления клубней или корневищ — четыре месяца, при черенковании — три месяца, при посеве (с декабря по март) цветение наступает через шесть месяцев. В период роста ахименесы положительно реагируют на интенсивность света (от интенсивности света значительно зависит окраска цветков).

В условиях интерьера растения содержат в светлом, защищенном от прямых солнечных лучей месте. В период роста и вегетации полив умеренный; с сентября полив прекращают, чтобы подготовить клубеньки к зимнему покою. Клубеньки хранят зимой при температуре 10 °С. В феврале клубеньки вынимают из старых горшков и высаживают в свежую почвенную смесь (листовая и перегнойная земля, торф в соотношении 4:2:1 с добавлением измельченного мха). Температуру после посадки поддерживают на уровне 20 °С.

Белопероне — *Beloperone* Nees. Род относится к семейству акантовые (Acanthaceae Juss.) и объединяет около 30 видов. Родина — тропическая Америка. В культуре наиболее распространен вид Б. капельная (*B. guttata* Brandengee). Растение представляет собой раскидистый кустарник высотой до 1 м. Листья яйцевидные, 2,5—6 см длиной, коротко заостренные, цельнокрайние, коротковолосистые с обеих сторон. Соцветие 10—20 см длиной, верхушечное, свисающее, плотное, в коричнево-красных широкояйцевидных волосистых кроющих листьях. Цветки белые, 3 см длиной. Прицветники выступающие. Венчик двугубый (разрезанный почти до середины), нижняя губа с тремя рядами пурпурно-красных пятен в зеве.

Размножают верхушечными стеблевыми черенками с весны до осени. Черенки укореняют в смеси листовой земли, торфа и песка (1:1:1) при температуре 20—22 °С. Черенки укореняются в течение 2—3 недель и затем высаживаются в 9-сантиметровые горшки в субстрат из листовой, компостной, перегнойной земли, торфа и песка (1:1:1:1). Полив зимой умеренный, летом обильный, необходимо проветривание. В яркие солнечные дни проводят затенение растений. Температура содержания растений зимой 12—15 °С. При температуре ниже 12 °С растения сбрасывают листву и теряют декоративность. В период роста осуществляется подкормка минеральными удобрениями с преобладанием фосфора и калия,

азотные удобрения необходимы только для молодых растений. Для стимулирования роста боковых побегов необходимо прищипывать верхушки побегов. Выращивание в оранжерее длится восемь месяцев.

Бугенвиллея — *Bougainvillea* Com ex Juss. Род относится к семейству никтагиновые (Nictaginaceae Juss.). Родина — тропическая и субтропическая Южная Америка.

Бугенвиллея голая — *B. glabra* Choisy. — вьющийся кустарник до 5 м высотой. Ветви с редко расположенными шипами. Листья овальные, глянцевитые. Цветки с серцевидными пурпурными, лиловатыми прицветниками расположены на верхушках побегов. Цветет обильно и продолжительно в апреле — июне.

Бугенвиллея прекрасная — *B. spectabilis* Willd. — вьющийся кустарник высотой до 5—10 м. Ветви в многочисленных шипах. Листья овальные, волосистые. Цветки собраны по три, сидячие, мелкие, сросшиеся с тремя лиловатыми прицветниками. Цветет обильно и продолжительно.

Размножается бугенвиллея верхушечными черенками, полученными с вызревших побегов (с 2—4 почками) с января по март. Укореняют черенки в смеси листовой земли, торфа и песка (1:1:1) при температуре 30—35 °С. Укоренение происходит в течение месяца. Для посадки укорененных черенков используют смесь листовой земли, глины, торфа и песка (2:2:1:1). После посадки растения содержат в светлом месте при температуре 18 °С. Полное минеральное удобрение вносят еженедельно с февраля до конца августа в виде раствора (1 г смеси на 1 л воды). Обильные азотные подкормки нужны лишь молодым растениям. Полив летом обильный, зимой ограниченный, но при сильном проветривании. Необходимо сильное освещение растения круглый год. Зимой бугенвиллея нуждается в периоде покоя: два месяца сначала при температуре 10 °С, затем 12—14 °С без притенения, поскольку недостаток света ослабляет цветение. Когда побеги достигнут длины 5 см, их прищипывают в целях стимулирования ветвления. Для обильного цветения Б. голую нужно прищипывать до июля, поскольку цветки этого вида формируются на коротких побегах. Б. прекрасную прищипывают мало, она начинает цвести в апреле.

При изменении условий бугенвиллея сбрасывает листья, что можно предотвратить опрыскиванием растений раствором нафтилуксусной кислоты (10 мг на 1 л воды) за восемь дней до переноса растений в новые условия. Товарные растения получают за 1—2 года.

Каланхое — *Kalanchoe* Adans. Род относится к семейству толстянковые (Crassulaceae DC.), включает около 200 видов, распространенных в тропических областях Австралии, в Новой Гвинее, на Мадагаскаре, в Африке. Это суккуленты, травянистые много-

летники или полукустарники с толстыми более или менее рассеченными листьями. Цветки собраны в зонтиковидные соцветия, желтые, ярко-красные, пурпурные, белые. Цветут обильно и продолжительно. Существует много сортов.

Каланхое Блоссфельда — *K. blossfeldiana* Poellnitz — вид, происходящий из влажных тропических лесов Мадагаскара. Это прямостоячий полукустарник высотой до 30 см. Листья яйцевидные, до 7 см длиной и 4 см шириной, голые, зеленые, по краям красноватые. Цветки многочисленные. Цветет в феврале — мае (может цвести и в другое время).

Размножают семенами и черенками. Посев можно проводить в ранние (с середины ноября) и поздние (с января по март) сроки, но чаще всего каланхое сеют зимой, так как всходам нужно хорошее освещение. Семена очень мелкие (в 1 г 80 000 штук). Их высевают без заделки в легкую смесь листовой земли с песком (2:1) или в смесь листовой, торфяной земли и песка (1:1:1). Посевы накрывают стеклом и содержат при температуре 20—22 °С, при более высоких температурах (30—35 °С) семена могут не взойти.

Применяют электродосвечивание всходов (удельная мощность установки 60—80 Вт/м). Такая освещенность нужна и в более поздние фазы роста и развития растений, до появления третьей пары листьев. Затем растения легче переносят недостаток света.

Проводят две пикировки сеянцев: первую по схеме 3×3 или 3×4 см, вторую — 6×6 или 6×8 см. Последнюю часто заменяют посадкой растений в горшки диаметром 7 см, в субстрат такого же состава, что и для посева. На 1 м^3 смеси добавляют 1 кг костной муки.

Для получения черенков используют верхушки побегов и листья. Черенки сажают в смесь песка с торфом. В период укоренения поддерживают температуру воздуха 20—22 °С, субстрата — 22—24 °С. Полив и опрыскивание умеренные, чтобы мясистые черешки не загнивали. Укорененные черенки высаживают в горшки с таким же субстратом, как и для семенных растений. Дальнейшее выращивание семенных и вегетативно размноженных растений в горшках ведут с учетом следующих свойств каланхое.

Каланхое — растение короткого дня. Оно зацветает через 2,5—3 месяца после наступления короткого светового дня (9—10 ч), при этом короткодневный период должен длиться 18—30 дней, в зависимости от температуры и освещенности. Так, для цветения в ноябре—декабре короткодневный период растениям обеспечивают в августе в течение трех недель. В июне—июле при высокой интенсивности освещения короткодневный период необходим в течение 30 дней, весной и осенью — 18—20 дней. В зимний период растения, находящиеся в фазе вегетативного роста, досвечивают по 12—14 ч (20—40 Вт/ м^2).

Оптимальная температура для каланхое — около 20 °С. Летом дневная температура не должна быть выше 20—26 °С, ночная 18—20 °С; зимой — 16—18 °С, в солнечные дни 20 °С. Температура ниже 15 °С нежелательна. Короткий день целесообразен сразу после прищипки. Без регулирования светового режима цветение семенных растений начинается через 8—10 месяцев после посева, а растения, развившиеся из черенков, зацветают через 6—7 месяцев после черенкования.

При выращивании в интерьере каланхое хорошо переносят сухость воздуха, но нуждаются в светлом, защищенном от прямых солнечных лучей месте. Полив для всех видов, кроме каланхое Блоссфельда, умеренный с весны до осени. Зимой каланхое поливают редко. К. Блоссфельда нуждается в большем количестве воды даже зимой. По окончании цветения его необходимо обрезать, чтобы стимулировать рост боковых побегов.

Колокольчик — *Campanula* L. Род относится к семейству колокольчиковые (Campanulaceae Juss.), насчитывает около 300 видов. Родина — о. Сицилия, Греция. В защищенном грунте культивируется в основном К. равнолистный (*C. isophylla* Mozetti) — многолетнее травянистое растение, высотой 10—20 см, со стелющимися или свисающими побегами. Листья почти округлые до коротко яйцевидно-сердцевидных, шириной 3—3,5 см и такой же длины, с пильчатыми краями, гладкие, часто опушенные, на длинных черешках. Цветки одиночные, колокольчатой формы, мелкие, 2—3 см в диаметре, светло-голубые, синие, белые. Цветет обильно и продолжительно.

Размножают в основном верхушечными черенками с февраля по март. Черенки укореняют в смеси песка с торфом (2:1). Температура при укоренении 12—14 °С. Укоренившиеся черенки высаживают в горшки диаметром 7 см в смесь из компостной земли, торфа и песка (4:1:1). Температура в оранжерее должна быть 14—16 °С. В конце мая растения переваливают в горшки диаметром 8—10 см и одновременно прищипывают верхушку побегов. Периодические подкормки начинают после полного оплетения земляного кома корнями. В конце июня—начале июля растения переваливают в 12-сантиметровые горшки и проводят повторную прищипку побегов. Уход за растениями состоит помимо подкормки в интенсивном проветривании помещения. Полив летом обильный, зимой умеренный. Освещение полное. Температура зимой на уровне 6—8 °С. Цветение начинается летом, в июле—августе, и продолжается до октября. Старые растения можно обрезать весной. Тогда появляется много новых побегов.

В условиях интерьера зимой колокольчикам необходима температура около 12 °С. Полив летом обильный, зимой (в период покоя) ограниченный. Весной старые побеги подвергают сильной обрезке.

Колумнея — *Columnea* L. Род относится к семейству геснериевые (Gesneriaceae Dum.), объединяет около 125 видов. Родина — тропическая Америка. В культуре известно около 10 видов. Наиболее распространены К. голая (*C. glabra* Oerst.) и К. Шида (*C. schiedeana* Schlech td.). Растения ампельные, с удлиненно-овальными листьями. Цветут весной и летом. Ампельные побеги покрываются шарлаховыми цветками. Размножают весной верхушечными черенками и боковыми побегами, длиной 5 см, с двумя парами листьев. Черенки укореняют в горшках, в смеси торфа и песка (1:1) или в смеси компостной земли, торфа, листовой земли и древесного угля при температуре 25—30 °С.

После оплетения корнями кома земли (примерно через 2—2,5 месяца) растения переваливают в 10-сантиметровые горшки. Субстрат для взрослых растений — смесь листовой земли, глины, торфа и песка (3:1:1:1) или такой же, как для черенков. В период вегетации проводят еженедельные подкормки растений полным минеральным удобрением (1 г смеси на 1 л воды).

Полив летом обильный, вода не должна содержать кальция. Относительная влажность воздуха около 60 %. При низкой относительной влажности воздуха листья опадают. Освещение полное, но не прямое солнечное, так как в противном случае на листьях появляются желтые пятна и растения имеют угнетенный вид.

Осенью (ноябрь—декабрь), перед образованием бутонов, растениям необходим период покоя (один месяц при температуре 12—15 °С). Затем колумнею содержат при температуре 18—20 °С.

Пассифлора, или **страстоцвет**, — *Passiflora* L. Род относится к семейству страстоцветные (Passifloraceae Juss.), объединяет около 400 видов, в основном лианы. Родина — тропические районы Америки, Азии и Австралии. В культуре распространен С. голубой (*P. coerulea* L.). Особенно декоративен он весной и летом в момент цветения. Цветки своеобразные, крупные, диаметром до 12 см, лепестки белые, розово-голубые, с полосами в основании. Листья широкие, сердцевидной формы, 3-, 7-пальчатые.

Размножают весной черенками с двумя листьями. Черенки укореняют в смеси торфа и песка (1:2) при температуре 22—25 °С.

Субстрат для укорененных черенков — смесь листовой, дерновой земли, торфа и песка (2:2:1:1). Если субстрат слишком легкий, растения цветут слабо. В период роста проводят подкормки. Летом полив обильный, а в ноябре—декабре очень умеренный. В это время растениям дают период покоя. Воздух должен быть всегда влажным, а оранжереи — светлыми. Страстоцвет переносит и прямые солнечные лучи, и очень легкое затенение. При недостатке света не цветет. Оптимальная температура в период покоя 12 °С, в остальное время 16—18 °С. Цветущие растения реализуют через 12 месяцев, а не цветущие можно реализовывать через 3—4 месяца.

Плюмбаго — *Plumbago* L. Род относится к семейству плюмбаговые (Plumbaginaceae Juss.), объединяет около 10 видов. Родина — Южная Африка. Все растения — прямостоячие кустарники. Декоративны во время цветения. Цветки голубые, синие или розовые, собранные в зонтиковидные соцветия. Цветет летом, на полном солнечном обеспечении наиболее обильно. В культуре распространено П. капское (*P. capensis* Thunb., син. *P. auriculata* Lam.) с голубыми цветками. Листья продолговато-яйцевидные, длиной 4—5 см, на вершине притупленные или с очень коротким острием, цельнокрайние, голые. Цветет с весны до сентября.

Размножают черенками весной или осенью. Весной на черенки используют побеги после обрезки. Субстрат для укоренения — смесь листовой и перегнойной земли (1:1). Субстрат для укорененных черенков смесь дерновой (глинистой, тяжелой), торфяной, перегнойной, листовой земли и песка (4:2:1:1:1). Полив умеренный. Цветение наступает через четыре месяца. При недостатке света растения цветут плохо, поэтому им необходима высокая освещенность круглый год. Оптимальная температура зимой 6—10 °С, летом 15—16 °С. Очень эффектно плюмбаго, выращенное в виде штамбового растения.

Сенполия — *Saintpaulia* H. Wendl. Род относится к семейству гесneриевые (Gesneriaceae Dum.), насчитывает 11 видов, распространенных в Восточной Африке. Это травянистые вечнозеленые низкорослые многолетники, бесстебельные или короткостебельные. В культуре распространен один вид — С. фиалковая, или узумбарская фиалка (*S. jonantha* H. Wendl., син. *S. kewensis* C. B. Klarke). Растения высотой до 30 см. Листья многочисленные, собранные в розетку. Цветки диаметром 2—3 см, простые и махровые, на цветоносе расположено по 3—8 цветков. Окраска голубая, синяя, лиловая, розовая, белая.

Размножают семенами, листовыми черенками и делением куста (в августе). В производстве основной способ размножения — листовыми черенками в любое время года.

В качестве черенков берут полностью развитые листья. Черешок при посадке должен быть длиной 1—1,5 см. Черенки сажают в ящики или на стеллажи в смесь торфяной земли и песка (1:1). Температура для укоренения не менее 20 °С, равномерная на протяжении всего периода укоренения. При поливе и опрыскивании черенков нельзя допускать переувлажнения субстрата, поскольку листья легко загнивают.

Укоренение длится 21—28 дней, о чем свидетельствует рост почки у основания пластинки листа. Через 10—14 дней укоренившиеся черенки пересаживают в горшки диаметром 7—8 см со смесью листовой, торфяной, перегнойной, дерновой земли и песка (2:3:1:1:1), pH 5,5—6,0. На 1 м^3 такого субстрата добавляют 2 кг роговых стружек, 1—1,5 кг суперфосфата и 1 кг сульфата калия.

Через 1,5—2 месяца растения переваливают в горшки диаметром 9 см в такую же земляную смесь.

Уход за растениями в горшках состоит в поливе, притенении от солнца, еженедельных подкормках навозной жижей либо минеральными удобрениями (1 г на 1 л воды) до появления цветоноса. Продолжительность культуры после посадки в горшки — 6—7 месяцев. Температуру поддерживают на уровне 18—20 °С. Желательно, чтобы температура поливной воды была такой же. Полив проводят, не смачивая листья. Для зимнего цветения эффективно досвечивание растений в ноябре (цветение в декабре) и декабре (цветение в январе). При температуре ниже 15 °С наблюдается пожелтение листьев, а при отсутствии притенения, в условиях яркого солнечного освещения, появляются ожоги на листьях.

При семенном размножении посев проводят в январе—марте в смесь листовой, торфяной земли и песка (1:1:1), семена не заделывают. Ящики с посевами сверху прикрывают стеклом и содержат при температуре 20 °С. Всходы появляются через 10—12 дней. Пикировку выполняют дважды: первую по схеме 1 × 2 см, вторую — 3 × 3 см. Затем проводят две перевалки растений в горшки диаметром 7 и 9 см. Субстрат тот же, что и для растений, полученных из черенков. Оптимальная температура 20 °С днем и 18 °С ночью. Для культуры сенполии очень важны полив и дренаж. Летом полив обильный, зимой умеренный, но подсушивание растений недопустимо.

7.3.2. Декоративно-лиственные вечнозеленые культуры

Семейство ароидные — Araceae

Семейство ароидные насчитывает более 2500 видов травянистых растений, относящихся к 107—109 родам и распространенных в тропических и субтропических областях обоих полушарий. Жизненные формы ароидных весьма разнообразны: от водных растений до лиан и эпифитов.

Корневая система ароидных может быть настоящим клубнем (калладиум, аризема, аморфофаллус), горизонтальным или вертикальным корневищем (алоказия); эпифиты имеют воздушные корни, которые покрыты специальной тканью — велламеном. Такие корни нуждаются в повышенной влажности воздуха и потому в помещениях с сухим воздухом почти не развиваются. Даже у наземных ароидных в местах естественного обитания корни развиваются не в толще грунта, а в листовом опаде. Этим обстоятельством объясняется сложность их выращивания в тяжелых земляных смесях.

