**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**Учреждение образования
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

О.С. Корзун, Н.А. Дуктова

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области сельского хозяйства в качестве пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-74 02 01 – Агрономия, 1-74 02 02 – Селекция и семеноводство

**Горки
БГСХА
2013**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

О.С. Корзун, Н.А. Дуктова

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области сельского хозяйства в качестве пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-74 02 01 – Агрономия, 1-74 02 02 – Селекция и семеноводство

Горки
БГСХА
2013

УДК 633.881 (075.8)
ББК 42.143(я73)
К 66

Рекомендовано методическим советом УО ГГАУ
05.09.2012 г. (протокол № 1).
Рекомендовано научно-методическим советом УО БГСХА
26.09.2012 г. (протокол № 1).

Авторы:
доцент *О. С. Корзун*;
доцент *Н. А. Дуктова*

Рецензенты:
доктор биологических наук *В. И. Домаш*;
кандидат биологических наук *П.А. Родионов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Кравцова*

К 66 **Корзун , О. С.**
Лекарственные растения : учебное пособие / О. С. Корзун, Н. А. Дуктова. – Горки : БГСХА, 2013. − 246 с. : ил.
ISBN 978-985-467

Большое внимание уделено вопросам морфологических и биологических особенностей лекарственных растений. Изложены общие сведения о лекарственных растениях, приводится информация об основах заготовительного процесса и послеуборочной обработки лекарственного растительного сырья. Рассмотрены вопросы охраны и ресурсоведения лекарственных растений. Описаны технологические приемы возделывания наиболее перспективных лекарственных растений.

Для научных сотрудников, научно-педагогических работников, специалистов сельскохозяйственных предприятий, аспирантов и студентов высших и средних специальных учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям.

УДК 633.881(075.8)
ББК 42.143(я73)

ISBN 978-985-467

© Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет, Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2013

ВВЕДЕНИЕ

Беларусь имеет значительный потенциал для освоения новых сфер сбыта и завоевания устойчивых позиций на мировом рынке лекарственного растительного сырья, поэтому в настоящее время в республике назрел вопрос его производства.

Созданию собственной сырьевой базы для рынка лекарственного растительного сырья в республике способствует наблюдаемая в мировой фармацевтике тенденция к увеличению доли фармацевтических препаратов растительного происхождения, которая, по прогнозам Всемирной организации здравоохранения, в ближайшие десять лет в общем объеме лекарственных средств составит 60 %.

Отечественный рынок лекарственного растительного сырья представлен сельскохозяйственными предприятиями, занимающимися возделыванием лекарственных растений, перерабатывающими предприятиями и фармацевтическим рынком, включающим розничную продажу сырья и лекарственных средств.

Всего в Беларуси зарегистрировано более 300 наименований растительных лекарственных средств, однако возделыванием лекарственных и пряноароматических растений занимается всего 25 коллективных и фермерских хозяйств, из них более 80 % продукции производится в РУСП «Большое Можейково» Гродненской области. Тем не менее на территории Беларуси может произрастать до 100 видов лекарственных растений. В ближайшей перспективе необходимо увеличить количество хозяйств, занимающихся возделыванием лекарственных растений, и расширять объемы их производства как в видовом, так и в количественном разнообразии.

Возможные заготовки многих видов лекарственных растений составляют в среднем по республике лишь 10–13 % потребности в лекарственном сырье. Отечественными хозяйствами обеспечены потребности производителей фармацевтической продукции в сырье валерианы, ромашки, календулы и др. Выведены первые отечественные сорта лекарственных растений. Все это создало предпосылки для перевода лекарственного растениеводства на промышленную основу.

Разработки Центрального ботанического сада НАН Беларуси по лекарственным и пряноароматическим растениям послужили основой

для создания Государственной программы «Развитие сырьевой базы и переработки лекарственных и пряноароматических растений на 2001–2010 гг.». Главная цель Программы – обеспечить становление и дальнейшее поступательное развитие в республике производства лекарственного и пряноароматического растительного сырья и увеличить выпуск доступных для населения лечебных препаратов, пищевых добавок лечебно-профилактического назначения, растительных экстрактов для пищевой промышленности, парфюмерии и других отраслей народного хозяйства. В программе содержится более 20 заданий, которые включают исследования, связанные с интродуцированными лабораторией биоразнообразия растительных ресурсов лекарственными и пряноароматическими растениями. Результативность этой программы достигнута во второй ее части, посвященной переработке. Разработаны и запущены в производство отечественные препараты на основе импортного лекарственного растительного сырья. В настоящее время подготовлена соответствующая программа развития до 2015 г.

Глава 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ВИДЫ СЫРЬЯ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Лекарственные растения – растения, используемые в медицинской или ветеринарной практике с лечебной или профилактической целью и служащие источником получения лекарственного растительного сырья.

Науке известно почти 500 тыс. видов растений, из них лишь около 290 растений описаны в атласе лекарственных растений. Исследователи установили, что народы древнего мира использовали до 21 тыс. видов растений. Уже на самых ранних стадиях развития человечества растения были не только источником питания людей, они помогали человеку избавиться от болезней.

В настоящее время используется практически около 270 видов: 150 – в качестве сырья для химико-фармацевтической промышленности, около 90 после первичной обработки поступает непосредственно в аптеки, из остальных выделяют природные соединения в чистом виде. Более трех четвертей всей номенклатуры заготавливаемого лекарственного сырья дают дикорастущие растения.

Выделяют следующие категории лекарственных растений.

1. Официальные лекарственные растения – растения, сырье которых разрешено для производства лекарственных средств в стране.

2. Лекарственные растения народной медицины – наиболее широкая категория, большинство растений, многие растения этой группы активно используются в странах, где медицинская помощь недоступна или слишком дорога.

3. Лекарственные растения – обширная группа растений, органы или части которых являются сырьем для получения средств, используемых в народной, медицинской или ветеринарной практике с лечебной или профилактической целью. Наиболее широко лекарственные растения представлены в народной медицине.

Лекарственное средство – это средство, обладающее определенным фармакологическим эффектом, разрешенное к применению в медицинской практике с лечебной, профилактической или диагностической целью.

Изучением и теоретической систематизацией объективных знаний о морфологии, анатомии, химическом составе и лечебных свойствах лекарственных растений занимается прикладная наука *фармакогнозия.*

Она всесторонне изучает растения, их биохимию, препараты и др. и состоит из нескольких разделов.

Раздел общей фармакогнозии рассматривает вопросы заготовки, сушки, хранения и другие вопросы, связанные с лекарственным сырьем в общем виде, а раздел частной фармакогнозии содержит статьи об отдельных растениях от ботанической характеристики до применения. Раздел технологии лекарственных форм изучает приготовление препаратов из лекарственного растительного сырья, в частности, отваров, настоев и сборов.

Лекарственным растительным сырьем считаются высушенные цельные лекарственные растения и отдельные их части – почки, листья, цветки, стебли, кора, клубни, корни и корневища, используемые для получения лекарственных средств.

Лекарственно-техническое сырье подразделяется на группы по таксономическому принципу, происхождению, применению в медицине и промышленности, группам заболеваний и др. Такая классификация позволяет выработать общие правила сбора, заготовки, сушки, хранения, транспортирования сырья и облегчает изучение отдельных его видов.

В основе таксономической классификации (Терехин А. А., Вандышев В. В. (2008)) лежит существующая в ботанике таксономическая система растений, относящихся к одному семейству, роду, а также при идентификации производящего растения, при определении подлинности лекарственного растительного сырья по макроскопическим и микроскопическим признакам. Таксономическая классификация применяется в поиске и изучении новых лекарственных растений, поскольку растения, относящиеся к одному семейству, секции и роду, содержат одинаковые или схожие биологически активные вещества.

По *происхождению* лекарственно-техническое сырье подразделяют на две большие группы: растительного происхождения и животного.

По *применению в медицине* лекарственно-техническое сырье подразделяют на следующие группы:

1) успокаивающее нервную систему: белена, белладонна, валериана, дурман, крестовник, мак снотворный, облепиха, пустырник, скополия, чемерица Лобеля, шлемник байкальский;

2) при желудочно-кишечных заболеваниях: аир, алтей, анис, белладонна, душица, жостер, змеевик, золототысячник, крушина ломкая, мята перечная, одуванчик, пижма, подорожник, полынь горькая, сушеница болотная, тысячелистник, чага;

3) при сердечно-сосудистых заболеваниях: адонис весенний, астрагал, боярышник, диоскорея, желтушник, ландыш, левзея, лимонник, наперстянка, пустырник, сушеница болотная, солянка Рихтера, хвощ, эфедра;

4) при заболеваниях почек: барбарис, почки березы, брусника, бузина, василек синий, девясил, клевер луговой, крапива, можжевельник, толокнянка, хвощ, череда;

5) желчегонные средства: бессмертник, кукурузные рыльца, душица, зверобой, земляника, пижма, крапива, можжевельник;

6) вяжущее и обволакивающее средство при различных воспалительных процессах: кора дуба, девясил, зверобой, листья земляники, змеевик, кора ивы, калины, коровяк, кровохлебка, семена льна, лапчатка, мать-и-мачеха, облепиха, ромашка аптечная, толокнянка, черемуха, черника, шалфей;

7) кровоостанавливающие средства: барбарис, водяной перец, глухая крапива, крапива двудомная и жгучая, кровохлебка, крестовник обыкновенный, лиственничная губка, пастушья сумка, подорожник, спорынья, тысячелистник, хвощ;

8) потогонные и жаропонижающие средства: брусника, бузина, кора ивы, клюква, липа, малина, ромашка аптечная и душистая, смородина черная.

9) общеукрепляющие средства, повышающие жизненный тонус организма: женьшень, лимонник, заманиха высокая, маралий корень, родиола розовая, левзея сафлоровидная, аралия маньчжурская, элеутерококк.

По *применению в промышленности* лекарственно-техническое сырье подразделяют на следующие группы:

1) сырье, применяемое в различных отраслях пищевой промышленности: аир, анис, донник, дубовая кора, дягиль, зверобой, зубровка, лапчатка, кориандр, лимонник китайский, можжевельник, маралий корень, мыльный корень, мята, полынь, чабрец и др;

2) в парфюмерно-косметической промышленности: аир, валериана, донник, душица, липа, лаванда, мята, ромашка, шиповник, шалфей и др;

3) в лакокрасочной, кожевенной, текстильной, полиграфической, металлургической промышленности: бессмертник, василек синий, кора дуба, ивы, змеевик, крапива, лапчатка, камедь различных деревьев, кора ели, лиственницы, ликоподий и др.

Лекарственные растения классифицированы *по группам заболеваний*: сердечно-сосудистые, эндокринной системы (щитовидная железа и сахарный диабет), органов дыхания и простудные, предстательной железы, опорно-двигательного аппарата, почек и мочевыводящих путей, системы пищеварения, иммуномоделирующие и обладающие противоопухолевой активностью.

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси наибольшее количество интродуцированных видов входит в состав лекарственных средств для лечения заболеваний системы пищеварения (82), органов дыхания и простудных заболеваний (68), сердечно-сосудистой системы (39). Количество видов для лечения заболеваний эндокринной системы (щитовидной железы и предстательной железы) малочисленно и представлено шестью и пятью видами соответственно.

Спектр использования интродуцентов семейств Asteraceae Dumort, Boraginaceae Juss., Lamiaceae Lindl., Rosaceae Juss., Apiaceae Lindl. наиболее широк. Среди них представители рода *Inula* L., *Arnica* L., *Atractylodes* DC (сем. Asteraceae Dumort), *Lithospermum* L. (сем. Boraginaceae Juss.), *Salvia* L., *Lavandula* L., *Stachys* L., *Thymus* L. (сем. Lamiaceae Lindl.), *Filipendula* Mill., *Fragaria* L. (сем. Rosaceae Juss.), *Angelica* L., *Foeniculum* Mill. (сем. Apiaceae Lindl.).

Травянистые лекарственные растения *в соответствии с циклом индивидуального развития* классифицируются на однолетние (озимые, ранние яровые и поздние яровые), двулетние и многолетние.

У двулетних лекарственных растений жизненный цикл проходит за два полных вегетационных периода. Всходы появляются весной. В течение лета растения находятся в фазе розетки листьев, накапливая в корневищах питательные вещества – углеводы. После перезимовки образуются цветоносные побеги, происходит цветение и формирование семян. Если всходы появились в конце лета и в корнях не накопилось достаточного количества питательных веществ, растения зимуют дважды, а уже затем образуют стебли, цветут и плодоносят.

Лекарственные растения многолетнего цикла развития характеризуются наибольшим количеством представителей среди травянистых видов и отличаются стабильным использованием плантации на одном месте (от 3–5 до 8–15 лет).

К *морфологическим группам* лекарственного растительного сырья относятся кора, цветки, листья, плоды, семена, трава, побеги, почки, корни, корневища с корнями, луковицы и клубни.

Лекарственные вещества находятся в *различных частях растения:* в корнях, коре, листьях, почках и т. д. Поэтому применяется, как правило, не все растение, а отдельные его части. Этот принцип положен в основу классификации.

Например, корни и корневища: аир, алтей, валериана, девясил, дягиль, заманиха, кровохлебка, лапчатка, левзея сафлоровидная, одуванчик, родиола розовая, солодка, чемерица Лобеля, папоротник, элеутерококк и др.

Почки: березовые, сосновые, тополевые, черной смородины.

Кора: дуб, ива, ель, калина, крушина и др.

Листья: белена, брусника, дурман, крапива двудомная, мать-и-мачеха, подорожник большой, толокнянка, черника и др.

Трава: адонис весенний, водяной перец, душица, багульник, зверобой, золототысячник, ландыш, пастушья сумка, полынь горькая, пустырник, сушеница болотная, тысячелистник, фиалка трехцветная, хвощ полевой, чабрец, череда, чистотел и др.

Цветки: бессмертник, боярышник, бузина черная, василек синий, клевер, коровяк, ландыш, липа, пижма, ромашка аптечная и душистая, тысячелистник и др.

Плоды, ягоды, семена: анис, боярышник, бузина черная, ольховые шишки, тмин, черемуха, черника, жостер, земляника, лимонник, малина, можжевельник, смородина, шиповник и др.

Споры, наросты, грибки: агарикус, камеди, ликоподий, спорынья, чага и др.

К перспективным дикорастущим и культивируемым лекарственным растениям относятся 27 многолетних и 8 однолетних и двулетних видов. Выделившиеся виды распределяются по семействам следующим образом: Asteraceae – 10 видов (*Achillea millefolium* L. – тысячелистник обыкновенный, *Arnica montana* L. – арника горная, *Artemisia absinthium* L. – полынь горькая, *Bidens tripartita* L. – череда трехраздельная, *Calendula officinalis* L. – календула лекарственная, *Centaurea cyanus* L. – василек синий, *Inula helenium* L. – девясил высокий, *Matricaria recutita* L. – ромашка аптечная, *Serratula coronata* L. – серпуха венценосная и *S. tinctoria* L. – серпуха красильная); Lamiaceae – 6 видов (*Betonica officinalis* L. — буквица лекарственная, *Hyssopus officinalis* L. – иссоп лекарственный, *Leonurus quinquelobatus* Gilib – пустырник пятилопастный, *Mentha piperita* L. – мята перечная, *Nepera cataria* L. (f. *citriodora* Dum.) – котовник кошачий (форма лимонная), *Origanum vulgare* L. – душица обыкновенная); Rosaceae – 3 вида

(*Agrimonia eupatoria* L. – репейничек аптечный, *Filipendula vulgaris* Moench. – лабазник обыкновенный, *Sanguisorba officinalis* L. – кровохлебка лекарственная); Apiaceae – 3 вида (*Carum carvi* L. – тмин обыкновенный, *Conium maculatum* L. – болиголов крапчатый, *Levisticum officinalis* L. – любисток аптечный); *Fabaceae* – 2 вида (*Hedysarum alpinum* L. – копеечник альпийский, *Thermopsis lupinoides* (L.) Link – термопсис люпиновый); из других семейств – 11 видов (*Althaea officinalis* L. – алтей лекарственный, *Chelidonium majus* L. – чистотел большой, *Cynoglossum officinale* L. – чернокорень лекарственный, *Gentiana lutea* L. – горечавка желтая, *Hypericum perforatum* L. – зверобой продырявленный, *Lavatera thuringiaca* L. – хатьма тюрингенская, *Lithospermum erytrorhizon* Sieb. et Zucc. – воробейник красно-корневой, *Polemonium coeruleum* L. – синюха голубая, *Rumex confertus* Willd. – щавель конский, *Valeriana officinalis* L. – валериана лекарственная, *Viola tricolor* L. – фиалка трехцветная).

Большинство выделившихся многолетних видов характеризуется высокой зимостойкостью и продуктивностью, устойчивостью в ценозе до 6–9 лет. Однако только 17 многолетних видов вне зависимости от метеоусловий сезона формируют ежегодно полноценные семена, а 7 видов образуют зрелые семена лишь в благоприятные годы.

Все потребности по видам заболеваний при использовании в медицине практически охватывают 15 видов лекарственных растений:

валериана лекарственная – *Valeriana officinalis* L;
пустырник пятилопастный – *Leonurus quinquelobatus* Gilib;
алтей лекарственный – *Althaea officinalis* L;
кровохлебка лекарственная – *Sanguisorba officinalis* L;
пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare* L;
полынь гладкая – *Artemisia glabella* Kar. et Kir;
ромашка аптечная – Matricaria recutita L;
девясил высокий – *Inula helenium* L;
лабазник обыкновенный – *Filipendula vulgaris* Moench;
крапива двудомная – *Urtica dioica* L;
золотарник обыкновенный – *Solidago virgourea* L;
календула лекарственная – *Calendula officinalis* L;
чистотел большой – *Chelidonium majus* L;
тысячелистник азиатский – *Achillea asiatica* Serg;
полынь горькая – *Artemisia absinthium* L.

Все лекарственные растения обладают полезными и очень ценными свойствами именно потому, что в их состав входят специальные це-

лебные для человеческого и животного организма вещества. При правильном использовании эти вещества будут оказывать на организм физиологическое действие, поскольку обладают биологической активностью по отношению к возбудителям различных заболеваний. Особую группу лекарственных растений составляют растения, образующие антибиотики.

Химический состав лекарственных растений включает информацию о действующих веществах – углеводах, липидах, витаминах, эфирных маслах, горечах, сапонинах, фенольных соединениях, алкалоидах, гликозидах (сердечных, фенолгликозидах, тиогликозидах, антрагликозидах) и др.

В основе химической классификации по Терехину А. А., Вандышеву В. В. (2008) лежит принцип распределения растений и сырья в зависимости от химической природы основной группы биологически активных веществ, действующих веществ, накапливающихся и содержащихся в них.

Биологически активные вещества или действующие вещества являются соединениями первичного метаболизма (витамины, жиры, ферменты, полисахариды) и продуктами вторичного метаболизма растений (терпеноиды – эфирные масла, горечи; сердечные гликозиды, фитоэкдизоны, сапонины, алкалоиды, флавоноиды, дубильные вещества, антраценпроизводные, кумарины, ксантоны, простые фенолы, фенологликозиды, лигнаны и другие вещества различного химического состава). Такая классификация совмещает в себе как фармакотерапевтическую, так и ботаническую классификацию.

Химические вещества растений подразделяют на три группы:

1) действующие соединения;

2) сопутствующие соединения;

3) балластные, не имеющие медицинского действия, состав которых приходится учитывать при переработке сырья.

Фармакологический эффект лекарственных растений определяется содержанием в них *биологически активных (действующих) веществ*. Биологически активные вещества – природные соединения, обладающие специфическим действием на живой организм и определяющие основной терапевтический эффект лекарственного растительного сырья.

К действующим соединениям относятся следующие химические вещества: алкалоиды, гликозиды, гликоалкалоиды, сапонины, горечи, дубильные вещества, или танины, флавоноиды, витамины, органиче-

ские кислоты, фитонциды, лактоны, эфирные масла, минеральные соли, кумарины, микроэлементы, пектиновые вещества, пигменты, антоцианидины, экдизоны. Некоторые ученые к ним относят смолы и жирные масла, камеди и слизи.

Сопутствующие вещества – вещества, содержащиеся в растительном сырье наряду с действующими веществами, которые в той или иной мере обладают фармакологической активностью, но их действие не определяет основной терапевтический эффект, тем не менее они могут существенно влиять на действие биологически активных веществ.

По *химическому составу* сырье объединяют в группы в зависимости от того, какое химическое вещество преобладает в растении или в какой-либо его части. Свойствами этих веществ определяются правила сбора, сушки и хранения того или иного вида сырья.

1. Сырье, содержащее алкалоиды: аконит, анабазис, белена, белладонна, безвременник, желтокорень, крестовник широколистный, корни лобелии, пастушья сумка, пустырник, солянка Рихтера, спорынья, перец, термопсис, кора хинного дерева, листья чайного куста, чемерица, чистотел, эфедра и др.

2. Сырье, содержащее гликозиды: адонис, алоэ, горечавка желтая, женьшень, истод, кора калины, колючелистник, кора крушины, ландыш, мать-и-мачеха, наперстянка, обвойник, полынь цитварная, ревень, строфант, сенна, толокнянка, листья черники и др. Алкалоиды и гликозиды ядовиты, поэтому, работая с растениями, содержащими эти вещества, следует соблюдать меры предосторожности.

3. Сырье, содержащее горечи: аир, водяной перец, золототысячник, одуванчик, полынь, трифоль, тысячелистник и др.

4. Сырье, содержащее дубильные вещества: листья брусники, зверобой, корневища змеевика, кровохлебки, лапчатки, ольховые шишки, листья скумпии, сумаха, кора ели, ивы, дуба, лиственницы, эвкалипта и др.

5. Сырье, содержащее слизи: семена айвы, алтей, девясил, коровяк, льняное семя, фиалка трехцветная и др. Слизи способны вымываться водой. Они очень гигроскопичны: хорошо поглощая влагу, становятся питательной средой для микроорганизмов. Поэтому сырье, содержащее слизи, нельзя мыть перед сушкой. Хранить его необходимо в сухих помещениях, тщательно упакованным.

6. Сырье, содержащее эфирные масла: анис, базилик, валериана, душица, дягиль, кориандр, липа, можжевеловые ягоды, мята, ромашка

аптечная и душистая, тимьян, тмин, чабрец, шалфей, эвкалипт и др. Эфирные масла летучи, поэтому при сушке эфирномасличное сырье нельзя раскладывать тонким слоем или подвергать воздействию высоких температур. Хранят сырье, содержащее эфирные масла, отдельно от других видов растений, чтобы запах не передавался другому сырью.

7. Сырье, содержащее витамины: крапива, кукурузные рыльца, первоцвет весенний, рябина, смородина черная, сушеница болотная, шиповник. Витаминное сырье не рекомендуется подвергать длительной сушке, так как это приведет к разрушению витаминов; быстрое высушивание при сравнительно высоких температурах сохраняет большую часть витаминов. Особенно это относится к сочным плодам и ягодам.

Глава 2. ОСНОВЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

При заготовке лекарственных растений в первую очередь необходимо ознакомиться с общими *правилами сбора* их:

1. Не зная точно внешний вид растения, нельзя приступать к его заготовке.

2. Необходимо знать, какую часть растения в какую фазу развития и каким образом следует заготавливать.

3. При заготовке однолетних растений необходимо оставлять на 10 $м^2$ не менее 3–5 хорошо развитых экземпляров для семенного размножения.

4. Почки собирают не с растущих в лесу кустов и деревьев, а на лесосеках и вырубках; кору снимают также на лесных вырубках со спиленных деревьев и обрезанных веток.

5. Нельзя вырывать растения с корнями (за исключением однолетних видов), это приведет к быстрому уничтожению их запасов (особенно зверобоя, душицы, мяты).

6. Заготавливая цветы и соцветия с кустарников и деревьев, нельзя обламывать ветки, кроме того, часть цветков необходимо оставлять для обеспечения процессов размножения.

7. При заготовке подземных органов многолетних растений следует стряхивать в образовавшуюся после их выкопки лунку имеющиеся на растениях семена, часть корневища с почками необходимо высаживать на месте выкопанных растений. При этом нельзя выкапывать все рас-

тения; треть или половину их нужно оставлять.

8. Повторные заготовки сырья на том же месте следует проводить через 2–5 лет в зависимости от биологических особенностей вида растений.

9. Заготовку лекарственного сырья необходимо проводить только в ясную, сухую, солнечную погоду и в определенные часы суток в зависимости от заготавливаемого растения.

10. Не рекомендуется собирать растения вблизи автомобильных дорог из-за накопления в них свинца и других токсичных веществ, а также на откосах шоссейных дорог из-за накопления в цветках и листьях вредных веществ – продуктов выхлопных газов автомобилей, а также около животноводческих комплексов и на полях с интенсивным внесением минеральных удобрений, особенно азотных.

Кроме того, не следует заготавливать сильно запыленные или загрязненные растения, а также растения, пораженные болезнями и вредителями. Категорически запрещается заготавливать лекарственное сырье на территориях, где были проведены химические обработки против вредителей и болезней, вблизи промышленных предприятий, в городских скверах и других местах, где они также могут быть загрязнены.

Меры предосторожности при обращении с ядовитыми лекарственными растениями. Среди даже хорошо известных лекарственных растений много ядовитых, но с успехом применяемых в лечебных целях, и таких, которые при длительном применении становятся ядовитыми. Например: чистотел, зверобой, полынь, ландыш, льнянка, пижма, череда, сирень, цмин, белена, валериана (длительное употребление противопоказано).

При заготовке ядовитых растений (дурман, белена и др.) необходимо строго соблюдать правила безопасности работы с ними и знать, как оказать в случае отравления первую помощь пострадавшему. К сбору сырья красавки, белены, дурмана, чемерицы можно привлекать только совершеннолетних сборщиков после тщательного их инструктажа. Нельзя заготавливать эти растения беременным и кормящим женщинам. Во время сбора запрещается прикасаться к слизистым оболочкам глаз, носа, принимать пищу, курить. После работы необходимо тщательно вымыть с мылом руки и лицо, очистить и выстирать одежду. Нельзя смешивать сырье ядовитых растений с другими видами лекарственного растительного сырья. Во время сбора растений не следует ядовитые травы рвать голыми руками; нельзя, чтобы их сок или пыль с

них попали в глаза и нос. После сбора ядовитую траву следует сушить в таком месте, которое недоступно детям и домашним животным. Хранить сырье, содержащее ядовитые и сильнодействующие вещества, необходимо в запирающихся шкафах или кладовках.

Положение о сборщике лекарственного сырья. К сбору лекарственного сырья допускаются сборщики, прошедшие инструктаж о правилах сбора и охраны лекарственных растений, техники безопасности и пожарной безопасности в местах сбора. После прохождения инструктажа сборщикам выдаются удостоверения установленного образца. На землях гослесфонда заготовки сырья проводятся по лесным билетам, выдаваемым лесохозяйственными предприятиями и учреждениями. При сборе редких видов лекарственного сырья, в том числе и на землях гослесфонда, сборщики обязаны иметь лицензию установленного образца, которая выдается заготовительной организацией. Сбор редких видов лекарственных растений разрешается лишь после учета их запасов. В соответствии с Положением сбор лекарственного сырья в ботанических заказниках республиканского и местного значения осуществляется согласно установленному в них режиму. В заповедниках сбор лекарственных растений запрещен.

К заготовке лекарственного сырья привлекаются индивидуальные сборщики и бригады, заключившие договор с заготовительной организацией (в данном случае имеются в виду фермерские хозяйства, население и т. д.). На каждого сборщика составляется регистрационная карточка. В договоре содержатся условия сбора лекарственного растительного сырья: ассортимент, количество, порядок оплаты, сроки и место сдачи продукции, участок заготовки, ответственность сторон за ненадлежащее выполнение принятых обязательств, условия материально-технического обеспечения (оборудование, транспорт, спецодежда и т. д.). Договор является документом строгой отчетности и хранится бессрочно.

Имеет значение правильное определение *срока сбора* лекарственных растений. Пониженное качество сырья, а иногда и вовсе негодное сырье часто являются результатом преждевременного или запоздалого сбора. Соблюдение правил сбора лекарственного сырья способствует сохранению экологического равновесия в растительных сообществах и быстрому восстановлению лекарственных ресурсов.