Чрезвычайно широко среди представителей ароидных распространена гетерофиллия (разнолистность) ювенильных и взрослых

листьев. Листья в основном гладкие, у многих видов и форм они отличаются пестролистностью, которая сохраняется только при вегетативном размножении. Цветки мелкие, собраны спиральными рядами в соцветие початок, имеющее, как правило, мясистую ось. Початок снабжен приросшим к цветоносу видоизмененным кроющим листом — так называемым покрывалом.

В промышленном цветоводстве выращивают следующие виды ароидных, используемых в основном для озеленения интерьеров.

Диффенбахия — *Dieffenbachia* Schott. Родина — тропическая Америка. Род насчитывает около 40 видов, различающихся по окраске и рисунку листьев. Наибольшее распространение получили следующие виды.

Диффенбахия пятнистая — *D. maculata* Lodd. — пряморослое растение высотой до 1 м (рис. 7.25). Листья широкоэллиптические, с сердцевидным основанием, зеленые с белыми пятнами в виде полос, длиной 30—60 см. Черешок 10—20 см длиной. Имеется большое количество сортов и гибридов.

Диффенбахия сегуина — *D. seguine* Jacq. — пряморослое растение, листья яйцевидные, длиной до 50 см, у основания круглые или почти сердцевидные, резко суживающиеся у вершины. Известно большое количество сортов и гибридов.

Размножают диффенбахии верхушечными черенками, длиной 15—20 см с несколькими узлами или отрезками стебля длиной 4—5 см, с одной спящей почкой, в конце декабря и летом. Верхушечные черенки укореняют в смеси сфагнума и песка (1:1), размещая их вертикально, отрезки стебля укореняют в песке, размещая горизонтально на половину толщины отрезка, при температуре 25 °С. Реализацию проводят через 3—4 или 12 месяцев, однако выращивают и до четырех лет.



Рис. 7.25. Диффенбахия пятнистая

Субстрат для укорененных черенков — смесь листовой, перегнойной земли, торфа и песка (3:1:1:1). В период роста проводят систематические подкормки, но азот вносят в малых дозах. Полив летом обильный, зимой умеренный. Относительная влажность воздуха постоянно высокая. Яркого солнечного освещения растения не переносят. Для них необходимо значительное прите-

нение. Оптимальная температура летом 20—25 °С; зимой днем 18—20 °С, ночью 14—16 °С. Температура ниже 12 °С для растений губительна.

В условиях интерьера диффенбахия часто цветет, но соцветия необходимо обламывать, иначе на некоторое время прекращается рост листьев и происходит быстрое оголение побегов снизу. Сок растений ядовит и вызывает раздражение кожи и слизистой.

Аглаонема — *Aglaonema* Schott. Родина — Восточная Индия и Малайский архипелаг. Род насчитывает около 50 видов. В промышленном цветоводстве выращивают следующие виды.

Аглаонема переменчивая — *A. commutatum* Schott. — травянистое растение, ветвистое, высотой до 50 см (рис. 7.26). Листья длиной 10—20 см, шириной 4—6 см, продолговато-заостренные у вершины, темно-зеленые, с пепельно-серыми пятнами между жилками.

Аглаонема ребристая — *A. costatum* N. E. Br. — низкорослое травянистое растение, ветвистое от основания. Листья овально-яйцевидные, длиной 12—22 см, шириной 7—11 см, плотные, зеленые, в белых пятнах и штрихах.

Аглаонема росписная — *A. pictum* Roxb. — травянистое растение высотой до 60 см. Стволик густоветвистый снизу, образует многочисленные сильно облиственные побеги. Листья удлиненно-эллиптические, длиной 10—20 см, шириной 4—5 см, темно-зеленые, с неравномерными зелено-серыми пятнами.

Агротехника выращивания аглаонемы аналогична агротехнике диффенбахии. Некоторые виды аглаонемы плодоносят. Плоды ярко-красные, оранжево-красные, желтовато-оранжевые. При посеве свежие семена прорастают быстро. Сеянцы распикировывают по одному в горшки диаметром 7 см. В дальнейшем за сеянцами осуществляется уход, аналогичный растениям, полученным из черенков.

При семенном размножении растения растут и развиваются медленнее, они поступают в реализацию через 15—18 месяцев. При размножении черенками продукция реализуется уже через 12—14 месяцев.

Монстера — *Monstera* Schott. Род насчитывает около 50 видов, распространенных в Центральной и Южной Америке. В защищенном грунте выращивают несколько видов (цв. вклейка, рис. 47).



Рис. 7.26. Аглаонема переменчивая

Монстера привлекательная — *M. deliciosa* Lieb. — лазящая лиана, листья крупные, диаметром до 60 см, сердцевидные, глубоко рассеченные, перисто-лопастные и в дырках, кожистые.

Монстера косая — *M. obliqua* Mig. — лазящая лиана, листья эллиптические или продолговато-ланцетные, длиной 18—20 см, шириной 5—6 см, неравнобокие у основания, цельные.

Растения размножают верхушечными и стеблевыми черенками с 1—2 междоузлиями, делением длинных побегов и воздушными отводками. Черенки укореняются в смеси торфа и песка (1:1) при температуре 20—22 °С. Укорененные растения высаживают в горшки в субстрат из дерновой, перегнойной, торфяной земли и песка (1:2:1:1), pH 5,5—6,0.

При семенном размножении семена прорастают через 2—4 недели и уход после пикировки состоит в поливе, подкормках и периодических перевалках. Летом рекомендуется обильный полив, зимой полив ограничен. При избыточном поливе на листьях появляются темные пятна, нередко происходит загнивание корней. Зимой растения содержат при температуре не ниже 12 °С. Колебания температуры в пределах 14—20 °С растения переносят легко. Монстеры хорошо развиваются на гидропонике.

В условиях интерьера при большем освещении (но не под прямыми солнечными лучами) листья становятся более крупными и дырчатыми. При выращивании монстеры на почве рекомендуется сохранять воздушные корни, присыпая их землей, чтобы они могли снабжать растения необходимыми питательными веществами. Растения нуждаются в опоре.

Филодендрон — *Philodendron* Schott. Род насчитывает около 275 видов, распространенных в тропической Америке. Большинство видов этого рода — быстрорастущие растения с крупными листьями, поэтому большим вниманием пользуются мелколистные и медленнорастущие виды (рис. 7.27). В промышленном цветоводстве культивируют следующие виды.

Филодендрон двоякоперистый — *Ph. bippinatifidum* Schott. ex Endl. — лазящая лиана с древеснеющим гладким стволом и следами опавших листьев на стволе. Листья стреловидные, дважды перисто-рассеченные, с 1—4 долями, крупные, длиной 60—90 см, кожистые, зеленые, со слегка сероватым оттенком.

Филодендрон Мартиуса — *Ph. martianum* Engl. — имеет очень короткий ствол, который может отсутствовать. Листья сердцевидные, цельные, прямостоячие, длиной 35—56 см и шириной 15—25 см, толстые, заостренные у вершины. Черешок короткий, 30—40 см длиной, толстый, вздутый.

Филодендрон изящный — *Ph. elegans* Krause — высокорослая неветвящаяся лиана. Стебель мясистый в шнуровидных воздушных корнях. Листья широкоовальные, глубоко перисто-рассе-

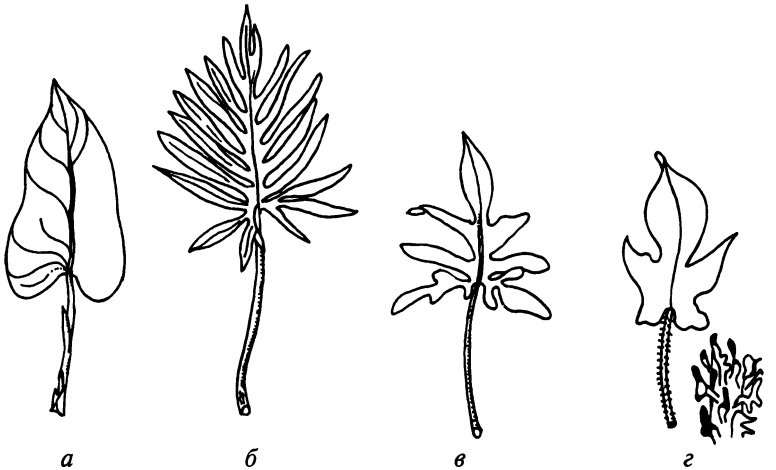


Рис. 7.27. Форма листовой пластинки у разных видов филодендрона: *а* — Ф. краснеющий; *б* — Ф. изящный; *в* — Ф. дольчатый; *г* — Ф. чешуеносный

ченные, длиной 40—70 см, шириной 30—50 см, доли линейной формы, 3—4 см шириной, сверху темно-зеленые.

Филодендрон краснеющий — *Ph. erubescens* C. Koch et Augustin — лиана, ствол зелено-красный, у старых растений сероватый. Побеги нежные, ломкие. Листья яйцевидно-треугольные, длиной 18—25 см и шириной 13—18 см, темно-зеленые, с розоватыми краями; молодые листья темно-красно-коричневые. Черешок длиной 20—25 см, пурпурный у основания (цв. вклейка, рис. 48).

Филодендрон лазящий — *Ph. scandens* C. Koch et Sello — лазящая лиана или эпифит. Листья широкосердцевидные, кожистые. Молодые листья длиной 8—14 см и шириной 4—9 см; взрослые — 18—30 см длиной и 12—20 см шириной, зеленые.

Филодендроны размножают верхушечными черенками и кусочками ствола с одной или несколькими почками. Укоренение проводят при температуре 24—26 °С в субстрате из песка и торфа (1:1) или листовой земли и песка (1:1). Укорененные черенки высаживают по три в один горшок для получения декоративных растений за более короткий срок. Смесь готовят из дерновой, перегнойной земли, торфа и песка (1:2:1:0,5). Оптимальная температура для роста растений 18—20 °С, зимой ее снижают до 16 °С. Летом проводят подкормки каждые две недели полным минеральным удобрением из расчета 1 г на 1 л воды. Летом полив обильный, зимой умеренный. В оранжерее растения выращивают до 10 месяцев. Взрослые особи выдерживают значительное затенение и используются в интерьерах как теневыносливые растения.

В условиях интерьера рекомендуется весной проводить обрезку сильных побегов, обеспечивать растениям опору (лучше обертывать опору мхом сфагнумом). Сок филодендронов, как и у многих ароидных, в большей или меньшей степени ядовит, поэтому при работе с ними необходимо быть крайне осторожными.

Спатифиллум — *Spathiphyllum* Schott. Род насчитывает 36 видов, распространенных в тропической Америке. Широкое распространение получили два вида.

Спатифиллум обильноцветущий — *S. floribundum* (Lind. Et Andre) N. E. Br. — растение высотой до 50 см. Листья овально-ланцетные, длиной 15—22 см и шириной 7—10 см, у основания коленчатовидные, зеленые, с более светлой средней жилкой, снизу матовые. Черешок одинаковой длины с пластинкой листа. Покрывало снежно-белое, слегка отстоит от початка. Выращивается как горшечное растение и на срезку.

Спатифиллум Уолиса — *S. wallisii* Regel. — растение высотой до 50 см. Листья продолговато-ланцетные, заостренные у вершины, длиной 12—25 см и шириной 3,5—6 см, по краям слабоволнистые. Черешок длиной 12—20 см, снизу влагалищный. Покрывало белое, быстро зеленеющее.

Основной способ размножения спатифиллума — деление куста. Деленки высаживают в горшки диаметром 9 см в смесь из листовой, дерновой земли, торфа и песка (1:1:0,5:0,5). Весной и летом температура в теплице 18—20 °С, зимой не ниже 16 °С. Летом растения нуждаются в притенении. Полив летом умеренный, зимой (во время покоя) растения нуждаются в кратковременном подсушивании (30—45 дней), в течение которого закладываются цветочные почки следующего года. Подкормки минеральными удобрениями проводят с весны до осени из расчета 1—1,5 г на 1 л воды. После деления растения зацветают через 8 месяцев.

Сингониум — *Syngonium* Schott. Род насчитывает 20 видов, распространенных от Центральной Америки до Бразилии. В культуре наиболее известны два вида.

Сингониум ушковатый — *S. auritum* L. — лианы с длинными и высоколазящими ветвями, легко образующими корни в междоузлиях. Листья глянцевито-зеленые (форма листовой пластинки меняется в зависимости от возраста листа, поэтому на одном и том же растении можно увидеть листья разной формы).

Сингониум ножколистный — *S. podophyllum* Schott. — лиана, листья темно-зеленые, молодые листья стрелолистные, старые стоповидные, 5—11-кратнорассеченные, длиной 30 см, шириной 10 см. Черешок длиной до 50—60 см. Очень изменчивый вид (цв. вклейка, рис. 49). Имеется много декоративных форм и сортов, отличающихся формой и окраской листовой пластинки.

Растения размножают верхушечными черенками. Укоренение проходит при температуре 24—26 °С в смеси торфа и песка (1:1).

Укорененные черенки высаживают в смесь из дерновой, листовой земли, торфа и песка (1:1:1:0,5).

Летом в оранжерее поддерживают температуру 18—20 °С, зимой ее снижают до 16 °С. Полив летом обильный, зимой умеренный, с обязательным опрыскиванием. Летом растения нуждаются в притенении. Во время вегетационного периода проводят подкормку растений минеральными удобрениями каждые 2—3 недели из расчета 1—1,5 г на 1 л воды. Для увеличения ветвления растения прищипывают над 6-м листом.

Семейство бромелиевые — Bromeliaceae

Представителей семейства бромелиевые В. Рихтер назвал растениями завтрашнего дня. Во многих странах мира их выращивают в промышленных масштабах.

Использование бромелиевых в качестве декоративных растений определяется их своеобразием. У них большие, часто широкие, жесткие, покрытые плотной кутикулой зеленые или пестроокрашенные листья, прямые либо пониклые цветоносы и разнообразно окрашенные соцветия. Листья у основания собраны в розетку, у многих видов имеющую форму круглой трубки-цистерны. Молодые листья в зоне цистерны окрашены в интенсивные тона (неорегелия, эхмея, нидуляриум). У всех видов листья имеют желобчатую форму, по которым вода стекает к основаниям или в розетку, где и накапливается. В летний период в розетке обязательно должна быть вода — именно ее используют бромелиевые, поскольку большинство из них эпифиты, корни у них развиты слабо и служат главным образом для прикрепления к субстрату или дереву. У некоторых видов корни даже не входят в субстрат, а заканчиваются в пазухах листьев.

Бромелиевые — одно из самых больших семейств однодольных растений. В него входит 46 родов и не менее 2100 видов. Все виды, кроме одного — африканского, распространены в Южной Америке. Центр их разнообразия находится в бассейне Амазонки. Лишь немногие виды выходят за пределы тропиков, но они распространены в пределах умеренной зоны. Бромелиевые встречаются в разных местах обитания — в тропических лесах, пустынях, на морских побережьях, высокогорьях. Они растут на плодородных почвах, песках, скалах, деревьях (эпифиты) и даже на телеграфных проводах (тилландсия). Наземные виды — в основном ксерофиты, для которых относительная влажность воздуха важна больше, чем влажность субстрата.

Почти все бромелиевые — многолетние травы с укороченным стеблем (розеткой). Среди бромелиевых различают виды, происходящие из влажных жарких лесов (первая группа), и виды, происходящие из сухих областей, растущие при полном солнечном

освещении (вторая группа). Первые при культивировании нуждаются в притенении, влажном воздухе и равномерной в течение года температуре. Вторые переносят полное солнечное освещение, для них требуются переменные температуры (день — ночь) и свежий воздух.

По требованиям к условиям культуры виды семейства бромелиевые можно разделить на три группы (табл. 7.12).

К первой группе относят некоторые виды бильбергии, гуцманию, криптантус, неорегелию, нидуляриум, вриезию; ко второй — некоторые виды неорегелии, эхмею, некоторые сорта вриезии; к третьей — основные культивируемые виды бильбергии. Наиболее широко в промышленных условиях выращивают эхмею, вриезию, бильбергию, криптантус, нидуляриум. Но перспективны и очень декоративны еще многие виды и сорта, не только красивоцветущих, но и декоративно-лиственных растений.

Для вегетативного размножения бромелиевые дают мало новообразований. Промышленное выращивание этих культур рентабельно лишь при семенном размножении.

При вегетативном размножении отделяют боковые побеги, достигшие $^1/_2$ размера материнского растения и имеющие небольшие собственные корни. Раннее отделение побегов нецелесообразно, поскольку побеги еще слабые и недоразвитые. Отделенные части, в зависимости от размеров, высаживают в ящики или горшки, которые помещают в парнички при температуре 20 °С.

Семена для размножения получают в оранжереях, однако чаще их собирают от дикорастущих растений и продают хозяйствам. Всхожесть семян сохраняется в зависимости от вида: у неорегелии Каролины — до 8—9 месяцев при температуре 15 °С, у вриезии блестящей — до 4—5 месяцев при температуре 20 °С. Семена высевают в плошки, наполненные рыхлым субстратом — торфяной

Таблица 7.12

Условия, необходимые для выращивания культур семейства бромелиевые

Группа	Температура, °С		Уровень освещенности	Относительная влажность воздуха
	зимняя	летняя		
Первая	−18...20	+20...30	Сильное притенение	Высокая
Вторая	−12...18	+15...25	Умеренное притенение	Средняя
Третья	−10...15	+15...25	Много света	Колеблется (день—ночь)

землей, мхом сфагнумом или измельченными папоротниковыми корнями, смесью торфа и песка, хвойной землей (pH 3,0—4,0, но не более 4,5). Очень мелкие семена высевают на фильтровальную бумагу в чашки Петри. Уход за посевами заключается в поддержании температуры на уровне 20—25 °С, особенно в первые три недели, систематическом увлажнении воздуха, притенении от сильного солнца. Всходы появляются через 15—25 дней.

Сеянцы пикируют дважды. Сроки пикировок связаны со скоростью роста растений различных видов. По этому признаку бромелиевые делят на две группы — быстрорастущие (эхмея, неорегелия, нидуляриум) и медленнорастущие (гуцмания, вриезия). При выращивании в естественных условиях освещения первую пикировку у всех видов желательно проводить не ранее чем через 4—5 месяцев после посева, вторую: у быстрорастущих через 2—2,5 месяца, у медленнорастущих — через 3—4 месяца после первой.

Уход за сеянцами в течение первого года выращивания состоит в поддержании равномерной температуры (не ниже 15 °С) и систематическом (3—5 раз в день) опрыскивании. Растения подкармливают слабым раствором минеральных удобрений (1 г на 1 л воды) методом опрыскивания (не внося их в субстрат).

На второй год молодые растения высаживают на стеллажи или в горшки диаметром 8 см. При посадке на стеллаж создают слой субстрата высотой 10—12 см. Субстрат — смесь листовой и хвойной земли, песка и полистирола. Быстрорастущие растения пересаживают на стеллаж в конце первого года выращивания, медленнорастущие — через полтора года после посева. Для быстрорастущих растений требуется внесение полного минерального удобрения в дозе 0,5 кг на 1 $м^3$ субстрата. Для медленнорастущих видов удобрения в субстрат не вносят. Для этих видов применяют только жидкие внекорневые подкормки растворами минеральных удобрений в концентрации 0,1 %, опрыскивая листья, чтобы растворы по желобку стекали к основанию листа, в розетку. Такие же подкормки целесообразны и для быстрорастущих видов.

В течение 2—3 лет выращивания уход за растениями проводят с учетом того, что бромелиевые имеют период покоя, который приходится на зимние месяцы с недостаточным естественным освещением. В период покоя (октябрь—декабрь) снижают относительную влажность воздуха и полив (до одного раза в неделю), уменьшают температуру до 15—18 °С днем и до 12 °С ночью. В январе, с усилением солнечной активности, период покоя заканчивается. В это время повышают освещенность и температуру, активизируют опрыскивание (увеличивают относительную влажность воздуха). Ночная температура в этот период не должна опускаться ниже 15—18 °С. В марте у бромелиевых начинается интенсивный рост и им создают условия, необходимые для летнего роста (см. табл. 7.12).



Рис. 7.28. Бильбергия поникающая

Относительная влажность воздуха имеет для бромелиевых большее значение, чем влажность субстрата. Летом розетки растений должны быть наполнены водой и питательным раствором, иначе растения ослабевают и желтеют. Притенять растения от прямых солнечных лучей начинают с апреля.

При выращивании в условиях естественного режима освещения растения зацветают в возрасте 3—3,5 лет. Чтобы ускорить цветение, применяют регуляторы роста, внося их в пазухи листьев растений.

Бильбергия поникая — *Billbergia nutans* Lindl. Листья длинные, узколинейные, длиной 60—90 см и шириной 2—2,5 см, дуговидные, распростертые, поникающие, сверху зеленые, снизу серовато-зеленые, по краям мелкозубчатые. При достаточном освещении листья приобретают розовато-бронзовый оттенок. Соцветие метельчатое, поникающее. Цветки синие или зеленоватые, чашечка зелено-розовая, прицветники розовые или шарлахово-красные. Цветет в декабре—марте (рис. 7.28).

Вриезия блестящая — *Vriesea splendens* Brongn. Это эпифитное или наземное растение до 1 м высотой, с многочисленными листьями, образующими плотную, воронковидную розетку. Листья 40—80 см длиной, 4—6 см шириной, языковидные, на верхушке широкозаостренные или округлые, цельнокрайние, с обеих сторон покрыты чешуйками, мягкие, зеленые. Цветонос прямой, соцветие до 55 см длиной (вместе с цветоносом), прицветники ярко-красные. Известно несколько разновидностей, различающихся окраской листьев. Цветет в феврале—апреле и мае—июле (рис. 7.29).

Семена вриезии высевают в плошки. Субстрат состоит из торфа, на 1 м^3 которого добавляют по 4 кг извести и мха сфагнума (1:1). Температура при посеве 22—24 °С. Всходы и взрослые растения в последующие годы зимой досвечивают (долгота дня 14 ч, удельная мощность установки 100 Вт/м). Первую пикировку проводят через 1,5 месяца после посева. Вторую пикировку проводят при появлении у молодых растений типично окрашенных листьев. Пересаживают вриезию в горшки в возрасте 1,5 года (при выращивании без досвечивания). Цветет вриезия в возрасте 2,5—3 лет.

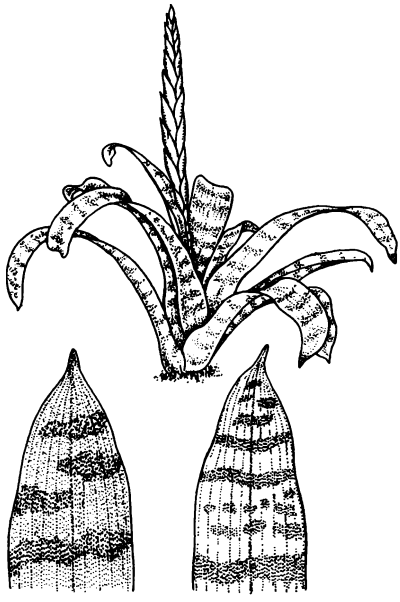


Рис. 7.29. Вриезия блестящая

Бильбергия зеленеющая — *B. chlorosticta*. Это эпифитное растение 40—80 см высотой, с немногочисленными (5—7) листьями, собранными в плотную трубчатую розетку. Листья длиной 30—60 см, шириной 3—4 см, линейные, языковидные, на верхушке округлые или заостренные, по краям пильчатые; с верхней стороны темно-зеленые, с нижней — красные, с немногими чешуйками и беловатыми пятнами. Цветонос изогнутый, тонкий. Цветет в декабре—январе. Выращивают бильбергии как вриезию.

Гуцмания язычковая — *Guzmania lingulata* L. Это эпифитное растение до 30 см высотой, с многочисленными (15—30) листьями, образующими плотную воронковидную розетку. Листья 30—45 см длиной, 4 см шириной, линейные, языковидные, к верхушке заостренные, цельнокрайние, с точечными чешуйками, мягкие, зеленые. Цветонос прямой, толстый, короче листьев. Прицветники ярко-красные (цв. вклейка, рис. 50). Цветет в феврале, марте, июле (рис. 7.30).

Криптантус бесстебельный — *Cryptanthus acaulis* Otto et Dietr. Это наземное растение до 20 см высотой, с коротким облиственным стеблем или бесстебельное, 10—15 листьев собраны в рыхлую, плоскую, распростертую розетку 10—12 см диаметром. Листья 10—20 см длиной, 2—3 см шириной, узколанцетные, заостренные, по краям волнистые, с заметными жилками, снизу сплошь покрыты чешуйками, сверху зеленые. Цветет в разное время года.



Рис. 7.30. Гуцмания язычковая

Семена высевают в плошки, наполненные смесью торфа, сфагнума и папоротниковых корней (6:1:1), на 1 м^3 которой добавляют 2—3 кг извести. Первую пикировку проводят через 3 месяца после посева в смесь из торфа и хвойной земли (2:1). Вторую пикировку проводят по мере смыкания растений. В конце первого года растения пересаживают в горшки диаметром 8 см или на стеллаж. Рост и развитие растений стимулируют досвечиванием их зимой (удельная мощность установки 100 Вт/м). Для ускорения сроков зацветания используют стимуляторы роста, которые заливают в розетку листьев. Через 2—2,5 месяца после обработки растения зацветают в возрасте двух лет.

Криптантус поперечнополосатый — *C. zonatus* (Vis.) Beer. Это наземное растение 15—20 см высотой, бесстебельное, 8—15 листьев собраны в рыхлую, плоскую розетку. Листья 15—20 см длиной, 2—4,5 см шириной, линейно-ланцетные, заостренные, по краям волнистые, пильчатые, с шипами до 1 мм длиной, кожистые, зеленые, с верхней стороны покрыты многочисленными поперечными беловатыми или желтоватыми полосами из мелких чешуек, снизу беловойлочные. Цветет в апреле, июне, октябре (цв. вклейка, рис. 51).

Криптантусы размножают семенами и отпрысками. Последний способ более распространен, так как растения имеют высокий коэффициент размножения. Отпрыски срезают после цветения растений. На укоренение их высаживают в горшки диаметром 5 см или в разводочные ящики. Отпрыски лучше отделять, когда они достигнут $^1/_2$ размера маточного растения. Во избежание загнивания основания отпрысков их поливают умеренно, а в период покоя (июль—август) и зимой (февраль—март) содержат в полусухом состоянии. Укорененные растения высаживают в горшки в смесь из торфа, листовой и перегнойной земли, песка (1:1:1:0,5).

Неорегелия Каролины — *Neoregelia carolinae* (Beer) L. B. Smith. Это эпифитное растение 30—40 см высотой, листья (около 20) образуют плотную, широкую воронковидную розетку до 40—50 см в диаметре. Листья 40—60 см длиной, 2,5—3,5 см шириной, линейные, языковидные, с заостренной или округлой верхушкой и коротким остроконечием, по краям густо усажены шипами до 1 мм длиной, жесткие, сверху ярко-зеленые, блестящие. Перед цветением внутренние листья становятся ярко-красны-

ми. Цветонос очень короткий. Соцветие простое, головчатое, многоцветковое, глубоко погружено в центр розетки листьев (рис. 7.31). Известна садовая форма — *var. tricolor* (трехцветная) — листья с белыми, розовыми и зелеными продольными полосами. Цветет в марте, июне, июле.

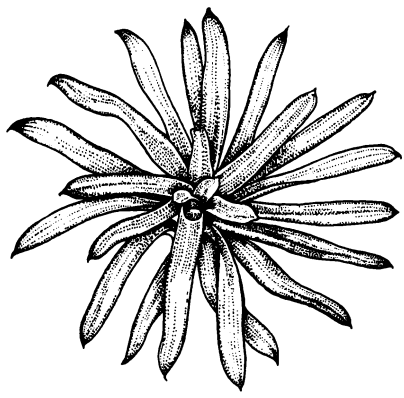


Рис. 7.31. Неорегелия Каролины

Неорегелия нарядная — *N. spectabilis* (T. Moore) L. B. Smith. Это эпифитное растение 40—60 см высотой. Листья (20—30) образуют плотную, широкую воронковидную розетку. Листья сильно отогнутые, длиной 40—45 см, шириной 4—5 см, линейные, языковидные, на верхушке округлые, с коротким остроконечием, с шипами длиной 1—3 мм, жесткие, сверху зеленовато-красные, снизу с сероватыми полосами и чешуйками. Центральные листья с красноватой вершиной. Цветонос очень короткий. Соцветие — головчатое, многоцветковое, погружено в розетку листьев. Цветет в январе, феврале, июне, июле. Агротехника выращивания неорегелии аналогична вриезии.

Нидуляриум Иннокентия — *Nidularium innocentii* Lem. Это эпифитное или наземное растение около 40 см высотой, с многочисленными (более 20) листьями, образующими плотную воронковидную розетку. Листья длиной 20—60 см, шириной 4—5,5 см, линейные, языковидные, на верхушке заостренные или округлые с остроконечием, по краям с частыми шипами 0,5 см длиной, сверху темно-зеленые с красноватым оттенком, снизу темно-бордовые (свекольные). Соцветие погружено в центр розетки и состоит из многочисленных, почти сидячих цветков, расположенных в пазухе кроющих листьев. Известна разновидность — *var. lineatum* (линейный) — листья зеленые с многочисленными белыми продольными линиями, кроющие листья зеленые, на концах красные. Цветет в июне, июле, декабре. Нидуляриумы широко используются в культуре. Температура летом поддерживается на уровне 20—26 °С, зимой — 18—20 °С. Летом растения нуждаются в притенении. Выращивают нидуляриум в смеси глинисто-дерновой земли, перегноя, речного песка, с добавлением кусочков древесного угля (1:2:1). Размножают делением старых растений или боковыми побегами и семенами.

Тилландсия синяя — *Tillandsia cyanea.* Это эпифит до 25 см высотой, с многочисленными листьями, образующими рыхлую пучковидную розетку. Листья прямые, на верхушке отогнутые, 35 см

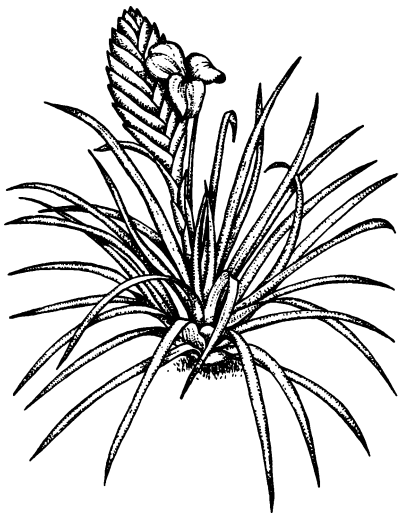


Рис. 7.32. Тилландсия синяя

длиной, 1—1,5 см шириной, линейно-треугольные, цельнокрайние, сверху темно-зеленые с красноватым оттенком, снизу сизые от чешуек, мягкие. Цветонос прямой или изогнутый, короткий. Соцветие — сильно уплощенный, двурядный колос, 16 см длиной, 7 см шириной, плотный, из многочисленных (до 20) цветков. Прицветники розовые или красные (рис. 7.32). Цветет в сентябре, январе.

Тилландсия торчащая — *T. stricta*. Эпифитное растение высотой до 20 см, с коротким стеблем. Многочисленные листья образуют рыхлую пучковидную розетку. Листья 6—18 см длиной, 0,4—1,1 см шириной (в основании), узкотреугольные с остроконечием, цельнокрайние, покрыты светло-серыми чешуйками, плотные, серо-зеленые. Цветонос длиной до 10 см, прямой или изогнутый, короткий, тонкий. Соцветие — многорядный колос, плотный или рыхлый у основания, 2—7 см длиной, 1,5—3,5 см в диаметре. Лепестки цветков голубые или фиолетовые. Цветет в марте, августе.

Размножают тилландсии розетками листьев и семенами. Семена мелкие, их раскладывают равномерно поверх влажного субстрата и сверху накрывают стеклом. Посевы помещают во влажную среду при температуре 24—26 °С. Всходы появляются на 10—20-й день. Распикированные сеянцы содержат при высокой влажности субстрата и периодических подкормках. Растения растут медленно, в горшки диаметром 5 см их пересаживают только в конце первого года выращивания, субстрат — волокнистый торф, сфагнум и корни папоротников (1:1:1). Полив летом обильный, зимой ограниченный. Для взрослых растений температуру летом поддерживают на уровне 22—29 °С, зимой — 18—21 °С, с понижением в ночное время до 16—18 °С. Зацветают сеянцы на 3—5-й год выращивания.

Эхмея полосатая — *Aechmea fasciata* Lindl. Это эпифитное растение 40—60 см высотой. Листья (10—20) образуют плотную воронковидную розетку. Листья 30—100 см длиной, 3—8 см шириной, линейные, языковидные, на верхушке заостренные, по краям с темными шипами длиной 2—4 мм, с обеих сторон покрыты чешуйками, жесткие, зеленые, с широкими серебристыми или белыми поперечными полосами, часто розовые. Цветонос пря-

мой, тонкий, с густым мучнистым налетом. Соцветие колосовидное, простое или с несколькими веточками у основания, длиной 7—8 см, во время цветения с белым опушением. Цветки голубоватые, по мере отцветания становятся фиолетовыми или красными (рис. 7.33). Цветет в июне—июле, ноябре—декабре.

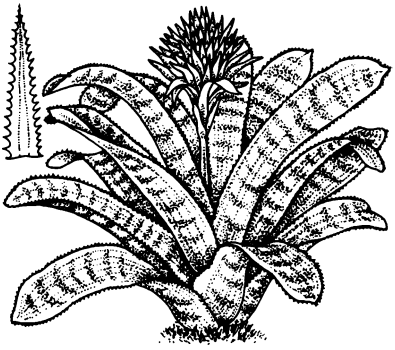


Рис. 7.33. Эхмея полосатая

Эхмеи теплолюбивые и светолюбивые растения. Температура зимой не должна опускаться ниже 18 °С днем и 15 °С ночью. Размножаются семенами и вегетативно — боковыми розетками. Посевы проводят в плошки или горки. Температура не менее 20 °С. Всходы и сеянцы досвечивают до длины дня 14 ч (60 Вт/м) с октября по февраль. При досвечивании сеянцы бывают готовы к первой пикировке через три месяца, ко второй — через пять (после первой пикировки). Для стимуляции цветения также применяют регуляторы роста. Зацветают растения через 1,5—2 года после посева (в зависимости от вида).

Папоротники

По ажурности листвы, изяществу формы и декоративному эффекту папоротникам трудно найти соперников. Папоротники относятся к разным семействам и объединяются в более крупную группу растений — отдел. Отличительная особенность всех папоротников — строение листа (вайи). На кончиках молодые вайи свернуты наподобие улитки, за счет которой и происходит рост листовой пластинки, в отличие от цветковых растений, у которых рост листа происходит равномерно — по краям и в основании. Еще одна отличительная черта папоротников — наличие спороносных зон на обратной стороне вайи, так называемых сорусов. Форма сорусов — важнейший отличительный признак вида.

Большинство папоротников — растения теплых климатических зон с повышенной влажностью воздуха, нуждающиеся в легком (иногда в значительном) затенении. Многим комнатным папоротникам нужна температура в пределах 12—25 °С, резкие колебания температуры нежелательны.

Большинство папоротников имеет подземное корневище, укрытое основаниями вай прошлых лет. Эти основания долго остаются живыми и служат запасом питательных веществ и механической защитой корневища. Подземного корневища лишены древовидные формы и эпифитные папоротники (цв. вклейка, рис. 52).

У многих папоротников резко выражен ритм роста. Верхушечная почка содержит запас вай на следующие 2—3 сезона. Поэтому на неправильный уход папоротники могут отреагировать не сразу, а через 2—3 года.

Папоротники требуют обильного полива, ком земли должен находиться всегда во влажном состоянии. Потребность в воде у разных видов несколько различается: платицериум, нефролепис, асплениум — поливают меньше, птерисы — больше.