Заготавливать лекарственные растения следует в сухую погоду, так как утренняя роса и прошедший дождь отрицательно действуют на содержание биологически активных веществ; исключение составляют

лишь те из них, у которых лекарственным сырьем являются подземные части.

Поскольку из лекарственных растений изготавливают лечебные препараты, очень важно, чтобы лекарственное сырье было высокого качества, оно не должно иметь устойчивый, не исчезающий в течение суток затхлый запах или запах, не свойственный данному виду, а также плесени и гнили, поражения вредителями и болезнями, засорения ядовитыми растениями, мусором и прочими посторонними примесями.

Материально-техническая база заготовок. Успешность проведения заготовок лекарственного сырья во многом зависит от развития их материально-технической базы. Для сохранения заготовленного сырья необходима его своевременная и качественная сушка. В фермерских и личных подсобных хозяйствах могут использоваться калориферные сушилки и стационарные огневые камерные сушилки сборно-разборного типа ЦС-215. Оригинальная схема распределения тепловых потоков, благодаря которой поддерживается постоянная температура в сушильной камере, – главное преимущество сушилки. Компактность, сборно-разборная конструкция и небольшая масса позволяют осуществлять транспортировку ее в кузове автомашины, а также производить быстрый монтаж и демонтаж.

Правила заготовки отдельных групп лекарственного растительного сырья. Очень важно правильно определять и точно соблюдать сроки и способы сбора, знать, когда растения содержат максимальное количество биологически активных веществ. Например, листья и побеги наиболее богаты этими веществами во время цветения и в начале плодообразования, плоды – в период полного созревания, а корневища и корни – к концу вегетации.

Всякое лекарственное растение содержит в себе одно или несколько действующих начал, т. е. веществ, способных при наличии известных условий проявлять в организме человека и животного те или иные целебные свойства. Эти действующие начала иногда бывают распределены по всему растению. Чаще же находятся лишь в определенных его органах, поэтому для лечебных целей употребляется или все растение целиком, или только части его, которые содержат действующие начала: корни, листья, надземная часть растения.

Количество действующего начала, содержащегося в лекарственном растении, в различные периоды роста и развития последнего бывает неодинаковым, поэтому время сбора лекарственных растений приуро-

чено к моменту наибольшего содержания в них действующего вещества.

Так, если собирают все растение, его собирают в начале цветения, в такое же время собирают и растения, у которых используют траву. При сплошных зарослях их скашивают косой и выбирают нужные растения. У некоторых (зверобой, душица, пустырник и т. д.) срезают секатором только цветущие верхушки и боковые цветущие веточки. Сбор листьев производят, как правило, перед цветением растения, за исключением листьев мать-и-мачехи, которые заготавливают после цветения. Листья собирают в период полного их распускания, особенно во время цветения. Срывают нижние листочки, оставляя верхние, чтобы не повредить растение. Цветки собирают во время распускания, у бессмертника – в первые дни цветения. Корни, корневища и клубни заготавливают осенью после прекращения в растении сокодвижения и окончания вегетационного периода или ранней весной до его начала. Семена и плоды – в период их полного созревания, за некоторыми исключениями (например, семена болиголова крапчатого собирают еще зелеными), некоторые (например, шиповник) – немного недозревшими. Кору (только гладкую с молодых ветвей и стволов) собирают весной во время усиленного сокодвижения в растении в апреле – мае. Почки собирают с января по апрель, когда они набухли, но еще не тронулись в рост.

Сбор надземных частей растения, в особенности цветков, должен проводиться в сухую погоду и после высыхания росы, так как только при соблюдении этого условия удается при сушке сохранить естественный цвет частей растения и предохранить их от самонагревания, результатом которого часто является утрата растением действующего начала. Кора снимается со стволов и ветвей (крушина), а у дуба – только с ветвей путем выполнения кольцевых надрезов ее до древесины и надреза вдоль ствола от одного кольцевого надреза к другому и отдирания вручную по направлению сверху вниз.

Для сохранения сырьевой базы при заготовке лекарственного сырья собирают лишь часть его эксплуатационных запасов, иначе может наступить истощение или полное исчезновение отдельных видов растений. При этом необходимо соблюдать целый ряд правил. Траву нужно срезать без грубых приземных частей, которые не являются сырьем. Растения нельзя вырывать с корнями, так как корни нужны для последующего воспроизводства растений. Кору следует снимать только со срубленных (срезанных, спиленных) ветвей, причем для заготовки ис-

пользуют в основном деревья, спиленные или срубленные при санитарных рубках или рубках ухода. Нельзя снимать все листья с растения, молодые на конце побегов следует оставлять. Почки лучше всего собирать на срубленных деревьях. Подземные части растений следует заготавливать после созревания и осыпания семян, причем часть подземных органов следует оставлять для восстановления зарослей, особенно тут растений, размножающихся вегетативным способом. При заготовке цветков и соцветий часть их необходимо оставлять для обсеменения.

Не рекомендуется вести заготовку в одних и тех же местах ежегодно. Траву и листья можно собирать через год, подземные органы – через 2–3, а иногда даже через 5–6 лет и более (это определяется временем, необходимым для восстановления зарослей). Для заготовок лекарственного растительного сырья применяют специальные приспособления – секаторы, ножницы, лопаты, ломы, косы, лестницы-стремянки, плуги и др.

Особенности заготовки отдельных групп лекарственного растительного сырья приведены ниже.

Трава или зеленая надземная часть растения. Растение в таком случае используют целиком, вместе с цветками, стеблем и листьями. У некоторых растений с возрастом вся нижняя часть стебля древеснеет, лекарственные соединения в ней уже не содержатся, поэтому у таких растений рекомендуют срывать цветущие верхушки. У многих растений, например, полыни, зверобоя и др. рекомендуется срывать только цветущие верхушки длиной 10–15 см.

Цветки. Собирают цветы и соцветия во время цветения. При этом у древесных растений с одиночными цветками их рвут по отдельности. У травянистых же растений, которые имеют соцветия, заготавливают все соцветие целиком. Делают это в момент распускания большей части цветов. При этом следует обратить внимание на то, что отцветшие и уже увядшие растения не собирают. У некоторых травянистых растений при сборе цветков обрывают только лепестки (коровяк, василек синий), у зонтичных растений – зонтики.

Семена. Все семена, которые используют для приготовления лекарственных средств, собирают после их полного созревания.

Листья. Листья следует собирать до цветения или в самом начале образования бутонов, так как именно в это время они содержат все вещества в максимальной концентрации. При сборе листья обрывают непосредственно руками. При этом выбирают только хорошо развитые

прикорневые, а также низкие или средние стеблевые листья, удаляя объеденные насекомыми, пораженные грибками и увядшие. Важно помнить при сборе, что если оборвать более 25 % листьев на растении, оно может погибнуть.

Корни. Корни растений, которые применяются в медицине, выкапывают ранней весной или осенью после того, как надземная часть растения отомрет. В этот период в корнях накапливается максимальное количество питательных веществ. При выкапывании важно не повредить как сам корень, так и корни растений, растущих поблизости. После сбора корневища и корни тщательно отряхивают от почвы и промывают в проточной воде. После обсыхания их следует переместить на чистое полотнище и подсушить на солнце. Особенности дальнейшей сушки зависят от вида растения. Так, корни калгана, змеевика и кровохлебки сушат на солнце, тогда как корни валерианы на солнце только слегка подвяливают, основную сушку осуществляют в затененном месте.

Почки. Для приготовления лекарственного сырья иногда используют почки деревьев или кустарников. Особенно широко используют и даже заготавливают почки ели, березы, сосны, смородины, тополя. Почки древесных растений собирают до начала их набухания, т. е. ранней весной. При этом методы сбора многообразны. Крупные почки хвойных пород деревьев срезают по одной, а мелкие почки березы сбивают со срезанных ветвей, когда они уже полностью высохнут. При весеннем сборе почки сушат исключительно в прохладном помещении, обеспечив хорошую вентиляцию. При повышении относительной влажности и температуры в помещении сырье может испортиться, так как тронется в рост. Сушить почки следует длительное время. Необходимо выдержать их 10 дней на холоде, затем сушить при температуре не выше 30–35 ^{o}C.

Кора. Кору собирают в весеннее время, стараясь приурочить сбор к усиленному весеннему сокодвижению, когда кора легко отделяется от древесины. Если пропустить сокодвижение, кора плотно прирастет к лубу, и ее будет трудно отделить. Собранную кору тщательно очищают от грязи и гифов грибов, иначе в готовое лекарственное сырье попадут примеси, которые могут заметно уменьшить лечебные свойства сбора. Иногда в целях снятия отрицательного эффекта кору подвергают термической обработке. При этом ее просушивают несколько часов в духовке при температуре до 100 ^{o}C.

Сроки сбора лекарственного растительного сырья представлены в приложении.

Сушка лекарственных растений необходима для того, чтобы приостановить разрушительную деятельность ферментов и тем самым предохранить на продолжительный срок содержащееся в растении действующее начало от изменений. Инновационным и наиболее эффективным способом переработки сырья растительного происхождения, разработанным НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, является комбинированная СВЧ-сушка, которая обладает более высокой скоростью процесса, меньшими удельными затратами и лучшими качественными показателями готового продукта.

При сушке из растений испаряется значительная часть воды, поэтому они теряют в своей массе: трава – 70 %, листья – 80, цветы – 75, корни – 65, кора – 45 %. Выход сухого сырья у различных растений и их частей неодинаков (табл. 1,2).

Таблица 1. **Выход готового сырья после сушки**

звание сырья	Выход сырья, %
Корни и корневища	22–32
Травы сочные (белена, белладонна)	20–25
Травы малосочные (барвинок)	36–50
Листья сочные (первоцвет, земляника)	15–22
Листья малосочные	45–50
Цветки и соцветия	14–22
Плоды сочные (бузина, черника)	13–18
Плоды сухие (можжевельник)	25–35
Кора	40

Сушка травы. Трава должна сушиться в тени при температуре не выше 40 ^{o}C при постоянном притоке свежего воздуха. Прямой солнечный свет изменяет цвет растений и разрушает содержащиеся в них действующие вещества. Лучше всего сушить растения на деревянной решетке, на которую натянуто льняное полотно или марля. Растения укладывают неплотно друг к другу и ежедневно ворошат. В домашних условиях хорошо сушить растения в подвешенных небольших пучках. Растение будет считаться высушенным правильно, если оно не изменило цвет и не потеряло запах. Критерии готовности: стебли, листья и цветки легко растираются в руках и перетираются в порошок.

Сушка корней и плодов. Корни тщательно вымывают и сушат на солнце. Корни и плоды можно подсушить в духовке или в специаль-

ном сушильном шкафу при температуре 50–60 °С. Сырье считается высушенным, если корни не гнуться, а с треском ломаются. Например, если масса корней валерианы лекарственной уменьшилась на 75 % и при сгибании они ломаются, сырье можно считать высушенным. Высушенные плоды не должны сминаться. Плоды и семена при высыхании должны издавать шелестящий звук, а ягоды распадаться, не образуя слипшихся комков и не пачкая рук.

Таблица 2. **Выход некоторых видов лекарственного сырья после сушки (на 100 кг свежесобранных растений)**

Растения	Вид сырья	Количество сухого сырья, кг
Береза	Почки	40–45
Боярышник кроваво-красный	Плоды	30
Брусника	Листья	45
Душица обыкновенная	Трава	26–30
Зверобой продырявленный	Трава	30
Калина обыкновенная	Кора	38–40
Крушина ломкая	Кора	40–45
Липа сердцевидная	Цветки	25
Малина обыкновенная	Плоды (ягоды)	16–18
Сосна	Почки	38–40
Толокнянка обыкновенная	Листья	50
Черника	Ягоды	13
Шиповник	Плоды	32–33

Сушка лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла. Характер сушки зависит от вида сырья и содержания в нем действующих веществ. Сырье, содержащее эфирные масла (эвкалипт, душица, чабрец, мята, мелисса и др.) сушат медленно, при температуре 30–35 °С, так как при более высокой температуре масла улетучиваются и ценность сырья снижается.

Сушка может производиться без искусственного нагрева (солнечная и воздушно-теневая) и с искуственным обогревом (тепловая). Сушка собранного материала производится обычно или на чердаках под железной крышей, или в специальных сушильных сараях, или в сушильнях, но не на солнце. Все виды лекарственного сырья лучше сушить под открытым навесом, где имеется хорошая вентиляция и на сырье не падают прямые солнечные лучи, а также в закрытых помещениях с вентиляцией. В жаркие солнечные дни на чердаках температура воздуха достигает 40–50 °С, в этих условиях сырье высыхает быстро,

биологически активные вещества не разрушаются, сохраняя цвет и запах.

Для увеличения площади сушки на чердаках делают стеллажи из мешковины, марли или другой неплотной ткани. Расстояние между ярусами стеллажей 30–60 см. Сырье раскладывают ровным тонким слоем в 1–2 см так, чтобы листья были расправлены, не перегибались и не скручивались. Сырье, высушенное на стеллажах, обладает лучшим качеством, так как в этом случае имеется широкий доступ воздуха. В закрытых помещениях с вентиляцией лучше сушить сырье одного вида. Если этого сделать нельзя, то между отдельными видами сырья устраивают проход, чтобы не допустить их смешивания. Осенью или во влажную погоду сырье сушат в отапливаемых помещениях, русских печах, духовых шкафах или специальных сушилках.

Глава 3. ПЕРВИЧНАЯ ДОРАБОТКА, УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Первичная доработка лекарственного растительного сырья, или приведение сырья в стандартное состояние. В процессе этой операции составляют однородную партию данного вида сырья. Эта работа требует специального оборудования и технически обученного персонала.

Устранение дефектов сырья и удаление примесей достигается очисткой лекарственного растительного сырья от ошибочно собранных нетоварных частей производящего лекарственного растения, удалением поврежденных частей данного сырья (изменивших естественную окраску, заплесневевших, грубых стеблей, одревесневших частей корней, побегов и трав, отсевом излишне измельченной части сырья, очисткой его от посторонних органических и минеральных примесей). Все операции производят вручную или с помощью специальных средств механизации.

В результате сортировки лекарственного сырья достигается:

– повышение чистоты сырья после удаления ошибочно собранных частей производящего растения;

– удаление изменивших свою естественную окраску, заплесневевших и других дефектных частей сырья, а также излишне крупных и чрезмерно измельченных частей растения;

– удаление посторонних частей других растений, органических и минеральных примесей;

– составление более крупных и однородных по качеству партий лекарственного растительного сырья.

Сырье бывает цельное, резаное, дробленое, порошкообразное. Перед поступлением к потребителю (в аптеки) оно должно быть измельчено до определенных размеров, установленных нормативными документами для каждого вида сырья. Для измельчения используют соломорезки (для травы, листьев, коры), дробильные, вальцевальные машины (для подземных органов), шаровые мельницы (для получения порошкованного сырья). Стандартность измельчения достигается последующим просеиванием через сита с диаметром отверстий, регламентируемым нормативными документами для каждого вида сырья. Разработаны резательные машины для разделения и придания необходимой формы и размеров сырью.

Упаковка. Цель упаковки лекарственного растительного сырья − защита от неблагоприятных факторов при перевозке и хранении. Упаковка должна обеспечить качественную и количественную сохранность сырья. Способ упаковки и вид тары регламентирован нормативными документами для каждого вида сырья. Главные требования к таре: должна быть чистой, прочной, сухой, не имеющей посторонних запахов, однородной для каждой партии сырья и соответствующей свойствам сырья.

Для упаковки фасованного лекарственного растительного сырья используют следующие виды потребительской тары: пачки картонные для упаковывания продукции на автоматах, одинарные или двойные бумажные пакеты, пакеты полиэтиленовые, обертки бумажные для упаковки брикетов, контурную ячейковую упаковку, фильтр-пакеты. Упаковывают лекарственно-техническое сырье в мешки тканевые – одинарные или двойные, мешки полиэтиленовые, бумажные многослойные. В последнее десятилетие на рынке появилось значительное количество новых упаковочных материалов.

Упаковка лекарственного растительного сырья в тару может осуществляться насыпью, тюкованием и прессованием. Насыпью упаковывают сыпучее сырье (почки, плоды, семена и др.). В мешки и пакеты также упаковывают сыпучее сырье – плоды, семена, наросты и др. Мешки используют для упаковки семян, плодов, измельченных подземных органов, коры. В двойные мешки упаковывают тяжеловесное, гигроскопичное, сыпучее сырье (корни алтея и солодки, соплодия ольхи, сырье в виде порошка и т. д.). Масса сырья, упакованного в тканевые мешки, не должна превышать 50 кг, в бумажные полиэтиленовые

− 15 кг, в бумажные пакеты − 5 кг нетто. Упаковка в мешки является основной примерно для 70 % наименований лекарственного растительного сырья. Бумажные пакеты после заполнения сырьем должны быть перевязаны шпагатом и уложены в ящики. Горловина мешков после заполнения сырьем зашивается или заваривается с помощью термосваривающих устройств. Последнее относится к мешкам полиэтиленовым.

Такие виды сырья, как корни, корневища, кора, трава, листья, упаковывают в тюки и кипы, обтянутые тканью. Тюкование производится с помощью тюковального ящика. Лекарственное растительное сырье засыпают в тюк и утрамбовывают до полного наполнения ящика. Края мешковины складывают и зашивают. Затем стенки ящика разбирают, и тюк сохраняет приданную ему форму. В тюки упаковывают листья, травы, иногда цветки. Масса сырья в тюках должна быть не более 50 кг нетто.

Прессование заключается в том, что сырье прессуется в кипы прессами. Прессованию подлежат все виды лекарственного растительного сырья, кроме сыпучего (плоды, семена, мелкие листья, почки, цветки). Прессованное сырье меньше подвергается воздействию влаги, температуры и других внешних факторов, что предотвращает испарение эфирных масел, разложение действующих веществ, увлажнение и порчу сырья. Кроме того, упаковка прессованного сырья увеличивает емкость тары. Масса сырья в кипах должна быть не более 200 кг нетто.

Для упаковки отдельных видов сырья – дубильного корня, корней и корневищ солодки и некоторых других – используют кипы, не обшитые тканью. Эти кипы получают прессованием сырья гидравлическим прессом. Затем кипы обтягивают стальной упаковочной лентой шириной 20 мм. Концы ленты соединяют специальными железными пряжками. Масса сырья, упакованного в кипы, не более 200 кг.

Лекарственное техническое сырье, легко поддающееся измельчению, и хрупкие виды лекарственного растительного сырья, не допускающие упаковки в мягкую тару (цветки ромашки, ландыша и др.), упаковывают в фанерные ящики и ящики из гофрированного картона. Внутри ящики должны быть выстланы плотной оберточной бумагой. Края листов бумаги после наполнения ящика сырьем должны полностью покрывать сырье и предохранять его от соприкосновения с крышкой. Заполненные сырьем деревянные ящики окантовывают стальной упаковочной лентой. Ящики из гофрированного картона оклеивают бумажной лентой или обтягивают стальной проволокой диа-

метром 2 мм. Масса сырья в деревянных ящиках не должна превышать 30 кг, в картонных – 25 кг нетто. В стеклянные и жестяные банки упаковывают гигроскопичное сырье.

Маркировка наносится на тару несмываемой краской по трафарету четким и крупным шрифтом или путем прикрепления специальной этикетки. На таре или этикетке должны быть указаны: наименование министерства или ведомства, наименование предприятия-отправителя, наименование сырья, масса нетто, масса брутто, год и месяц заготовки, номер партии, обозначение нормативно-технической документации на конкретное сырье. В каждую упаковку должен быть вложен упаковочный лист, в котором должны быть указаны: наименование предприятия-отправителя, наименование сырья, номер партии, фамилия или номер упаковщика.

Лекарственное растительное сырье должно транспортироваться в сухих, чистых, без постороннего запаха и не зараженных амбарными вредителями транспортных средствах. Транспортируют лекарственное техническое сырье в хорошую сухую погоду. Во время дождя машины должны быть укрыты брезентом. Нельзя перевозить сырье вместе с сильно пахнущими и загрязняющими товарами (бензин, керосин, красители, химикаты и др.). Не следует накладывать какие-либо тяжести на тюки и мешки с сырьем. По железной дороге сырье перевозят в крытых чистых сухих вагонах, не имеющих постороннего запаха. Транспортирование ядовитого, сильнодействующего и эфирномасличного сырья производится отдельно от других его видов.

Хранение лекарственных растений. Лекарственные растения при хранении подвергаются существенным изменениям, теряя свои лекарственные свойства. Большинство растений становятся некачественными через несколько лет, но некоторые портятся в течение года и становятся непригодными к употреблению. Готовую траву следует хранить не более двух лет, так как по истечении этого времени она теряет лекарственные свойства. Хранящаяся длительное время трава может использоваться только для приготовления лечебных и успокаивающих ванн. Хорошо высушенные корни можно хранить в течение трех лет. Оптимальным будет хранение сухих растений целиком, так как при измельчении они быстрее теряют свои лекарственные свойства.

Для сохранения хорошо высушенного материала имеют большое значение место хранения и тара (упаковка). Более всего следует остерегаться сырого помещения и хранения в закрытом виде; впитывая влагу, заготовленный материал разрушается, изменяясь в цвете, и по-

лучает затхлый запах. В результате деятельности попавших на него микроорганизмов, в частности плесневых грибков, ускоряется порча материала.

Хранят лекарственное техническое сырье в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складских помещениях, не зараженных амбарными вредителями и защищенных от воздействия прямого солнечного света. Помещение должно быть хорошо проветриваемое, доступное частому осмотру. Поэтому под кладовую или склад лекарственных растений нельзя отводить сарай или подвал. Хорошим складом может быть комната без отопления при жилом помещении. Растительные лекарственные материалы, которые содержат сильно ароматические эфирные масла, должны храниться в стороне от прочих материалов.

Укладывают сырье на стеллажи или на решетчатые подмостки высотой 15–20 см от пола штабелями высотой не более 2,5 м для ягод, семян, почек и 4 м для других видов сырья. Штабель должен быть размещен от стен склада на расстоянии не менее 25 см, промежутки между штабелями должны быть не менее 50 см. На каждом штабеле должна быть этикетка с указанием наименования сырья и предприятия-отправителя, года и месяца заготовки, даты поступления, номера партии.

Нельзя хранить лекарственное техническое сырье рядом с вторичным сырьем, кожевенным сырьем или с товарами, обладающими резким запахом (керосин, нафталин и пр.). Запах этих товаров передается лекарственному сырью.

Лекарственное техническое сырье очень гигроскопично, легко увлажняется, поэтому важно защищать склады от проникновения сырости. Относительная влажность воздуха в помещении должна быть не выше 75 %, температура – 10–18^{o}С. Гигроскопичное лекарственное сырье, часто поражаемое насекомыми, следует хранить в плотно закрытых сосудах.

В складских помещениях сырье размещают по видам. Ароматичное сырье, содержащее большое количество эфирных масел, следует хранить в отдельном помещении или хотя бы в отдельном штабеле, в одном конце склада, так как запах этого сырья легко передается другим видам. Ядовитое и сильнодействующее сырье необходимо хранить в отдельном помещении под замком, ни в коем случае не смешивая его с другими видами сырья. При уборке помещения, где хранится лекарственное техническое сырье, собранную с пола россыпь отдельных его видов нельзя вкладывать в тару.

На заготовительных пунктах, которые обычно не имеют специально оборудованных помещений для хранения, лекарственное техническое сырье долго хранить нельзя, и необходимо как можно быстрее отгрузить его на специально оборудованные базы. Сроки хранения сырья в зависимости от его вида различны и указаны в нормативной документации.

Под штабель выбирается чистая сухая площадка. Верх штабеля для предохранения от воздействия атмосферных осадков покрывают толем, тесом и т. д. Для вентиляции в больших штабелях устраивают сквозные продушины. Высота, длина и ширина штабеля могут быть различными в зависимости от количества сырья, условий местности и других причин.

В складах, где хранится лекарственное техническое сырье, систематически проводятся профилактические и истребительные меры борьбы с насекомыми-вредителями. Предупредительные меры предусматривают постоянный контроль складских помещений.

Чтобы предотвратить заражение складских помещений клещом и другими вредителями, следует содержать склады в чистоте, убирать отбросы, пыль и мусор. Не реже одного раза в год складские помещения освобождают от сырья и производят тщательную влажную дезинсекцию помещения, после чего пол, потолки и стены следует побелить известью. Подполье очищают от осыпи сырья, пыли и засыпают тонким слоем (1–2 см) негашеной извести. Партию товара, пораженную вредителями, нельзя хранить вместе с незараженным сырьем. Такая партия до дезинсекции должна находиться в отдельном помещении.

Наиболее простым способом дезинсекции является термическая обработка. Зараженное сырье помещают в сушильные камеры и выдерживают при температуре 50–60^{o}С в течение 1–2 ч. После дезинсекции сырье и помещение дегазируют (тщательно проветривают) и проверяют отсутствие в нем ядовитых веществ.

Глава 4. ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Лекарственное средство, приготовленное в виде определенной лекарственной формы, называется *лекарственным препаратом.* Современные фитопрепараты – это сплав народной медицины, современной науки и высоких технологий.

Лекарственная форма – форма, делающая лекарственное средство удобным для практического применения и получения необходимого лечебного или профилактического эффекта.

Спиртовые вытяжки (настойки и экстракты). Для приготовления настоек и экстрактов используется 40- или 70 %-ный спирт. Соотношение растительного сырья к спирту 1:5. Для сильнодействующих растений 1:10. Спирт является прекрасным растворителем для извлечения из растений биологически активных веществ и консервантов, так как препятствует ферментным реакциям и подавляет активность микробов. Кроме того, алкоголь повышает проницаемость слизистой оболочки желудка и способствует усвоению небольших количеств химически подвижных растительных веществ.

Формула приготовления: растительное сырье залить спиртом на 6 – 7 или 10 дней и поставить в темное место, ежедневно взбалтывать, затем отжать, довести до необходимого объема и отстаивать в холодном месте в течение трех дней, затем фильтровать.

Метод перколяции (повторного процеживания) – сырье разделить на три части и засыпать в три емкости. Необходимый объем спирта рассчитывается так: в первой емкости заливают сырье до уровня зеркала и настаивают одни сутки, на второй день жидкость сливают во вторую емкость, а в первую заливают свежий спирт до уровня зеркала и настаивают одни сутки. На третий день жидкость из второй емкости выливают в третью, а из первой – во вторую, а в первую выливают оставшийся спирт. На четвертый день получают готовый продукт из третьей емкости. Весь процесс заканчивается на шестой день. Полученный экстракт необходимо отстоять в холодном месте, затем профильтровать. Преимуществом настоек является возможность длительного хранения.

Масляные экстракты (зверобой, шиповник, облепиха). Растительное сырье высушивают, измельчают и заливают растительным маслом (персиковым или абрикосовым), можно использовать рафинированное подсолнечное масло (для этого необходимо подержать масло 1–2 ч на водяной бане). Заливают горячим маслом до уровня зеркала, и держат 30–40 мин в теплом месте, после этого ставят на неделю в темное место и периодически взбалтывают, зачем отжимают и заливают доверху в темную посуду. При таком способе извлекается 10–15 % каротиноидов. Можно обогатить масляный экстракт, повторив извлечение еще раз. Для получения настоев или экстрактов лучше всего использовать

талую или дистиллированную воду, при невозможности этого вода должна быть профильтрованной и не содержать вредных примесей.

Соки. Для приготовления соков мелконарезанные растения пропускают через мясорубку или соковыжималку. Полученную кашицу отжимают через кусок плотной ткани, остаток смешивают с небольшим количеством воды и снова отжимают. Свежие соки содержат комплекс действующих веществ с витаминами, ферментами, органически связанными микроэлементами, хлорофиллом, органическими кислотами.

Квашение. При таком способе растения мало теряют активных веществ и лучше усваиваются. Можно заквашивать листья подорожника, березы, крапивы, лебеды, клевера, сушеницы, смородины, спорыша, одуванчика, зверобоя, пастушьей сумки, ботвы свеклы и репы, зелени петрушки. Листья вымывают, разрезают, заливают рассолом – 2 ч. л. соли на 0,5 л кипяченой воды, 3–4 дня держат при комнатной температуре, затем выставляют на холод.