Наземные виды подкармливают как органическими, так и минеральными удобрениями, эпифитные — только минеральными, причем концентрация должна составлять $^1/_4$—$^1/_5$ дозы, рекомендуемой для других растений.

Размножают папоротники чаще всего вегетативно — делением разросшегося куста (птерисы). Некоторые виды размножают укоренением тонких плетистых побегов или дочерних растений (нефролепис). В промышленных условиях папоротники размножают спорами. Посев спор можно проводить в течение всего года, но оптимальны только два срока: для медленнорастущих папоротников (асплениум, платицериум) — декабрь—февраль, для большинства остальных — июль—сентябрь. Споры должны быть свежими, так как их всхожесть теряется в течение нескольких дней. Смесь для проращивания готовят из торфяной, листовой земли и песка. Посев обычно проводят в горшки диаметром 14 см, посевы прикрывают стеклом и поддерживают температуру около 24 °С. Влажность субстрата обеспечивается поливом снизу, для чего горшки устанавливаются в емкости с водой. Появление на поверхности субстрата зеленого моховидного налета свидетельствует о начале прорастания спор (обычно через 7—30 дней). При загущенных всходах заростки не образуют женских гамет и почти все превращаются в мужские, поэтому необходимо проводить прореживание с помощью пинцета. В этот период усиливают проветривание, а субстрат подсушивают, сняв стекло. При появлении первого листика проводят пикировку. Сеянцы пикируют на расстоянии 5×0,5 или 1,0×0,5 см. Субстрат такой же, как при посеве, на него укладывают небольшие колонии всходов (по несколько листочков). При повторной пикировке каждое растение рассаживают отдельно, слегка углубляя его в землю. Хорошо развитые растения высаживают в горшки диаметром 5 см. Во время посадки корни не обрезают и по возможности не повреждают, так как они растут медленно.

Папоротники нуждаются в опрыскивании, особенно летом, в жаркие солнечные дни. Опрыскивают не только сами растения, но также дорожки и стеллажи.

Ниже приведено описание и краткая агротехника выращивания некоторых видов папоротников.

Адиантум — *Adiantum* L. Род относится к семейству адиантовые (Adianthacaea (C. Presl) Cing) и насчитывает около 200 видов, рас-

пространенных в тенистых, влажных лесах в тропических, субтропических областях и даже в умеренной зоне восточного и западного полушарий. В промышленном цветоводстве чаще других выращивают А. венерин волос (*Adiantum capillus-veneris* L.). Это травянистые корневищные растения. Листья дваждыперистые, продолговато-овальные, длиной 25—40 см; листочки лопастные, клиновидные у основания, сверху закругленные, длиной 2,5—3 см и шириной 1,5—2 см, нежно-травянистые. Спорангии у верхней части долей. Черешок длиной 10—15 см, тонкий черный, глянцевитый.

Из особенностей агротехники адиантумов следует отметить, что они легко размножаются делением куста. Земельная смесь состоит из дерновой, листовой земли, торфа, песка и перегноя (1:1:0,3:1:1). В отличие от других видов папоротников адиантумы предпочитают нейтральные или слабощелочные субстраты. Температура зимнего содержания не ниже 20 °С. Более низкие температуры и сквозняки губительны для растений.

Асплениум — *Asplenium* L. Род относится к семейству селезеночниковые, или асплениумовые (Aspleniaceae Mett. ex Leunis) и насчитывает 650 видов, распространенных во всех зонах западного и восточного полушария. Широко распространен А. южноазиатский (*A. austalasicum* Hook.) Это многолетнее травянистое растение, эпифит. Корневище короткое. Листья крупные, тонкие, но плотные, до 1 м длиной и 20 см шириной, глянцевитые, зеленые, с выдающейся, слабо килеватой, темно-коричневой средней жилкой (цв. вклейка, рис. 53). Спорангии густо расположенные, узколинейные, коричневые.

Асплениум нуждается в рыхлом субстрате на основе древесной коры, листовой земли и сфагнума (2:1:1). Растет асплениум медленно и имеет одну точку роста. Боковые побеги образуются редко, поэтому основной способ размножения — спорами. Температура зимнего содержания не ниже 18 °С. Полив обильный, желательно ежедневное опрыскивание.

Нефролепис — *Nephrolepis* Schott. Род относится к семейству олеандровые (Oleandraceae Ching ex Pichi-Serm.) и насчитывает 30 видов, большинство из которых распространено в тропических областях западного и восточного полушария. Широко используется два вида.

Нефролепис сердцелистный — *N. cordifolia* (L.) C. Presl — многолетние растения, наземные и эпифиты. На корневище часто образуются ореховидные вздутия (без почек). Листья густо расположенные, дуговидно повисшие, длиной 30—60 см и шириной 5—6 см. Листочки многочисленные, на очень коротких черешках, неравносторонние, по краям цельные или зазубренные. Спорангии расположены густо, рядами вдоль краев.

Нефролепис возвышенный — *N. exaltata* (L.) Schott. — в отличие от предыдущего вида на корневище не образуется вздy-



Рис. 7.34. Нефролепис возвышенный

тий. Листья густо расположенные, дуговидно повисшие, длиной 30—40 см, шириной 8—15 см. Спорангии густо собраны рядами ближе к краям листочков (рис. 7.34). Очень изменчивый вид. Имеется большое количество декоративных форм и сортов.

Нефролепсисы размножают в основном делением растений в марте — апреле. Отделенные части высаживают в стеллаж или в горшки в субстрат, состоящий из торфяной, листовой и перегнойной земли (1:1:1) или из листовой земли, торфа и песка (2:1:1). Толщина слоя субстрата на стеллаже — 18—20 см. Укоренение деленок происходит при температуре субстрата 18 °С за 20—25 дней. Растения сажают на расстоянии 30—50 см. Уход за растениями — полив, опрыскивание, а после укоренения — подкормки коровяком и калийным удобрением (10—15 г на 10 л воды) поочередно через каждые две недели. Для нормального роста растения нуждаются в температуре 22—24 °С. За месяц до реализации растения закаливают, снижая температуру в оранжерее до 14—16 °С. Реализуют растения через 12 месяцев после деления. Нефролепсисы можно также размножать отпрысками и плетями, которые стелятся по стеллажу. Плети присыпают почвенной смесью, а образующиеся молодые растения с тремя листьями высаживают на доращивание в горшки. Нефролепсисы выращивают как горшечное растение и на срезку для зелени.

Семейство тутовые — Moraceae

Из всех представителей семейства тутовые наибольшее применение имеют фикусы.

Фикус — *Ficus* L. Род объединяет до 900 (600) видов, распространенных в тропических и субтропических странах. Среди представителей этого рода имеются плодовые культуры (фикус карика, или инжир), но большинство видов этого рода лиственно-декоративные растения, широко используемые в озеленении интерьеров. Среди отличительных признаков этих растений следует отметить, что они каучуконосы — при малейшем повреждении выделяется млечный сок. Кроме того, точка роста фикуса закрыта колпачком из двух прилистников, разнообразно окрашенных, что придает сортам дополнительную декоративность, которые опадают при разворачивании молодого листа.

Формирование кроны — главный способ поддержания декоративности растений. При обрезке боковых ветвей необходимо оставлять почки, направленные вниз и в наружную часть кроны.

Ниже приведено описание фикусов, выращиваемых в промышленном цветоводстве.

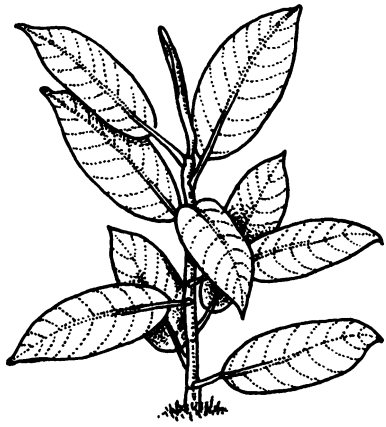


Рис. 7.35. Фикус эластика

Фикус эластика, или каучуконосный — *F. elastica* Roxb. Ex Hornem. Это вечнозеленое дерево высотой до 20—25 м. Ветви многочисленные, с большим количеством воздушных корней. Листья эллиптические, крупные, длиной до 20 см, шириной 8—10 см, кожистые, сверху глянцевитые, темно-зеленые, снизу матово-зеленые, с выраженной центральной жилкой (рис. 7.35). Значительный интерес представляют декоративные формы, отличающиеся размером и окраской листовой пластинки.

Фикус Бенджамина, или Беньямина — *F. benjamina* L. Это вечнозеленое дерево высотой до 15—18 м, с разветвленными свисающими тонкими ветвями; образует воздушные корни. Листья овально-яйцевидные, длиной 5—12 см и шириной 2—5 см, округлые у основания, почти кожистые, глянцевитые, по краям слабоволнистые, с косо оттянутой вершинкой (рис. 7.36). Имеется большое количество сортов и декоративных форм.

Фикус лировидный — *F. lyrata* Warb. Это вечнозеленое дерево до 10—12 м высотой. В местах естественного обитания растет как лиана. Листья широкояйцевидные, рассеченные, крупные, до 50 см длиной и 10—15 см шириной, темно-зеленые, со светлыми жилками, снизу светло-зеленые, кожистые, утолщенные (рис. 7.37).



Рис. 7.36. Фикус Бенджамина

Фикус карика, или инжир — *F. carica* L. Это листопадное дерево высотой до 8—10 м. Листья широкояйцевидные, 3-, 5-, (7)-пальчатолопастные, длиной 10—15 (35) см и шириной 6—12 см, у основания сердце-

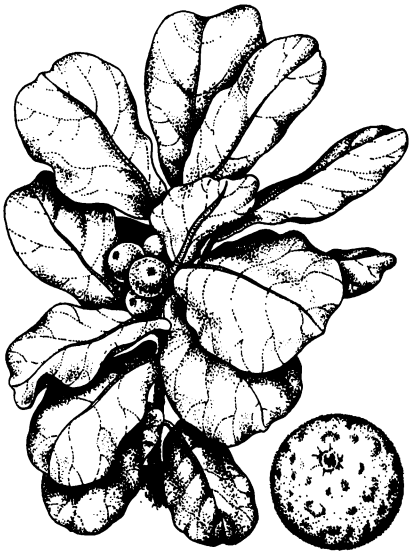


Рис. 7.37. Фикус лировидный



Рис. 7.38. Фикус мелколистный

видные (на зиму опадают). Соцветия — сиконии, округло-яйцевидной формы, полые, развиваются на ветвях дерева. В сиконiях закладываются и развиваются три типа цветков: мужские и женские с короткими и длинными столбиками. Женские цветки с длинными столбиками развиваются в сочные плоды — соплодия, широко известные под названием инжир, или фига. Растения двудомные, реже однодомные, опыляются осой бластофагой.

Фикус мелколистный — *F. pumila* L. Это вечнозеленый стелющийся кустарник с очень тонкими побегами, иногда эпифит. Листья округло-яйцевидные, длиной 2—4 см и шириной 1,5—2 см, слабосердцевидные у основания, на коротких черешках (рис. 7.38). Имеется несколько декоративных форм, отличающихся окраской и размером листовой пластинки.

Субстрат для фикусов должен быть питательным, плотным, но проницаемым, чтобы не застаивалась вода. Обычно он состоит из дерновой, перегнойной, листовой земли и песка (1:1:1:1). Фикус мелколистный лучше развивается на легких, рыхлых субстратах — дерновая, листовая земля, торф и песок (1:1:1:1).

Фикусы — неприхотливые, теневыносливые растения. Исключение составляет Ф. карика (инжир), который является очень светолюбивым растением. Большинство фикусов выносят сухость воздуха, но фикусы лировидный и мелколистный нуждаются в повышенной влажности воздуха. Тропические виды содержат зимой

при температуре 15—20 °С, субтропические (фикусы карика и мелколистный) — при температуре 8—10 °С.

Все фикусы не переносят пересушки земляного кома и могут среагировать на это сбрасыванием листвы. Полив у большинства видов обильный в течение всего года. Исключение составляет инжир, который в период покоя содержится при низкой температуре и нуждается в ограниченном поливе.

Фикусы размножаются в основном зелеными черенками и воздушными отводками. Черенкование проводят весной. У фикуса каучуконосного черенки верхушечные или боковые, с одним листом. Нижний срез делают на 1—1,5 см ниже листа. Черенки ставят на несколько часов в воду (температура 40 °С), чтобы удалить млечный сок. Лист у черенка сворачивают в трубку и прикрепляют к деревянной палочке, которую вставляют в эту трубку и втыкают в субстрат. Черенки укореняют в смеси песка со сфагнумом, торфа с керамзитом в ящиках, на стеллажах, а также в воде. При температуре субстрата 25—30 °С укоренение проходит за 4—6 недель.

У фикуса Бенджамина черенок имеет 3—4 листа. Их также освобождают от млечного сока. После укоренения черенки высаживают в горшки диаметром 7 см, а перед реализацией переваливают в горшки диаметром 9 см, причем мелколистные фикусы можно сажать по несколько штук в один горшок. Реализуют фикусы через 6—7 месяцев после черенкования. Во время содержания растений в теплице их периодически поливают, опрыскивают и подкармливают каждые две недели полным минеральным удобрением или навозной жижей.

Семейство агавовые — Agavaceae

Практически все виды семейства агавовые широко используются при оформлении интерьеров. Наибольшей популярностью пользуются следующие виды растений.

Драцена — *Dracaena* Vand. ex L. Род объединяет 150 видов, обитающих в тропических и субтропических областях Африки и Азии. Драцены представляют интерес как лиственно-декоративные растения.

Драцена канарская, или Драконово дерево, — *D. draco* L. Это мощное растение высотой до 18 м, с огромным толстым стволом, диаметр которого в основании может достигать 4,5 м. Листья линейно-мечевидные, серовато-зеленые, кожистые, длиной 45—60 см, шириной 2—4 см.

Драцена деременская — *D. deremensis* Engl. Это растение высотой 3—5 м. Листья узколанцетные, сидячие, длиной 45—50 см и до 5 см шириной, темно-зеленые, направленные вверх (старые свисают). Имеется большое количество сортов и форм, отличающихся окраской листьев (рис. 7.39).



Рис. 7.39. Драцена деременская

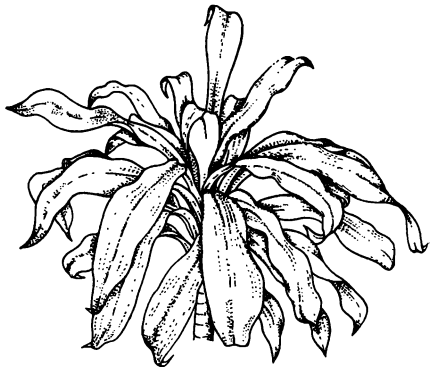


Рис. 7.40. Драцена душистая

Драцена душистая — *D. fragrans* (L.) Ker.-Gawl. Это дерево до 6 м высотой. Листья длиной 45—80 см и шириной 2,5—3,5 см, зеленые, слегка свисающие, с выделяющейся с двух сторон средней жилкой (рис. 7.40). Ее сорта и формы особенно популярны.

Драцены растения теплых помещений, но драцены канарская и драцена душистая могут зимовать и при температуре 12—14 °С. Все виды нуждаются в защите от прямых солнечных лучей и могут переносить легкое затенение. Полив летом умеренный, зимой ограниченный.

Выращивают драцены на земляной смеси из дерновой, листовой, перегнойной земли, торфа и песка (1:1:1:1:1). Подкормки проводят только летом, еженедельно.

Размножают драцены черенками (верхушечными и кусочками стебля) и семенами (драцена канарская). Черенки высаживают в разводочные ящики или на стеллажи, укоренение проходит при температуре 22—26 °С; в качестве субстрата используют песок или смесь песка с листовой землей. Верхушечные черенки режут с пучком листьев, укоренение длится 2—3 недели. Чаще размножают драцены отрезками стеблей разной длины. Такие укорененные растения высаживают по несколько штук в один горшок, получая разновысокую композицию.

Кордилина — *Cordyline* Comm. ex Juss. В роде 15 (20) видов, распространенных в тропиках и субтропиках Азии, Австралии и Африки. Кордилины — лиственно-декоративные растения. В декоративном садоводстве известно небольшое количество видов.

Кордилина южная — *C. australis* (G. Forst.) Hook. f. Это дерево высотой до 12 м, с несгибающимся, сильно утолщенным у основания стволом. Листья сидячие, мечевидные, длиной 80—120 см, шириной 20—35 см, кожистые, гибкие, зеленые, с толстой и светло-зеленой средней жилкой.

Кордилина верхушечная — *C. terminalis* (L.) Kunth. Это полукустарник, стволики тонкие, 0,6—1,5 см в диаметре, иногда разветвленные. Листья ланцетные, 30—50 см длиной и 7—10 см шириной, зеленые и пестрые, пурпурно-красные, с выделяющимися жилками. Черешок длиной 10—15 см, желобчатый. Имеется большое количество декоративных форм и сортов.

Кордилины часто путают с драценами, от которых они отличаются наличием клубневидно утолщенных белых корней (у драцены корни гладкие, оранжево-желтые) и боковыми жилками листьев, которые отходят под острым углом от центральной жилки (у драцены жилкование дугонервное).

Растения светолюбивы и теплолюбивы. В промышленном цветоводстве кордилину размножают верхушечными стеблевыми черенками, хотя этот прием и требует большого количества маточных растений, которые зимой содержат при температуре не ниже 18 °С. Чтобы получить большее количество черенков с одного маточного растения, в августе проводят сильную обрезку для стимулирования роста боковых побегов. Черенки длиной 6—8 см с тремя—четырьмя листочками нарезают весной. Срезы присыпают толченым древесным углем. Черенки укореняют в смеси сфагнума и песка (1:1) или в перлите при температуре не ниже 28 °С (30—35 °С). Укоренение черенков проходит за 3—4 недели, но к пересадке в горшки диаметром 7—9 см растения готовы только еще через две недели. Субстрат состоит из листовой и компостной земли, торфа и песка (3:2:1:1). В течение лета растения подкармливают каждые две недели, чередуя минеральные и органические удобрения. К реализации растения бывают готовы через 7—8 месяцев после черенкования.

Корделину размножают и отпрысками, проводя весной деление корневищ. Укоренение и уход за растениями такие же, как и за растениями, полученными из стеблевых черенков. Обязательными условиями при уходе за корделинами являются равномерность полива, высокая влажность воздуха и отсутствие сквозняков.

Юкка — *Yucca* L. Род объединяет 40 видов растений, распространенных от Северной до Центральной Америки. Юкки — лиственно-декоративные растения, но эффектны и во время цветения.

Юкка алоелистная — *Y. aloifolia* L. Это деревья высотой 4—6 м, ствол имеет крупные следы от опавших листьев. Листья собраны в пучок на вершине ствола; они жесткие, мечевидные, прямораспростертые, 30—45 см длиной и 2,5—3 см шириной в средней части пластинки, расширяющиеся к основанию до 15—

20 см, темно-зеленые, с сизоватым налетом, твердым красновато-коричневым шипом на вершине и остропильчатыми, беловатыми краями. Значительный интерес представляют сорта Ю. алоелистной.

Юкки размножают вегетативно (черенками и отпрысками) и семенами. Черенки берут верхушечные, срезая верхнюю часть ствола с пучком листьев, подвяливают в течение нескольких дней, затем высаживают в горшки и устанавливают в разводочные ящики. Черенки лучше укореняются в песке при температуре не менее 20 °С.

Возможно размножение кусочками ствола. Для этого ствол срезают выше корневой шейки и кладут горизонтально на влажный песок. Из спящих почек развиваются побеги с корнями, после чего ствол разрезают по количеству укоренившихся частей.

Юкки выращивают в земляной смеси из дерновой, перегнойной земли и песка (1:1:2). Температура зимой поддерживается на уровне 10—14 °С. Полив летом умеренный, зимой (при условии прохладного содержания) ограниченный. При содержании юкки в более теплых помещениях происходит быстрое оголение нижней части ствола за счет опадания листьев.

Сансевьера — *Sansevieria* Thunb. Род объединяет 60 видов многолетних травянистых растений и полукустарников, распространенных в тропиках Африки и Азии (Шри-Ланка, Индия), а также в Южной Африке. Корневища толстые, короткие. Листья суккулентные, линейные, плоские или округлые, отходящие от корневищ плотными пучками. Цветки белые или желтые, собраны в кистевидные соцветия, с сильным ароматом ванили.

В промышленном цветоводстве выращивают следующие виды:

с цилиндрическими листьями — С. грациозная (*S. gracilis* E. B.) — с зелеными гладкими листьями, из которых наружные короче внутренних; С. цилиндрическая (*S. cylindrica* Bojer.) — с темно-зелеными листьями длиной до 100 см, на которых имеются поперечные желтовато-зеленые полосы;

с плоскими листьями — С. трехполосная (*S. trifasciata* Prainn.) — с листьями в светло- и темно-зеленых поперечных полосах с обеих сторон, длиной до 150 см; С. большая (*S. grandis* Hook f.) — с листьями как у С. трехполосной, но со светлой верхушкой и листьями длиной 30—60 см. Данный вид можно использовать как ампельный; С. гиацинтовидная (*S. hyacinthoides*) — с темно-зелеными листьями, со светлой верхушкой и светло-зелеными поперечными полосами, плотно прилегающими друг к другу, длиной до 50 см.

Сансевьеру можно размножать делением корневищ и листовыми черенками круглый год, но лучше всего весной. Кусочки корневищ должны иметь один—два листа, кусочки листьев — длину 6—8 см. Кусочки корневищ укореняют в горшках в смеси дерно-

вой, листовой земли и песка (1:2:1), кусочки листьев — в песке. Укоренение должно проходить при температуре 20—22 °С и умеренной влажности субстрата и воздуха. Листовые черенки, заготовленные в марте—июне, укореняются за 25—30 дней, а срезанные в августе—феврале — за 12—16 дней. Укоренение корневищ происходит за 15—20 дней. Об укоренении свидетельствует рост почек у основания листовых черенков. Укорененные листовые черенки высаживают в горшки диаметром 7 см в земляную смесь (как для укоренения) и содержат до реализации. Растения, полученные из листовых черенков, реализуют через 12 месяцев, обеспечивая умеренный полив и подкормки минеральными удобрениями один раз в две недели.

Семейство пальмовые — Arecaceae

Большинство представителей семейства пальмовые, или арековые, имеют ровный, лишенный веток ствол высотой до 20—25 м, увенчанный роскошной кроной из громадных листьев длиной до 4—5 м. У большинства пальм единственная точка роста расположена в центре кроны, и ее гибель означает гибель всего растения. В связи с этим пальмы нельзя размножать вегетативно.

Среди пальм есть не только одноствольные деревья (кокосовая пальма), но и корневищные растения (хамедорея). Общим признаком для всех пальм являются листья, которые охватывают стебель, но не опадают, а отламываются по черешку. Пальмы не способны утолщаться, ствол всю жизнь имеет одинаковый диаметр. Рост стебля в высоту начинается только после того, как ствол достигнет нужного диаметра.

Условно пальмы можно разделить на тропические и субтропические. Первым необходимы постоянные климатические условия в течение года, они плохо переносят перепады температуры, освещения и влажности. Такие пальмы не рекомендуется выносить на открытый воздух летом. Вторые, напротив, приспособлены к сезонному климату, поэтому им показана зимняя пониженная температура и уменьшение освещенности.

Листья у пальм двух типов — перистые и веерные. У перистых пальм листочки на листьях расположены двумя рядами по левую и правую сторону оси (финик канарский), а у веерных — сегменты листьев отходят от черешков вееро- или лучеобразно (трахикарпус, хамеропс). Для сохранения жизнеспособности листьев пальмы содержат при высокой влажности воздуха и, кроме того, обмывают листья периодически теплой водой.

Наибольшей популярностью пользуются следующие виды пальм.

Хамедорея, или горная пальма — *Chamaedorea* Willd. Род насчитывает около 100 (130) видов, произрастающих в Мексике, Центральной и Южной Америке.



Рис. 7.41. Хамедорея изящная

Хамедорея изящная — *Ch. elegans* Mart. Побеги, похожие на тростник, появляющиеся из ползучего ствола, крепкие, 1,5—2 м высотой. Листья перистые, дуговидно наклоненные; листочки (12—14 пар) линейно-ланцетовидные, почти серповидные, светло-зеленые (рис. 7.41). Соцветие пазушное. Цветки мелкие, пахучие, светло-желтые. Растение двудомное.

Хамедореи пригодны для выращивания в полутеплых оранжереях (температура зимнего содержания не ниже 15 °С). Они легко переносят сухость воздуха. Летом нуждаются в притенении от прямых солнечных лучей. Полив летом обильный, зимой ограниченный. Земляная смесь, пригодная для выращивания, состоит из дерновой и перегнойной земли, торфа и песка (1:1:1:0,5).

Ховея — *Howea* Becc. Род насчитывает два вида, произрастающие на острове Лорд-Хау.

Ховея Бельмора — *H. belmoreana* (C. Moore a. Muell.) Becc. Ствол 6—7 (10) м высотой, расширенный у основания. Листья перистые, 2—4 м длиной, дуговидные; листочки 40—60 см длиной и 2,0—2,5 см шириной, густо расположенные по обе стороны рахиса, прямо направленные, зеленые с обеих сторон, средняя жилка выраженная. Черешок очень короткий, изогнутый, длиной 25—30 см.

Ховея Форстера — *H. forsteriana* (C. Moore a. Muell.) Becc. Ствол 9—10 м высотой, прямой, не расширенный у основания. Листья перистые, недуговидные; нижние листья направлены горизонтально; листочки расположены горизонтально по обе стороны рахиса, на расстоянии 2 см друг от друга, зеленые, снизу в мелких точках. Черешок 1—1,5 м длиной, не изогнутый дуговидно (рис. 7.42).

Оба вида хорошо переносят сухость воздуха. Температура зимнего содержания на уровне 20 °С, но могут выносить и понижение температуры до 12—14 °С.

Полив летом обильный, зимой (при условии прохладного содержания) ограниченный. Подкармливают ховеи не только летом (один раз в две недели), но и зимой (один раз в месяц) полным минеральным или органическим удобрением из расчета 20—25 г на 10 л воды.



Рис. 7.42. Ховея Форстера



Рис. 7.43. Финик канарский

Финик — *Phoenix* L. В роде 17 (10) видов, распространенных в тропиках и субтропических районах Африки и Азии. Это растения с одним или несколькими стволами; двудомные.

Финик пальчатый, или финиковая пальма, — *Ph. dactylifera* L. Ствол 20—30 м высотой, с боковой порослью у основания, покрытый остатками черешков листьев, стройный, тонкий, до 30 см в диаметре. Листья перистые, расположенные в верхней части ствола и дуговидно загнутые на концах, до 6 м длиной. Листочки линейно-ланцетные, 20—40 см длиной, часто по несколько в группе, крепкие, рассеченные надвое. Вид имеет большое экономическое значение. Плоды употребляют как в сыром, так и в сушеном виде.

Финик канарский — *Ph. canariensis* hort. ex Chabaud. Ствол прямой, до 12—15 м высотой. Крона состоит из 150—200 листьев. Листья перистые, 4—6 м длиной, с многочисленными листочками. Листочки в нижней части сближены по 2—3 и направлены в разные стороны (рис. 7.43).

Финиковая пальма растет очень медленно и декоративность приобретает только через 5—7 лет.

Финикам требуется светлое местоположение, с притенением от прямых солнечных лучей летом. Полив летом обильный, зимой умеренный. Температура зимнего содержания для Ф. канарского 8—10 °С (допускается 14—16 °С), для остальных видов — 16—18 °С, но не ниже 14 °С.

Подкормки проводят с апреля по август каждые две недели, чередуя коровяк и калийные удобрения (10 г калийной селитры

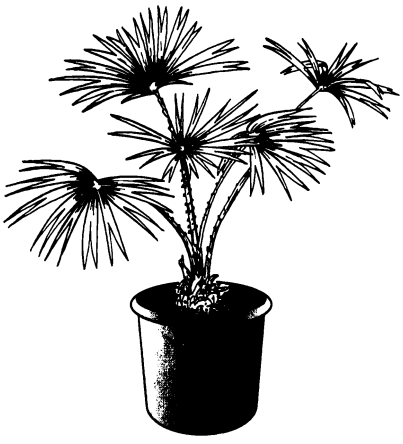


Рис. 7.44. Хамеропс приземистый

на 10 л воды). Земляная смесь состоит из дерновой земли, компоста, перегноя и песка (1:1:1:1).

Хамеропс — *Chamaerops* L. Род насчитывает два вида (чаще рассматривают как один вид и ряд форм). Родина — Пиренейский полуостров, Северная Африка.

Хамеропс приземистый, или европейская веерная пальма — *Ch. humilis* L. Ствол высотой до 5 м. Листья 50—80 см длиной и такой же ширины, веерные, густо собранные на концах побегов, расщепленные на 1/3, округлые. Черешок длиной до 90 см, с когтевидными острыми шипами по бокам (рис. 7.44).

Хамеропс не требователен к условиям, легко переносит сухость воздуха и недостаток света. Температура зимнего содержания примерно 6—8 °С, однако растение может приспособиться и к более высокой температуре (14—16 °С).

Земляная смесь для молодых растений состоит из дерновой земли, компоста, перегноя и песка (1:1:1:1). С возрастом содержание песка в смеси уменьшают, добавляя более тяжелую (суглинистую) дерновую землю.

Хамеропс легко образует боковые побеги, которые не годятся для вегетативного размножения, так как будучи отделенными от материнского растения не укореняются.

Основной способ размножения всех пальм — семенами. Свежие семена прорастают при температуре 20 °С, а для тропических пальм — не менее 25 °С. Семена высевают по одному в горшки диаметром 7 см, для крупных семян — 9 см. Земельная смесь для посева состоит из легкой дерновой, листовой земли и песка (1:1:0,5). Сеянцы поливают и подкармливают и при условии развития корней переваливают через год в горшки большего диаметра.

Основной уход за пальмами состоит в периодическом поливе, опрыскивании и подкормках. Летом растения подкармливают один раз в две недели, зимой — один раз в месяц из расчета 25—30 г на 10 л воды (взрослые растения).

Молодые растения переваливают ежегодно, взрослые — один раз в 3—4 года. При перевалке особое внимание уделяют корням — при их повреждении растения могут отставать в росте или даже погибнуть.

Аспарагус — *Asparagus* L. Род включает до 300 видов, распространенных в теплых и умеренно теплых областях Восточного полушария. Это травянистые полукустарники и лианы с многочисленными игловидными или линейными листьями, расположенными в пучках, и ланцетными побегами — кладодиями. Цветки мелкие, одиночные или в пучках.

В качестве лиственно-декоративных растений в промышленном цветоводстве используют аспарагусы перистый и густоцветковый Шпренгера.

Аспарагус перистый — *A. plumosus* Baker. Происходит из влажных лесов Восточной и Южной Африки. Растение вьющееся, но в молодом возрасте пряморослое. Побеги тонкие, округлые, голые, распростертые. Листья редуцированные, верхушечные разветвления стебля очень короткие, шиловидно-щетинистые, длиной 10—20 мм. Цветет в сентябре—октябре.

Аспарагус серповидный — *A. falcatus* L. Это многолетнее вьющееся растение высотой до 15 м. Побеги древеснеющие, сильно разветвленные. Кладодии большие, на вершине побегов, серповидные, ланцетные, длиной 5—10 см и шириной 0,5 см, темно-зеленые. Цветет летом.

Аспарагус густоцветковый Шпренгера — *A. densiflorens* Sprengerii. Происходит со склонов гор Южной Африки. Растение ампельное, с длинными (до 1,5 м) побегами. Кладодии, как правило, одиночные (встречаются растения с двумя, реже 3—4 побегами), линейные, плоские, стоячие, голые, длиной 1,2—3 см и шириной 0,1— 0,2 см. Цветки мелкие, белые, ароматные, расположены по всему побегу. Цветет в сентябре—октябре.

Все виды размножают семенами, делением куста и черенками. Для посева используют свежие семена, которые собирают с маточников в оранжерее. Субстраты для посева легкие, разного состава — смесь компостной (или перегнойной) земли, торфа и песка (2:1:1) или смесь листовой, перегнойной, дерновой земли и песка (1:1:0,5:1). Высевают семена в январе по схеме 2×3 или 3×3 см. Температура для содержания посевов не менее 20 °С. Всходы появляются через 20—25 дней. Сеянцы пикируют в горшки диаметром 5—7 см. В июле—августе растения переваливают в горшки диаметром 9—10 см (в смесь дерновой, перегнойной, торфяной земли и песка в соотношении 2:1:1:0,5). Уход за растениями заключается в поливе, опрыскивании (аспарагус перистый более требователен к влажности воздуха, чем аспарагусы серповидный и Шпренгера) и затенении в солнечные дни. Подкормки проводят каждые 10 дней, чередуя минеральные и органические удобрения. Зимой аспарагус содержат в умеренно теплых оранжереях при температуре 16—18 °С. Весной растения переваливают в горшки

диаметром 12—13 см, а в мае—июне реализуют. Продолжительность культуры до реализации — 1—1,5 года.

Делением куста аспарагус размножают весной при пересадке растения. Отделенные части сажают в горшки со смесью дерновой, компостной, перегнойной земли и песка (1:1:1:1). Уход состоит в поливе (не допуская пересушивания кома земли), проветривании, опрыскивании, затенении от солнца. Растения готовы к реализации через 6—7 месяцев.

Черенкование применяют редко и проводят его в марте. Черенки укореняют в песке или перлите при подогреве субстрата снизу (температура выше 20 °С). Укорененные черенки выращивают так же, как и семенные растения.

Аспарагусы Шпренгера и серповидный выращивают в оранжереях для получения срезанных побегов, которые добавляют к букетам. В этом случае растения сажают в грунт стеллажей по схеме 30 × 20 см. Субстрат такой же, как и для посадки отделенных частей куста, pH 6,5. Уход аналогичен уходу за другими растениями. Кроме того, проводят обрезку растений, чтобы вызвать развитие молодых побегов. Основной период срезки побегов — октябрь—май.

При недостаточном поливе образуются клубеньки (верхушки которых видны над землей), побеги желтеют и хуже растут.

Семейство лилейные — Liliaceae

Аспидистра — *Aspidistra* Ker.-Gawl. Род включает восемь видов, распространенных в Японии и Китае. Это многолетние вечнозеленые растения с ползучим корневищем, тонким и изогнутым или толстым и коротким. Листья прикорневые, кожистые, продолговато-широколанцетовидные. Цветки одиночные, расположенные в пазухах листьев на корневище, почти не заметные над землей, желто-бурые. Цветет в феврале—апреле (не каждый год).

В качестве промышленной культуры используют один вид.

Аспидистра широколистная — *A. elatior* Bl. Вид происходит из тенистых лесов Японии. Корневище плагиотропное. Листья темно-зеленые, длиной до 70 см и шириной до 10 см, на длинных крепких черешках, обеспечивающих листьям вертикальное положение. Существует форма (*A. elatior variegata* hort.) с листьями, покрытыми продольными белыми и желтыми полосами.

Размножают аспидистру, как правило, делением куста и редко семенами. Деление куста проводят весной, в марте—апреле, кусочками корневищ с двумя листьями, которые высаживают в смесь дерновой, компостной, перегнойной земли и песка (1:1:1:1). Кусочки корневищ при температуре субстрата не менее 18 °С укореняются за 20 дней. После укоренения их высаживают в горшки

диаметром 7 см, затем перевалывают в горшки диаметром 10—12 см. Летом растения содержат при усиленном проветривании, регулярном поливе (можно выносить в парники), зимой — в умеренно теплой или холодной оранжерее. При избыточном почвенном питании пестролистные формы становятся зелеными. От деления корневищ до реализации проходит 12 месяцев.