Кашица. Свежеизмельченное растение прикладывается к ране. Например: лист алоэ завернуть в тряпочку и положить в холодильник, через 3–4 дня лист вынуть, измельчить и приложить к ране.

Лекарственные формы. Все растения по биологической активности делятся на три группы: ядовитые, сильнодействующие и прочие.

К растениям первой группы относятся чистотел, термопсис, лист наперстянки, рвотный корень (ипекакуана), багульник, белена черная, белладонна, волчье лыко, болиголов пятнистый, дурман, марена красильная, кузьмичева трава, жимолость, молочай, окопник, очиток едкий, папоротник мужской, паслен черный, рута душистая. При приготовлении настоев и отваров должно соблюдаться соотношение 1:200, 1:300 или 1:400, т. е. на одну часть растения берут 200, 300 или 400 частей растворителя (вода, спирт, водка, вино, уксус).

К растениям второй группы относятся горицвет весенний, валериана, ландыш, трава водяного перца. Для них при приготовлении лекарственных форм необходимо выполнение соотношения 1:20, 1:30 или 1:40.

При приготовлении настоев и отваров из растений третьей группы необходимо соблюдать соотношение 1:10, а для лекарственных форм наружного применения – 1:5.

Технология лекарственных форм – это наука о теоретических основах и производственных процессах переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им определенной лекарственной формы. Она рассматривает теоретические основы при-

готовления настоев, отваров и сборов из лекарственного растительного сырья на научном уровне по всем правилам технологии лекарственных форм.

Сборы. Сборами называются смеси изрезанных или истолченных в крупный порошок частей лекарственных растений. В ряде случаев в сборы вводят эфирное масло и некоторые кристаллические препараты. По дисперсологической классификации сборы относятся к свободным всесторонне дисперсным системам без дисперсионной среды; в отличие от порошков они представляют собой конгломераты крупных частиц (грубодисперсные системы). Сборы – старейшая и наиболее простая форма использования лекарственных растений, допускающая в домашних условиях приготовление из них различных «чаев» (настоев и отваров), применяемых в качестве мочегонных, желчегонных, противопоносных, жаропонижающих и другого назначения лекарственных средств. В современной экстемпоральной рецептуре аптек сборы составляют менее 1 %. В ГФ X, кроме общей статьи «Species», имеется одна официнальная пропись сбора – Species antiasthmaticae (сбор противоастматический).

Сборы – недозированная лекарственная форма. Существенным недостатком большинства сборов является необходимость их дозирования больным на дому чаще всего с помощью ложки, что приводит к значительным колебаниям дозировки. По этой причине в состав сбора не вводят части растений, содержащих ядовитые и сильнодействующие вещества. Это указание не распространяется на противоастматические сборы.

Общие способы изготовления сборов: в целом виде вводятся в сборы части лекарственных растений – мелкие цветки и цветочные корзинки (например, ромашки, бузины, тысячелистника, коровяка), а также некоторые семена и ягоды; в изрезанном или раздробленном виде – все корни и корневища, кора, травы, крупные листья и некоторые цветки (липовый цвет); в истолченном или крупноизмельченном виде – плоды, семена, некоторые мелкие и хрупкие листья (например, толокнянка, брусника).

Растительный материал режут при помощи ручных траворезок и корнерезок. Измельчение плодов и семян, а также хрупких листьев, проводят в металлических ступках, небольших дисковых мельницах типа «Эксцельсиор». При необходимости сырье предварительно увлажняют (при резке корней) с последующим подсушиванием полученного продукта в сушильном шкафу.

Части растений, входящие в состав чаев или сборов, служащих для приготовления настоев или отваров для внутреннего употребления или полоскания горла, должны быть измельчены, а растительное сырье, входящее в состав сборов для ванн и мягчительных сборов для припарок, должно иметь куски размером не более 2 мм. Цветки оставляют целыми, листья измельчают до 5 мм, корни – до 3 мм, а плоды и семена перетирают в порошок с помощью кофемолки или мясорубки. Необходимая степень измельчения достигается с помощью набора сит. При всех степенях измельчения пыль отсеивают сквозь сито с размером отверстий 0,2 мм.

Если в состав сборов входят эфирные масла, то их добавляют в спиртовом растворе (1:10) путем опрыскивания перемешиваемой массы. Солевые компоненты растворяют в минимальном количестве воды и вводят в сбор также опрыскиванием. Но в этом случае увлажненный сбор необходимо подсушить в сушильном шкафу. В результате введенные в виде мелких частичек вещества затем прочно удерживаются в складках листьев и цветков, между волосками, которыми часто покрыта поверхность листьев, цветков и стеблей, в трещинах кусочков корней, тем самым предупреждая расслоение сбора. Примешивание кристаллических препаратов к сборам в сухом виде такого результата не дает. Если измельченные части растения не могут механически удержать на своей поверхности кристаллы препарата вследствие отсутствия опушения на листьях или их кожистости (листья сенны и др.), то применяют способ пропитывания измельченных листьев водным раствором препарата с последующим высушиванием влажной массы.

Основная трудность при изготовлении сборов – это равномерное смешение составных частей, поскольку куски растений имеют разную величину, форму, массу и поэтому склонны к расслаиванию. Смешивание обычно проводят на листе глянцевитой бумаги. Сборы отпускаются в картонных коробках, выложенных внутри пергаментной бумагой, или в двойном бумажном пакете по 50, 100, 150 и 200 г. На этикетке указывается состав сбора, способ приготовления водного извлечения (настоя, отвара и т. д.) и его применение. Сборы в основной массе вырабатываются на фармацевтических предприятиях (табл. 3).

Предпосылки к этому были созданы тем, что широкий ассортимент утвержденных Фармакологическим комитетом прописей по существу охватывает всю современную рецептуру сборов и вполне удовлетворяет лечащих врачей. Приготовление сборов в заводских условиях в значительной степени облегчило работу аптек, так как при всей простоте

приготовления сборов измельчение растительного сырья является трудоемкой операцией. Кроме того, при заводском производстве имеются все возможности для совершенствования этой лекарственной формы в отношении как качества резки и однородности смешения, так и устранения основного недостатка сборов – неточности дозирования при их применении. Помимо обычной упаковки (картонные коробки), промышленность начала выпускать сборы в виде плоских брикетов с насечками (отдельные дозы). Кроме дозирования, прессование обеспечивает лучшую сохранность и транспортабельность сборов. Ту же цель преследует и гранулирование сборов.

Таблица 3. **Сборы, изготавливаемые в заводских условиях**

Наименование	Латинское название
Сборы противоастматические	Species antiasthmatica
Сборы грудные	Species pectorales
Сборы слабительные	Species laxans
Сборы желудочные вяжущие	Species adstrigens
Сборы успокоительные	Species sedativa
Сборы ветрогонные	Species carminativa
Сборы горькие	Species amara
Сборы мочегонные	Species diuretica
Сборы желчегонные	Species cholagoga
Сборы потогонные	Species diaphoretica
Сборы поливитаминные	Species polyvitaminica
Сборы для полоскания горла	Species ad gargarismata

Хранят сборы в сухом, прохладном, защищенном от света месте.

Принципы составления сборов лекарственных растений приведены ниже

1. Трава должна быть свежей, соответствовать сроку хранения.

2. Растение должно быть обезврежено от яда. Например, кора крушины может быть использована только после года хранения.

3. Травы в сборе должны гармонично сочетаться между собой.

4. Для улучшения вкуса в сбор добавляют корригенсы – вещества, улучшающие вкус. Например: мята, мелисса, цедра цитрусовых, плоды лесной земляники, чашелистики от садовой земляники, листья черной смородины, плоды шиповника.

5. Лекарственный сбор должен действовать мягко.

6. Сбор должен составляться не только с учетом конкретной болезни, а учитывать состояние организма в целом.

Нельзя заниматься самолечением без точного определения диагноза лечащим врачом и без его рекомендации или совета о возможности использования в домашних условиях народных целебных средств. Следует помнить, что любая трава может оказаться мощным аллергеном. Сенная лихорадка – очень тяжелое состояние, вызываемое только запахом трав, и под действием аллергической реакции может наступить слишком быстрый отек дыхательных путей. Поэтому даже разрешенную для лечения траву необходимо проверить на совместимость с организмом. Фитотерапевты всегда предупреждают больных, что в первый прием следует использовать минимальную дозу. Если ухудшается самочувствие и на лице и руках появляется сыпь, ни в коем случае нельзя лечиться именно этой травой.

Требования к качеству лекарственных растений. От качества лекарственного сырья зависит эффективность лекарственных форм (настоек, мазей, отваров и др.). Поэтому необходимо строго придерживаться правил обращения с лекарственным сырьем приведенных ниже.

1. Приобретенные в аптеках или специальных магазинах лекарственные растения должны находиться в соответствующей им упаковке с обозначением названия, количества и срока их годности.

2. Если лекарственные растения собраны любителем, на упаковке должны быть указаны название и срок сбора растения (при хранении он будет соответствовать сроку годности, обозначаемому на аптечных упаковках).

3. Во всех случаях этикетку на упаковке следует сохранять до полного использования лекарственного растения.

4. Перед приготовлением лекарственных продуктов необходимо проверить целостность упаковки и соответствующие надписи на ней. Нельзя использовать лекарственные средства, на упаковке которых они не указаны.

5. Нельзя использовать лекарственные растения с затхлым или несвойственным им запахом, заплесневевшие, гнилые, поврежденные грызунами, а также с примесями посторонних веществ.

6. Для приготовления лекарственных форм (отваров, настоек, мазей и другого) лекарственное сырье должно быть предварительно обработано. Составляя смеси из лекарственных растений, необходимо добиваться получения однородной массы.

7. Следует строго придерживаться рекомендованных в описаниях каждого растения доз и способов приготовления лекарственных продуктов на их основе.

Глава 5. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ

Культивирование лекарственных растений – возделывание в промышленных масштабах по рекомендациям технологии возделывания в данных условиях с целью получения качественного сырья.

Возрастающий спрос на лекарственное растительное сырье и высокие требования современной медицины к лекарственным средствам обязывают производителей применять конкурентоспособные и экологически безопасные технологии возделывания лекарственных растений с минимальными затратами ручного труда. Трудоемкие способы поддержания посевов мелкосемянных лекарственных растений в чистом от сорняков состоянии требуют системного подхода к созданию их промышленных плантаций.

Большинство лекарственных растений возделывают в специализированных *севооборотах*. В хозяйствах выделяют несколько видов (от 5 до 10), наиболее приспособленных к местным условиям. При разработке севооборотов для лекарственных растений следует принимать во внимание следующие особенности их:

– все лекарственные растения возделывают в полевых условиях как пропашные культуры, уход за посевами и уборка урожая их еще слабо механизированы;

– при установлении чередования культур необходимо предупредить возможность засорения ядовитыми растениями последующих посевов лекарственных и кормовых растений. Опасными и ядовитыми предшественниками являются дурман обыкновенный, белена черная, посевы которых возобновляются при осыпании семян. Примеси этих растений в лекарственном сырье других растений не допускаются;

– структура посевных площадей в специализированных севооборотах в значительной степени зависит от площади посева лекарственных растений. При этом в севообороте можно размещать однолетние, двулетние и многолетние лекарственные растения с таким расчетом, чтобы каждой культуре были созданы необходимые условия для получения высокой урожайности. Площадь, занятая отдельными лекарственными растениями в севообороте, определяется рыночной потребностью в лекарственном сырье;

– размещение различных видов лекарственных растений в одном севообороте позволяет увеличить размеры полей севооборота, что, в свою очередь, расширит возможность применения средств механизации. При этом при возделывании многих лекарственных растений необходима организация севооборотов с более длинной ротацией;

– в многопольном севообороте больше возможностей для лучшего размещения многолетних лекарственных растений;

– некоторые лекарственные растения являются хорошими предшественниками для других культур, в частности, для других лекарственных растений. К ним относятся многолетние растения трехчетырехлетнего срока использования: ромашка кавказская, тимьян обыкновенный. Они рано освобождают поле и обогащают почву органическими веществами;

– лучшими предшественниками для большинства лекарственных растений являются занятые удобренные пары и озимые зерновые, посеянные по чистым удобренным полям или по пласту бобовых трав. Хорошие предшественники для мелкосемянных лекарственных растений – горох, соя, сахарная свекла, картофель;

– лекарственные растения нельзя высевать повторно во избежание массового распространения специфических болезней и вредителей;

– в районах с достаточным увлажнением целесообразно вводить в лекарственные севообороты посевы многолетних трав, что улучшает азотный баланс почвы. Бобовые травы – лучшие предшественники для лекарственных растений озимых сроков посева. В лекарственных севооборотах в целях борьбы с сорняками следует иметь одно поле чистого пара под озимые;

– по возможности многолетние травянистые лекарственные растения возделывают в выводных полях севооборота;

– некоторые лекарственные растения возделывают на отдельных участках в специальных севооборотах с короткой ротацией (ромашка аптечная, череда трехраздельная).

Например, ромашка аптечная сильно засоряет поля, так как образует много мелких легкоосыпающихся семян. Вследствие этого все поля севооборота с этими растениями систематически засоряются, что нежелательно. Поэтому вводят специальные севообороты для возделывания ромашки аптечной, в которых ее высевают на одном месте 2–3 года подряд, после чего 1–2 года возделывают другие растения, заглушающие всходы ромашки. Таким образом, ромашка обсеменяется лишь на ограниченной площади.

Главное внимание при организации специализированных лекарственных севооборотов необходимо уделять созданию территориальных условий для внедрения прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, применения высокопроизводительной техники и научно обоснованной организации труда с целью получения максимального количества продукции и выполнения природоохранных требований.

При организации системы севооборотов с лекарственными и ароматическими культурами определяют их типы, виды, количество, размеры и размещение.

Шишкова И. А. (2007) предлагает определять площадь специального севооборота с одной ведущей лекарственной культурой ($P_с$) по следующей формуле:

$$P_с = \frac{P_э}{\alpha} \cdot 100, \quad (1)$$

где $P_э$ – площадь лекарственной или ароматической культуры, га;

α – удельный вес культуры в структуре севооборота (35–50 % и более).

При изучении *технологии возделывания* лекарственных растений рассматривают следующие вопросы: виды посадочного материала; подготовку и обработку посадочного материала; сроки посадки; глубину посева семян или заделки посадочного материала; площадь питания, ширину междурядий, расстояние между растениями в ряду; способ посадки; способ обработки почвы; время обработки почвы; глубину обработки почвы; сроки внесения удобрений; виды удобрений; способы внесения удобрений; оптимальные дозы внесения удобрений; особенности механизации технологических процессов.

Перечень изучаемых элементов агротехники включает: приемы обработки почвы; систему удобрений; агротехнические приемы улучшения посевных качеств семенного материала, предпосевную и предпосадочную подготовку семян и посадочного материала; установление оптимальных сроков и способов посева и посадки лекарственных растений с учетом их биологических особенностей в конкретных почвенно-климатических условиях; меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями лекарственных растений; применение стимуляторов роста для обработки семян перед посевом и по вегетирующим растениям; специальные приемы в системе ухода за посевами (вершкование, омолаживание плантаций и др.); особенности применения орошения; особенности механизации основных производственных процессов; эффек-

тивность и рентабельность мероприятий, направленных на увеличение сырьевой массы лекарственных растений и содержания в ней биологически активных веществ; создание сортов с высоким потенциалом урожайности лекарственного сырья, лучше приспособленных к механизированной обработке и устойчивых к болезням и вредителям.

При возделывании лекарственных растений следует придерживаться указанных ниже общих агротехнических требований.

1. *Обработка почвы.* В зависимости от биологических особенностей культуры и сроков посева глубина основной обработки почвы может изменяться от 20 до 35 см. Главной задачей основной обработки почвы является максимальное очищение от корневищных и корнеотпрысковых многолетних сорняков, а предпосевной– минимальный разрыв между временем ее проведения и посевом, а также максимальная выровненность, мелкокомковатая структура и достаточный запас влаги в верхнем слое почвы.

Почву начинают готовить с осени, сразу после уборки предшествующей культуры. Разбрасывают органические и минеральные удобрения и тщательно заделывают их в почву на глубину 20 см. Плохо подготовленная почва (наличие глыб, комьев, гребней, неровностей) – основная причина неравномерной глубины посева семян и изреженности всходов.

2. *Подготовка семян.* Перед посевом следует проверить всхожесть и энергию прорастания семян. Для этого берут растильни, на дно кладут 2–3 слоя фильтровальной бумаги или марлю. На них раскладывают 50–100 семян и покрывают тем же материалом, затем смачивают водой, закрывают и оставляют при температуре не ниже 16 ^{o}C.

Семена периодически проверяют и смачивают, следя за тем, чтобы они не переувлажнялись. При появлении небольших ростков их тут же высевают в бороздки, лунки присыпают почвой, торфокрошкой и поливают. Затем для сохранения влаги ростки мульчируют почвой или торфом.

Одним из приемов улучшения качества семян является погружение их в 3–5% –ный раствор поваренной соли (30–50 г на 1 л воды).

При перемешивании крупные качественные семена оседают, а легкие (поврежденные, неполноценные) всплывают. При замачивании перед посевом к семенам подливают воду небольшими порциями. Срок замачивания – от нескольких часов до трех суток.

Перед посевом семена протравливают пестицидами от вредителей и болезней. Расход препарата ТМТД составляет 8 г на 100 г семян.

Протравливание проводят также в 1% –ном растворе $KMnO_4$ (1 г на 100 мл воды) в течение 20 минут, в растворе борной кислоты, медного купороса (соответственно 0,2 и 0,1 г на 1 л воды) в течение 15 минут.

В некоторых случаях семена необходимо стратифицировать, т. е. подвергнуть охлаждению при температуре 3–5 ^oC в песке, увлажненном до 60–70 % от полной влагоемкости. Песок смешивают с семенами в соотношении 4:1. Срок стратификации составляет от 45 до 60 дней. В других случаях семенам необходимо краткое прогревание перед посевом (при температуре до 30 ^oC в течение 1–2 суток).

Ферментация – прием, при котором семена замачивают в течение 1,5 часов в теплой воде при температуре 30 35 ^oC (на 10 г семян расходуется 6 мл воды). Затем в течение 3–4 суток их содержат в небольшой куче, покрытой влажной тканью при 20–25 ^oC.

Воздушно-тепловой и солнечный обогрев проводят при высокой жизнеспособности, но низкой всхожести семян. С этой целью семена рассыпают на солнце и периодически ворошат (3–4 раза в сутки). При дождливой погоде обогрев семян можно проводить в отапливаемых помещениях и сушилках.

Скарификация – механическое нарушение семенной оболочки, которое проводят за месяц или непосредственно перед посевом, для этого, семяна перетирают в течение 3–5 минут, обрабатывают водой, доведенной до слабого кипения, или концентрированной серной кислотой в течение 3–4 часов, после чего тщательно промывают и подсушивают до сыпучести.

3. *Подготовка посадочного материала.* Очень важно, чтобы сеянцы или саженцы не имели серьезных повреждений при выкопке и транспортировке, а также их корневая система не должна быть пересохшей. Растения с подсохшими корнями желательно на ночь или сутки оставлять в воде. Непосредственно перед посадкой готовят болтушку из смеси глины с навозом в соотношении 1:1, в которую обмакивают корневую систему.

Перед посадкой в центре посадочной ямы укрепляют кол. Затем, предварительно подсыпав питательную смесь, с северной стороны к нему приставляют саженец, равномерно распределяя корни во все стороны. Корневая шейка после засыпки почвой может быть выше уровня почвы не более чем на 2–3 см. После посадки почву обильно поливают, затем мульчируют торфокрошкой, опилками, перегноем, а через несколько дней саженцы привязывают в двух местах к колу.

4. *Применение удобрений.* Из органических удобрений используют навоз, навозную жижу, торфокомпост, торф, перегной, ил и др.; из минеральных – азотные, фосфорные, калийные, комплексные и золу. Применяют минеральные удобрения: аммиачную селитру, сульфат аммония или мочевину, суперфосфат, хлористый калий и др.; микроудобрения – соли бора, марганца, меди, молибдена, кобальта, цинка и др. Минеральные удобрения при искусственном поливе разводят в соотношении 1:40–50 (100 г на 4–5 л воды).

На легких и средних почвах удобрения заделывают на глубину 20–22 см, на тяжелых на – 14–16 см. Хорошо перепревший навоз и перегной вносят под основную обработку почвы, заделывая на глубину 16–17 см.

По мнению Терехина А. А. и Вандышева В. В. (2008), минеральные удобрения под лекарственные растения следует вносить дробно: 50 % – под основную обработку почвы, 25 % – под предпосевную культивацию, 5 % – при посеве в рядки и 20 % – при подкормке в период вегетации. В зависимости от содержания питательных веществ в почве, биологического выноса их растениями и коэффициента использования удобрений суммарные нормы минеральных удобрений под лекарственные растения в течение вегетационного периода составляют 90–120 кг д.в./га.

При совместном внесении минеральных удобрений с органическими норму минеральных удобрений уменьшают вдвое.

На многолетних лекарственных растениях в течение первых двух лет и в последующие годы в течение вегетации применяют подкормки: 45–60 кг/га NPK в фазе начала отрастания растений и 30–45 кг/га NPK в фазе бутонизации.

5. *Посев и посадка*. Выбор срока посева (весеннего, летнего, озимого и подзимнего) зависит от культуры, географической зоны, севооборота и уровня агротехники в хозяйстве.

Лекарственные растения, которые практически не формируют семян (мята перечная, алоэ древовидное, почечный чай и др.), а также те, семена которых хорошо прорастают в лабораторных условиях, но при посеве в грунт дают ослабленные всходы, чувствительные к почвенной корке или требующие для прорастания высоких температур, размножают рассадным способом или вегетативно.

Посадку при вегетативном размножении осуществляют специальными посадочными машинами, рассады – вручную или рассадопосадочной машиной СКН-6А.

Посев осуществляют специализированными сеялками СОН-2,8; СО-4,2 и СУПЦ-5,4, оборудованными ограничителями глубины заделки семян (ребордами), с шириной междурядий от 45 до 70 см. Для посева, например, тмина используют сеялки СКОН-4,2; СУБ-48, ССТ-12Б, СО-4,2. При подзимних посевах глубину посева уменьшают, а норму высева увеличивают примерно на 25–30 %.

При посеве семян медленно развивающихся лекарственных растений часто к гектарной норме высева семян добавляют 50–100 г семян маячных растений (салат, лен, горчица), которые всходят раньше основной культуры и позволяют проводить междурядные обработки до появления ее всходов.

Для многолетних лекарственных растений, которые могут расти в зоне достаточного увлажнения в условиях затенения, разработаны технологии подпокровного посева под озимые и яровые зерновые культуры на зерно и рано убираемые однолетние кормовые культуры на зеленую массу.

6. *Борьба с сорняками.* При уходе за посевами лекарственных растений доля ручного труда в общем объеме затрат на их возделывание составляет от 20 до 70 %. Основная и предпосевная обработка почвы, применение гербицидов и механизированные междурядные обработки с помощью культиваторов КРН-4,2 и КРН-2,8, оборудованных односторонними лапами-бритвами, значительно сокращают его объемы.

Хорошо разрыхленную и выровненную поверхность вокруг растений мульчируют. В качестве мульчи лучше использовать торфокрошку или обычный торф, различные виды компостов, перегной, солому, опилки. Толщина мульчирующего слоя должна быть не более 10 см.

Внесение в почву или обработка растений гербицидами допустимы при наличии соответствующих рекомендаций. Участок необходимо поддерживать в чистом от сорняков состоянии (особенно перед уборкой), чтобы избежать снижения качества сырья за счет примеси сорной растительности.

7. *Меры борьбы с вредителями и болезнями растений.* Решающими факторами в борьбе с вредителями и болезнями лекарственных растений являются агротехнические приемы, возделывание устойчивых сортов, использование биологических и других нехимических средств защиты.

В борьбе с болезнями и вредителями может применяться и химический метод. Однако применение различных химических препаратов

нежелательно, так как их остатки могут накапливаться в лекарственном сырье.

Необходимо соблюдать пространственную изоляцию, не следует рядом размещать те растения, которые могут поражаться одними и теми же вредителями и болезнями. Одним из эффективных способов защиты растений является правильный выбор предшественников и соблюдение правил чередования культур в севообороте.

Необходимо ежегодно проводить глубокое рыхление почвы с оборотом пласта, которое приводит к гибели вредных организмов. Большое значение имеют регулярные обработки почвы на небольшую глубину и мульчирование посевов и посадок лекарственных растений.

Значительная роль в защите растений принадлежит удобрениям, правильное применение которых делает растения более устойчивыми, усиливает их иммунитет к различным болезням и вредителям.

Также необходимо соблюдать оптимальные сроки посева и уборки лекарственных культур. Большое внимание следует уделять санитарным мероприятиям – своевременному уничтожению растительных остатков, выбраковке больных растений. На лекарственных растениях применяют и биологические методы борьбы с вредителями. Также используют насекомых-энтомофилов, которые питаются вредителями лекарственных растений.

8. *Уборка, сушка и послеуборочная обработка сырья.* Сырье убирают в сухую погоду в период максимального накопления действующего вещества вручную или механизированно.

Для уборки плодов и семян применяют плодоуборочные и ягодоуборочные машины. С этой целью растения скашивают, дозаривают в валках или снопах, транспортируют, сушат и обмолачивают переоборудованными зерновыми комбайнами СК-4, СК-5; а тмин – рисоуборочным комбайном СКПР-4.

Семенники можно убирать вручную или комбайновым однофазным способом. Сразу после уборки семена должны быть очищены от крупных примесей на ворохоочистительных машинах ОВП-20, ОВС-25 и методом активного вентилирования или естественной сушкой тонким слоем на площадках доведены до кондиционной влажности, отсортированы на зерноочистительных агрегатах ЗАВ-20, ЗАВ-40 или «Петкус-гигант». Высушенную массу семян очищают и доводят до стандарта также на семяочистительных машинах ПСС-2.

Уборку цветков проводят вручную специальными сокамигребнями. В хозяйствах используют машины для уборки ромашки и

календулы РМ-1,4 и механические уборочные машины с последующей обработкой сырья на сортировальных машинах СЛК-0,5.

Листья убирают скашиванием всего растения с последующим их обмолотом на приспособленных комбайнах и грохотах. Для уборки травы используют отечественные и зарубежные уборочные машины (косилку дисковую навесную КДН-210, переоборудованные косилки-погрузчики КУФ-1,8; Е-280, Е-062/1, КИР-1,5 и др.), приспособленные к измельчению сырья в заданных параметрах или уборке его без измельчения с одновременной погрузкой в транспортное средство. Скашивание растений мяты, например, проводят сенокосилками или жатками с лифтерами. Сырье мелиссы можно убирать лавандоуборочным комбайном ЛУМ-2А, а при его отсутствии уборку проводят серийными косилками. Растения на больших участках также можно скашивать сенокосилками, а на небольших – серпами или косами.

Сухие стебли перед уборкой корней скашивают с помощью косилки КИР-1,5. Уборку корней проводят специальными корнеуборочными комбайнами (валерианоуборочным комбайном ВК-0,3; ВМКМ-0,6) или машинами, подкапывающими и извлекающими корни с отделением почвы.

Для мойки, обеспечивающей удаление загрязнений с поверхности лекарственного сырья, используют моечные установки различного типа. Корни и корневища моют на специальных линиях мойки корней ЛМК-0,5.

Для сушки в настоящее время широко используют различные типы сушилок: каркасные сушилки с теплогенераторами ВПТ-400 или ВПТ-600 и специальные напольные или паровые конвейерные сушилки СПК-90.

Семена лекарственных растений очищают на простых или сложных зерноочистительных машинах с тщательно подобранными решетами, правильно отрегулированной работой вентиляторов и колебаний решетных станов. По рекомендации ВИЛАРа, для очистки семян мака, валерианы лекарственной и амми зубной на машинах ОС-4,5 устанавливают решета с продолговатыми отверстиями 0,6 мм.