Рис. 7.45. Хлорофитум хохлатый

Хлорофитум — *Chlorophytum* Ker.-Jawl. Род включает около 215 видов, распространенных в тропических районах обоих полушарий земного шара. Это многолетнее травянистое растение с линейными, реже широколинейными прикорневыми листьями и прикорневыми цветоносами. В цветоводстве выращивают два вида.

Хлорофитум хохлатый — *Ch. commosum* Jackues. Произрастает на мысе Доброй Надежды (Африка). Корни толстые, пучковидные. Листья прикорневые, линейные, длиной около 40 см, шириной 1,2—2,5 см, дуговидно изогнутые (используется как ампельное растение). Прикорневые цветоносы свисающие, длиной 30—100 см, цветки белые. На верхушках цветоносов образуются молодые розетки с листьями и корнями (рис. 7.45). Наиболее популярен сорт с белыми полосами по середине и по краям листьев.

Хлорофитум капский — *Ch. capense* (L.) Voss. Растение высотой до 80 см, с клубневидно утолщенными корнями. Листья ремневидные, длиной 30—60 см, шириной 2—4 см, постепенно суженные к основанию и к верхушке, желобчатые, голые. Цветоносы длиной до 20 см, выходят из пазух листьев, ветвящиеся, несут по всей длине несколько кистевидных соцветий.

Размножают хлорофитум молодыми розетками, которые наиболее интенсивно образуются поздней весной и летом на 2—3-летних растениях. Маточники содержат при температуре 12—15 °С (в противном случае образуются более рыхлые розетки). Отделенные от растения розетки высаживают в горшки диаметром 10—12 см в смеси различного состава: дерновой, перегнойной, листовой земли и песка (1:1:1:0,5); листовой, компостной земли, торфа и песка (3:2:1:1). Летом растения поливают обильно, зимой умеренно. При избыточном поливе верхушки розеток загнивают. Растения реализуют через шесть месяцев после отделения розеток от материнского растения.

Аукуба — *Aucuba* Thunb. Род включает три вида, распространенных в Японии и Китае. Это вечнозеленые кустарники и деревья. Культивируют один вид.

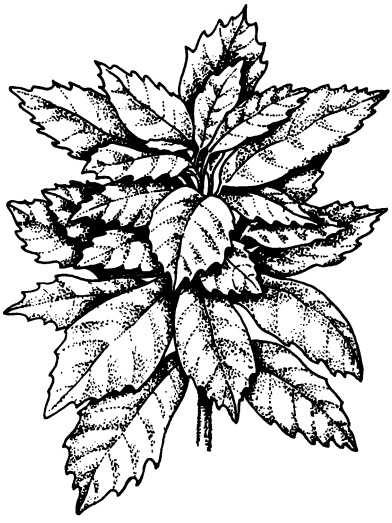


Рис. 7.46. Аукуба японская

Аукуба японская — *A. japonica* Thunb. В природе это деревца высотой 2—5 м. Ветви зеленые, толстые, листья продолговато-овальные, длиной 8—20 см и шириной 3—6 см, заостренные, глянцевитые, зеленые и пестролистные — в желтых пятнах или точках (рис. 7.46). Цветки мелкие, недекоративные. Цветет в марте—апреле.

Аукуба размножается семенами и черенками. В промышленном цветоводстве садовые формы размножают черенками. Черенкование проводят в апреле—мае с подогревом субстрата до 16—20 °С и в августе без подогрева. Весной черенки укореняются за 25—30 дней. Субстрат для укоренения черенков — песок или смесь песка с торфом (1:1). Укорененные черенки высаживают в горшки диаметром 7 см в смесь дерновой, перегнойной земли и песка (1:1:0,5) или дерновой, листовой, перегнойной земли и песка (1:1:1:0,5).

Весной следующего года аукубу переваливают в горшки диаметром 9 см в ту же смесь и прищипывают верхушку.

Летом молодые растения обильно поливают, подкармливают навозной жижей каждые 2—3 недели, зимой содержат в оранжерее ближе к свету при умеренном поливе и температуре 6—8 °С. Через 12—16 месяцев после черенкования растения реализуют.

Семейство астровые — Asteraceae

Гинура — *Gynura* Cass. Род включает около 24 видов, родина которых субтропические и тропические области Африки и Азии. В культуре распространен один вид.

Гинура оранжевая — *G. aurantiaca* (Bl.) DC. Родина — горные леса о. Ява. Растение травянистое, с разрезными листьями, густо опушенными темно-лиловыми волосками. За эту окраску растение и ценят. Цветки оранжевые.

Размножают стеблевыми черенками в мае—июне. Черенки укореняют во влажном песке, опилках, смеси торфа с песком и в

воде при температуре 20—22 °С. Укоренение длится 10—12 дней. В оранжерее до реализации растения выращивают восемь месяцев.

Взрослые растения содержат в светлых помещениях (освещенность не менее 4000 лк), но защищая от прямого солнечного света. Оптимальная температура летом — 25—26 °С, зимой — 15—16 °С. Растения не переносят переувлажнения почвы. Для усиления ветвления и декоративности растения периодически прищипывают, а цветки выщипывают.

Евпаториум — *Eupatorium* L. Род насчитывает до 400 видов, распространенных как в Америке, так и в Европе (Средиземноморье). В культуре распространен один вид.

Евпаториум темно-красный — *E. atrirubens* (Lem.) Nichds. Родина — Мексика. Это полукустарник высотой до 200 см. Стебли ветвистые, прямостоячие, опушенные. Ветви, черешки и жилки листа темно-красные, листья супротивные, на коротких черешках, яйцевидной формы, покрытые короткими волосками. Соцветия состоят из сиреневых мелких цветков.

Размножают черенками. Черенкование проводят с марта по сентябрь. Черенки укореняют в торфе, песке, смеси листовой земли с торфом, в других почвенных смесях и в воде. Укоренение продолжается 20—25 дней. В оранжерее до реализации растения выращивают до трех лет.

Летом растениям необходимы притенение и обильный полив. Зимой растения содержат при температуре 16—18 °С и освещенности около 4000 лк. Растения используются в качестве кадочных в больших помещениях.

Семейство коммелиновые — Commelinaceae

Зебрина — *Zebrina* Schnizl. Род объединяет четыре вида многолетних травянистых растений, распространенных в Центральной Америке. В культуре широко известны два вида.

Зебрина висячая — *Z. pendula* Schnizl. Это ампельное растение со свисающими голыми, часто красноватыми побегами. Листья продолговато-яйцевидные, длиной 8—10 см, шириной 4—5 см, сверху зеленые с двумя серебристыми продольными полосами, снизу пурпурно-красные. Цветки мелкие, пурпурные или фиолетовые, прицветники сверху пурпурно-розовые, снизу беловатые.

Зебрина Пурпуза — *Z. purpusii* Brueckn. Отличается от З. висячей окраской листьев. Листья сверху оливково-зелено-красновато-коричневые без серебристых продольных полос, снизу пурпурные.

Размножают зебрину черенками в любое время года. Черенки длиной 10—15 см по 3—5 штук высаживают в горшки. Субстраты для укоренения черенков — смесь компостной, перегнойной земли и песка (1:1:1), смесь листовой, перегнойной земли, торфа и

песка (2:1:1:1), pH 5,0—5,5. При температуре 10—20 °С черенки укореняются в течение 2—4 недель. Через 1—1,5 месяца после укоренения растения можно реализовывать.

Черенки можно укоренять и в смеси песка и компостной земли (2:1) в ящиках и парничках на стеллаже. После укоренения черенки пересаживают в горшки с вышеуказанными субстратами. Такие растения реализуют через четыре месяца после укоренения. Уход за растениями включает полив, периодические подкормки и поддержание температуры зимой на уровне 16—18 °С.

Сеткрезия — *Setcreasea* C. Schum. et Sydou. Род объединяет 9 видов многолетних травянистых растений, распространенных в Мексике и США (Техас). Культивируют один вид.

Сеткрезия бледная (*S. pallida* Rose). Это растение со стелющимися побегами длиной до 100 см и продолговато-ланцетными листьями длиной 10—18 и шириной 3—4 см. Побеги и листья имеют пурпурно-лиловую окраску, листья сверху с голубоватым отливом, покрыты многочисленными волосками. Кроме того, листья расположены не в два ряда, а спирально. Цветки мелкие, бело-пурпурные, малоинтересные. Окраска листьев и побегов усиливается при хорошем освещении. Размножение и уход за сеткрезией такие же, как и у зебрины.

Семейство молочайные — Euphorbiaceae

Кодиеум, или **кротон**, — *Codiaeum* Juss., син. Croton. Родина — Малайзия, где насчитывается около 14 видов. Растения пряморослые, с декоративными листьями разнообразной формы и расцветки — зелеными, желтыми, оранжевыми, красными, с различного тона пятнами, полосами, точками. В культуре распространен один вид.

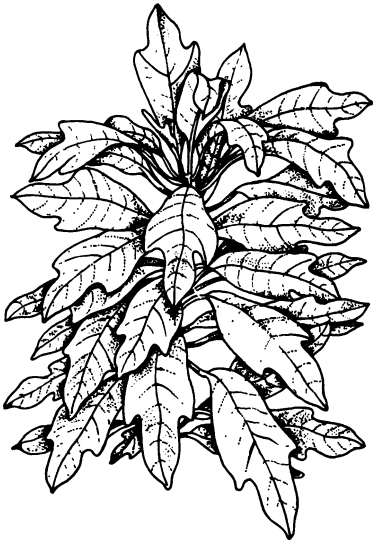


Рис. 7.47. Кодиеум пестрый

Кодиеум пестрый — *C. variegatum* (L.) Bl. var. pictum (Lord.) Mill. Arg. Это вечнозеленое растение высотой 1,5—3 м. Листья удлиненно-ланцетные, эллиптически-ланцетные, варьирующие по форме и окраске (рис. 7.47). Размножают кодиеум с января по март верхушечными черенками, которые укореняются в смеси сфагнума, торфа и песка (1:1:1) при температуре 28—32 °С. Укорененные черенки готовы к реали-

зации через три месяца, но выращивать их можно и до одного года.

Субстрат для укорененных черенков состоит из вересковой либо листовой земли, торфа и песка (4:1:1). В период вегетации проводят еженедельные подкормки растений раствором полного минерального удобрения (20 г на 10 л воды). При избытке азота наблюдается опадание листвы. Полив летом обильный, зимой умеренный, но относительная влажность воздуха должна быть все время высокой. Весной и летом растения нуждаются в защите от прямых солнечных лучей, а с августа — в полном освещении для более яркого окрашивания листьев.

Оптимальная температура зимнего содержания 20—25 °С.

Семейство перцевые — Piperaceae

Пеперомия — *Peperomia* Ruiz et Pav. Род объединяет около 1000 видов травянистых вечнозеленых растений с утолщенными побегами (эпифитов), реже — полукустарников, распространенных в тропической Америке. Листья очередные или супротивные, густо расположенные, цельные, мясистые, различной формы, зеленые или пестрые. Цветки очень мелкие, собраны в тонкий цилиндрический конус.

Культивируют большое количество видов пеперомии. Наиболее декоративными из них считают: П. серебристую (*P. argyreia* E. Morr.), П. приятную (*P. blanda* H. B. K.), П. клузиелистную (*P. clusiifolia* Hook.), П. многопятнистую (*P. maculosa* Hook.), П. красноватую (*P. rubella* Hook.), П. ползучую (*P. serpens* Loud.), П. туполистную (*P. obtusifolia* A. Dietr.) (рис. 7.48). В названиях этих видов отражены различия в форме листьев и стеблей (ползучая) или окраске листьев.

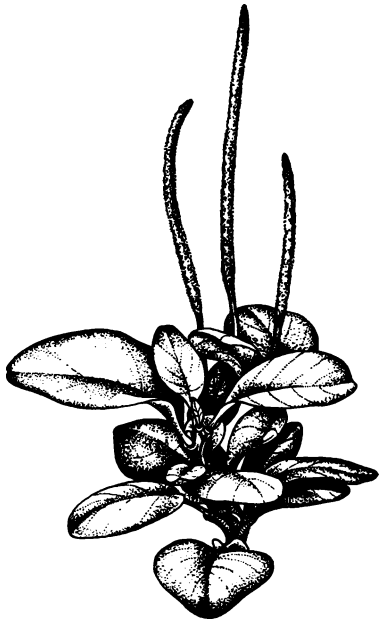


Рис. 7.48. Пеперомия туполистная

Пеперомию размножают семенами, листовыми и стеблевыми черенками.

Семена (очень мелкие) высевают в плошки в смесь листовой земли и песка (1:1). Плошки накрывают стеклом. Для посевов необходима температура 24—25 °С и увлажненный субстрат (полив

проводят через мелкое сито). Сеянцы пикируют в фазе 1—2 настоящих листьев по схеме 2×2 см в такую же смесь. Распикированным растениям требуется много света, однако от яркого солнечного освещения их необходимо защищать. Через 1—2 месяца после пикировки растения переваливают в горшки диаметром 5—7 см, наполненные субстратом, состоящим из листовой, торфяной, дерновой земли и песка (1:1:0,5:0,5). Реализуют растения через 6—10 месяцев.

Стеблевые черенки должны иметь 1—3 почки или узла (в зависимости от длины междоузлия). Черенки на укоренение высаживают в ящики либо на стеллаж по схеме 4×4 или 5×5 см, либо сразу в горшки (по одному черенку) в песок или в смесь торфяной, листовой земли и песка (1:1:1). После укоренения (обычно через 25 дней) черенки сажают в горшки диаметром 7 см в смесь листовой, перегнойной земли, торфа и песка (2:2:1:1). Реализуют растения из стеблевых черенков через четыре месяца.

Размножение листовыми черенками такое же, как и стеблевыми. Черешки оставляют очень короткие. Растения, полученные из листовых черенков, готовы к реализации через 6—8 месяцев.

В период содержания растений в оранжерее необходимы: регулярный обильный полив летом и ограниченный зимой; притенение растений от прямого солнечного света; температура зимнего содержания днем 18 °С и ночью 16 °С; через каждые две недели подкормки коровяком и полным минеральным удобрением попеременно. Для получения компактных, многоветвистых растений проводят периодические прищипки верхушек побегов.

Семейство аралиевые — Araliaceae

Плющ — *Hedera* L. Род насчитывает 15 видов, распространенных в Европе, северной части Африки, Азии. Это вечнозеленая лазящая лиана, длиной до 20 м. Листья 3—7-дольчатые, с сердцевидным основанием, маленькие, плотные, темно-зеленые. В культуре в основном используется П. обыкновенный (*H. helix* L.) (рис. 7.49), реже — П. колхидский (*H. colchica* L.). Это теневыносливое растение, широко используемое для вертикального озеленения и как ампельное и почвопокровное. В культуре известно много форм и сортов, отличающихся размером листьев, окраской и глубиной выемчатости долей листовой пластинки.

В культуре растения цветут крайне редко (в возрасте 10—12 лет). Цветки невзрачные, мелкие, с неприятным запахом. После цветения образуются ядовитые ягоды. Основной способ размножения — черенками. Черенковать можно в течение всего года, но лучшие результаты получаются при заготовке полуодревеснев-ших черенков во второй половине лета. Черенки длиной 8—20 см высаживают для укоренения в ящики в смесь песка и торфа (1:1)

или в горшки диаметром 7—8 см в смесь дерновой, перегнойной земли и песка (1:1:1). При температуре 18°С укоренение проходит за 25—30 дней. Реализуют растения через 10 месяцев после укоренения. Для достижения быстрого декоративного эффекта можно высаживать по 3—5 штук растений в один горшок. В этом случае готовая продукция реализуется через 2—3 месяца.



Рис. 7.49. Плющ обыкновенный

Пестролистные формы плюща крайне светолюбивы. При недостатке света пестролистность исчезает. Желательная температура зимнего содержания 10—15 °С. Растения могут выносить и более высокие температуры. С понижением температуры воздуха полив и опрыскивание уменьшают. Летом растения поливают обильно, зимой — ограниченно, но не допуская пересушивания земляного кома. Летом подкармливают один раз в 10 дней полным минеральным удобрением из расчета 10—15 г на 10 л воды. Для лучшего ветвления несколько раз в год проводят прищипывание верхушек побегов, сильно оголившиеся побеги укорачивают обрезкой.

Семейство виноградовые — Vitaceae

Ройциссус — *Rhoicissus* Planch. Род насчитывает около 12 видов. В культуре широко распространен один вид.

Ройциссус ромбический (*Rh. rhomboidea* Planch.). Родина его — влажные субтропики Южной Африки. Это лазящая усиковидная лиана. Листья трехлопастные, ромбические, гладкие, черешки с коричневым опушением (рис. 7.50). Используется как ампельное растение и для вертикального озеленения.

Размножается черенками в течение всего года. Черенки заготавливают из хорошо вызревшей части стебля с одной или двумя почками. В качестве субстрата для укоренения можно использовать песок, торф или смесь листовой земли с песком (1:1). Укоренение длится 15—20 дней. Реализуют растения через 10 месяцев после укоренения.



Рис. 7.50. Ройциссус ромбический

Растения светолюбивы, нуждаются в защите от прямых солнечных лучей. В интерьере используется как достаточно теневыносливое растение. Оптимальная температура зимнего содержания около 15 °С. Может выдерживать и более высокую температуру. Летом полив обильный, зимой умеренный. Необходимо опрыскивание.

Тетрастигма — *Tetrastigma* Planch. Род насчитывает 90 видов. В культуре используется один вид.

Тетрастигма Вуанье — *T. voinierianum* (Baltet) Pierra ex Gagnep. Родина — Вьетнам. Это вечнозеленая лиана с одревесневающим стволом. Листья 3—5-лопастные, зубчатые, зеленые, сверху гладкие, снизу с сероватым войлочным опушением. Диаметр листовой пластинки — до 25 см.

Оптимальный срок для заготовки черенков май—июль. Для получения черенков используют хорошо вызревшие побеги. Черенок должен иметь один лист и одну почку. Субстрат для укоренения — торф, мох сфагнум с песком, песок или вода. Укоренение черенков проходит за 12—18 дней, температура укоренения 22—25 °С. Посадка черенков проводится таким образом, чтобы почка находилась над уровнем субстрата, в противном случае она может не прорасти. Укорененные черенки высаживают в горшки диаметром 7—8 см в земляную смесь из дерновой, перегнойной земли и песка (1:1:1).

Тетрастигма быстрорастущее растение, прирост побегов за год может достигать 3 м. Растения нуждаются в опоре.

Взрослые растения содержат в светлых оранжереях с освещенностью 3,6—4 тыс. лк. Оптимальная температура зимой 15—18 °С, летом 23—25 °С. Полив зимой умеренный, летом обильный.

Циссус — *Cissus* L. Род насчитывает 350 видов. В культуре распространен один вид.

Циссус антарктический — *C. antarctica* Vent. Родина этого вида — Австралия (его называют здесь кенгуровым виноградом). Это лазящий кустарник, который за опору цепляется усиками. Листья довольно крупные, яйцевидные или сердцевидные, зубчатые.

Размножают циссус черенками и отводками в любое время года. Черенки нарезают с двумя почками. Укореняют черенки в песке, торфе, смеси листовой земли с песком. Укоренение проходит за 10—15 дней. До реализации растения выращивают 10 месяцев.

Содержат зимой в светлых оранжереях при температуре не ниже 5 °С. Полив летом обильный, зимой умеренный, не допуская пересыхания земляного кома. Растения подкармливают один раз в 10—14 дней (из расчета 15—20 г полного минерального удобрения на 10 л воды). Появление на краях листьев бурых пятен говорит о недостатке в почве азота. Растения нуждаются в опрыскивании, зимой (при пониженных температурах) опрыскивание и подкормки прекращают. Для сохранения компактности и большей ветвистости рекомендуется рано весной проводить обрезку и прищипывание верхушек побегов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все многообразие цветочных растений открытого и защищенного грунта широко используется при озеленении городов и территорий частного домовладения.

Отвечая своей функциональной задаче цветочное оформление должно органично входить в общее планировочное решение озеленяемой территории, быть неотъемлемой частью ее структуры.

Виды цветочного оформления принято подразделять на регулярные и ландшафтные, что соответствует двум основным стилям в ландшафтной архитектуре.

К цветникам регулярного стиля относят бордюры, рабатки, клумбы, партеры и модульные цветники.

Ландшафтные цветочные композиции — это группы, миксбордеры, рокарии, массивы.

Особое место занимают солитеры и композиции из цветов в различных емкостях — контейнерах, вазах, кашпо.

Солитер — в переводе с французского означает «одинокий», так называют крупный бриллиант, вставленный в ювелирное изделие без других камней. Такую же роль играет в саду отдельно посаженное, наиболее привлекательное или редкое растение. Как правило, в качестве солитера высаживают отдельные цветочные растения, отличающиеся стабильностью декоративности, наличием интересных, необычных по форме или окрасе листьев, крупных цветков или соцветий (пион молочноцветковый, волжанка двудомная, розы, георгины, хоста, астильба и др.). Размещая солитер необходимо помнить, что для наилучшего восприятия его декоративных качеств расстояние от точки восприятия до самого растения должно составлять не менее 2—3-х его высот.

Цветы в контейнерах — одно из модных в настоящее время направлений фитодизайна. В ограниченном пространстве городской среды контейнеры приобретают все большее значение, так как помогают решить проблему цветочного оформления зданий, окруженных лишь асфальтом и бетоном. Легкость и мобильность контейнеров позволяют использовать их в городе так называемым вахтовым методом, когда потерявшие декоративность растения заменяют вместе с контейнером по мере необходимости.

В настоящее время выделен целый ряд цветочных растений, пригодных для контейнерной культуры, способных нормально расти и цвести в ограниченном объеме почвы. В ассортименте для контей-

нерного выращивания представлены в основном однолетние цветочные культуры (гацания, гелиотроп, вербена, бегония всегдацветущая и клубневая, кальцеолярия, колеус гибридный и др.).

Партер — один из самых старинных видов цветочного оформления. В исторических парках партер представляет собой парадную часть, расположенную перед фасадом здания. Это геометрически построенная композиция из низких, чаще всего ковровых, растений. Из растений составляется сложный рисунок в виде орнамента на фоне инертного материала (песка, битого стекла, толченого угля и т.д.).

В настоящее время партеры располагаются перед общественными и административными зданиями. Особенностью этого вида цветочного оформления является целостное восприятие из окон здания или более высоко расположенной террасы. Рисунок партера не воспринимается с близкого расстояния (цв. вклейка, рис. 54).

Клумба — это цветник правильной геометрической формы в виде круга, овала, квадрата, треугольника и т.д. Как правило, в клумбы высаживаются однолетние и двулетние растения. Размещение цветочных растений может быть с рисунком и без него. В оформлении клумб используют не только красивоцветущие, но и лиственно-декоративные и оранжерейные растения (агавы, пальмы, драцены, хлорофитум и др.). Цветочные клумбы бывают сменные и постоянные. В оформлении сменных клумб используют весенне-цветущие двулетники и луковичные растения, которые после отцветания заменяются на однолетние культуры. В оформлении постоянных клумб включают многолетние цветочные культуры, которые ежегодно дополняются однолетниками. В настоящее время все более популярными становятся клумбы свободных очертаний (цв. вклейка, рис. 55).

Бордюр (пер. с фр. — окаймление) — это узкие полосы из цветов, окаймляющие дорожки, группы, рабатки и т.д. Бордюры, как правило, служат ограничением или переходом от вертикальных элементов композиции к горизонтальным, подчеркивают планировку. Ширина бордюра составляет 30—50 см. Для этого вида цветочного оформления подбираются низкорослые, компактные виды цветочных культур, высотой около 10—30 см (тагетесы, алиссум, бегония всегдацветущая, бальзамин Уоллера, примула, маргаритка и др.).

Рабатка (пер. с нем. — грядка) — это цветник в виде прямоугольной полоски шириной 50—300 см. Отношение длины рабатки к ее ширине должно быть не менее чем 3:1. Чаще всего рабатка располагается вдоль дорожек, оград, границ площадок отдыха, оформляет вход в здание. Обычно рабатки состоят из растений нескольких видов, из которых создают простой или сложный рисунок. По расположению растений рабатки могут быть односторонними (высокие растения располагаются на заднем плане,

низкие — на переднем) или двухсторонними (высокие растения располагаются в центре, а низкие — по краям). Рабатки размещаются с одной или с двух сторон от дорожки. В оформлении рабаток чаще всего используют однолетние и двулетние культуры, а в качестве акцентов размещают многолетники (цв. вклейка, рис. 56).

Модульный цветник — это вид цветочного оформления, основанный на использовании многократно повторяющегося модуля. Композиция модульного цветника может быть не только плоскостной, но и объемной, если использовать разновысокие контейнеры одинаковой формы. Все пространство модульного цветника разбито на чередующиеся в определенном ритме открытые пространства для высадки растений и замощенные дорожки, ширина которых рассчитывается из соображений технологического ухода за растениями.

Группа — наиболее распространенный вид цветочного оформления. Группы можно создавать из однолетних, двулетних и многолетних цветочных культур. По составу различают чистые (состоящие из растений одного вида или сорта) и смешанные (состоящие из растений разных видов) группы. При составлении смешанных групп необходимо учитывать совместимость растений по экологическим параметрам, фактуру растений, их высоту, окраску цветков, сроки цветения. Группы имеют, как правило, свободные живописные очертания и обозреваются со всех сторон. Их располагают не только на газоне, но и около водоемов, рядом с фонтаном или скульптурой. Не стоит злоупотреблять большим разнообразием видов — вполне достаточно использовать несколько многолетников (обычно 3—5 видов).

Миксбордер (в пер. с фр. — смешанный бордюр) — это один из самых распространенных видов цветочного оформления, широко применяемый не только в городе, но и на приусадебных участках. Миксбордер представляет собой широкий бордюр (до 250—300 см), состоящий не только из однолетних, двулетних и многолетних растений, но также дополненный красивоцветущими и лиственно-декоративными кустарниками (цв. вклейка, рис. 57). Растения в миксбордере должны быть подобраны по высоте, срокам цветения, совместимости по экологическим факторам, скорости разрастания культур. Кроме этого, учитываются колористические характеристики цветочных культур (цв. вклейка, рис. 58). Растения, как правило, размещают по принципу гармонии контраста, используя различную форму листовых пластинок, соцветий и габитуса.

Рокарий (от англ. *rock* — скала) — это вид цветочного оформления с использованием камня и различных цветочных растений (преимущественно почвопокровных). Часто используемый термин «альпинарий» не совсем точен, так как при его создании используют в основном флору альпийских и субальпийских

климатических зон, что возможно, как правило, в условиях ботанических садов. Оптимально расположение рокария на существующем возвышении, но можно и искусственно создать горный ландшафт. В оформлении рокария используют низкорослые и стелющиеся формы красивоцветущих и хвойных кустарников, низкорослые корневищные многолетники, луковичные и мелколуковичные культуры, почвопокровные многолетники (аубриетта, флокс шиловидный, арабис, гвоздики, колокольчик карпатский и др.).

Декоративные растения в интерьере. Цветочные культуры, выращиваемые в защищенном грунте, также имеют широкое применение. В течение многих лет выращивания тропических и субтропических растений были отобраны лучшие, наиболее приспособленные для произрастания в оранжереях в условиях высоких широт. При этом отбирали и растения, способные расти в жилых и служебных помещениях. Целесообразность использования декоративных растений в интерьере объясняется не только эстетическими соображениями. Растения в помещении выполняют важные санитарно-гигиенические функции: поглощают пыль и диоксид углерода, выделяют кислород, способствуют увлажнению и ионизации воздуха, создают прохладу и оздоравливают воздух фитонцидами.

Срезочные культуры используют, как правило, для составления букетов и композиций при оформлении интерьеров жилых помещений и офисов.

Горшечные цветочные культуры (красивоцветущие и лиственно-декоративные) широко применяются для озеленения интерьеров.

Наиболее сложным видов внутреннего озеленения являются зимние сады. Это наиболее совершенная и самая сложная в архитектурном, инженерном и художественном отношении форма озеленения интерьера. Настоящий зимний сад можно создавать в специальных помещениях оранжерейного типа — при ботанических садах, цветочных хозяйствах и т. д. Имеющиеся и создаваемые при оформлении интерьера крупных административных и общественных зданий зимние сады правильнее рассматривать как фрагменты зимнего сада, хотя они могут быть выполнены в виде единой эстетической и функциональной композиции. Относительно небольшие зимние сады в современных зданиях представляют собой, как правило, отдельные композиции с умело подобранной растительностью. Если же условия не позволяют — ограничиваются созданием зеленых уголков, построенных в виде фрагмента зимнего сада.

При *озеленении холлов, вестибюлей, фойе* также можно использовать фрагменты зимнего сада. В отличие от зимних садов, где преимущественно используются стационарные контейнеры, здесь можно применять передвижные цветочницы (небольшие контейнеры),

декоративные кашпо и др. В зависимости от размера и ориентации помещения цветочницы располагают одиночно или в виде композиций, чаще из 2—5 емкостей.

Озеленение жилых комнат — важный элемент благоустройства квартиры. Архитектурная планировка и размеры современных жилых помещений существенно ограничивают возможности использования растений в интерьере. Наиболее доступно и удобно вертикальное озеленение с помощью вьющихся и ампельных растений. Для этих целей можно использовать также подоконники или солитерные растения. Следует помнить и о том, что растения не должны перенасыщать пространство квартиры, иначе может возникнуть ощущение тесноты.

Оранжерейные композиции можно воспроизвести и в миниатюре во *флорариумах*. Флорариум — это небольшая стеклянная емкость, где при определенных микроклиматических условиях развиваются те или иные растения. В качестве флорариума можно использовать аквариумы различных форм. Число растений, которые можно выращивать во флорариумах, достаточно ограниченно. Нельзя высаживать суккуленты и быстро растущие виды. Предпочтение отдается растениям с небольшой корневой системой и замедленными темпами роста.

Разновидностью флорариума является «*зеленая витрина*». Как правило, это окно с двойными рамами и внутренней дверью из цельного стекла, которая открывается и обеспечивает доступ вовнутрь витрины. Витрину можно снабдить обогревателем, светильником, а при больших размерах — вентилятором и увлажнителем. Такие витрины можно размещать и в глубине помещения, при этом растения выглядят более декоративно за счет равномерности расположения листвы (в оконной витрине листья, как правило, повернуты в сторону света).

Некоторые крупные растения можно использовать в качестве *солитеров*. Отдельностоящее растение используют для привлечения внимания как элемент, который конкурирует с другими предметами в помещении. Солитерное растение может быть как лиственно-декоративным, так и красивоцветущим.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Характеристика семян декоративных растений открытого грунта

Вид	Кол-во семян в 1 г	Вид	Кол-во семян в 1 г
Агератум мексиканский	4416	Львиный зев	6200—9000
Акроклинум розовый	350	Люпин изменчивый	40
Алиссум морской	2250	Мак снотворный	3000
Амарант хвостатый	1500—2000	Маргаритка многолетняя	3000
Астра китайская	450—500	Матрикария отличная	230
Бальзамин Уоллера	1800	Наперстянка пурпурная	7500
Бархатцы тонколистные	1200	Настурция большая	6—10
Бархатцы прямостоячие	250—350	Незабудка лесная	1800
Бархатцы отклоненные	350—450	Немезия зобовидная	3500
Василек синий	250—350	Нигелла дамасская	300—350
Вербена	400	Ноготки аптечные	150—170
Гвоздика бородатая	1200	Петуния гибридная	4000—6000
Гвоздика китайская	600—1000	Подсолнечник однолетний	14
Гесперис женский	700	Портулак крупноцветковый	10000
Гипсофила изящная	1000—2000	Резеда душистая	700—1000
Годеция прелестная	1500—2700	Рудбекия волосистая	1000
Горошек душистый	12	Скабиоза	160—250
Губастик кардинальский	20—30	Табак душистый	6000—8500
Иберис зонтичный	400—500	Фасоль многоцветковая	1—2
Ипомея пурпурная	35	Флокс Друммонда	500—550
Кларкия изящная	3000—4000	Фиалка гибридная	850
Колокольчик средний	5000	Хризантема корончатая	600—650
Кореопсис красильный	2280	Шток-роза	80
Космос двоякоперистый	160—250	Энотера двулетняя	100
Кохия волосистая	120	Эшшольция	550
Лаватера трехмесячная	100—150	Цинерария морская	1900
Левкой однолетний	650—800	Клещевина обыкновенная	3

Нормы и система подкормок многолетников открытого грунта

Культура	Ежегодная сумма минеральных веществ, кг д.в./га	1-я подкормка		2-я подкормка
		Фаза развития	Соотношение N:P:K	Фаза развития
Георгина культурная	$(NPK)_{120-180}$	Бутонизация	2:1:1	Начало цветения
Гладиолус культурный	$(NPK)_{120}$ — на среднеокультуренной почве	3—4-й зеленый лист	1:0:0	1—2-й стеблевой лист
	$N_{60-90}P_{120}K_{120}$ — на хорошо окультуренной почве	3—4-й зеленый лист	1:0:0	1—2-й стеблевой лист
Гиацинт восточный	$N_{120}K_{120}P_{120}$	Появление ростков	2:1:1	Начало бутонизации
Дельфиниум культурный, со 2-го года	$(NPK)_{90-120}$	Появление ростков	1:1:2	Начало бутонизации
Ирис гибридный	$(NPK)_{60-90}$	Появление ростков	1:1:1	Через месяц после 1-й подкормки
Лилии (шафранная, пенсильванская)	$N_{90}P_{90}K_{120}$	Начало роста, появление ростков	1:0:0	Активный вегетативный рост
Нарциссы Тюльпаны	$N_{150-180}P_{60-90}K_{110-180}$	По корочке льда	1:0:1 2:2:1	Появление ростков
Пион китайский:				
первые 4 года	$(NPK)_{120}$	Появление ростков	1:0:0	Начало бутонизации
после 4-х лет	$(NPK)_{160-180}$	Появление ростков	1:0:0	Начало бутонизации
Примула весенняя	$(NPK)_{90}$	Появление ростков	1:1:1	После цветения
Купальница европейская	$N_{200}P_{120}K_{170}$	Появление ростков	1:1:1	После цветения

на дерново-среднеподзолистых почвах

2-я подкормка	3-я подкормка		4-я подкормка	
Соотношение N:P:K	Фаза развития	Соотношение N:P:K	Фаза развития	Соотношение N:P:K
0:1:1	—	—	—	—
1:0:2	Выход цветоноса	1:1:2	Начало цветения	0:1:2
1:0:2	Выход цветоноса	1:1:2	Начало цветения	0:1:2
1:2:1	После цветения	1:1:2	—	—
1:1:2	Конец цветения	1:1:0	—	—
1:1:1	После цветения	1:1:1	—	—
1:0:1	Бутонизация	1:1:1	—	—
1:1:1 1:2:2	— Массовое цветение	— 0:1:1	—	—
1:1:1	Начало цветения	1:1:1	Через месяц после цветения	0:1:1
1:1:1	Начало цветения	1:1:1	Через месяц после цветения	0:1:1
1:1:1	—	—	—	—
0:1:1	—	—	—	—

Основное действие, способы внесения и симптомы недостатка питательных веществ

Питательный элемент, вид удобрения	Основное действие	Симптомы при недостатке	Способ внесения
N карбамид (мочевина) — 46 % N; сульфат аммония — 21 % N; натриевая селитра — 16 % N; аммиачная селитра — 33 % N	Рост и развитие, образование новых листьев, корней, цветков	Слабое кущение, короткие тонкие побеги, мелкие листья, преждевременное опадание листьев	При перекопке весной или осенью, при подкормках в первой половине лета
P_2O_5 суперфосфат простой — 20 %; суперфосфат двойной — 40—50 %	Рост и развитие, усиление бутонизации, продление сроков цветения	Слабо развивается корневая система, приостанавливается рост и развитие, снижается продуктивность и декоративность	При перекопке весной или осенью, при посадке; в подкормках в период роста и цветения
K_2O хлористый калий — 50—57 %; сернокислый калий — 30—40 %; калимагнезия — 30—40 %	Способствует быстрому росту, передвижению питательных веществ, повышает устойчивость к грибным заболеваниям, морозам и другим неблагоприятным условиям, улучшает окраску соцветий	Подавляется рост растений, корневая система развивается плохо, укорачиваются междоузлия, на листьях появляются хлоротичные пятна, цветки имеют бледную окраску	При перекопке весной или осенью; в подкормках — во время заложения и развития цветочных почек, в период бутонизации