Особенности культивирования отдельных видов растений, направления их использования и требования к их качеству изложены в главе 6.

Глава 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

6.1. Семейство Астровые

Девясил высокий (*Inula helenium)*

Рис. 1. – Внешний вид растения девясила высокого

Девясил высокий – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 1). Распространено в Беларуси, на Кавказе, в Украине, Западной Сибири, Средней Азии, на Поволжье.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 1–2 м. Корневище толстое и мясистое с многочисленными длинными корнями, снаружи темно-бурое, внутри желтоватое, массой в среднем 0,6 кг, от которого отходят один или несколько стеблей и множество крупных прикорневых листьев. Стебель прямостоячий, бороздчатый, в верхней части ветвистый. Листья яйцевидно-ланцетовидные, бархатисто-войлочные.

Соцветия собраны в крупные одиночные корзинки на концах стебля и ветвей. Цветки золотисто-желтые. Плод – продолговатая, четырехгранная бурая семянка с хохолком. Масса 1000 семян 1–1,5 г.

Цветет с июля по сентябрь, плоды созревают в августе – октябре и сохраняют всхожесть 3–4 года.

В первый год образует розетку листьев. Со второго года (сентябрь – октябрь) растения цветут и плодоносят.

Не любит низких, переувлажненных и тенистых мест. Холодостойкая культура, переносит суровые зимы. Умеренно требователен к влаге, оптимальная влажность почв – 70 % от полевой влагоемкости. Светолюбив. Хорошо растет на окультуренных, богатых питательными веществами рыхлых суглинистых и супесчаных почвах с нейтральной или слабощелочной реакцией и мощным гумусовым горизонтом. Почвы дерново-подзолистые и торфяные с pH 7, содержанием гумуса

1,8 %, доступного фосфора и обменного калия свыше 150 мг/кг почвы. Плохо растет на тяжелых почвах.

Лекарственное сырье. Корни и корневища.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением корневища).

Требования к качеству. Готовое сырье состоит из продольно разрезанных кусков корневищ и корней длиной от 2 до 20 см, толщиной 0,5–3 см. Запах сильный, ароматный. Вкус горьковато-пряный, в изломе корни и корневища слабозернистые, с буроватыми блестящими точками (вместилища с эфирным маслом). Снаружи серовато-бурого цвета, на изломе желтовато-серого. Измельченное сырье – кусочки корневищ и корней, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

Высушенное сырье должно иметь влажность не более 13 %, золы общей – не более 10 %, оснований стеблей и других частей растения, дряблых корневищ и корней – не более 5 %, потемневших в изломе корней и корневищ – не более 5 %, кусков корней длиной менее 2 см – не более 5 %, органических примесей – не более 0,5 %, минеральных примесей – не более 1 %.

Химический состав. В состав корней и корневищ девясила входят полисахариды инулин (44 %), псевдоинулин и инуленин, эфирное масло (от 0,5 до 0,6 % сырой массы), алкалоиды, сапонины, слизь, а также смесь сесквитерпеновых лактонов: алантолактона, изоалантолактона, дигидроалантолактона; витамин Е, смолы, камеди, пигменты, пектины, воск, стигмастерин, микроэлементы и другие химические соединения. В листьях присутствует горькое вещество – алантопикрин. В траве содержатся витамины С и Е, каротин, эфирное масло (3 %). В состав эфирного масла входят геленин, алантол и прозулен. В семенах накапливается до 22,3 % эфирного масла.

Фармакологические свойства. Обладает противовоспалительным, отхаркивающим, желчегонным, бактерицидным действием; имеет антимикробные и противоглистные свойства.

Предшественники. Любые культуры, кроме культур семейства Астровые.

Применение удобрений. Органические (перепревший навоз 50–60 т/га) под основную обработку почвы и минеральные $N_{30}P_{60}K_{90}$. В первый год при недостатке азота проводят подкормку N_{30}, на второй год весной в подкормку вносят $N_{30–45}$.

Посев и посадка. Сроки посева семян – под зиму и весной. Норма высева 5 кг/га. Глубина посева 0,5–1 см. Посадка корневищ производится весной. Способ посева и посадки – широкорядный, с шириной междурядий 60 и 70 см. В ряду корневища располагают через 20 и 30 см.

Уход. В первый год через 3–4 месяца после посева проводят междурядные обработки. При семенном размножении растения прореживают в рядах с расстоянием между ними 20–30 см. Во второй год междурядные обработки не проводят, так как растения разрастаются и глушат сорняки.

Уборка, сушка и хранение. Уборку семян проводят в октябре. Корневища убирают на второй-третий год в августе – октябре, иногда в марте – апреле. Технология уборки корневищ предусматривает выкапывание, очистку от почвы, промывание, обрезку отростков менее 1 см длиной. Корневища режут вдоль на куски толщиной не более 2 см, подвяливают на воздухе в течение 2–3 суток и сушат в хорошо проветриваемых помещениях, расстилая слоем 5–7 см на бумаге или ткани. Можно сушить в сушилках при температуре не более 40^{o}С. После сушки сырье перебирают и сортируют, удаляя потемневшие на изломе куски и примеси. Срок хранения 2–3 года в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Урожайность сырых корневищ составляет 16–20 ц/га, сухих – 5–7 ц/га.

Ромашка аптечная *(Matricaria recutita* L.*, M. chamomilla* L.*)*

Ромашка аптечная – однолетнее травянистое растение семейства Астровые(Astera) (рис. 2). В диком виде произрастает на юге и в средней полосе европейской части России, на Кавказе. Особенно значительные массивы ее находятся в присивашской части Крыма и на юге Херсонской области (Украина). Основные районы заготовок – Крым, Херсонская и Николаевская области.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 15–90 см. Корень стержневой, стебель прямостоячий, ветвистый. Листья ярко-зеленые, очередные, сидячие, дваждыперисто- раздельные, сильно рассеченные. Соцветия собраны в некрупные (1,5–2 см в диаметре) корзинки с 12–18 белыми язычковыми цветками, находящимися на концах главных стеблей и боковых побегов. Цветоложе полушаровидное, полое (основное отличие от других видов ро-

машки, непригодных для медицинского использования). Внутренние цветки желтые, трубчатые, обоеполые. Период цветения – с мая по сентябрь. Плод – продолговатая семянка. Масса 1000 семян 0,026–0,053 г.

Рис. 2. – Внешний вид растения ромашки аптечной

Растение умеренного климата. Семена начинают прорастать при температуре 2–4°С и потребляют в этот период в 4–5 раз больше воды, чем их масса. Растение хорошо зимует в фазе розетки без укрытия. Оптимальная температура воздуха в период вегетации, особенно во время цветения, 19–21°С. Растение светолюбивое, требует хорошей освещенности и плодородных суглинистых почв.

Лекарственное сырье. Собранные в начале цветения и высушенные цветки (цветочные корзинки).

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Цельные или частично осыпавшиеся цветочные корзинки полушаровидной или конической формы без цветоносов или с остатками цветоносов не длиннее 3 мм. Размер корзинки (без язычковых цветков) 4–8 мм в поперечнике. Цвет язычковых цветков белый, трубчатых – желтый, обертки – желтовато-зеленый. Запах сильный, ароматный. Вкус пряный, горьковатый, слегка слизистый.

Влажность сырья должна составлять не более 14 %, золы общей – не более 12 %, измельченных частиц корзинок, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 1 мм, – не более 30%; листьев, стеблевых частей, корзинок с остатками цветоносов размером 3–5 см – не более 9 %; корзинок, утративших нормальную окраску (почерневших, побуревших), – не более 5%; органической примеси – не более 2–3 %; минеральной примеси – не более 0,3–0,5%; содержание эфирного масла – не менее 0,3 %.

Химический состав. Хамазулен, прохамазулен, монотерпены, сесквитерпены, лактоны матриции, матрикарин, фарнезен, кадинен, биса-

болол, бисабололоксид, кетоспирт, каприловая кислота, флавоноиды, кумарины, ситостерин, холин, каротин, аскорбиновая кислота и др.

Фармакологические свойства. Противовоспалительное и спазмолитическое средство.

Предшественники. Занятый пар и рано убираемые кормовые культуры.

Применение удобрений. В начальный период своего развития культура наиболее отзывчива на внесение фосфора. В период интенсивного роста надземной массы резко увеличивается потребность во всех элементах питания, особенно в азоте и калии. Под основную обработку почвы рекомендуется вносить 10 т/га сухого перегноя совместно с полным минеральным удобрением в дозе 30 кг д.в./га каждого элемента питания или полное минеральное удобрение в дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$. При посеве вносят 5–6 кг д.в./га суперфосфата.

Посев. Сроки посева летние и осенние. При весеннем посеве всхожесть растений снижается при пересыхании верхнего слоя почвы. Для посева необходима хорошо выровненная поверхность поля. Способ посева широкорядный, при ширине междурядий 45 и 60 см. Глубина посева не более 0,5 см. Норма высева 3 кг/га.

Уход за посевами начинают с момента обозначения рядков. Пропалывают сорняки и рыхлят почву в рядах вручную. Перед уборкой следует удалить из посева единичные крупные сорняки, а также другие виды культуры.

Уборка, сушка и хранение. За вегетационный период уборку проводят 3–5 раз. К уборке приступают в начале цветения, пока цветоложе соцветия не приобрело коническую форму и белые краевые язычковые цветки не опустились. Соцветия срывают специальными гребенками-совками. Длина остатков цветоносов не должна превышать 3 мм. В связи с тем, что раскрытие новых соцветий, особенно в теплую солнечную погоду, происходит очень быстро, повторные сборы должны производиться по мере зацветания, чтобы обеспечить производительную работу. К концу вегетации цветение ослабевает, цветоносные корзинки становятся мельче, содержание эфирного масла снижается.

После двух-трех сборов соцветий при массовом цветении проводят скашивание травы в валки и после просушивания обмолачивают зерновыми комбайнами. Этот вид сырья разрешен для наружного применения. Собранные соцветия нельзя держать в таре или в кучах более 2–3 часов, так как они легко согреваются и теряют свои качества.

Целесообразно сушить сырье под навесом, расстилая его слоем 2–3 см на бумаге или брезенте, или в сушилках конвейерного и камерного типа при температуре не выше 35 °С. При этом наиболее эффективным является ступенчатый режим с постепенным снижением температуры сушильного агента от 70 до 35°С. Выход сухого сырья – около 20 %.

Хранят сырье в сухих помещениях на стеллажах в фанерных ящиках, выложенных бумагой. Срок хранения товарного сырья 1–2 года, гарантийный срок – 1 год. Семена хранят 2–3 года.

Урожайность сухих корзинок составляет 3–5 ц/га.

Календула лекарственная *(Calendula officinalis)*

Рис. 3. – Внешний вид растения календулы лекарственной

Календула лекарственная – однолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 3). В диком виде произрастает в Южной Европе, Передней Азии и на Ближнем Востоке. Районы заготовки – европейская часть России, Беларусь, Украина, Северный Кавказ.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 75 см. Корень ветвистый, стержневой. Стебель прямостоячий, простой или слабо разветвленный, густо облиственный. Листья очередные, покрыты волосками, нижние – лопатовидные, верхние – продолговатые или ланцетные. Краевые цветки в соцветиях язычковые; срединные – трубчатые, оранжевого или желтого цвета, обоеполые, бесплодные. Плод – согнутая семянка без хохолка; наружная поверхность покрыта бугорками и острыми

шипиками.

Всходы появляются через 6–12 дней после посева, цветение начинается через 38–50 дней, – созревание через 60–75 дней. Цветет с июня по октябрь, плоды созревают в июле – сентябре. Период цветения и созревания семян очень растянут из-за образования большого количества побегов высшего порядка.

Размещают культуру на влаж-ных супесчаных и суглинистых почвах. Растение нетребовательно к теплу, влаге; светолюбиво. Семена прорастают при температуре 4–6°С, а оптимальная температура составляет 20–25°С.

Засухоустойчивое растение, однако в период высоких летних температур и недостатка влаги интенсивность его цветения зна-чительно снижается, цветки становятся мелкими даже у махровых форм.*Лекарственное сырье.* Собранные в начале распускания трубчатых цветков и высушенные цветки (цветочные корзинки).

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Сырье должно соответствовать требованиям ФС 42-1391–80 (при ручной уборке) или ВФС 42-1738–83 (при механизированной уборке). Частично осыпавшиеся или цельные корзинки без цветоносов или с остатками цветоносов длиной не более 37 мм. Цвет краевых цветков красновато-оранжевый, оранжевый, ярко или бледно-желтый, срединных – оранжевый, желтовато-коричневый или желтый. Запах слабый. Вкус солоновато-горький.

Экстрактивных веществ, извлекаемых 70% -ным спиртом, должно быть не менее 35 %; влажность – не более 14 %; золы общей – не более 11 %; остатков цветоносов, в том числе отделенных от корзинок при анализе, – не более 6%; корзинок с полностью осыпавшимися язычковыми и трубчатыми цветками (цветоложе с обвертками) – не более 20 %; побуревших корзинок – не более 3 %; других частей растения (кусочков стеблей и листьев) – не более 3 %; органической примеси – не более 0,5 %; минеральной примеси – не более 0,5 %.

Химический состав. В цветочных корзинках содержатся каротиноиды (около 3 %) – каротин, рубиксантин, ликопин, цитроксантин, виолоксантин, флавохром, флавоксантин, углеводороды парафинового ряда (ситостерин и гентриаконтан); смолы (около 3,4 %), тритерпеновые гликозиды, флавоноиды (нарциссин, изокверцитрин, рамнетин), эфирное масло (около 0,02 %), инулин, слизистые (2,5 %) и горькие вещества (календен – до 10 %), аскорбиновая кислота, органические кислоты: яблочная (до 6,8 %) и др. В надземной части обнаружено до

10% горького вещества календена; в семенах – жирное масло, алкалоиды; в корнях – инулин и тритерпеновые гликозиды.

Фармакологические свойства. Антисептическое, противовоспалительное, противомикробное, вяжущее, кровоочистительное, успокаивающее, антитоксическое, спазмолитическое, мочегонное средство.

Предшественники. Культуру лучше размещать в полевых или кормовых севооборотах после занятых паров, пропашных культур и озимых зерновых; на чистых от сорняков полях можно размещать и после овощных культур. Возделывать на одном месте несколько лет подряд не рекомендуется, так как культура сильно истощает почву.

Применение удобрений. Осенью под основную обработку почвы вносят 20–30 т/га навоза и $N_{60}P_{100}K_{100}$. При посеве вносят 30–50 кг/га двойного суперфосфата. Для более длительного цветения рекомендуется делать один-два раза за летний период подкормку органическими и минеральными удобрениями.

Посев. Перед посевом семена следует тщательно откалибровать. Высевают семена в сроки посева ранних яровых культур широкорядным способом с шириной междурядий 45 и 60 см на глубину 2–3 см. При возделывании культуры гребневым способом ширина междурядий 70 см. Норма высева 10–12 кг/га.

Уход. Уход состоит из двух–трех рыхлений междурядий в зависимости от уплотнения почвы. По мере разрастания и смыкания растений в междурядьях обработки прекращают. После появления у всходов двух пар настоящих листьев при густоте посева не менее 15 растений на 1 погонный метр можно провести боронование посевов поперек рядков. Скорость движения агрегата должна обеспечивать прореживание рядков и уничтожение прорастающих сорняков.

В дальнейшем уход за посевами мало отличается от ухода за другими пропашными культурами. За период вегетации проводят 4–5 междурядных обработок почвы и по мере необходимости ручные прополки. В засушливое и жаркое время проводят полив нормой 400–600 $м^3$/га.

Уборка, сушка и хранение. К уборке урожая приступают в начале цветения. Соцветия срывают у самого основания без цветоножек. Систематическое и полное удаление соцветий обусловливает обильное цветение до конца вегетационного периода. Заготавливают свежераспустившиеся соцветия в фазе раскрытия у них не менее половины язычковых цветков. За лето делают 10–20 сборов. При систематической частой уборке образуются новые соцветия, и цветение продолжа-

ется до заморозков, отчего урожай повышается. Опоздание с проведением сбора приводит к завязыванию семян, снижению интенсивности цветения и ухудшению качества семян. В период цветения соцветия раскрываются через каждые 3 дня, в последующем – через 4 – 5 дней и реже. Корзинки срезают у самого основания цветоносов. Сушат не более четырех часов в воздушных сушилках при температуре 40–45°С, расстилая тонким слоем. Собранные цветки сушат также под навесами на чердаках при температуре не выше 45°С, хранят в темном, хорошо проветриваемом помещении. Срок хранения 2 года.

Семена созревают в течение всего вегетационного периода неравномерно, поэтому убирать их надо в то время, когда созрели крупные соцветия. В период массового побурения семян уборку можно проводить комбайном, однако лучше вручную. Собранные семена сразу необходимо сушить на площадках с навесами или методом активного вентилирования при температуре не выше 40°С. Высушенные семена сортируют на зерноочистительных машинах.

Урожайность воздушно-сухих цветков при полном сборе составляет 10–18 ц/га, урожайность семян – 3–5 ц/га.

Эхинацея пурпурная *(Echinacea purpurea)*

Эхинацея пурпурная, или рудбекия пурпурная, – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 4). Возделывается в восточных районах Америки, Мексики, в Украине.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растения высотой 80–120 см. Корневище многоглавое, разветвленное, с многочисленными корнями, глубоко проникающими в почву. Листья широколанцетные, прикорневые – на длинных черешках, собранные розеткой, стеблевые – короткочерешковые. Соцветия – крупные пурпурно-фиолетовые корзинки до 10–12 см в диаметре, располагаются на верхушке стебля и в пазухах верхних листьев. Краевые язычковые цветки в соцветиях пурпурные, на цветоложе между мелкими трубчатыми цветками располагаются темноокрашенные острые и колючие прицветники. Плод – четырехгранная серовато-бурая семянка длиной 5–6 мм, суженная к основанию, с многозубчатой окраиной наверху.

Всходы появляются на 15–30-й день после посева. В первый год растение образует мощную розетку из 3–4 хорошо развитых прикорневых листьев, высота растений 15–20 см. Цветет обычно на втором году, реже в однолетнем возрасте, с июня до осени, плодоносит при

посеве семенами в августе – сентябре. Продолжительность цветения – до 75 дней. Фенологические фазы развития культуры в год посева включают полные всходы, первый настоящий лист, третий и четвертый настоящий лист; второго года – начало отрастания, образование стеблей, бутонизация, начало цветения, массовое цветение. При эксплуатации товарных посевов культуры с трехлетнего возраста продуктивность плантации сохраняется до десяти лет.

Обычно в лекарственных целях применяют трех – четырехлетние корни. Используют корни, стебли и листья растений.

Способ размножения. Семенами, вегетативный (делением куста) и рассадой.

Рис. 4. – Внешний вид растения эхинацеи пурпурной

Засухоустойчивое и светолюбивое растение, хорошо растет и развивается на достаточно увлажненных почвах открытых солнечных местах. Почвы предпочитает хорошо дренированные, богатые перегноем, легкие, с нейтральной реакцией почвенной среды, содержанием гумуса более 1,8 %, P_2O_5 и K_2O не ниже 150 мг/кг почвы. Культура умереннотеплолюбивая, может сильно вымерзать с первого на второй год, в последующие годы не вымерзает. Семена прорастают в интервале температур от 10–30^{o}C, оптимальная температура для прорастания семян составляет 20^{o}C. Относится к растениям с высоким адаптивным потенциалом.

Лекарственное сырье. Для медицинских целей заготавливают растения любого возраста, начиная с двух лет.

Требования к качеству. Корневища горизонтальные, с цилиндрическими придаточными корнями, около 6–8 см длиной, более старые – ветвистые, с верхней стороны со следами отмерших и отрезанных

стеблей, розеточных листьев и почек. Корни тонкие, около 15–20 см длиной. Цвет корневищ и корней темно-бурый, на изломе грязно-белый. Запах слабый, своеобразный, вкус жгучий.

Содержание влаги в свежих корневищах и корнях должно быть не менее 60 %, в сухих – 25 %, золы общей – не более 13 %, других частей растения (остатки стеблей) – не более 2%, органических примесей – не более 1%.

Химический состав. Гликозид кофеиновой кислоты, полисахариды, арабиноза, бетаин, медь, эхинацен, эхинакозид, эхинолон, ферменты, фруктоза, жирные кислоты, галактоза, глюкоза, глюкуроновая кислота, инулин, инулоид, железо, пентадекадиен, полиацетиленовые соединения, полисахариды, калий, белок, камедь, сера, танин, ксилоза, витамины А, С, Е, эфирное масло (в цветках до 0,5%, траве до 0,36, корнях от 0,05 до 0,25 %).

Фармакологические свойства. Оказывает противовоспалительное, противовирусное и иммуностимулирующее действие. Обладает также антиаллергическим, антибактериальным и противомикотическим действием.

Предшественники. Занятые пары и зернобобовые.

Применение удобрений. Вносят 20 т/га навоза и минеральные удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$ под основную обработку почвы. При посеве вносят 20–30 кг д.в./га фосфорных удобрений. Подкормку растений осуществляют на втором году жизни в фазу отрастания растений.

Посев следует проводить сухими семенами в апреле при прогревании почвы до температуры 10^{o}С широкорядным способом с шириной междурядий 45 см при норме высева 10–12 кг/га на глубину 2–3 см.

Уход. Первая обработка почвы заключается в ручной прополке сорняков в защитной зоне рядков и рыхлении междурядий. Междурядные обработки почвы проводят на глубину 4–5 см культиваторами с односторонними лапами-бритвами с защитными щитками. Прополку сорняков и рыхление междурядий осуществляют по мере необходимости. Всего за вегетацию в первый год проводят 3–4 культивации междурядий и 2–3 ручные прополки в рядках. Во второй и последующие годы весной до начала отрастания почек возобновления убирают сухие стебли и боронуют посев в поперечном направлении к рядкам средними и тяжелыми зубовыми боронами. В дальнейшем проводят 2–3 междурядные обработки на глубину 8–10 см до смыкания надземной массы растений в рядках.

После посадки корневищ в гребни до появления всходов для борьбы с малолетними двудольными и злаковыми сорняками эффективно применение гербицидов гезагард, к.с. в норме 2,0–3,0 л/га; стомп, 33 % к.э. в норме 4,0–6,0 л/га и зенкор, в.д.г. в норме 0,8 л/га. После посева до появления всходов вносят гербициды почвенного действия.

Уборка, сушка и хранение. Сбор травы на сырье производят на второй год в июле. Траву заготавливают в начале и в первой половине массового цветения, срезая цветущие побеги длиной 25–35 см. Собранную массу свозят к месту сушки и сушат на конвейерных или напольных сушилках с применением теплорегулятора. Сушку осуществляют при температуре 40–50°С. Выход травы составляет 27 %.

Перед уборкой корневищ и корней надземную массу скашивают силосным комбайном и вывозят за пределы поля. Корневища и корни выкапывают осенью картофелекопателем, который отряхивает их от почвы и укладывает на поверхность. Подбор корней и корневищ в транспортные средства можно проводить вручную или механизированно, а затем везти на мойку. Подвяленные корневища перед сушкой перебирают, удаляя загнившие части или остатки надземных частей. Сырье ворошат 2–3 раза в день. Разрезают на куски. Сушат при температуре 40–45°С в сушилках или хорошо проветриваемых помещениях. Высушенное сырье измельчают. Выход сухих корней составляет 60 %. Хранить сырье следует в сухих проветриваемых помещениях на стеллажах.

Сроки уборки семян – конец сентября – середина октября. Семенники убирают вручную, срывая корзинки и складывая их в мешки, или зерновым комбайном. Для отделения хохолков обмолоченный ворох пропускают через клеверотерку.

Урожайность зеленой массы культуры в Украине достигает 341 ц/га, урожайность сухой травы составляет в среднем 100 ц/га, сухих корней – 22 ц/га, семянок с двух-трехлетних плантаций – 2,5 – 3,0 ц/га. В Ставропольском НИИСХ урожайность семянок при широкорядном способе посева составляет 5–6 ц/га.

Расторопша пятнистая *(Silybum marianum* L. Gaertn.*)*

Расторопша пятнистая, или чертополох молочный, – однолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 5). Распространено в Южной Европе, Средиземноморских странах, Малой Азии, Западной и Центральной Европе, южных районах России и Ук-

раины, а также в Америке, Азии, Шотландии. Встречается на Кавказе, в Средней Азии и Западной Сибири. В настоящее время эту культуру возделывают в Поволжье и Краснодарском крае России.

Рис. 5. – Внешний вид растения расторопши пятнистой

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растения достигают высоты 60–150 см. Стебель голый или слабоопушенный, бороздчатый, ветвистый. Листья зеленые, блестящие с крупными белыми пятнами, длиной до 80 см и шириной 30 см. Нижние листья собраны в розетки, обратноланцетовидные или эллиптические, колючезубчатые, перистолопастные или перисторассеченные. Цветки многочисленные, розовые, фиолетовые или белые, собраны в соцветия-корзинки. Плоды – яйцевидные, слегка сдавленные с боков семянки длиной 5–8 мм и шириной 2–4 мм. Масса 1000 семянок 20–30 г. Всходы появляются на десятый – двеннадцатый день после посева. Цветет в июле – августе.

Период вегетации составляет 110 дней.

Для возделывания следует выбирать освещенные, хорошо прогреваемые участки склонов, избегая мест с образованием застойной влаги. Растение светолюбивое, теплолюбивое и засухоустойчивое, особенно во второй половине ве-гетации. Зимует в фазе розетки листьев. Морозы ниже -10^{o} С приводят к гибели растений. Ку-льтура нетребовательна к почвам.

Лекарственное сырье. Плоды (семянки).

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Числовые показатели плодов: кондиционная влажность должна быть – не более 10 %, флаволигнанов – не менее 2,7 %, золы общей – не более 6%, других частей растений – не бо-

лее 2%, органической примеси – не более 2%, минеральной примеси – не более 1%, потеря в массе при высушивании – не более 12%. Запах отсутствует, вкус горьковатый

Химический состав. Главной составляющей растения является редкое биологически активное вещество – силимарин. В семенах содержатся жиры (30–40%), эфирные масла (до 0,1 %), смолы, слизь, витамины A, D, E, K, F, а также макро- и микроэлементы: K, Ca, Fe, Mg, Zn, Cr , Al, V, Mn и др. Растение концентрирует селен и медь. Оздоровительные свойства связаны с присутствием в семенах значительного количества (до 1 %) флавоноидов, которые относятся к группе фенольных соединений.

Фармакологические свойства. Обладает противоонкологическим и гепатопротекторным действием. Семена имеют выраженный желчегонный эффект, оказывают противовоспалительное и ранозаживляющее действие, активизируют секреторную и двигательную функции желудочно – кишечного тракта и др.

Предшественники. Все культуры, кроме семейства Астровые.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 10–20 т/га органических удобрений и $N_{60}P_{60}K_{60}$. При посеве вносят суперфосфат (50 кг/га). В фазе интенсивного отрастания необходимо провести некорневую подкормку мочевиной (50 кг/га), гуматом натрия с молибденом и бором (соответственно 25–35 и 150–250 г/га).

Посев. Рекомендована предпосевная обработка семян регуляторами роста байкал ЭМ-1 (0,1 %) совместно с аквамиксом (10^{-5} %). Посев проводят вместе с ранними яровыми зерновыми культурами с учетом возможного прогноза заморозков в период всходов. Оптимальным сроком посева является вторая декада мая при широкорядном способе посева с шириной междурядий 45 см и норме высева 1 млн. всхожих семян на 1 га (10 – 15 кг/га при лабораторной всхожести семян 70–80 %) на глубину 4–5 см. При осеннем сроке посева глубина посева 2–4 см. При сплошном рядовом способе посева норму высева увеличивают до 20 кг/га.

Уход. Проводят допосевное и послепосевное прикатывание почвы. Междурядные обработки проводят 2–3 раза до смыкания рядков. Система агротехнических мер борьбы с сорняками включает боронование до всходов через 4–5 дней после посева и по всходам в фазу первой пары настоящих листьев, повторное боронование по всходам в фазу второй пары настоящих листьев, проведение одной-двух междурядных

обработок. При широкорядном посеве проводят две культивации до смыкания рядков.