Ca	Повышает устойчивость к заболеваниям, способствует развитию мощной корневой системы	Поражается точка роста корня и надземная часть растения	Внекорневые подкормки, обработка семян
Mg	Входит в состав хлорофилла, играет важную роль в процессе фотосинтеза	На листьях появляется «мраморность», они бледнеют и становятся пестрыми, края закручиваются кверху	Внекорневые подкормки, обработка семян
B	Улучшает снабжение корней кислородом	Слабое цветение, отмирает точка роста, прекращается рост корней	Внекорневые подкормки, обработка семян
Mo	Оказывает влияние на общее развитие растений	Листья тускнеют, становятся желто-зелеными, ослабевает тургор, цветение подавляется вплоть до полного прекращения	Внекорневые подкормки, обработка семян
Cu	Участвует в белковом и углеводном обмене, повышает устойчивость к грибным болезням	При острой нехватке растения не цветут	Внекорневые подкормки, обработка семян

Питательный элемент, вид удобрения	Основное действие	Симптомы при недостатке	Способ внесения
Fe	Влияет на образование хлорофилла	Хлороз листьев, особенно молодых. Разрушается ауксин — вещество, влияющее на корнеобразование и общий рост растений	Внекорневые подкормки, обработка семян
Zn	Влияет на образование хлорофилла и ростовых веществ	Мелколистность, появление на листьях светло-зеленых хлоротичных пятен	Внекорневые подкормки, обработка семян
Mn	Способствует образованию хлорофилла и ростовых веществ. Совместно с медью усиливает окраску цветков у летников	Хлороз — пожелтение листвы. При сильном голодании происходит полное обесцвечивание и отмирание листвы	Внекорневые подкормки, обработка семян

Состав питательных сред (по Бенковска-Моштак)

Компонент среды	Содержание в среде, мг/л			
	по Уайту	по Мурасиге—Скугу	по Морелю	по Буюсу
KNO_3	80,0	1900,0	125,0	1900,0
KCl	65,0	—	—	—
NH_4NO_3	—	1650,0	—	1650,0
$(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	300,0	—	500,0	—
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	—	440,0	—	440,0
KH_2PO_4	—	170,0	125,0	170,0
$NaH_2PO_4 \cdot H_2O$	16,5	—	—	—
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	720,0	370,0	125,0	370,0
Na_2SO_4	200,0	—	—	—
Na_2-ЭДТА	—	37,3	—	37,3
$Fe_2SO_4 \cdot 7H_2O$	—	27,8	250,0	27,8
Fe_2SO_4	2,5	—	—	—
H_3BO_3	1,5	6,2	50,0	6,2
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	7,0	22,3	2000,0	22,3
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	3,0	8, 6	100,0	8,6
KI	0,75	0,83	500,0	0,83
$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	—	0,25	—	—
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	—	0,025	50,0	0,025
$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	—	0,025	50,0	0,025
$NiCl_2 \cdot 6H_2O$	—	—	50,0	—
Сахароза	20 000,0	30 000,0—50 000,0	—	20 000,0
Глюкоза	—	—	40 000,0	—
Гидролизат казеина	—	1000,0	—	1000,0
Мезоинозит	—	100,0	—	100,0
Цистеин HCl	1,0	—	—	1,0
Аденин (цитокинин)	—	—	8,0	8,0
Глицин	3,0	2,0	2,0	2,0
Пиридоксин HCl (витамин B_6)	0,1	0,5	—	1,0
Тиамин HCl (витамин B_1)	0,1	0,1	1,0	1,0
Пантотеновая кислота (витамины B_3—B_5)	1,0	—	—	1,0
Никотиновая кислота (витамин PP)	0,5	0,5	—	1,0

Состав питательных сред

Группа веществ	Применяемые вещества	Содержание веществ в среде, мг/л		
		Роза	Гвоздика	Гербера
А	Калия нитрат	1900,0	1900,0	3800,0
	Аммония нитрат	1650,0	1650,0	3300,0
	Магния сульфат кристаллический	370,0	370,0	740,0
	Калия фосфат, однозамещенная соль	170,0	170,0	340,0
Б	Кальция хлорид кристаллический	440,0	440,0	22,14 мл/л 30 % р-ра
В	Железо сернокислое кристаллическое	27,8	27,8	—
	Натрий-ЭДТА	37,3	37,3	—
Г	Цинка сульфат кристаллический	0,6	0,6	0,86
	Кислота борная	6,2	6,2	6,2
	Меди сульфат кристаллический	2,5	2,5	2,5
	Калия иодид	0,88	0,88	0,88
	Натрия молибдат, гидрат	0,25	0,25	0,25
	Кобальта хлорид, гидрат	0,25	0,25	0,25
	Марганца сульфат, гидрат	22,3	22,3	22,3
	Гидролизат казеина	20	20	—
	Мезоинозит	100	100	100
	Никотиновая кислота (витамин РР)	1,0	1,0	10
	Пиридоксин (витамин B_6)	0,5	0,5	1,0
	Тиамин (витамин B_1)	1,0	1,0	3,0
	Аскорбиновая кислота	50	—	—
	Аденин	—	—	10
	6-Бензиламинопурин	3,0	0,2	1,0
	Кинетин	—	—	1,0
	β-Индолилуксусная кислота (ИУК)	0,3	—	0,1
	α-Нафтилуксусная кислота (НУК)	—	0,5	—
	Сахароза 20000	20 000	45	
	Агар 1000	1000	10	
	pH	5,6—5,9	5,6—5,9	5,6—5,9
	Бидистиллированная вода	1000	1000	1000

Характеристика однолетников, используемых в озеленении

Вид	Отношение к						Срок цветения, мес	Высота, см	Окраска	Схема посадки, см
	свету		теплу		влаге					
	светолюбивы	теневыносливы	холодостойки	теплолюбивы	влаголюбивы	засухоустойчивы				
Агератум Хоустона	+	+		+		+	VI—IX	15—60	Белая, розовая, голубая, синяя	15—20
Антирринум большой	+		+		+		VI—IX	25—40	Белая, красная, розовая, желтая	20—30
Астра однолетняя	+		+		+		VII—IX	25—50	Белая, розовая, красная, синяя	20—30, в зависимости от сорта
Бальзамин новогвинейский	+	+		+	+		VI—VIII	25—45	Белая, красная, сиреневая, оранжевая	25—25
Бальзамин Уоллера	+	+		+	+		VI—VIII	15—35	Белая, розовая, красная, карминовая	25—30
Тагетес отклоненный	+	+		+		+	VI—IX	20—45	Желтая, оранжевая, двуцветная	15—40, в зависимости от высоты сорта

Продолжение прил. 6

Вид	Отношение к						Срок цветения, мес	Высота, см	Окраска	Схема посадки, см
	свету		теплу		влаге					
	светолюбивы	теневыносливы	холодостойки	теплолюбивы	влаголюбивы	засухоустойчивы				
Тагетес прямостоячий	+			+		+	VII—IX	35—100	Кремовая, желтая, оранжевая	15—40, в зависимости от высоты сорта
Тагетес тонколистный	+			+		+	VII—IX	15—40	Желтая, оранжевая, красная	15—40, в зависимости от высоты сорта
Бегония вечноцветущая	+	+		+	+		VI—VIII	15—30	Белая, розовая, красная	12—30, в зависимости от высоты сорта
Бегония клубневая	+	+		+	+		VI—VIII	20—50	Белая, розовая, красная, желтая	20—20
Вербена гибридная	+		+			+	VII—IX	20—50	Белая, красная, синяя, фиолетовая	20—25
Вербена жесткая	+		+			+	VII—IX	30—45	Лилово-розовая	20—25
Гвоздика китайская	+		+		+		VI—VIII	20—40	Белая, розовая, красная	15—25
Гелиотроп древовидный	+	+		+		+	VII—VIII	40—60	Темно-фиолетовая	25—30

Георгина культурная	+	+		+	+		VII—VIII	30—70	Белая, розовая, красная, желтая	20—25
Гипсофила изящная	+		+		+		VI—VII	40—50	Белая, розовая	10—12
Дельфиниум Аяксов	+		+		+		VI—IX	40—120	Белая, розовая, голубая, синяя	15—20
Душистый горошек	+		+		+		VII—IX	30—200	Разнообразная	20—25
Иберис горький	+		+		+		VII—VIII	30—40	Белая	15—20
Календула лекарственная	+		+		+		VI—VIII	25—80	Кремовая, желтая, оранжевая	15—25
Клеома колючая	+			+		+	VII—IX	80—100	Белая, розовая, сиреневая	35—40
Клещевина обыкновенная	+			+		+	VIII—IX	120—150	Листья пурпурные	50—60
Космос дважды перистый	+		+			+	VII—IX	60—120	Белая, сиреневая, розовая, карминная	30—40
Космос серно-желтый	+		+			+	VIII—IX	50—60	Желтая, оранжевая, красная	20—25

Окончание прил. 6

Вид	Отношение к						Срок цветения, мес	Высота, см	Окраска	Схема посадки, см
	свету		теплу		влаге					
	светолюбивы	теневыносливы	холодостойки	теплолюбивы	влаголюбивы	засухоустойчивы				
Лаватера трехмесячная	+		+			+	VI—IX	60—150	Белая, розовая, пурпурная	35—40
Левкой седой	+	+	+		+		VI—IX	24—40	Белая, розовая, сиреневая, синяя	20—25
Лобелия эринус	+	+	+		+		VI—IX	20—40	Белая, розовая, синяя, голубая	15—20
Лобулярия морская	+	+	+		+		VI—IX	10—40	Белая, розовая, сиреневая	10—20
Мак самосейка	+		+		+		VII—IX	20—80	Белая, розовая, желтая, красная	12—15
Маттиола двурогая	+	+	+			+	VI—VII	35—60	Розовая, сиреневая	15—20
Настурция большая	+			+		+	VI—VIII	35—200	Оранжевая, желтая, красная	25—30

Перилла кустарниковая	+			+	+		VII—VIII	80—100	Листья буро-красные	20—25
Петуния гибридная	+		+			+	VI—IX	20—75	Белая, розовая, красная, синяя	20—25
Пиретрум девичий	+		+			+	VII—IX	20—25	Белая, желтая	20—25
Сальвия мучнистая	+			+		+	VII—IX	40—60	Голубая, синяя	20—25
Сальвия сверкающая	+			+		+	VI—IX	20—50	Красная, розовая, белая, фиолетовая	15—20
Табак лесной	+		+			+	VII—IX	80—150	Белая	25—40
Табак крылатый	+	+	+			+	VII—IX	30—100	Белая, розовая, красная, фиолетовая	15—20
Фасоль огненная	+	+		+	+		VII—IX	До 500	Белая, розовая, красная	25—30
Флокс Друммонда	+		+			+	VII—IX	20—40	Белая, розовая, красная, синяя	15—25
Целозия серебристая	+			+		+	VII—VII	25—40	Желтая, красная, пурпурная	15—30

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аксенов Е. С. Декоративные растения / Е. С. Аксенов, Н. А. Аксенова : в 2 т. — М.: ABF, 1997. — Т. 2.

Баранова М. В. Лилии. — Л.: Агропромиздат, 1990.

Бернье Ж. Физиология цветения / Ж. Бернье и др. — М.: Агропромиздат, 1985.

Бутенко Р. Г. Клональное микроразмножение растений / Р. Г. Бутенко, Н. В. Катаева. — М.: Наука, 1983.

Висящева Л. В. Промышленное цветоводство / Л. В. Висящева, Т. А. Соколова. — М.: ВО Агропромиздат, 1991.

Головкин Б. Н. Декоративные растения СССР / Б. Н. Головкин и др. — М.: Мысль, 1986.

Декоративное садоводство / [Н. В. Агафонов, Е. В. Мамонов, И. В. Иванова и др.] ; под ред. Н. В. Агафонова. — М.: Колос, 2000.

Дрягина И. В. Цветы для Подмосковья / И. В. Дрягина, Д. Б. Кудрявец. — М.: Московский рабочий, 1982.

Ипполитова Н. Я. Пионы / Н. Я. Ипполитова, М. Ю. Васильева. — М.: Россельхозгиз, 1985.

Краснова Т. Н. Цветочные культуры защищенного грунта / Т. Н. Краснова, Л. В. Висящева, И. С. Бояркина. — М.: Россельхозиздат, 1984.

Кудрявец Д. Б. Однолетние цветы в саду / Д. Б. Кудрявец, Н. А. Петренко. — М.: Фитон+, 2000.

Мантрова Е. З. Особенности питания и удобрения декоративных культур. — М.: Изд-во МГУ, 1973.

Матвеева Т. С. Полиплоидные декоративные растения. — Л.: Наука, 1980.

Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений. — М.: Колос, 1984.

Полетико О. М. Декоративные травянистые растения открытого грунта: Справочник по номенклатуре родов и видов/ О. М. Полетико, А. П. Мишенкова. — Л.: Наука, 1967.

Рункова Л. В. Действие регуляторов роста на декоративные растения. — М.: Наука, 1985.

Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения. — Л.: Наука, 1983.

Соколова Т. А. Цветоводство для открытого грунта. — М.: МГУЛ, 2001.

Справочник цветовода / [В. В. Вакуленко, Е. Н. Зайцева, Т. М. Кливенская и др.]. — М.: Колос, 1996.

Тавлинова Г. К. Размножение многолетников черенкованием в открытом грунте. — М.: Изд-во литературы по строительству, 1966.

Тамберг Т. Г. Гладиолусы / Т. Г. Тамберг и др. — М.: Колос, 1978.

Энциклопедия комнатного цветоводства / сост. Б. Н. Головкин. — М.: Колос, 1993.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Введение 4

Раздел I. Общее цветоводство

Глава 1. Краткий обзор развития цветоводства 6

Глава 2. Морфологические особенности цветочных культур 12

Глава 3. Факторы среды в условиях открытого и защищенного грунта 21
3.1. Тепло и его значение для цветочных культур 21
3.2. Вода и ее значение для цветочных культур 22
3.3. Свет и его значение для цветочных культур 25
3.4. Воздушная среда и ее значение для цветочных культур 30

Глава 4. Общие приемы агротехники цветочных культур 32
4.1. Почвы, садовые земли, субстраты 32
4.2. Гидропонный метод выращивания цветочных культур 41
4.3. Применение удобрений 43
4.4. Обеззараживание субстратов 60
4.5. Использование регуляторов роста при выращивании цветочных культур 61
4.6. Размножение цветочных растений открытого и защищенного грунта 66
4.6.1. Семенное размножение цветочных культур 67
4.6.2. Вегетативное размножение цветочных культур 71
4.6.3. Микроклональное размножение цветочных культур 75
4.7. Уход за цветочными культурами открытого и защищенного грунта 79

Раздел II. Частное цветоводство открытого и защищенного грунта

Глава 5. Производственные площади для выращивания цветочных культур 87

Глава 6. Цветочные культуры открытого грунта 93
6.1. Общая характеристика однолетников и агротехника их выращивания 93
6.1.1. Декоративно-цветущие однолетники 98
6.1.2. Вьющиеся однолетники 132
6.1.3. Лиственно-декоративные однолетники 136

6.1.4. Ковровые растения 138
6.2. Общая характеристика и агротехника выращивания двулетних цветочных культур 145
6.3. Общая характеристика и агротехника выращивания многолетних цветочных культур 153
6.3.1. Многолетники, зимующие в открытом грунте (стержнекорневые, кистекорневые, корневищные) 157
6.3.2. Лиственно-декоративные многолетники, зимующие в открытом грунте 203
6.3.3. Луковичные многолетние цветочные культуры 207
6.3.4. Мелколуковичные цветочные культуры 229
6.3.5. Многолетники, не зимующие в открытом грунте 233

Глава 7. Декоративные цветочные культуры защищенного грунта 244
7.1. Сезонноцветущие цветочные культуры 244
7.1.1. Сезонноцветущие грунтовые культуры 244
7.1.2. Сезонноцветущие горшечные культуры 306
7.2. Выгоночные цветочные культуры 340
7.2.1. Выгонка луковичных растений 341
7.2.2. Выгонка мелколуковичных растений 347
7.2.3. Выгонка многолетников и сирени 348
7.3. Вечнозеленые декоративно-лиственные и красивоцветущие культуры 351
7.3.1. Декоративно-цветущие вечнозеленые культуры 359
7.3.2. Декоративно-лиственные вечнозеленые культуры 369

Заключение 408

Приложения 413

Список литературы 426

Учебное издание

Соколова Татьяна Александровна,
Бочкова Ирина Юрьевна

Декоративное растениеводство
Цветоводство

Учебник

Редактор *Е. И. Борисова*
Технический редактор *О. С. Александрова*
Компьютерная верстка: *Г. Ю. Никитина*
Корректоры *Л. А. Богомолова, Н. И. Сухобокова*

Изд. № 104105456. Подписано в печать 04.08.2009. Формат 60×90/16.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 28,0 (в т.ч. цв. вкл. 1,0). Тираж 1500 экз. Заказ № 28704.

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.60.953.Д.007831.07.09 от 06.07.2009.
129085, г. Москва, пр-т Мира, д. 101в, стр. 1, а/я 48. Тел. 8(495)648-05-07, факс 8(495)616-00-29.

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных издательством
электронных носителей в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarpk.ru



Соколова Татьяна Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Московского государственного университета леса. Автор ряда книг по цветоводству и декоративному древоводству для вузов и техникумов, а также статей, посвященных ландшафтному строительству



Бочкова Ирина Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Московского государственного университета леса. Научная и педагогическая деятельность автора связана с вопросами в области цветоводства.

ДЕКОРАТИВНОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО

ЦВЕТОВОДСТВО

ISBN 978-5-7695-6566-3

Издательский центр «Академия»
www.academia-moscow.ru