Применение стимуляторов роста гумикс и гарт на этапе замачивания семян и двукратное опрыскивание вегетирующих растений перед цветением и через 10 дней после начала цветения обеспечивает увеличение урожайности семян на 12–14% по сравнению с контролем без обработки.

Необходимость применения гербицидов на посевах лекарственных растений определяется с учетом степени засоренности каждого поля. Гербициды вносят до посева и по всходам.

Для борьбы с вредителями в период вегетации необходимо применять химические меры борьбы при наступлении установленного для каждого вредителя вредоносного порога распространения. Например, порог вредоносности щитника-черепашки в фазу первой пары настоящих листьев – 5 % поврежденных растений на 1 м^2. В борьбе со щитником-черепашкой применяют для опрыскивания препараты сумиальфа (300 г/га) и децис (150 г/га при расходе рабочего раствора 400 л/га).

Уборка, сушка и хранение. Способы уборки семян – прямое или раздельное комбайнирование при их созревании. Лучшим является раздельный способ уборки. Уборка прямым комбайнированием проводится при раскрытии 80 % созревших соцветий. Высоту среза устанавливают в зоне максимального расположения соцветий.

Кондиционные семена затаривают в мешки, укладывают в штабеля высотой не более 1,5 м. Семена следует хранить в чистых, сухих, проветриваемых помещениях не более трех лет.

Урожайность сухих семян составляет 5–15 ц/га.

Золотарник канадский *(обыкновенный) (Solidago canadensis* L.*)*

Золотарник канадский или обыкновенный (золотая розга), – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 6). Распространено в европейской части России и в Западной Сибири. Ядовитое растение.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растений 60–100 см. Стебель прямой, тонкий, красноватый, вверху разветвленный. Листья очередные, удлиненные, опушенные, зубчато-крайние. Цветки желтые, язычковые на краях соцветия и трубчатые в его центре. Плод – семянка с хохолком. Цветет в июле – августе. В

первый – второй годы растения заканчивают развитие в вегетативном состоянии. В генеративную фазу растения вступают на второй год единолично и массово – на третий.

Средняя продолжительность жизни растения в культуре составляет 9–11 лет.

Рис. 6. – Внешний вид растения золотарника канадского

Лекарственное сырье. Верхние части стеблей с цветочными корзинками.

Способ размножения. Семенами и зелеными черенками, взятыми из верхней части стебля. При вегетативном способе размножения (отрезками корневищ) товарное сырье получают уже в год посадки, при размножении зелеными черенками – на второй, а при семенном размножении – на третий год.

Требования к качеству. По требованиям ФС 42–2777–91, допустимое содержание пожелтевших и побуревших листьев в лекарственном сырье – не более 10 %, содержание флавоноидов – не менее 3 %.

Химический состав. Эфирное масло (0,1–0,7 %), катехиновые таниды (10–15 %), флавоноиды (кверцитрин, рутин), сапонизиды, дубильные вещества и ароматические кислоты. Максимальное количество флавоноидов находится в соцветиях и листьях.

Фармакологические свойства. Обладает вяжущим, противодиарейным, обезболивающим и мочегонным свойствами, уменьшает проницаемость кровеносных сосудов, улучшает венозное кровообращение.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Астровые.

Применение удобрений. При некорневой обработке растений нитратом кобальта наибольшее количество флавоноидов в траве содержится при использовании 0,01 %-ного раствора CNO_3 на пятый и десятый дни после обработки. Уборку сырья необходимо проводить через 5–10 дней после некорневой обработки CNO_3.

Посев и посадка. Посев в грунт проводят обмолоченным ворохом, освобожденным от летучек: смесью семян и трубчатых цветков, для улучшения сыпучести которой хорошими наполнителями являются сухие мелкие опилки и гранулированные азотно-фосфорные удобрения. Норма высева вороха составляет 6–8 кг/га.

В смешанных посевах подсев вико-овсяной смеси, люпина безалкалоидного или ячменя проводят весной следующего года, озимой пшеницы – осенью этого же года, а ромашки аптечной – в озимый и подзимний сроки этого же года или рано весной на следующий год.

Технологически проще, если сроки посева золотарника канадского и однолетних культур не совпадают. В подзимних совместных посевах культуры с ромашкой аптечной происходит лучшее укоренение всходов, и обеспечивается требуемая густота стояния растений: не менее 7–10 растений на 1 м рядка. Чистые подзимние посевы чаще получаются изреженными и требуют подсадки растений в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Ранневесенние посевы однолетних культур проводят в междурядья культуры при первой культивации по следу трактора.

Оптимальными сроками посадки отрезков корневищ являются осенний и весенний, обеспечивающие приживаемость растений соответственно 77,2 и 77,0 %. При уплотненной схеме посадки (0,7×0,2 м) происходит увеличение количества побегов на одном растении и средней массы побега.

Уход. В чистом широкорядном посеве в первый год вегетации необходимо не менее четырех-пяти культиваций междурядий и двух-трех рыхлений защитных зон с прополкой сорняков в рядках. Уход за совместными посевами после уборки однолетних культур включает 2–3 культивации междурядий, причем первая или вторая культивация совместно с внесением в подкормку $N_{20}P_{20}K_{20}$.

На второй год проводят ранневесеннее боронование, подкормку $N_{20}P_{20}K_{20}$ при первой культивации междурядий и рыхление защитных зон с прополкой сорняков в рядках при второй культивации (всего до пяти культиваций). С третьего года выполняют только ранневесеннее боронование посевов в два следа и 4–5 культиваций междурядий с подкормкой $N_{30}P_{30}K_{30}$ при первой культивации.

Уборка, сушка и хранение. Траву убирают в фазу массового цветения, быстро сушат в тени на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. Семена культуры нуждаются в послеуборочном

дозревании. Лабораторная всхожесть свежесобранных семян составляет 40 %.

Урожайность при осеннем сроке посадки достигает 70,6 ц/га, что на 14–15 % выше, чем при весеннем.

Полынь горькая *(Artemisia absinthium* L.*)*

Рис. 7. – Внешний вид растения полыни горькой

Полынь горькая – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 7). Распространено в европейской части России, на Кавказе, на юге Сибири. Встречается также вид полынь гладкая (*Artemisia glabella* Kar. et Kir).

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растений 50–125 см. Имеет короткое корневище, переходящее в стержневой корень. Стебли прямостоячие, слаборебристые, вверху ветвистые. Листья очередные, нижние – длинночерешковые, в очертании треугольносердцевидные, а по форме триждыперисторассеченные, средние – дваждыперисторазделные, а верхние – перисторазделные и продолговато-ланцетовидные, верхушки сегментов притупленные.

Стебли и листья с обеих сторон серебристо-серые, так как имеют прижатые волоски. Цветки желтые, мелкие, собраны в шаровидные корзинки, которые образуют метельчатое соцветие. Плод – буроватая продолговатая семянка без хохолка. Цветет в июле – августе, плоды созревают в августе – сентябре. Растение светолюбивое, не слишком требовательное к влаге. Предпочитает богатые среднеувлажненные рыхлые почвы, встречается также на подзолистых песчаных почвах.

Лекарственное сырье. Надземная часть, трава, листья.

Способ размножения. Семенами, но преимущественно вегетативно (черенками надземных побегов или отводками).

Требования к качеству. Сырье должно состоять из верхушечных цветочных стеблей длиной не более 25 см. Содержание влаги должно быть не более 13 %, золы в траве – не более 3 %, в листьях – не более 4 %, потемневших частей – не более 3 %, измельченных частей менее 3 мм – 5 % в траве и 3 % в листьях, органической примеси в траве – не более 2 %, в листьях – не более 1 %, минеральной примеси в траве – не более 1,5 %; в листьях – не более 1 %.

Цвет стеблей и листьев зеленовато-серый, листьев – сверху серовато-зеленый, снизу серебристо-серый, цветков – желтый; запах ароматный, своеобразный, сильный, вкус пряно-горький.

Измельченная трава: цветочные корзинки, кусочки стеблей и листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет серовато-зеленый. Запах ароматный, своеобразный, сильный. Вкус пряно-горький.

Измельченные листья: кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет серовато-зеленый или серебристо-серый. Запах ароматный, своеобразный, сильный. Вкус пряно-горький.

Химический состав. Трава и листья содержат 0,5–2 % эфирного масла, флавоноиды, дубильные вещества, лигнины, органические кислоты, каротин, небольшое количество витаминов С, B_6 и др.

Фармакологические свойства. Оказывает бактерицидное, противовоспалительное, противоязвенное, глистогонное, ранозаживляюшее действие.

Предшественники. Овощные культуры, картофель.

Применение удобрений. Вносят органические и минеральные удобрения: 10–20 т/га навоза, по 15 кг/га суперфосфата и сульфата аммония. Проводят не менее двух минеральных подкормок: 8–10 кг/га аммиачной селитры или сульфата аммония, 10–12 кг/га суперфосфата и 5–8 кг/га калийной соли. Первую подкормку необходимо сделать ранней весной, вторую – после основного скашивания зеленой массы.

Посадка. Черенки заготавливают во второй половине июня. Нарезают их длиной 10–15 см так, чтобы на побеге было 3–4 почки. Перед посадкой черенки выдерживают в 0,05%-ном растворе гетероауксина в течение 18–20 часов, погрузив на глубину 1,5–2 см. Затем их обмывают и сажают в ящики с подготовленной заранее смесью: одна часть перегноя и две части отмытого речного песка. Каждый черенок углуб-

ляют в почву наклонно под углом 45°С на глубину 2–3 см. Ящики помещают в теплицу, 2–3 раза в неделю поливают. Во второй половине августа черенки можно высаживать в открытый грунт.

При размножении отводками в конце мая нижние побеги наклоняют к почве, закрепляют и присыпают землей. К концу лета эти побеги укореняются. Растения весной пересаживают на постоянное место на расстоянии 1 м друг от друга.

Уход заключается в прополках и рыхлении междурядий, подкормках минеральными удобрениями.

Уборка, сушка и хранение. Листья заготавливают до начала цветения (конец мая – июнь). Собирают развитые прикорневые и стеблевые листья без черешков. Траву заготавливают в начале цветения (июнь – июль), срезая облиственные цветущие верхушки грубых частей стебля до 25 см длиной. При позднем сборе сырье имеет темно-серый цвет и бракуется. Заготовки на местах сбора чередуют через год.

Сушат сырье в тени, на чердаках, под навесами или в сушилках при температуре 25–30°С (листья) или 50–60°С (трава), расстилая тонким слоем и часто переворачивая.

Цельное сырье упаковывают в тюки и мешки. Хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на подтоварниках или стеллажах отдельно от других лекарственных растений в плотно закрытых коробках или пакетах. Срок хранения 2 года.

Урожайность в среднем 30 ц/га.

Тысячелистник обыкновенный *(Achillea millefolium* L.*)*

Тысячелистник обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 8). Распространено повсеместно, кроме северных районов и пустынных мест, по всей территории Европы, в Северной Азии, Северной Америке, в Башкортостане, на Поволжье, в Украине, Беларуси, Ростовской и Воронежской областях.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 120 см. Корневище тонкое, ползучее. Листья очередные, ланцетные, дважды- и триждыперисторассеченные. Прикорневые листья черешковые, длиной до 20 см, средние значительно мельче, сидячие. Краевые цветки мелкие, белые, реже розовые, собраны в щитки. Семянки продолговатые, плоские, длиной до 2 мм.

Продолжительность цветения с июня по октябрь. Плоды созревают в августе – сентябре, в это же время отмечается второе цветение. Пе-

риод вегетации составляет 140 дней. На одном участке культура растет 3–5 лет. Нетребователен к теплу, влаге и почве, устойчив к избыточному увлажнению и засухе, светолюбива. Предпочитает легкие суглинистые и супесчаные почвы.

Рис. 8. – Внешний вид растения тысячелистника обыкновенного

Лекарственное сырье. Трава и цветки.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (корневищами) и рассадой.

Требования к качеству. Трава состоит из щитковидных соцветий, образованных корзинками, с остатками стебля не длиннее 15 см.

В сырье встречаются также и отдельные корзинки. Запах ароматный, своеобразный, вкус горьковатый.

Числовые показатели травы: влажность должна быть не более 13 %; золы общей – не более 15 %, золы, нерастворимой в 10 %-ном; растворе соляной кислоты, – не более 3 %; измельченных частей, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, – не более 3 %; стеблей толще 3 мм – не более 3 %; органической примеси – не более 0,5 %; минеральной примеси – не более 1 %.

Цветки состоят из щитков с цветоносами длиной до 4 см (считая от основания цветочных корзинок) и отдельных цветочных корзинок продолговато-яйцевидной формы длиной 3–5 мм, шириной 1,5–3 мм.

Числовые показатели цветков: экстрактивных веществ, извлекаемых 70%-ным спиртом, не менее 17 %; влажность не более 13 %; золы общей не более 15 %; других частей растения (стеблей, листьев) не более 2 %; щитков с цветоносами длиннее 4 мм (считая от основания цветочных корзинок) не более 5 %, соцветий, потерявших нормальную

окраску (побуревших), не более 5 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм, не более 3 %; органической примеси не более 0,5 %; минеральной не более 1 %.

Химический состав. Верхние части побегов и соцветия содержат эфирное масло (до 0,8 %), камфору, сложные эфиры и спирты; муравьиную, уксусную и изовалериановую кислоты; витамины С и К, каротин, дубильные вещества, смолы, горечи, алкалоиды, макро- и микроэлементы.

Фармакологические свойства. Противовоспалительное, бактерицидное и кровоостанавливающее средство.

Предшественники. Пропашные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 3–4 ц/га суперфосфата, 1–1,5 ц/га калийной соли, 0,3–0,5 ц/га аммиачной селитры. В начальные фазы роста и развития растения подкармливают комплексным минеральным удобрением в дозе 1,5–2,0 ц/га. Аналогичную подкормку следует проводить ежегодно ранней весной в начале отрастания растений одновременно с рыхлением.

Посев и посадка. Семенное размножение применяют редко, хотя всхожесть семян хорошая и сеянцы развиваются быстро.

При рассадном способе семена высевают в рядки на глубину 0,5–1,0 см, после чего их прикатывают легкими катками или присыпают перегноем, торфокрошкой слоем 0,5 см. При появлении трехчетырех пар листочков рассада готова к пересадке на постоянное место.

Время посадки корневищ – ранняя весна или осень (предпочтительно октябрь). Корневища выкапывают и высаживают в рядки на расстоянии 25–30 см при ширине междурядий 60–70 см. Размножение зелеными черенками производят в июле. Расстояние между растениями при посадке черенками составляет 25–30 см.

Уход. Во время вегетации растения следует пропалывать, периодически рыхлить, в засушливый период поливать. Ежегодно осенью почву рыхлят на глубину 12–15 см с предварительным внесением 2–3 ц/га комплексных минеральных удобрений или 2–3 ц/га суперфосфата и 1–1,5 ц/га калийной соли.

Уборка, сушка и хранение. Траву собирают в сухую погоду в июне – первой половине августа, срезая только облиственную верхнюю часть побегов длиной не более 15 см. При срезании соцветий длина цветоноса не должна превышать 2 мм.

Недопустимо вырывать растения с корнем – это приводит к уничтожению зарослей. При правильном режиме заготовок одни и те же участки можно использовать несколько лет подряд, делая затем перерывы на 1–2 года.

Собранные части растений раскладывают слоем 5–7 см на сухой подстилке на чердаке, под навесом, в проветриваемом помещении и периодически перемешивают. При сушке в сушилках, печах или сушильных шкафах температура не должна превышать 40–50°С. После сушки удаляют толстые стебли, побуревшие цветки, пожелтевшие листья. Выход сухой массы составляет 20–25 %.

Высушенную траву упаковывают в кипы по 50 кг. Хранят траву в сухом прохладном месте с хорошей вентиляцией, на стеллажах в проветриваемом помещении. Для хранения можно использовать жестяные коробки. Срок хранения травы 2 года.

Цветки резаные упаковывают в мешки массой до 15–20 кг, нерезаные – в тюки до 50 кг. Хранят цветки в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Срок хранения цветков 5 лет.

Урожайность травы около 20 ц/га.

Череда трехраздельная *(Bidens tripartita* L.*)*

Череда трехраздельная – однолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 9). Распространено почти во всей европейской части СНГ, в Сибири, Средней Азии, на Кавказе и Дальнем Востоке. Основные районы заготовок дикорастущей культуры находятся в Беларуси, Украине, Краснодарском и Ставропольском краях России.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 1 м. Корень стержневой, сильно разветвленный, тонкий. Стебель одиночный, прямостоячий, красноватый, вверху супротивно ветвящийся. Листья супротивные, с короткими черешками, глубоко трех- или пятираздельные, зубчатые, длиной до 7 и шириной 4 см.

Цветки мелкие, желтые, трубчатые, на концах ветвей собраны в корзинки диаметром до 2 см. Плоды – сплюснутые семянки с двумя или тремя ребрами, длиной до 8 мм и шириной 3,5 мм.

В течение 10–20 дней после появления всходов растения развиваются очень медленно и могут быть сильно засорены, лишь со второй

половины июля начинается интенсивное нарастание надземной массы. Цветет с конца июня до сентября, плоды созревают в августе – октябре.

В полевых условиях семена начинают медленно прорастать при температуре 3–4°С. Теплолюбивая и влаголюбивая культура. В условиях холодной дождливой погоды растения растут медленно и плохо развиваются. Почвы предпочтительны легкие супесчаные и суглинистые, а также торфяные.

Рис. 9. – Внешний вид растения череды трехраздельной

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Высушенное сырье состоит из смеси облиственных верхушек и кусочков стеблей длиной до 15 см (с бутонами или без них) и отдельных листьев. Цвет листьев зеленый или буровато-зеленый, а стеблей – зеленый или зеленовато-фиолетовый. Запах своеобразный, вкус горьковатый, слегка вяжущий. Числовые показатели: влажность сырья должна быть не более 13 %, золы общей – не более 11 %, побуревших и почерневших стеблей и листьев – не более 3 %, облиственных верхушек длиннее 15 см – не более 3 %, органической примеси – не более 2 %, минеральной примеси – не более 1 %.

Химический состав. Трава содержит не менее 10 флавоноидов, кумарины (умбеллиферон и скополетин), аскорбиновую кислоту (60–70 мг%), каротин (свыше 50 мг%), дубильные вещества конденсированного ряда (до 4,46 %), горечи, слизи, лактоны, амины, следы эфирного масла, пигменты. В надземной части содержится 8,6 % золы; макроэлементов (мг/г): K – 40,40, Ca – 11,40, Mn – 3,50, Fe – 0,20; микроэлементов (мкг/г): Mg – 0,16, Cu – 0,45, Zn – 0,81, Co – 0,02, Cr –

0,02, Al – 0,14, V – 0,08, Se – 4,17, Ni – 0,08, Sr –3,11, Pb – 0,03, B – 87,20. Не обнаружены Mo, Ba, Cd, Li, Ag, Au, I, Br.

Фармакологические свойства. Обладает мочегонным и потогонным свойствами, улучшает пищеварение, нормализует нарушенный обмен веществ. Применяют в качестве наружного противовоспалительного и противоаллергического средства.

Предшественники. Озимые зерновые культуры, кукуруза на силос, однолетние травы на сено. Культуру целесообразно возделывать в специализированных севооборотах.

Применение удобрений. В качестве основного удобрения вносят 30–40 т/га перепревшего навоза или компоста совместно с $N_{30}P_{30}K_{30}$, а при отсутствии органических удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$. При посеве вносят гранулированный суперфосфат в дозе 5–7 кг д.в./га. В фазе стеблевания растения подкармливают минеральными удобрениями по 10–15 кг/га каждого элемента питания.

Посев. При подзимнем посеве семена скарифицируют и стратифицируют. Оптимальный срок посева – за 1–1,5 месяца до наступления устойчивых холодов. Семена высевают также ранней весной, предварительно подвергнув стратификации в течение двух месяцев. Норма высева семян составляет 8–12 кг/га, глубина посева 2,5–3 см, способ посева широкорядный с шириной междурядий 45 см.

Уход за посевами заключается в четырех-пятикратном рыхлении почвы на глубину 5–8 см и двух-трех прополках.

Уборка, сушка и хранение. Уборку начинают в фазе бутонизации и завершают в начале цветения. Способы уборки – вручную или скашиванием косилками-измельчителями (силосоуборочными комбайнами) с измельчением всей надземной массы и последующей сушкой и отделением листьев от стеблей. Измельченную массу сушат на паровых или огневых сушилках при температуре 45–50^{o}C. После сушки крупные стебли, непригодные для использования, отделяют от листьев и верхушек на сортирующей установке. Сушат также траву, раскладывая тонким слоем на мешковине, брезенте, на чердаках или стеллажах, ежедневно переворачивая. Можно сушить в печах при температуре 35–40^{o}C. Выход сухой массы составляет 18–20%.

Готовое сырье упаковывают в тюки или кипы массой не более 50 кг. Хранят траву в сухом, хорошо проветриваемом темном помещении на стеллажах в бумажных или полиэтиленовых пакетах. Срок хранения сырья 2 года.

Семена убирают в фазе полной спелости, срезая стебли с корзинками длиной 10–15 см. После сушки их обмолачивают, а семена очищают. Свежеубранные семена обладают высокой полевой всхожестью (до 90 %) и сохраняют ее в течение 5–7 лет.

Урожайность сухой травы составляет 10–15 ц/га, семян – до 2,5 ц/га.

Пижма обыкновнная *(Tanacetum vulgare* L.*)*

Рис. 10. – Внешний вид растения пижмы обыкновенной

Пижма обыкновенная, или бальзамическая, – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 10). Распространено помимо Средиземноморья также по всей территории Европы вплоть до Британских островов и Северной Америки, а также по всей территории России, кроме Крайнего Севера. Растение ядовито, особенно соцветия.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 50–150 см. Корневище горизонтальное, многоглавое. Стебель округлый, прямостоячий, одиночный или ветвистый. Листья очередные, непарноперисторассеченные, нижние – черешковые, а средние и верхние – сидячие. Цветки расположены на голом, неполом, слегка выпуклом цветоложе. Цветки трубчатые, оранжево-желтые, собраны в полушаровидные корзинки диаметром 7–10 мм, которые образуют щитковидные соцветия. Плод – продолговатая семянка без хохолка. Все растение обладает сильным своеобразным запахом.

Первые всходы появляются на 18–23-й день во второй половине мая. Средняя продолжительность цветения составляет 65–70 дней

(с июля по август). Плоды созревают в конце августа – сентябре. В первый год растения развивают розетку прикорневых листьев диаметром 45–50 см, со второго года обильно цветут и плодоносят. Период вегетации составляет около 135 дней.

Растение предпочитает дренированные песчаные и супесчаные почвы. Светолюбивая и довольно холодостойкая культура.

Лекарственное сырье. Цветки.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением куста, отводками и отрезками корневищ) и рассадой.

Требования к качеству. Цельное сырье: части сложного щитковидного соцветия и отдельные цветочные корзинки. Корзинки полушаровидной формы с вдавленной серединой, диаметром 6–8 мм, состоят из мелких трубчатых цветков: краевых – пестичных, срединных – обоеполых. Цветоложе голое, слегка выпуклое, окружено оберткой из ланцетных с пленчатым краем листочков. Цветоносы бороздчатые, голые, реже слабо опушенные. Окраска цветков желтая, листочков обертки – буровато-зеленая, цветоносов – светло-зеленая. Запах своеобразный. Вкус пряный, горький.

Измельченное сырье: цельные цветочные корзинки, отдельные трубчатые цветки, цветоложа и кусочки цветоносов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет зеленовато-желтый. Запах своеобразный. Вкус пряный, горький.

Числовые показатели цельного сырья: суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в пересчете на лютеолин не менее 2,5 %, влажность не более 13 %, золы общей не более 9 %, цветочных корзинок и их частей не менее 60 %, в том числе побуревших и почерневших корзинок не более 8 %, органической примеси не более 1 %, минеральной примеси не более 0,5 %.

Числовые показатели измельченного сырья: суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в пересчете на лютеолин не менее 2,5 %, влажность не более 13 %, золы общей не более 9 %, цветочных корзинок и их частей не менее 60 %, в том числе побуревших и почерневших корзинок не более 8 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не более 2 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,25 мм, не более 5 %; органической примеси не более 1 %, минеральной примеси не более 0,5 %.

Химический состав. Цветки содержат жирное и эфирное масло (0,1–0,3 %), дубильные вещества, горькое вещество танацетин, флавоноиды, танацетовую, галлусовую, кофейную и хлорогеновую кислоты;

до 0,04% летучих алкалоидов, смолу, сахар, камедь, красящие и экстрактивные вещества.

Фармакологические свойства. Основное лечебное воздействие оказывает на злокачественные опухоли органов дыхания. Обладает также желчегонным и спазмолитическим действием, тонизирует мускулатуру желудочно-кишечного тракта и увеличивает его секрецию, обладает глистогонным, антимикробным и инсектицидным действием. Однако культура не находит широкого применения в медицине ввиду токсичности.

Предшественники. Овощные культуры, картофель.

Применение удобрений. Вносят органические и минеральные удобрения: 10–20 т/га навоза, по 15 кг/га суперфосфата и сульфата аммония. Проводят не менее двух минеральных подкормок: 8–10 кг/га аммиачной селитры или сульфата аммония, 10–12 кг/га суперфосфата и 5–8 кг/га калийной соли. Первую подкормку необходимо провести ранней весной, вторую – после основной уборки зеленой массы.

Посев и посадка. Посев проводят весной стратифицированными семенами в конце апреля или осенью в середине октября. При вегетативном размножении посадку проводят в августе или в конце апреля – мая. Для этой цели можно использовать растения двухлетнего и трехлетнего возраста. Корневища выкапывают, делят на части и высаживают на глубину 8–10 см. Способ посадки широкорядный. Расстояние между отрезками корневищ должно быть 30–40 см, между рядами 60 см. Возможна также посадка квадратно-гнездовым способом (50×50 см).

Рекомендовано совместное возделывание культуры с однолетними зерновыми, зернобобовыми и лекарственными растениями: викоовсяной смесью, люпином безалкалоидным, овсом посевным, озимой пшеницей, ячменем и ромашкой аптечной.

Уход. После прорастания отрезков корневищ проводят рыхление почвы и прополку от сорняков. При размножении семенами после появления всходов и двух-трех настоящих листьев проводят рыхление, прополку и прореживание растений на расстоянии 25–30 см между ними. В первый год проводят пятикратную культивацию междурядий и две прополки сорняков в рядках. В последующие годы уход за растениями сводится к очистке от растительных остатков и подкормке минеральными удобрениями.

Уборка, сушка и хранение. Уборку соцветий проводят в третий и последующие годы с июля по сентябрь. Собирают цветочные корзин-

ки в начале цветения растений, когда соцветия имеют вдавленную середину, не позднее фазы массового цветения. Срывают соцветия или срезают щитки, а затем уже обрывают корзинки без цветоносов или с их остатками длиной не более 4 мм. Рекомендуют это делать после сушки. Не следует опаздывать со сбором, так как со временем корзинки сверху становятся слегка выпуклыми, увеличиваются в размерах, а при сушке в естественных условиях цветение продолжается, и цветки буреют. Такое сырье содержит меньше биологически активных веществ, чем собранное в более ранние сроки.

После уборки сырья проводят срезание надземной массы на высоте 5–7 см от поверхности почвы. До конца вегетационного периода растения достигают только фазы стеблевания, и нет возможности для повторной уборки соцветий.

Собранные корзинки сушат в тени под навесами, на чердаках или в сушилках при температуре 25–30^{o}С, рассыпая тонким слоем из расчета 1 кг сырых цветков на 1 м^{2} площади. При сушке сырье периодически перемешивают. Сушку проводят до тех пор, пока цветоложа не станут кожистыми. Пересушивать нельзя, так как цветки могут осыпаться. Высушенное сырье хранят в бумажных мешках или картонных коробках в сухом прохладном месте. Срок хранения 3 года.

На семенные цели растения убирают в фазе массового созревания плодов в конце августа – начале сентября.

Урожайность. В первый год урожайность лекарственного сырья составляет 3–4,5 ц/га и семян – 1 ц/га, в последующие годы она достигает 30 ц/га.

Левзея сафлоровидная *(Leusea carthamoides, Rhaponticum carthamoides* Willd.*)*

Левзея сафлоровидная, или маралий корень, – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 11). Распространено в субальпийском поясе Саян, на Алтае, в Красноярском крае, Казахстане.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 50–150 см. Корневище деревянистое с многочисленными длинными жесткими корнями и специфическим запахом. Стебли неветвистые, мелкоборозчатые, опушенные. Листья очередные, перисторассеченные, продолговато-яйцевидные; нижние – черешковые, верхние – сидячие.

Соцветие – крупная корзинка с оберткой, цветоложе густо усажено длинными белыми щетинками. Плод – буроватая клиновидная семянка с хохолком.

Всходы появляются через 9–20 дней. В первый год образуется только розетка крупных листьев до 50– 0 см в диаметре. Цветет со второго года в июле – августе, плодоносит в августе – сентябре. На одном месте культура может расти 12 лет и более.

Рис. 11. – Внешний вид растения левзеи сафлоровидной

Светолюбивое растение, которое может произрастать на различных типах почв, хотя предпочтительны почвы с реакцией почвенной среды, близкой к нейтральной, с высоким уровнем плодородия и отсутствием засоренности. Отличается высокой зимостойкостью, холодостойкостью и засухоустойчивостью. Начинает отрастать после таяния снега при температуре воздуха 2–3°С. Хорошо переносит весенние заморозки. Сумма активных температур от весеннего отрастания до начала цветения должна составлять 300–700°С. Растение-ксерофит, способное переносить временную почвенную и атмосферную засуху, поэтому может возделываться в условиях аридных зон.

Отрицательно реагирует на близость грунтовых вод, сильное переувлажнение, затопление. На участках с застойными водами страдает от вымокания. Весеннее затопление даже в течение короткого срока (8–10 дней) нежелательно.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. В сырье допускается содержание влаги не более 13 %, золы общей – не более 9 %, корневищ с остатками стеблей длиной от 1 до 2 см – не более 5%, примесей органических – не более 1%, минеральных – не более 4 %. Цвет поверхности корневищ и кор-

ней от буро-коричневого до почти черного, на изломе бледно-желтый. Запах сырья приятный, вкус слегка сладковатый, смолистый.

Химический состав изучен недостаточно. В траве, корнях и корневищах обнаружены тритерпеновые сапонины (рапонтозиды A, B, C, D и др.), алкалоиды, эфирное масло (0,9 %), инулин, смолы, органические кислоты (6,07 %), ратибол (стероидное соединение, обладающее тонизирующим свойством), кумарины, флавоноиды, стерины, воски, дубильные вещества (до 5 %), каротин, аскорбиновая кислота, камеди, смолы. Из цветочных корзинок получен фитоэкдизон – экдистерон, обладающий анаболической активностью.

Фармакологические свойства. Подземные органы обладают психостимулирующим и адаптогенным свойствами, улучшают кровообращение, обладают сосудорасширяющим действием, снижают уровень содержания сахара в крови.

Предшественники. Озимые зерновые злаковые, идущие по хорошо удобренному пару или пласту многолетних трав, пропашные и овощные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 30 т/га перепревшего навоза и $N_{30}P_{60}K_{30}$. Подкормку растений первого года жизни проводят в фазе развитой розетки листьев минеральными удобрениями $N_{30}P_{60}K_{30}$ из расчета на 1 га. В последующие годы весной проводят подкормки аналогичными дозами минеральных удобрений. При посеве вносят 30 40 кг/га суперфосфата.

Посев. Перед посевом семена протравливают ТМТД (2–3 г на 1 кг семян) и стратифицируют в течение 20–30 дней при температуре около 1^{o}C. Срок посева ренневесенний. Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 45 и 60 см на глубину 2–3 см на легких и 1,5–2 см на суглинистых почвах. Норма высева семян составляет 20–32 кг/га.

Уход включает междурядные рыхления, прополки, подкормки и борьбу с вредителями и болезнями. Первую междурядную обработку проводят сразу после появления всходов на глубину 5–6 см, а последующую – на глубину 10 см через 7–10 дней после первой. На плантациях второго и последующих лет ранней весной проводят боронование.

Болезни и вредители массового распространения на культуре не имеют. Отмечена некоторая поражаемость аскохитозом, макроспориозом, ржавчиной и мучнистой росой. Из вредителей в отдельные годы замечены свекловичная блоха, повреждение корней в первый год жиз-

ни проволочником. В целях борьбы с вредителями и болезнями особенно важно осенью удалять отмершие надземные части растений.

Уборка, сушка и хранение. Уборку проводят в трехлетнем возрасте. Корни выкапывают осенью, отряхивают от почвы, срезают надземную часть, быстро моют и проветривают. Подвяливают их в течение двух-трех дней в воздушных сушилках и сушат при температуре теплоносителя 35–40°С. Высушенные корни упаковывают в тюки или мешки. Хранить сырье следует в закрытой деревянной таре. Срок хранения 2 года.

Семена убирают на растениях второго или третьего года. Созревание семян происходит дружно, через месяц после цветения. Когда семена в корзинках приобретут свою естественную окраску, корзинки срезают, подсушивают, затем обмолачивают. После очистки семена следует хранить в полотняных мешочках в сухом прохладном помещении. Урожайность семян составляет 3–4 ц/га.

Урожайность корней и корневищ на третий год – 20–25 ц/га.

Мать-и-мачеха обыкновенная *(Tussilago farfara* L.*)*

Мать-и-мачеха обыкновенная – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 12). Распространено почти по всей территории европейской части СНГ, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Растет на влажных глинистых почвах вдоль рек и ручьев, на пустырях, откосах дорог и насыпей, на лесных полянах, опушках, выработанных карьерах, осушенных болотах. Многолетнее сорное растение.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 10–25 см. Корневище длинное, ползучее. Цветоносные стебли прямостоячие и неветвистые, покрыты чешуевидными, яйцевидно-ланцетовид-ными, часто красноватыми листьями. Прикорневые листья – длинночерешковые, округло – сердцевидные, 10–25 см в поперечнике, угловатые, неравнозубчатые. Кожистые листья появляются лишь после цветения. На вершинах стеблей расположены одиночные цветочные корзинки золотисто-желтого цвета, 2–2,5 см в поперечнике, после цветения поникающие. Цветы в корзинке по краям язычковые, в середине – трубчатые. Семянки длиной около 3,5–4 мм с хохолком из белых шелковистых волосков.

Развитие культуры после зимы начинается с цветения. После отцветания начинают появляться прикорневые листья. Их развитие за-

канчивается в конце мая – начале июня. Цветет в апреле – мае; плоды созревают в мае – июне.

К почвам культура нетребовательна, растет как на каменистых, так и на песчаных и глинистых почвах. Однако предпочитает влажные и сырые местообитания с карбонатными плодородными и глинистыми почвами.

Рис. 12. – Внешний вид растения мать-и-мачехи обыкновенной

Лекарственное сырье. Цветки и прикорневые листья.

Способ размножения. Семенами и вегетативно.

Требования к качеству. Листья в высушенном виде должны быть цельными, не поврежденными вредителями и должны сохранять свой естественный цвет: зеленый на верхней стороне, бело-войлочный на нижней; на вкус могут быть горьковатыми.

Допускается побуревших листьев не более 5 % и листьев, сильно пораженных ржавчиной не бо-лее 3 %, измельченных частей, проходящих сквозь сито с отверстиями 3 мм, – не более 2 %; органической примеси – не более 2 %, минеральной – не более 1 %.

Химический состав. Из цветочных корзинок выделены фарадиол, арнидиол, тараксантин (этилацетат), стигмастерин, фитостерин, *n*-гептакозан и дубильные вещества. В листьях содержатся: горькие гликозиды (до 2,6 %), ситостерин, галловая, яблочная и винная кислоты, сапонины, каротин, каротиноиды (5,2 мг%), аскорбиновая кислота (5 мг%), а также полисахариды инулин и декстрин, эфирное масло, дубильные вещества (до 17 %), слизь (до 10 %), танин (до 17 %).

Фармакологические свойства. Настой листьев применяют как отхаркивающее, дезинфицирующее и противовоспалительное средство при заболеваниях верхних дыхательных путей. Настой листьев ис-

пользуют как вяжущее средства при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Заготовка, сушка и хранение. Листья лучше всего собирать в мае – июле через 2–3 недели после обсеменения корзинок, когда они еще сравнительно невелики, обрывая листовые пластинки с черешками длиной не более 3–4 см, поскольку толстые и сочные черешки содержат мало действующих веществ. Не следует заготавливать совсем молодые листья, опушенные с обеих сторон, и листья, пораженные ржавчиной. Цветочные корзинки заготавливают в сухую погоду в апреле – мае в начале цветения с остатком цветоноса не более 5 см.

Сушить сырье следует немедленно на открытом воздухе, на чердаках под железной крышей или в хорошо проветриваемых помещениях. Сырье раскладывают тонким слоем на бумаге или ткани, каждый лист отдельно, сначала нижней стороной вверх. Затем их часто переворачивают, чтобы обе стороны подсыхали равномерно. Можно сушить листья в сушилках или печах при температуре 40–50 ^{o}C. Перед закладкой на хранение удаляют побуревшие или покрытые плесенью листья.

Хранят цветки 2 года в сухом месте в закрытых коробках и деревянных ящиках, а листья – не более трех лет.

Одуванчик лекарственный *(Taraxacum officinale* Wigg.*)*

Одуванчик лекарственный – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 13). Произрастает почти повсеместно, кроме Крайнего Севера, пустынь и полупустынь Средней Азии и северо-восточной части Сибири. Растет на лугах, полянах, лесных опушках, вырубках, по обочинам дорог, в садах, на травянистых склонах и др. Многолетний стержнекорневой злостный сорняк.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение до 50 см высоты с толстым стержневым корнем (до 2 см в диаметре, длиной до 60 см). Листья собраны в прикорневую розетку, перистые, с обращенными вниз долями, к основанию сужены в крылатый черешок.

Цветоносная стрелка цилиндрическая, безлистная, внутри полая, прямостоячая, оканчивается одиночной цветочной корзинкой. Цветки золотисто-желтые, язычковые, сидят на плоском цветоложе, соцветие окружено двойной оберткой, внутренние листочки которой обращены вверх, а наружные отогнуты вниз.

Плоды – веретенообразные семянки с хохолком из белых тонких волосков. Одно растение формирует от 250 до 7000 семянок.

Рис. 13. – Внешний вид растения одуванчика лекарственного

Семянки одуванчика прорастают в течение семи дней. В первый год растение образует розетку листьев и стержневой корень. Цветение и плодоношение начинается со второго года. Массовое цветение наблюдается в мае, отдельно цветущие растения встречаются до осени. Плоды созревают в июне – августе. Нередко летом наблюдается повторное цветение и плодоношение. При посеве семенами хозяйственно ценные корни получают в конце второго – третьего года.

Культура нетребовательна к свету и влаголюбива. Произрастает на плодородных, хорошо дренированных супесчаных, суглинистых и глинистых почвах.

Лекарственное сырье. Корни и надземная часть растения.

Способ размножения. Семенами и вегетативно.

Требования к качеству. Сырье состоит из фракций корня 8–10 см, разрезанного вдоль, или малоразветвленных корней по 2–15 см длиной и в тонкой части 3 см толщиной без корневой шейки, продольно-морщинистых, иногда скрученных, снаружи бурых или темно-бурых. Внутри на изломе серовато-белая или белая кора, а в центре желтая древесина. Запах отсутствует. Вкус сладковато-горьковатый с ощущением слизистости. Влажность должна быть не выше 14%.

В сырье допускается, не более: корней, плохо очищенных от надземных частей, – 4 %, дряблых корней и корней с отставшей корой – 2 %, побуревших и почерневших на изломе корней (менее 2 см длиной) – 10 %, органической примеси – 0,5 % и минеральной примеси – 2 %. Содержание золы не должно превышать 8 %, в том числе золы,

растворимой в 10 %-ной соляной кислоте, – 4%. Экстрактивных веществ, извлекаемых водой, должно быть не менее 40 %.

Химический состав. В корнях содержатся тритерпеновые соединения, стерины (*р*-ситостерин, стигмастерин), тараксол, до 10 % горького вещества тараксацина, инулин (осенью его накапливается до 40 %, весной – около 2 %), флавоноиды, космозиин, гликозид лютеолин 7 %, каучук (до 3 %), жирное масло, сахароза (до 20 %), белки (15 %), каротин, дубильные вещества, следы эфирного масла, органические кислоты, смолы, жирное масло, Zn, Cu, Se и др. В надземной части содержатся каротиноиды, аскорбиновая кислота, витамин Е, йод, рибофлавин, спирты, сапонины, протеин, витамины С, А, B_1, B_2. В листьях найдены Ca, Mn, Fe и P.

Фармакологические свойства. Обладает желчегонным, спазмолитическим, слабительным, отхаркивающим, седативным, снотворным, мочегонным и потогонным действием. Установлены также противовирусные, противотуберкулезные, фунгицидные, антигельминтные и антиканцерогенные свойства.

Посев и посадка. Посев следует проводить свежеубранными семенами без заделки, соблюдая расстояние между растениями 10–15 см. Предпочтительно проводить посадку отрезками корневищ. В условиях защищенного грунта растения можно возделывать в торфяных горшках ранней весной или поздним летом.

Уборка, сушка и хранение. Корни выкапывают ранней весной или во второй половине августа, до поздней осени, когда увядают листья. Повторные заготовки на одном и том же месте следует проводить с перерывом в 2–3 года. Очищают от почвы, моют в холодной воде, обрезают надземную часть и боковые корни, ссыпают в небольшие кучи и подвяливают на воздухе несколько дней, пока из них не перестанет выделяться млечный сок, затем складируют. Сушат корни, разложив тонким слоем на бумаге или ткани, на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесами, а также в печах или сушилках при температуре 40–50 °С. Выход сухого корня составляет 30–35 %. Сухие корни пакуют в тюки массой 50–100 кг. Хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на подтоварниках или стеллажах. Срок хранения корней 5 лет. Траву с розеткой листьев и бутонами, а также сок заготавливают весной. Листья заготавливают в начале цветения растений, очищают от примесей, желтых и увядших частей, подвяливают на открытом воздухе и сушат в хорошо проветриваемом помещении. Хранят высу-

шенную траву с розеткой листьев и бутонами в закрытой стеклянной или деревянной таре до двух лет.

Серпуха венценосная *(Serratula coronata* L.*)* и серпуха красильная *(Serratula tinctoria)*

Серпуха венценосная и серпуха красильная – многолетние травянистые растения семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 14). Распространено в европейской части России, в Украине, Беларуси и Молдове.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 30–120 см. Стебель вверху ветвистый, прикорневые листья черешковые, продолговато-яйцевидные, цельные или перистораздельные. Стеблевые листья сидячие, у основания перистораздельные.

Рис. 14. – Внешний вид растения серпухи венценосной

Пурпурные цветки расположены в корзинках, собранных в виде щитковидной метелки. Корзинки однополые, двудомные, мужские – продолговатые, женские – яйцевидные, довольно мелкие. Цветет во второй половине лета.

Плоды – голые буроватые тонкобороздчатые продолговатые семянки 4–5 мм длиной и 1,5 мм шириной, хохолок 8–10 мм длиной, короче венчика.

Культура требует хорошего освещения.

Лекарственное сырье. Трава и корневище с корнями.

Способ размножения. Семенами и вегетативно.

Химический состав мало изучен. Известно, что растение содержит следы алкалоидов и витамин С, а трава – флавоноидапиин, следы алкалоидов, до 120 мг% аскорбиновой кислоты.

Фармакологические свойства. Вяжущее, желчегонное, противовоспалительное, противолихорадочное, противорвотное и седативное средство.

Уборка, сушка и хранение. Траву заготавливают в период цветения, а корневища с корнями выкапывают осенью.

Корневища перед сушкой очищают от почвы и моют в холодной, проточной воде.

Сушат в тени под навесами или в хорошо проветриваемых теплых помещениях, раскладывая слоем 3–5 см.

Арника горная (Arnica montana)

Рис. 15. – Внешний вид растения арники горной

Арника горная – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 15). Растет в западных районах России, в Украине (Карпаты), реже в Беларуси, Литве и Латвии. Растение ядовито. Редкий, исчезающий вид, занесенный в Красную книгу.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 20–60 см. Корневище короткое, косо восходящее, цилиндрическое, многоглавое, красновато-бурое, толщиной 1 см с многочисленными тонкими придаточными корнями. Листья супротивные, коротко-черешковые, яйцевидные, цельнокрайние, тупые или заостренные с пятью-семью продольными жилками, выступающими с нижней стороны, сверху более темные, коротковолосистые, снизу голые, светло-зеленые.

Цветки собраны в прямостоячие или несколько поникающие цветочные корзинки диаметром 5–8 см. Каждое растение имеет 1–5 кор-

зинок, расположенных на верхушках стебля и боковых побегов. Каждая цветочная корзинка насчитывает около 20 яично–желтых краевых язычковых цветов. Плод – цилиндрическая заостренная короткоопушенная семянка длиной 5–7 мм, с пятью-десятью продольными бороздками от желтовато-зеленой до темно-серой окраски. В верхней части семянки хорошо развит хохолок длиной 0,8 см.

В первый год жизни образуется розетка из шести-восьми крупных продолговатых листьев. На следующий год развивается прямостоячий простой или слабоветвящийся в верхней части опушенный с короткими волосками стебель. Зацветает только на второй год. Цветет в июне – августе, плоды созревают в августе – сентябре. На одном месте растет более четырех-пяти лет.

Растение светолюбивое, хорошо растет на влажной, но незаболоченной почве при высокой относительной влажности воздуха. Культура влаголюбивая, но не выдерживает переувлажнения. Предпочитает плодородные легкие черноземные или дерново-подзолистые почвы.

Лекарственное сырье. Цветки, листья и корни.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (отрезками корневищ) и рассадой.

Химический состав. В соцветиях содержатся арницин (до 4 %), эфирное масло, дубильные вещества (5 %), цинарин, холин, бетаин, стерины, жирное масло, витамин С (до 21 мг), сахар, органические кислоты, макроэлементы (мг/г): К – 19,3, Са – 36,6, Mg –1,77, Fe – 0,25; микроэлементы (мкг/г): Mn – 35,5, Cu – 4,5, Zn – 25,0, Co – 0,23, Mo – 0,08, Cr – 3,36, Al – 1,76, Va – 0,12, Se – 3,28, Ni – 32,0, Sr – 5,52, Pb – 35,4, Bo – 0,09,1–0,31. Листья и стебли содержат те же вещества, но в меньшем количестве.

В корнях и корневищах найдены дубильные вещества (до 32 %), изомасляная, ангеликовая и муравьиная кислоты, инулин, воск, слизь, смолы, эфирное масло, горькие вещества, фитостерины, камедь.

Фармакологические свойства. Цветки обладают желчегонным свойством, а также оказывают кровоостанавливающее и тонизирующее действие на центральную нервную систему, а в больших количествах – седативное и предотвращающее развитие судорог.

Предшественники. Озимые зерновые культуры, вико-овсяная смесь, люпиновый пар и пропашные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 30–40 т/га перепревшего навоза или торфо-навозного компоста, 3,0–4,0 ц/га суперфосфата, 1,0–1,5 ц/га калийной соли и 1,5–2,0 ц/га аммиач-

ной селитры. Растения в период активной вегетации подкармливают разбавленной навозной жижей (1:10).

Посев и посадка. При посеве семенами в грунт нарезают бороздки глубиной 2 см на расстоянии 30–40 см. Семена высевают осенью при устойчивом похолодании в почву на глубину 1–1,5 см по 20–50 шт. на 1 м рядка и присыпают торфом или дерновой почвой слоем 1–2 см. Для получения рассады посев лучше проводить в торфо-перегнойные горшочки, а затем рассаду высадить весной в лунки глубиной 10–12 см.

Посадку корневищ проводят не ранее первой половины сентября или весной. Корневища берут от многолетних растений, разрезая их на куски длиной по 5–10 см. В лунки глубиной 5–6 см помещают по 2 отрезка корневищ и плотно заделывают почвой. Весной отросшие отрезки корневищ с побегами высаживают в борозды на глубину 10–12 см из расчета 5–6 растений на 1 м рядка.

Уход. В первый год при появлении равномерных всходов проводят букетировку, оставляя букеты длиной 30 см и вырезая участки рядов по 40 см. Проводят рыхления в двух направлениях и делают прополку в букетах. Растения поливают.

Уборка, сушка и хранение. Заготовку проводят во время цветения во второй – третьей декадах июня и начале июля, начиная со второго года, в сухую ясную погоду после обсыхания росы. Соцветия собирают, когда они полностью распустились. Уборку цветочных корзинок проводят 5–6 раз с июня по август через каждые 10–15 дней. Корзинки обрывают без цветоножек или с остатками цветоножек длиной не более 3 мм. Собранные корзинки сушат на чердаках под железной крышей при толщине слоя не более 3–5 см, в темных проветриваемых помещениях или в тени на свежем воздухе, при этом сырье высыхает за 7–10 дней. В сушилках сырье сушат при температуре 55–60 ^{o}C. Во время сушки переворачивать сырье не рекомендуется, так как корзинки рассыпаются. Собранное сырье хранят без доступа влаги в прохладном месте в течение двух лет.

Василек синий *(Centaurea cyanus)*

Василек синий – однолетнее или двулетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) (рис. 16). Распространено в северной и средней частях европейской зоны России, в Украине, Беларуси, Сибири, Средней Азии, на Урале, Камчатке. Растение ядовитое.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение до 80 см высоты с тонким стержневым разветвленным корнем. Стебель прямостоячий, ветвистый. Нижние листья тройчато- или перистолопастные, реже цельные, черешковые. Остальные листья сидячие, линейные, цельнокрайние. Цветки в одиночных крупных корзинках диаметром около 3 см на длинных безлистных цветоносах с фиолетовыми венчиками длиной до 1 см. Плоды – опушенные блестящие серые или желто-серые продолговато-яйцевидные семянки длиной 2,5–4 мм с многорядным хохолком на верхушке.

Рис. 15. – Внешний вид растения василька синего

Цветет с мая по август. Плодоносит в августе. Растет на легких влажных нейтральных почвах на хорошо освещенных местах.

Лекарственное сырье. Цветки.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Краевые воронковидные ярко-синие цветки без цветочных корзинок длиной около 2 см и отчасти трубчатые пятизубчатые длиной до 1 см.

Числовые показатели: допускается не более 14 % влаги; 40 % трубчатых цветков; 10 % цветков, потерявших окраску; 1 % цветочных корзинок; 8 % цветков, потерявших синий цвет; 0,5 % органических и 0,5 % минеральных примесей. Высушенное сырье не имеет запаха, у него горьковатый вяжущий вкус.

Химический состав. Антоцианы: дигликозиды цианидина и пеларгонидина, а также производные фенола и флавонов – апигенина, лютеолина, кверцетина и кемпферола. Краевые цветки корзинок содержат гликозид центаурин. В цветках найдены также хлорид пеларгонина, кумарины, сапонины, стерины, смолистые, пектиновые и дубильные

вещества, каротин и аскорбиновая кислота, соли K, Ca, Fe, Mg и микроэлементы Mn, Cu, Zn, Co, Cr, Al, Va, Se, Ni, Sr, Pb, B. В семенах содержится до 28 % жирных масел.

Фармакологические свойства. Мочегонное, потогонное, жаропонижающее, желчегонное, противовоспалительное, антимикробное, легкое слабительное, противолихорадочное, обезболивающее, ранозаживляющее средство.

Уборка, сушка и хранение. Собирают в июне – августе полностью распустившиеся ярко-синие краевые воронковидные венчики цветков. Сначала отрывают цветочные корзинки целиком, а затем из корзинок выдергивают венчики краевых синих цветков, стараясь не захватывать внутренние трубчатые цветки. Собранные венчики нужно немедленно сушить.

Сушат венчики сразу после сбора в тени в хорошо проветриваемом помещении на бумаге или ткани, часто переворачивая, чтобы сохранить их натуральный цвет, или в сушилке рассыпанными тонким слоем (1–2 см) при температуре 40–50 ^{o}C, периодически переворачивая. При солнечном освещении краевые цветки становятся беловатыми и теряют свои ценные качества. Такое сырье бракуется. Выход сухого сырья составляет 20 %.

Цветки хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на подтоварниках в темном месте. Хранят в закрытых коробках или стеклянных банках не более двух лет.

6.2 Семейство Яснотковые

Пустырник сердечный *(Leonurus cardiaca* L.*)*

Пустырник сердечный – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamia-ceae) (рис. 17). Распространено почти по всей Европейской части России, кроме северных, пустынных и полупустынных районов, в Украине и Беларуси.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение до 2 м высоты, с деревянистым корневищем. Стебель четырехгранный, по ребрам короткокурчавоволосистый. Листья зеленые, снизу более бледные, с обеих сторон тонко-, рассеянно- и прижатоволосистые.

Стеблевые листья на длинных черешках, округлые, с сердцевидным или усеченным основанием. Цветки собраны в густые мутовки в

пазухах верхних листьев и образуют длинное прерванное соцветие на концах стебля и ветвей Венчик пурпурно-розовый. Плод состоит из четырех трехгранных темно-коричневых орешков длиной 2–3 мм. Орешки сохраняют высокую всхожесть в течение пяти-восми лет, после чего она резко снижается. Масса 1000 орешков 0,8–1 г.

Рис. 17. – Внешний вид растения пустырника сердечного

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Период появления всходов составляет 15–20 дней. Цветет в июне – августе, продолжительность цветения одного соцветия – 15–25 дней. После скашивания наблюдается вторичное цветение.

Плоды созревают неравномерно, в августе – сентябре. Период созревания семян растянутый. Используют посевы 5–7 лет.

Растет на супесчаных и суглинистых почвах на освещенных местах. Предпочитает плодородные почвы. Оптимальная температура для прорастания семян составляет 20 ^{o}C. Растение холодостойкое и засухоустойчивое, мезофит, хорошо приспособлено к различным почвенно-климатическим условиям.

Лекарственное сырье. Трава (верхушки стеблей длиной до 30–40 см, толще 5 мм).

Способ размножения. Семенами и рассадой.

Требования к качеству. Числовые показатели высушенного сырья должны отвечать следующим требованиям: содержание влаги – не более 13 %; золы общей – не более 12 %; почерневших, побуревших, пожелтевших частей растений – не более 7 %; стеблей – не более 46 %; органической примеси – не более 3 %; минеральной примеси – не более 1 %.

Внешний вид цельного сырья: цвет стеблей серовато-зеленый, листьев – темно-зеленый, чашелистиков – зеленый, венчиков – грязно-розовый или розовато-фиолетовый. Запах слабый, вкус горьковатый.

Внешний вид измельченного сырья: кусочки стеблей, листьев и соцветий, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет серовато-зеленый. Запах слабый, вкус горьковатый.

Химический состав. В траве в начале цветения обнаружены алкалоиды (0,035–0,04 %), стахидрин, сапонины, дубильные, горькие и сахаристые вещества, эфирное масло (0,05 %), флавоноиды, *р*-кумаровая кислота, витамины А и С.

Фармакологические свойства. Препараты обладают седативным действием, в 2–3 раза превосходящим по силе действия препараты валерианы. Эффективны при сердечно-сосудистых неврозах, гипертонии, стенокардии, кардиосклерозе, миокардите, миокардиодистрофии, пороках сердца и контузиях головного мозга, при легких формах базедовой болезни.

Предшественники. Озимые зерновые, однолетние травы на сено, зернобобовые и пропашные культуры. Следует размещать в многопольных (8–10 и более) севооборотах.

Применение удобрений. Под предшественник вносят органические удобрения в дозе 30–40 т/га, под основную обработку почвы – минеральные удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$, при посеве в рядки – двойной суперфосфат 30 кг/га. Ранней весной переходящие плантации подкармливают азотно-фосфорными удобрениями по 45 кг д.в./га.

Посев семян в грунт проводят под зиму (перед наступлением устойчивых заморозков) или ранней весной. При всхожести семян свыше 75 % их можно высевать весной без стратификации. Если всхожесть ниже 75 %, то семена необходимо стратифицировать. Способ посева широкорядный, ширина междурядий должна составлять 60 см, норма высева – 7–8 кг/га, а при подзимнем посеве – на 10–15 % больше. Глубина посева семян при подзимнем посеве – 1–1,5 см, при весеннем – 1,5–2,5 см. Можно высевать семена под покров яровых зерновых культур.

Уход за посевами заключается в содержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. На плантации первого года проводят рыхление междурядий, прополку в рядах, букетировку после появления всходов по схеме: вырез 30–40 см, букет 20–30 см. В первый год проводят послевсходовое (при высоте растений 4–6 см) боронование и междурядные обработки с прополкой сорняков в рядах.

В последующие годы плантации ранней весной рыхлят, подкармливают, затем проводят междурядные обработки и прополки. В засушливых условиях посевы прикатывают. В течение вегетационного периода получают два укоса. После каждого укоса необходима азотно-фосфорная подкормка минеральными удобрениями по 45 кг д.в./га. До получения двух укосов проводят до шести культиваций междурядий и двух прополок сорняков перед уборкой.

Практикуется двукратное применение регулятора роста циркон с нормой расхода 35 мл/га (первый год) + 50 мл/га (со второго года) или совместное применение циркона с нормой расхода 35 мл/га (первый год) и микроудобрений феровит и цитовит с нормой расхода 400 мл/га во второй год.

Уборка, сушка и хранение. Уборку травы проводят в фазе полного цветения большинства растений, когда 2/3 цветков нижней части соцветий цветут, а цветки верхней части находятся в фазе бутонизации. Если стеблестой выравненный и высота растений не более 100 см, то уборку проводят на высоком срезе жатками различного типа. Сырье собирают в сухую погоду после того, как высохнет роса. Скошенную массу подвяливают и измельчают машинами (например, «Волгарь-5»).

Измельченную массу высушивают в сушилках или под навесами. Температура при искусственной сушке не должна превышать 50–60 ^{o}С. Сушат также в сараях, на чердаках, периодически перемешивая, на открытом воздухе в тени. Упакованное сырье хранят в сухих помещениях в тени, в аптеках – в ящиках, на складах – в тюках. Срок хранения 3 года.

На семена оставляют двулетние и более старшие по возрасту плантации. Уборку на семена проводят в фазу полного их созревания в средней части соцветий. Убирают семена прямым комбайнированием, возможна и раздельная уборка.

Урожайность травы с однолетних плантаций составляет 5–6 ц/га, в последующие годы – 20–30 ц/га, семян – 3–5 ц/га.

Душица обыкновенная *(Origanum vulgare)*

Душица обыкновенная – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 18). Распространено в европейской части СНГ, на Кавказе, в Западной и Средней Сибири, Средней Азии и Казахстане.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 40–90 см с ветвистым ползучим корневищем. Стебель прямой, четырехгранный, мягковолосистый, ветвистый от основания. Листья черешковые, супротивные, продолговато-яйцевидные. Цветки обоеполые, лилово-розовые, реже белые, мелкие, многочисленные, собраны в раскидистую щитковидную метелку. Плод состоит из четырех орешков. Орешки мелкие (до 1 мм), округлые, коричневые или коричнево-черные, гладкие матовые. Масса 1000 орешков 0,08–0,11 г. Плоды сохраняют всхожесть 7–8 лет.

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 2–3 недели. Цветение растянуто и продолжается с июля по октябрь. Плоды созревают в сентябре, но созревание также растянуто.

Рис. 18. – Внешний вид растения душицы обыкновенной

Растение нетребовательно к почве, предпочтитает легкие и средние почвы с реакцией почвенной среды, близкой к нейтральной. На тяжелых и кислых почвах растет плохо. Светолюбивая, зимостойкая и засухоустойчивая культура, но при недостатке влаги растет слабо.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением корневищ, куста и черенками).

Требования к качеству. Трава должна состоять из смеси зеленых листьев и цветков с незначительным количеством тонких верхушечных стеблей.

Числовые показатели: содержание влаги не более 12 %, измельченных менее 2 мм частей не более 5 %, органической примеси не более 1 %, минеральной не более 0,5%. Запах сырья ароматный, вкус горьковато-пряный, слегка вяжущий, терпкий.

Химический состав. Трава и цветки содержат до 1,2 % эфирного масла, в состав которого входят ароматический спирт, фенолы, тимол (до 3,8–10,2 %) и карвакрол; сесквитерпены (12,5 %), свободные спирты (до 15 %), геранилацетат (до 5 %). Из травы выделены в фазе цветения полифенольные соединения (до 12–20 %) и 5 гликозидов флавоновой природы; в ней найдены также дубильные вещества (1,9–4 %). Содержание аскорбиновой кислоты в листьях составляет 565 мг%, в стеблях – 58 мг% и в цветках – 166 мг%.

Фармакологические свойства., Применяется как мочегонное средство для лечения неврозов, органов дыхания, как болеутоляющее при зубной и головной болях.

Предшественники. Озимые по удобренному пару, пропашные культуры.

Применение удобрений. Органические удобрения вносят в виде компоста (20–30 т/га). Если навоз вносили под предшественник, то под основную обработку почвы вносят по 2–3 ц/га сернокислого аммония и суперфосфата, 1–2 ц/га калийной соли. Подкормки проводят в первый год перед бутонизацией, на второй год первый раз – рано весной, второй – после первого укоса. Подкормки проводят азотными и фосфорными удобрениями (соответственно 10–15 и 15–20 кг д.в./га).

Посев и посадка. Посев проводят весной с нормой высева 2–4 кг/га на глубину 1–1,5 см широкорядным способом с шириной междурядий 45 см. При рассадном способе рассаду высаживают в рядки на расстоянии 45 см при ширине междурядий 50–60 см.

При размножении культуры делением корневищ выкопку куста проводят в апреле – мае или сентябре. Надземные укоренившиеся побеги разделяют на отрезки длиной 12–15 см с таким расчетом, чтобы в каждом было по 3–4 ростовые почки, и высаживают во влажную почву на глубину 8–10 см, укладывая в лунки по схеме 50×50 см и закрывая почвой.

Уход за посевами заключается в двух-трех прополках в рядках и проведении междурядных рыхлений. На загущенных посевах следует провести прореживание растений, оставляя расстояние между ними в ряду 15 см. При размножении делением корневищ уход за растениями заключается в мульчировании почвы, рыхлении междурядий, прополке и подкормке минеральными удобрениями. При достижении растениями высоты 8–10 см междурядья можно засевать мятликом луговым в смеси с клевером ползучим. При недостатке влаги плантацию поли-

вают. Особенно эффективен послеукосный полив, способствующий более дружному отрастанию надземной части.

Уборка, сушка и хранение. Уборку проводят во время массового цветения, начиная со второго года вегетации. Растения срезают на высоте 15–20 см от поверхности почвы так, чтобы в собранной зеленой массе находилось минимум стеблей.

Для получения эфирного масла надземную массу перерабатывают способом гидродистилляции сразу же после уборки, а для заготовки сырья сушат на открытом воздухе в тени или в проветриваемых помещениях, расстилая тонким слоем, а также в сушилках с принудительной вентиляцией подогретым до температуры 35–40 ^{o}C воздухом во избежание улетучивания эфирных масел.

После окончания сушки траву обмолачивают на грохоте, затем просеивают, удаляют стебли и примеси. Хранят 1 год в упакованном виде в сухих, хорошо проветриваемых помещениях в закрытых ящиках или банках, выложенных внутри бумагой.

Урожайность надземной массы в естественных условиях достигает 13,5 ц/га воздушно-сухого сырья, в условиях культуры – 20–71 ц/га свежего сырья.

Мята перечная *(Mentha piperita)*

Мята перечная – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 19). Перечная мята в диком виде не произрастает и представляет собой гибрид, выведенный в XVII веке в Англии, вероятно, от скрещивания мяты водяной (*Mentha aquatica* L.) с мятой колосковой (*Mentha spicata* Huds.) или зеленой (*Mentha viridis* L.). Распространена в Западной Европе, Азии и США.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 1 м. Корневище горизонтальное с многочисленными, расположенными близко к поверхности почвы, тонкими мочковатыми корнями, отходящими от узлов. Наряду с прямостоячими стеблями развиваются стелющиеся подземные или надземные плети.

От основания они супротивно-ветвистые с приподнимающимися нижними ветвями, четырехгранные, голые или по ребрам прижатоволосистые, густооблиственные, темно-фиолетовые. Листья супротивные, черешковые, удлиненно-яйцевидные, заостренные, по краю остропильчатые, сверху темно-зеленые, а снизу светло-зеленые. Соцветие колосовидное, состоит из ложных мутовок, в верхней части плотных, а

внизу расставленных. Цветки мелкие, обоеполые или только пестичные, с щетинковидными реснитчатыми прицветниками. Венчик голый, с беловатой трубкой и розовым или сиреневым отгибом, воронковидный, четырехлопастный.

Рис. 19. – Внешний вид растения мяты перечной

Плод – сборный из четырех орешков, образуется очень редко, так как цветки почти стерильны. Масса 1000 орешков около 0,06–0,07 г. Семена формируются редко, всхожесть семян составляет 10–25 %.

Растение отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Весной отрастает очень рано, в апреле – мае. Цветет в июле – августе. Максимальный прирост листовой массы наблюдается в период бутонизации – начала цветения. Продолжительность вегетационного периода составляет 70–100 дней.

Культура светолюбивая и влаголюбивая, выдерживает кратковременные засухи, но длительной засухи не переносит, поэтому лучше растет на низинных участках. Оптимальная влажность почвы составляет 80–85 % от полевой влагоемкости. Может расти даже на участках с близким залеганием грунтовых вод. Для нее непригодны заболоченные почвы, склонные к заплыванию.

Малотребовательная к теплу культура, хорошо перезимовывает в районах с относительно мягкой снежной зимой. Сравнительно зимостойкое растение, всходы переносят заморозки до –4…–6 ^{o}C. Резкие колебания температуры в конце зимы и ранней весной очень опасны: под влиянием тепла корневища начинают прорастать и при возврате холодов гибнут. Более опасны для культуры не морозы, а зимние отте-

пели, так как ее корневища практически не имеют периода покоя. Молодые растения плохо переносят понижение температуры воздуха до 7–8 °С.

Лучшими почвами являются низинные супесчаные или легкие суглинистые с pH 5–7, а также окультуренные торфяные. Не подходят тяжелые, солонцеватые, песчаные и кислые болотные почвы. На одном месте культуру возделывают 3–5 лет.

Лекарственное сырье. Листья.

Способ размножения. Как все гибриды, культуру размножают вегетативно отрезками корневищ и молодыми стелющимися побегами от перезимовавших в почве плетей и корневищ (рассадой). Предпочтительно использовать для посадки корневища и их отрезки (с тремя-четырьмя узлами), чем плети и их отрезки, так как плети имеют короткий период покоя (октябрь – ноябрь) или совсем лишены его.

Требования к качеству. В сухих листьях допускается влаги не более 14 %, золы общей – не более 12 %, почерневших листьев – не более 5 %, примесей стеблей и соцветий – не более 5 %, примесей органических и минеральных – не более 1 % каждого вида, количество эфирного масла – не менее 1 %. Трава должна содержать не менее 65 % листьев и цветков. Запах сырья сильный, ароматный; вкус жгучий, холодящий.

Химический состав. Листья содержат до 0,25–0,33% эфирного масла на сырую массу, причем ментол составляет 60–70%. Другие компоненты масла – ментон (16–18%), фелландрен, пинен, ясмон, пулегон, пиперитон, ментофуран, лимонен, цинеол, карвакрол, кариофилен и др.

Сухая масса содержит до 2,5 % масла. Листья богаты аскорбиновой кислотой (до 25 мг на 100 г), каротином (12 мг на 100 г) и рутином (13,8 мг на 100 г), содержат микроэлементы, дубильные вещества, флавоноиды, горечи, гликозиды, ферменты, сахара, крахмал, пектин, слизь, пигменты, фитонциды и др.

Фармакологические свойства. Ментол применяют как бактерицидное, сосудорасширяющее и болеутоляющее средство. наружно – как успокаивающее средство.

Предшественники. Многолетние травы, корнеплоды, картофель, бобовые и овощные культуры. Под пропашные культуры желательно вносить органические удобрения. В хозяйствах, где культурой заняты большие площади, рекомендуется организовывать специальные севообороты, в которых возделывают овощные и кормовые культуры.

Применение удобрений. Культура отзывчива на применение органических (перед посадкой вносят 30–40 т/га навоза или компоста) и минеральных удобрений. Перед посадкой рассады вносят 4–5 т/га перегноя. При недостатке органических удобрений вносят минеральные: 2,5–3,0 ц/га аммиачной селитры, 2,0–2,5суперфосфата и 1,0–1,5 ц/га хлорида калия. Если минеральные удобрения вносят одновременно с органическими, то количество последних уменьшают в два раза. При избытке азота в почве растения накапливают мало эфирного масла.

Посадка. Посадку проводят ранней весной в нарезанные борозды глубиной 6–12 см. Во влажную почву укладывают корневища и немедленно присыпают почвой. Способ посадки широкорядный с шириной междурядий 45, 60 и 70 см. Норма расхода корневищ составляет 5–6 ц/га. Применяют также квадратно-гнездовой способ посадки (60×60 или 45×45 см). В этом случае в каждое гнездо укладывают 4–5 отрезков корневищ.

Рассаду высотой 8–10 см, имеющую 6–8 пар листьев, высаживают в первой половине мая в открытый грунт. Норма посадки рассады 110–120 тыс. шт/га. При размножении культуры рассадой отростки извлекают из рассадника и немедленно высаживают в поле широкорядным способом с шириной междурядий 70 см на расстоянии 12–15 см.

Для воспроизводства посадочного материала каждое хозяйство закладывает маточные плантации (маточники), составляющие 10 % от объема общей планируемой для этой культуры площади. Это должны быть участки, чистые от сорняков, защищенные от холодных ветров, на низинных почвах с высоким уровнем плодородия, на которых вносили органические удобрения.

Уход в первый год начинают с прикатывания катками и боронования легкими боронами. В течение вегетационного периода делают три-четыре культивации междурядий и две-три прополки в рядах. Проводят двукратную подкормку азотом, фосфором и калием из расчета 30 кг/га каждого элемента. Первую подкормку проводят после появления всходов или укоренения рассады, а вторую – через 20–25 дней после первой.

При оставлении растений на второй и третий годы после уборки урожая для лучшего развития корневищ проводят культивацию междурядий на глубину 6–8 см. Осенью вносят навоз (20–30 т/га), защищают растения кулисами, проводят снегозадержание, весной – боронование. После появления всходов междурядья прореживают культи-

ваторами, оставляя нетронутыми полосы шириной 15–20 см. В дальнейшем проводят повторную культивацию и прополку в рядах. На изреженных участках мяту подсаживают отрезками корневищ или укорененными отростками.

Культура повреждается мятной тлей, паутинным клещом, мятным листоедом, мятной блошкой и цикадами; поражается ржавчиной, мучнистой росой, антракнозом, пероноспорозом, рамуляриозом, вертициллезным увяданием и израстанием корневищ. Профилактические меры борьбы с болезнями и вредителями – уничтожение растительных остатков, регулярные прополки, соблюдение агротехнических требований, использование устойчивых к болезням сортов и др.

Уборка, сушка и хранение. В первый год лучший срок уборки – в фазе цветения, на второй и третий годы – в фазе бутонизации. Скошенную массу оставляют на 1–2 дня в валках для подвяливания (влажность не менее 30 %), затем ее подбирают и отправляют на завод для переработки. При благоприятных условиях, в частности при орошении, культура за период вегетации может давать два укоса.

Скошенную массу предварительно слегка подсушивают и досушивают под навесом в тени или в специальных сушилках. При длительном высушивании на открытом воздухе или под навесом сырье может потерять свои лечебные свойства. Сушат сырье в сушилках с активной циркуляцией воздуха, подогретого до 30–35 ^{o}C. Листья отделяют от стеблей и до упаковки хранят в сухих закрытых помещениях, со всех сторон укрытых брезентом во избежание увлажнения. После сушки и тщательной сортировки листья упаковывают в фанерные ящики, выложенные внутри пергаментной бумагой. Траву на местах пакуют в тюки и отправляют на завод для переработки на эфирное масло. Часть листьев поступает в аптеки. Срок хранения сырья 2 года.

Зимой участки с посадочным материалом укрывают сплошным слоем соломы толщиной 10 12 см или выкапывают корневища и сохраняют их на утепленных грядах. Наиболее надежный способ хранения посадочного материала – кагатирование в канавах шириной 1 м и глубиной 50–60 см при укладке корневищ слоями 5 см и пересыпке их почвой; сверху канавы засыпают слоем почвы (20–30 см). Оптимальная температура хранения в кагатах и хранилищах 1–3 ^{o}C. Применяют также укрытие маточной культуры в поле (без выкопки корневищ) соломистым навозом или другим материалом.

Урожайность зеленой массы составляет 150–160 ц/га, сухого листа – 15 – 20 ц/га.

Шалфей лекарственный (Salvia officinalis)

Рис. 20. – Внешний вид растения шалфея лекарственного

Шалфей лекарственный – многолетнее травянистое растение или полукустарник семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 20). Произрастает в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Возделывают во Франции, Италии, Болгарии, Молдавии, Киргизии и Краснодарском крае России.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 75 см. Корень мощный, деревянистый. Стебель ветвистый, внизу одревесневающий, вверху травянистый, в первый год жизни четырехгранный, войлочно-опушенный. Развивает в хороших условиях до 100 и более побегов.

Листья супротивные, продолговато-яйцевидные, черешковые, морщинистые, опушенные. Цвет листьев от серовато-зеленого до серебристо-серого. Длина листа 3,5–8 см, а ширина 0,8–1,5 см.

Цветки на коротких цветоножках, собраны на цветоносе в ложные мутовки по 6–7 штук. Соцветие рыхлое, колосовидное. Чашечка цветка опушенная, окраска венчика сине-фиолетовая или светло-розовая, реже белая.

Плод сухой, распадается на четыре односеменных орешка.

Семена довольно крупные, яйцевидной или округлой формы, гладкие, черные или темно-бурые, матовые. Диаметр семени до 2,5 мм. Масса 1000 семян 7–10 г. Семена сохраняют всхожесть 3 года.

Растение отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 18–21 день после посева. В первый год молодые растения растут медленно и к осени образуют слабооблиственные кусты. Сильный рост и ветвление начинается со второго года.

Зацветает культура на второй – третий год. Цвет в июне – июле. Плоды созревают в августе – сентябре. Цветение и созревание семян начинается снизу вверх.

Для растений характерна мужская стерильность и самостерильность, фертильных особей очень мало. Все это оказывает влияние на особенности цветения, опыления и формирования семян. Семена сохраняют всхожесть до трех лет.

Культура предпочитает теплый и сухой климат, мягкие зимы, легкие плодородные почвы. Светолюбива и засухоустойчива, не выносит избытка влаги в почве. Слабозимостойка: холодные зимы и малый снежный покров не переносит. Хорошо зимует при достаточном снежном покрове. На одном месте растет 4–8 лет.

Лекарственное сырье. Листья и трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением многолетних кустов и черенкованием).

Требования к качеству. Числовые показатели сырья: содержание влаги не более 14 %, золы общей не более 12 %, почерневших и побуревших листьев не более 5 %, стеблей не более 3 см и соцветий не более 10 %, примесей органических и минеральных не более 0,5 % каждого вида. Запах сырья ароматный, вкус горьковато-пряный, вяжущий.

Химический состав. Листья содержат 0,5–2,5 % эфирного масла, смолы, дубильные вещества, фитонциды, алкалоиды, горечи, органические кислоты, минеральные соли. В состав эфирного масла входят цинеол, туйон, сальвиол, пинен, сальвен, борнеол, камфара и цедрен.

Фармакологические свойства. Вяжущее и антисептическое средство, обладает кровоостанавливающим, болеутоляющим, спазмолитическим, противовоспалительным свойствами.

Предшественники. Озимые зерновые и занятый пар.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы применяют органические удобрения (15–20 т/га) и двойной суперфосфат (2–3 ц/га). При посеве в рядки вносят фосфорные удобрения (25–35 кг д.в. /га). Со второго года весной ежегодно вносят аммиачную селитру и осенью двойной суперфосфат – 150 кг/га. После скашивания следует подкормить растения фосфорными удобрениями (25–35 кг д.в./га).

Посев и посадка. Посев семян для получения рассады проводят ранней весной в теплицах, на стеллажах, в рассадных ящиках, в парниках, под пленкой, высаживая рассаду на постоянное место в возрасте 50–60 дней.

При посеве весной в грунт можно использовать сухие семена, но лучше предварительно прорастить их или обработать стимуляторами. Посев широкорядный с шириной междурядий 60 и 70 см и нормой высева 6–8 кг/га. Глубина посева 3–4 см на суглинистых и 1–2 см на супесчаных почвах. При посеве весной используют проросшие семена. По аналогичной схеме высаживают и рассаду. В регионах с достаточной теплообеспеченностью посев можно проводить под зиму в ноябре – декабре. При этом всходы появляются рано при прогревании почвы.

При вегетативном размножении, чтобы облегчить деление куста, его преварительно окучивают. Этот прием способствует образованию придаточных корней.

Уход. В фазе четырех-пяти настоящих листьев растения прореживают на расстояние 30–40 см. За период вегетации проводят 3–4 рыхления на глубину 4–6 см, последующие на глубину 6–8 и 8–10 см. Первое рыхление желательно провести еще до всходов по маячной культуре.

Весной до начала отрастания следует удалить старые одревеснев-шие побеги, тогда листья будут крупнее и количество их больше. Проводят омолаживание растений, срезая надземную массу у поверхности почвы. В зоне умеренной теплообеспеченности растения следует обязательно укрывать на зиму.

Уборка, сушка и хранение. В первый год (а при однолетней культуре – однократно) листья собирают в сентябре. При этом срезают всю надземную массу. В последующие годы убирают зеленую массу в период завязывания семян, когда содержание эфирного масла максимальное (в июне – июле). В регионах с достаточной теплообеспеченностью делают повторное скашивание (не позднее октября). На семенных участках скашивание не проводят. Убирают на семена при потемнении семян в нижних чашечках. Срезают верхнюю часть стеблей с соцветиями, подсушивают и обмолачивают.

Сушат траву на открытом воздухе, на солнце или в тени, расстелив слоем 4–5 см. Для предотвращения потерь эфирного масла искусственную сушку проводят при температуре не выше 35 ^{o}C. Хранят сырье в сухом прохладном месте. Срок хранения 1,5 года.

Урожайность сухих листьев составляет 10–30 ц/га, средняя урожайность – 6–10 ц/га, при орошении – до 30 ц/га. При достаточном опылении формируется до 4 ц/га легко осыпающихся семян.

Котовник кошачий *(Nepeta cataria* L.*)*

Котовник кошачий – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 21). Распространен на всей территории европейского и азиатского континентов.

Рис. 21. – Внешний вид растения котовника кошачьего

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 1 м. Стебель прямой, ветвистый, опушенный. Корень деревянистый, ветвистый. Листья супротивные, на длинных черешках, сердцевидно-яйцевидные, крупногородчато-пильчатые, сверху зеленые, снизу сероватые от густых волосков. Цветки беловатые, с пурпурными точечками на нижней губе, которая длиннее верхней, а средняя лопасть ее немного вогнутая, почковидная. Все цветки собраны в продолговатое соцветие. Плод состоит из четырех обратносердцевидных бурых орешков. Масса 1000 плодов 0,5–0,7 г.

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 10–15 дней. Зацветает в первый год. Цветет с июня по сентябрь, период цветения достигает 40 дней.

Плоды созревают в июле – августе.

Почвы предпочитает супесчаные и суглинистые, культура не требовательна к плодородию почвы.

Влаголюбив, при недостатке влаги замедляет рост, отстает в развитии, завязываются неполноценные семена. Растение зимостойкое и светолюбивое

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Сушеное сырье имеет серовато-зеленый цвет, лимонный запах и пряно-горьковатый вкус.

Химический состав. Трава содержит эфирное масло (до 0,6 %), гликозиды, танины, сапонины, фитонциды, аскорбиновую кислоту. В состав эфирного масла входят карвакрол, пулегон. В се-менах содержится до 26,5 % жи-рного масла.

Фармакологические свойства. Обладает отхаркивающим, общеукрепляющим, болеутоляющим, противовоспалительным, успокаивающим действием.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Яснотковые.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят органические удобрения в дозах не менее 20–30 т/ га и полное минеральное удобрение: 2–3 ц/га суперфосфата; 1,5–2,0 ц/га сульфата аммония и 1,0 ц/га хлористого калия.

Посев и посадка. Сроки посева подзимний и весенний. После посева поверхность почвы мульчируют тонким слоем торфа или перегноя. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 60 см. Норма высева семян составляет 6–8 кг/га, глубина посева – 0,5–1,0 см.

Уход. После появления всходов делают прореживание растений через 30 см. В течение периода вегетации почву поддерживают в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, проводят подкормки удобрениями. Рыхление междурядий проводят 2–3 раза, одновременно делают прополки.

На второй и последующие годы проводят две подкормки аммиачной селитрой и суперфосфатом по 1 ц/га каждого удобрения: первая подкормка рано весной, вторая после скашивания.

Уборка, сушка и хранение. Для получения эфирного масла сырье убирают в период массового цветения, срезая на высоте 10 см. После скашивания растения хорошо отрастают и цветут. В первый год надземную массу скашивают один раз, так как урожайность надземной массы невысокая. Устойчивый высокий урожай получают в последующие два-три года. За сезон проводят два укоса: в первой половине июля и в сентябре.

Скошенную массу измельчают и сразу отправляют на переработку. Для заготовки сырье сушат под навесом, в сушилках, на воздухе, на чердаках, в хорошо проветриваемых помещениях. Срок хранения 2 года.

На плантациях второго или третьего года жизни, когда орешки начинают принимать буроватую окраску, растения убирают на семена. Созревание семян идет неравномерно, поэтому их сбор проводят,

когда семена созреют в нижних соцветиях. Надземную массу скашивают уборочными машинами, высушивают и обмолачивают. Дополнительно очищают на зерноочистительных машинах.

Урожайность сырья составляет 100–200 ц/га, семян – 5–6 ц/га.

Тимьян ползучий *(Thymus serpyllum* L.*)*

Тимьян ползучий – многолетний ползучий полукустарник семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 22). Распространен в Европе, Азии и Северной Америке, растет повсеместно в степной зоне.

Рис. 22 – Внешний вид растения тимьяна ползучего

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 15–35 см. Стебель стелющийся, укореняющийся, у основания становится деревянистым и образует цветущие восходящие ветви. Листья супротивные. Цветки собраны в головчатые соцветия, образующиеся на концах веточек. Чашечка колокольчатая, венчик двугубый, розового, реже белого или фиолетово-красного цвета. Плод сухой, распадающийся на четыре орешка черно-бурого цвета. Цветет с мая по сентябрь. Созревание семян происходит в августе – сентябре. Масса 1000 орешков 0,2–0,3 г. Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. При посеве весной всходы появляются через 3–4 недели. Отдельные растения зацветают к концу лета, обычно же массовое цветение и плодоношение наступает на второй год.

Почвы предпочитает супесчаные и суглинистые плодородные. Плохо переносит избыточное увлажнение почвы. Светолюбивое, теп-

лолюбивое и засухоустойчивое растение, в молодом возрасте может вымерзать.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами, вегетативный (черенками, делением куста) и рассадой.

Требования к качеству. Запах сырья ароматный, вкус горьковато-пряный, слегка жгучий. Листья зеленые, длиной около 15 мм, шириной 7 мм, цветки си-невато-пурпурные длиной около 4 мм.

Числовые показатели высушенного сырья: содержание влаги не более 13 %, непригодных частей растения не более 5 %, органических и минеральных примесей не более 1 и 2 % соответственно.

Химический состав. Выход эфирного масла из сухих листьев и цветков составляет 0,5–2,0 %. В состав масла входит до 30 % тимола (основной компонент), а также карвакрол (около 20 %), фенол, цимол, линалоол, пинен, терпинен, терпинеол, борнеол. Растение содержит дубильные и горькие белковые вещества, камедь, жир и др. В надземной части содержится золы 10,64 %, макроэлементов (мг/г): K – 26,10; Ca – 12,20; Mn – 3,90; Fe – 0,95; микроэлементов (мкг/г): Mg – 0,31; Cu – 0,48; Co – 0,12; Mo – 64,0; Cr – 0,1; Al – 0,66; Ba – 0,58; V – 0,35; Se – 7,10; Ni – 0,20; Sr – 0,364; Pb – 0,13; B – 108,4.

Фармакологические свойства. Обладает отхаркивающим, мочегонным, антиспазматическим, обезболивающим, снотворным, противоглистным действием, нормализует пищеварение. Эфирное масло применяют в медицине как анестезирующее средство.

Предшественники. Занятый пар; озимые, идущие по удобренному пару; пропашные, овощные и бобовые культуры.

Применение удобрений. Органические удобрения вносят в виде компоста (10–15 т/га). При условии внесения под предшественник навоза следует внести минеральные удобрения под основную обработку почвы (2–3 ц/га сернокислого аммония, 2–3 ц/га суперфосфата и 1–2 ц/га калийной соли). Начиная со второго года проводят 1–2 подкормки смесью минеральных удобрений (1 ц/га аммиачной селитры и 2 ц/га суперфосфата). Первую подкормку проводят ранней весной, вторую – после первого укоса.

Посев и посадка. Семена не нуждаются в стратификации. Посев проводят ранней весной сухими семенами с нормой высева 5–6 кг/га или под зиму – 6–7 кг/га широкорядным способом с шириной междурядий 45 см. Предпочтителен подзимний посев на глубину 0,5–1 см без заделки семян. При возделывании рассадным способом сеянцы

высаживают в лунки и присыпают почвой. При вегетативном размножении весной используют старые насаждения. В этом случае ширина междурядий должна быть 50–60 см, а расстояние между растениями – 40–50 см.

Уход. Проводят прореживание, оставляя между растениями расстояние 15–20 см. При появлении всходов во время рыхления и прополок маячные растения удаляют. Рыхления междурядий и прополки повторяют по мере необходимости, сочетая их с подкормками минеральными удобрениями.

Уборка, сушка и хранение. Траву заготавливают в фазе цветения, срезая верхние части облиственных побегов без грубых одревеснев-ших оснований стебля, стараясь не вырывать растения с корнями. Убирают только верхние тонкие части стеблей вместе с листьями и цветками на высоте 10–15 см во второй и последующий годы. Первый укос проводят в период цветения, второй – за 1,5–2 месяца до окончания периода вегетации.

Сырье сушат на чердаках под железной крышей, в сушилках или в тени под навесом, где его раскладывают тонким слоем. Можно сушить и на открытом воздухе в тени. При сушке следует бережно обращаться с листьями и цветками, так как они легко осыпаются. После высыхания (через 3–5 дней) сырье обмолачивают, отделяют грубые части. При искусственной сушке температура не должна превышать 40–45 ^{o}С. Сырье, предназначенное для получения эфирного масла, доставляют к месту переработки в свежем виде. После сушки траву пропускают через грохот и сортируют, удаляя пыль, песок и толстые деревянистые части стебля.

Траву пакуют в кипы, тюки или мешки. Сырье следует хранить отдельно от других ароматических растений в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах или подтоварниках. Срок хранения 3 года.

Урожайность в первый год составляет 5–7 ц/га. За два укоса можно получить около 20 ц/га травы.

Мелисса лекарственная *(Mellissa officinalis)*

Мелисса лекарственная – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lami-aceae) (рис. 23). Может возделываться как однолетняя культура. Встречается в Северной Африке, Западной Азии, а также в Крыму и странах Южной Европы, на Северном Кавказе и в

Закавказье, в Средней Азии, районах Нижней Волги, лесной зоне Азербайджана и в Украине.

Рис. 23. – Внешний вид растения мелиссы лекарственной

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 40–80 см. Корневище сильно ветвящееся подземное. Стебли прямостоячие, ветвистые, опушенные. Листья овальные, супротивные, городчатые.

Цветки двугубые, белого или розового цвета, собраны в мутовки, находящиеся в пазухах верхних листьев

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 3–4 недели. Бутонизация наступает в конце июня, цветение – со второй половины июля в течение двух месяцев.

Плоды созревают в сентябре – октябре. На одном месте растет около десяти лет.

Растение хорошо развивается на умеренно увлажненных суглинистых или супесчаных почвах. Предпочитает рыхлые окультуренные почвы, богатые питательными веществами. Не переносит кислых и тяжелых глинистых почв. Растение светолюбивое, при возделывании в тени в листьях снижается содержание эфирного масла. Культура требовательна к почвенной и атмосферной влаге, но при избыточном увлажнении поражается грибными заболеваниями; теплолюбива, оптимальная температура для роста и развития 20–25 ^{o}C. Зимостойкость невысокая.

Лекарственное сырье. Трава и листья с верхушечными, травянистыми частями стеблей.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением куста, отводками и зелеными черенками) и рассадой.

Требования к качеству. Трава должна иметь приятный запах лимонной корки и вяжущий горьковато-пряный вкус.

Химический состав. В листьях и траве содержатся: эфирное масло (до 0,12 %), каротин, дубильные вещества (до 5 %), органические кислоты.

Фармакологические свойства. Применяется при желудочно – кишечных и сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии, ревматизме как болеутоляющее и противосудорожное средство.

Предшественники. Занятый пар, пропашные и овощные культуры. Культуру рекомендуется возделывать вне севооборота на одном месте до восьми лет.

Применение удобрений. Органические и минеральные удобрения вносят под основную обработку почвы: компост – 15–20 т/га, суперфосфат – 2–3 ц/га, сульфат аммония – 1,5–2 ц/га и калийную соль – 0,8–1 ц/га. В подкормку вносят сернокислый аммоний (1–1,5 ц/га), суперфосфат (1,5–2,0 ц/га) и хлористый калий (1,5 ц/га). После каждого скашивания растения подкармливают раствором органических удобрений (1:5–10).

Посев и посадка. Посев в открытый грунт проводят ранней весной при ширине междурядий 50 и 60 см. При всхожести семян 60 % норма высева составляет 8–10 кг/га. Глубина посева 0,5–1 см. Рассаду для весенней посадки возделывают в течение 30–40 дней в холодных грядах парника (посев семян в конце марта). На 100 $м^2$ участка требуется 4–5 $м^2$ рассадника с нормой расхода семян 2–2,5 $г/м^2$. Посадку проводят в начале мая, при многолетнем использовании высаживают растения с площадью питания 60×30 см, а при однолетнем 45×20 см.

Для вегетативного размножения используют трех-четырехлетние растения. Деление куста проводят весной или осенью. Каждая часть должна иметь корешки и 3–4 почки. При размножении делением куста и отводками пересадку рекомендуется проводить как можно раньше, чтобы растения укоренились, окрепли за лето и не вымерзли зимой. Схема посадки та же, что и при посеве. При посадке корневищ осенью во второй декаде октября ширина междурядий 45 и 50 см, расстояние между корневищами 20–30 см. Глубина посадки 8–10 см.

Уход заключается в рыхлении междурядий и прополках по мере необходимости в течение вегетационного периода. В фазе двух-трех пар листьев проводят прореживание растений сначала на расстоянии 5–6 см, затем 20 см. Проводят трех-четырехкратный полив. Для улучшения перезимовки поверхность почвы осенью укрывают слоем опилок, торфа, листвы, лапником или перегноем толщиной 5–7 см.

Уборка, сушка и хранение. При вегетативном размножении урожай можно убирать в первый год, при посеве семян – во второй. В первый год в фазе бутонизации – цветения проводят 1–2 скашивания, в последующие годы уборку растений начинают в фазе массового цветения (50–70% цветущих побегов) и скашивание проводят 3–4 раза. Надземную массу срезают на высоте 8–10 см от поверхности почвы.

Убранное сырье отправляют на переработку или быстро высушивают, связав в пучки и подвесив их в тени в проветриваемом помещении под железной крышей или в сушилках при температуре не выше 35–40 °С. Сырье прессуют и упаковывают в тюки, обернутые мешковиной. Хранят в хорошо проветриваемых помещениях в закрытых емкостях (плотных бумажных пакетах или банках с притертой крышкой).

К уборке семян приступают, когда они приобрели темно-бурый, почти черный цвет. Стебли срезают, связывают в небольшие пучки и подвешивают на 7–10 суток в проветриваемом помещении для дозревания, после чего обмолачивают. Семена сохраняют всхожесть в течение двух – трех лет.

Урожайность травы составляет 220–250 ц/га, семян – 2–3 ц/га.

Иссоп лекарственный *(Hyssopus officinalis* L.*)*

Иссоп лекарственный – многолетнее полукустарниковое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 24). Распространено в Средиземноморье, Южной Европе и Западной Азии. В диком виде встречается на Кавказе, в Средней Азии, предгорьях Алтая, в Крыму.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 25–70 см.

Корень крупный, от него отходит много прямостоячих стеблей, у основания деревянистых, прутьевидных, четырехгранных. Листья мелкие, 2–4 см, ланцетовидные, цельнокрайние, заостренные, на коротких черешках, покрыты с обеих сторон железистыми волосками, выделяющими эфирное масло. Цветки мелкие, чаще всего синие или фиолетовые, сиреневые, розовые, иногда белые, в виде ложных мутовок в верхней части стебля по 3–4 шт. в пазухах листьев

Семена мелкие, яйцевидно-заостренные, темно-бурого цвета, сохраняют всхожесть 3–5 лет. Масса 1000 семян около 0,9 г.

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 10–14 дней. Цветет со второго года жизни, с кон-

ца июня по август. При возделывании рассадой растения зацветают в первый год. Семена созревают в сентябре.

Растение холодостойкое, зимостойкое и засухоустойчивое. Хорошо растет на солнечных участках. Малотребовательно к условиям произрастания, но лучше растет на легких водопроницаемых почвах и плохо на заболоченных, тяжелых. На умеренно увлажненных легких почвах на одном месте может расти до семи лет.

Рис. 24. – Внешний вид растения иссопа лекарственного

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением куста и черенками).

Химический состав. Трава содержит эфирное масло с сильным скипидарно-камфарным запахом, дубильные вещества, олеаноловую и урсоловую кислоты и глюкозид иссопин.

Фармакологические свойства. Обладает противовоспалительными, обезболивающим и ранозаживляющим свойствами.

Предшественники. Озимые зерновые и пропашные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят навоз (20–40 т/га), суперфосфат (2–3 ц/га) и калийную соль (0,8–1,0 ц/га). Следует провести одну-две подкормки навозной жижей (3–5 т/га) или куриным пометом (4–5 ц/га).

При отсутствии органических удобрений последние заменяют минеральными: 20–35 кг д.в./га азотных, 20–35 кг д.в./га фосфорных и 20–35 кг д.в./га калийных.

Посев и посадка. Семена высевают ранней весной на глубину 0,5–1 см рядовым способом с шириной междурядий 15–20 см. Норма высева составляет 10 кг/га.

При возделывании рассадным способом посев проводят в марте – апреле. Семена высевают в ящики, устанавливаемые в парники или теплицы. В фазе пяти-шести листьев растения пересаживают на постоянное место. Можно высаживать на постоянное место весной следующего года. Рассаду высаживают по схеме 15–20×20–25 см или 70×30–40 см.

При размножении делением куста используют трех-четырехлетние растения старых насаждений. Весной их окучивают, а после образования на присыпанной части придаточных корней отделяют. В начале августа растения пересаживают на новое место. Отдельные побеги высаживают несколько глубже материнского растения. Деление куста можно проводить весной и высаживать отдельные побеги несколько глубже, чем они находились до пересадки. При размножении черенками молодые побеги срезают в мае – июне длиной 8–10 см, укореняют и высаживают как рассаду.

Уход за плантациями заключается в систематическом трех – пятикратном рыхлении междурядий в течение лета и прополке сорняков. В фазе 5–6 листьев растения прореживают на расстоянии 20–25 см. В засушливый период рекомендуется проводить 2–3 полива.

Уборка, сушка и хранение. Уборку проводят в фазе полного цветения в июле – сентябре, начиная со второго года. При более поздних сроках уборки снижается содержание эфирного масла. После первого укоса молодые ветви снова отрастают и в сентябре они вновь цветут, т. е. культура в течение одного лета может давать два урожая. За период вегетации при хорошем уходе можно провести два-три скашивания молодых побегов.

После удаления толстых одревесневших и оголенных стеблей и потемневших листьев траву сушат на чердаках под железной крышей, под навесами и в сушилках, расстелив тонким слоем, или подвешивают небольшими пучками. Сразу после сушки помещают в герметически закрытые банки.

Хорошо высушенную траву пакуют в кипы или тюки. Хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Нельзя допускать измельчения листьев и цветков во время складирования.

Семена собирают с растений второго года в августе при побурении верхушек побегов, осторожно срезая их, так как семена легко осыпа-

ются. После дозревания и подсушивания побегов семена обмолачивают. Они сохраняют всхожесть 3–4 года.

Урожайность травы составляет 12–30 ц/га.

Чабер горный *(Satureja montana)*

Чабер горный – однолетнее и многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 25). Многолетняя форма имеет более высокий, раскидистый куст и несколько иной запах. В диком виде произрастает в Южной Европе и Малой Азии. Культивируется в условиях теплого климата Евразии, Алжира, Испании, Италии, на юге Франции и в других странах.

Рис. 25. – Внешний вид растения чабера горного

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 20–80 см. Стебли опушенные, прямые, четырехгранные или почти округлые, метельчато-ветвистые в верхней части, голые или шероховато-опушенные. Листья обратно-ланцетные или линейно-ланцетные, длиной до 3 см, цельнокрайние, заостренные, кожистые, голые, шероховатые, покрыты точечными железками. Цветки в пазушных трех – семицветковых ложных мутовках, на коротких цветоножках, собраны в верхней части стебля в кистеобразные метёльчатые, почти однобокие соцветия. Цветки белые, розовые или фиолетовые. Плод – округло-яйцевидный, светло-бурый, мелкоточечный орешек длиной 1–1,3 мм. Соплодие – четыре орешка. Семена мелкие, яйцевидные, черно-коричневые, масса 1000 семян 0,45–0,60 г.

Всхожесть семян сохраняется 2–3 года. Всходы появляются через 3–4 недели. Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Цветение растянуто с августа по октябрь.

Зацветает на второй год после посева. Весной растение рано отрастает. На одном месте растет до пяти лет.

Культура является типичным ксерофитом, хорошо растет на сухих почвах со щелочной реакцией почвенной среды, предпочитает участки южной экспозиции и легкие плодородные почвы. Сравнительно холодостойкое и зимостойкое растение. В южных районах культура зимует без дополнительных укрытий, в северных требует окучивания и укрытия листвой или соломой.

Лекарственное сырье. Листья и зеленая масса.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением кус-та, отводками или черенкованием) и рассадой.

Химический состав. Надземная часть растения содержит эфирное масло (0,1–0,6%), количество которого в сухой массе возрастает до 1,3 %. Эфирное масло – жидкость оранжевого цвета, основными его компонентами являются тимол и карвакрол. Зеленая масса растений богата витаминами: аскорбиновой кислотой, каротином, а также фитонцидами.

Фармакологические свойства. Обладает тонизирующим, седативным, отхаркивающим, дезинфицирующим, вяжущим, мочегонным и потогонным действием используется при расстройствах пищеварения и др.

Предшественники. Пропашные и овощные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 60–80 т/га навоза или компоста. Весной под предпосевную обработку почвы вносят 1,5–2 ц/га аммиачной селитры, 2,5–3 ц/га суперфосфата и 1,0–1,5 ц/га калийной соли. Растение нуждается в подкормках после скашивания зеленой массы и в начале вегетации весной, когда следует проводить подкормку полным минеральным удобрением. После каждого укоса также необходимо проводить подкормки минеральными удобрениями.

Посев и посадка. Перед посевом семена можно замочить на 3 часа в воде или слабом растворе марганцовокислого калия, а затем подсушить. Высевают их вместе с ранними яровыми культурами широкорядным способом с шириной междурядий 30 и 45 см. Глубина посева 0,5–1,0 см. Возможен ленточный посев с расстоянием между строчка-

ми 20–25 см и между лентами 50 см. Норма высева составляет 5–7 кг/га.

При рассадном способе в теплицах зимой осенью выкапывают корневища и сажают их в ящики, горшки, сосуды и др. Хранят при низкой температуре. Зимой помещают корневища в теплицу, обильно поливают. При посадке на постоянное место рассада хорошо укореняется.

Уход состоит в своевременном рыхлении, прополках и регулярных поливах. После появления всходов растения прореживают, оставляя расстояние между ними 15–30 см.

Проводят прополки в рядах и рыхления междурядий 3–4 раза за период вегетации. В сухую погоду необходимы поливы, особенно в ранний период роста. Весной перед началом вегетации плантацию очищают от растительных остатков, проводят рыхление почвы. Рекомендуется растения окучивать и укрывать на зиму листьями, соломой, хвойными ветками и др. Для борьбы с ржавчиной и тлей используют агротехнические методы.

Уборка, сушка и хранение. Сбор листьев проводят в начале цветения, когда запах растений наиболее сильный. У растений первого года скашивание проводят один раз в сентябре. На многолетних плантациях проводят 2–3 скашивания за сезон. Причем последнее – на высоком срезе, чтобы не ослабить растения перед зимовкой. В первый год зеленую массу срезают не более одного раза, а в последующие – не более двух-трех раз. Хранят высушенную массу в герметичной таре.

Семеноводство культуры возможно на юге. Семена собирают с двухлетних плантаций.

Урожайность зеленой массы составляет 10–15 ц/га, семян – 1,0–1,5 ц/га.

Многоколосник морщинистый *(Agastache rugosa* Kuntze.*)*

Многоколосник морщинистый – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 26). Зона произрастания – Восточная Азия, Китай, Япония, Средняя Азия, Россия.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 1–1,5 м. Корень мочковатый. Побеги многочисленные, четырехгранные. Листья черешковые, сердцевидно-ланцетовидные, редкозубчатые, длиной 7,5–10 см и шириной 4–4,5 см.

Цветки обоеполые, синевато-лиловые или сиреневые, собраны в колосовидные соцветия длиной 2–10 см, расположенные на осевых и

боковых побегах. Соцветие плотное, состоит из скученных ложных мутовок.

Плод – гладкий продолговато-овальный темно-коричневый орешек. Максимальное количество семян формируется на третий-четвертый год. Масса 1000 семян 1,2 г.

Рис. 26. – Внешний вид растения многоколосника морщинистого

Отличается медленным ростом на ранних стадиях развития. Всходы появляются через 10–13 дней. Весеннее отрастание растений начинается в конце февраля – начале марта, на многолетних участках в апреле – мае. Бутонизация наступает в конце мая. Цветет в июле – августе. Цветение и плодоношение растянуто с начала августа до конца сентября, но ежегодное и обильное. Высокую урожайность сохраняет до пяти, но не более десяти лет.

Зимостойкое, засухоустойчивое и светолюбивое растение. Оптимальная температура для роста и развития растений 18–20 ^{o}C. Предпочитает хорошо окультуренные легкие плодородные почвы. Непригодны почвы заболоченные, песчаные и заплывающие, а также со щелочной реакцией почвенной среды.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением куста, черенками) и рассадой.

Требования к качеству. Влажность сырья должна быть не более 13 %.

Химический состав. В надземной массе содержится эфирное масло 0,25–0,50 % на сырую или 0,75–1,66 % на сухую массу. Присутствуют также метилэвгенол (29–42,2 %) и кариофиллен, карвакрол, ане-

тол, линалол, ментол, цинеол, камфен. Зеленая масса богата витаминами и минеральными солями.

Фармакологические свойства. Обладает бактерицидным и седативным свойствами, применяется как жаропонижающее, потогонное и стимулирующее средство.

Предшественники. Занятый пар, озимые зерновые культуры, однолетние травы на сено, зернобобовые и пропашные культуры. Плантацию можно размещать и вне севооборота.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 30–40 т/га навоза, 200–300 кг/га суперфосфата и 150–200 кг/га калийной соли. Весной на второй и в последующие годы в начале отрастания растений проводят подкормки двойным суперфосфатом (0,5 ц/га), хлористым калием (0,7 ц/га) и аммиачной селитрой (0,3 ц/га).

Посев и посадка. За 7–10 дней до посева семена протравливают премис-тоталом (1,0–1,5 л/т) и фундазолом (2–3 кг/т). Посев проводят в марте или под зиму. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 50–70 см. Норма высева семян составляет 4–5 кг/га, глубина посева – 2–2,5 см.

На рассаду семена высевают в конце марта – начале апреля на грядах, в торфо-перегнойных, пластмассовых горшочках, кассетах с разными размерами ячеек, в теплицах, рамочных парниках. Например, при способе получения рассады в рамочных парниках семена высевают вручную или овощной сеялкой в бороздки глубиной до 1 см с шириной междурядий 10 см.

Рассаду высаживают в открытый грунт в начале июня по схеме 50–70×20–25 см в фазе трех-четырех настоящих листьев с обязательным поливом водой или раствором удобрений. Деление куста проводят в конце апреля – начале мая.

Уход за растениями заключается в проведении междурядных обработок культиваторами, борьбе с сорняками, поливах, подкормке минеральными удобрениями.

При безрассадной культуре в первый год жизни по мере появления двух настоящих листьев растения прореживают первый раз на расстоянии 5–8 см, а второй раз – по той же схеме, что и при рассадном способе.

До появления всходов для борьбы с сорняками необходимо обработать посевы гербицидом стомп (6 л/га). По всходам проводится обработка базаграном (3,1 л/га), стомпом (6 л/га), тарга-супер

(3 л/га) и фюзиладом (2 л/га). После появления всходов проводят ручную прополку в рядках.

При обозначении рядков приступают к первой междурядной обработке на глубину 3–4 см односторонними лапами-бритвами со щитками и защитной зоной 8–10 см. В первый год желательно провести вторую ручную прополку в рядках.

На второй и в последующие годы весной в начале отрастания растений плантацию очищают от растительных остатков и подкармливают. Уход за растениями состоит в проведении трех-четырех механизированных обработок междурядий пропашными культиваторами или фрезами на глубину до 8–10 см и двух-трех прополок в рядках. По мере необходимости проводят поливы. Используют следующие агротехнические способы борьбы с мучнистой росой, пятнистостью и фузариозным увяданием: уборка растительных остатков и прореживание растений.

Уборка, сушка и хранение. Уборку надземной массы проводят в фазе бутонизации или начала цветения до фазы полного цветения. В первый год не рекомендуется убирать надземную массу. Скашивать ее надо не ниже 20 см, чтобы в зеленую массу не попали жесткие и необлиственные основания стеблей.

При раздельном способе уборки траву скашивают в валки самоходными жатками для подвяливания, затем сырье подбирают подборщиками с одновременной погрузкой в транспортное средство и сушат, раскладывая тонким слоем (не более 5–7 см) в тени под навесом, на чердаках или в хорошо проветриваемом помещении, а также в сушилках при температуре 40–60 ^{o}C. При сушке сырье периодически переворачивают, не допуская заплесневения и запревания.

Сырье затаривают в картонные коробки или тюки, хранят в герметичной упаковке, таре, на стеллажах в сухих, хорошо проветриваемых складских помещениях. Срок хранения 2 года.

На семенных участках растений второго года уборку сырья не проводят. Поскольку семена склонны к осыпанию, их убирают при полном созревании раздельным способом. Собранную массу 3–4 дня дозаривают и высушивают теплым воздухом в течение четырех-пяти часов при температуре не выше 30 ^{o}C, затем обмолачивают. Влажность семян не должна превышать 13 %.

Урожайность надземной массы за один укос достигает 60–70 ц/га, в течение периода вегетации – до 280 ц/га сырой и 25–30 ц/га сухой массы. Урожайность семян составляет 3,5–5 ц/га.

Кадило сарматское *(Melittis sarmatica* Klok.*)*

Кадило сарматское – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 27). В диком виде распространено в Средней и Атлантической Европе, на западе европейской части России. Культура входит в список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

Рис. 27. – Внешний вид растения кадило сарматского

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 50 см. Стебли прямостоячие, опушенные. Листья супротивные, черешковые или продолговато-яйцевидные, крупнозубчатые. Цветки крупные, бело-розовые или сиреневые, с сильным медовым ароматом. Плод – орешек. Масса 1000 семян 17 г.

Весеннее возобновление вегетации начинается в конце первой – середине второй декады апреля. Бутонизация наступает в третьей декаде мая, зацветает растение в конце мая – начале июня. При семенном размножении зацветает на второй год жизни. Продолжительность цветения 20–30 дней. Семена созревают в конце июня – июле. Растение довольно требовательно к условиям произрастания. Почвы должны быть богаты питательными веществами, оструктурены, хорошо дренированы.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением куста).

Химический состав. В траве содержатся кумарины, флавоноиды, эфирное масло (0,02 %), значительное количество Fe, Cu, Mn, V, Ba и Ag.

Фармакологические свойства. Применяют при расстройстве желудка, катаре, нарывах во рту и горле, а также в качестве мочегонного, ранозаживляющего средства.

Предшественники. Размещают культуру после всех культур, кроме культур семейства Яснотковые.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят полную дозу органических удобрений (20 т/га). Подкормки проводят во второй-третьей декаде апреля аммиачной селитрой (100 кг/га), суперфосфатом (100 кг/га) и хлоридом калия (100–150 кг/га).

Посев и посадка. После сбора семена сразу высевают. Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 70 см, норма высева семян 10–12 кг/га, глубина посева 2–3 см. Расстояние между растениями в ряду 20–30 см.

Вегетативный способ размножения осуществляют делением куста и посадкой его в лунки в августе или в мае. Расстояние между лунками 40 см.

Уход состоит в поддержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии и ежегодной подкормке минеральными удобрениями.

Уборка, сушка и хранение. Надземную массу убирают в период массового цветения. Сырье скашивают на высоте 8–10 см от поверхности почвы. Траву сушат в хорошо проветриваемом помещении до 10 дней. Хранят в пакетах или плотно закрытых коробках. Срок хранения 2 года.

Буквица лекарственная *(Betonica officinalis, Stachys officinalis)*

Буквица лекарственная – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae) (рис. 28). Зона произрастания – европейская часть России, Кавказ и Западная Сибирь.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 30–60 см. Стебли прямостоячие, грубоволосистые и слабоветвящиеся, четырехгранные.

Супротивно расположенные листья яйцевидной или ланцетовидной формы, имеют городчатый край, у основания сердцевидные. Соцветие колосовидное, из ложных мутовок, цветки красновато-розовые или пурпурно-красные. Плод темно-коричневый, состоит из четырех

орешков. Семена мелкие. Запах растения сильный, своеобразный, вкус солоновато-горький.

При посеве весной семена всходят через 14–21 день. На первом году жизни у растения образуется розетка листьев высотой около 15 см.

Зацветает растение со второго года. Цветет в июле – августе, созревает в августе – сентябре. На одном месте культура может расти долго без пересадки.

Рисунок 28 – **Внешний вид растения буквицы лекарственной**

Влаголюбивое и зимостойкое растение, произрастает на песчаных хорошо, освещенных почвах.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением куста).

Химический состав. В траве содержится до 0,83 % эфирного масла, 1,43 % флавоновых гликозидов, до 2,42 % стахидрина, 5,72 % смол, 135,4 мг% витамина С и К. Надземная часть содержит также алкалоиды, бетоницин, холин, антоцианы, дубильные вещества, горечи, соли кальция, белки и др.

Фармакологические свойства. Оказывает противовоспалительное, желчегонное, отхаркивающее, противоастматическое, ранозаживляющее, седативное, антисептическое, кровоостанавливающее, болеутоляющее, усиливающее обмен веществ действие.

Посев и посадка. Сроки посева весенний и подзимний. Семена высевают в бороздки глубиной 1–1,5 см. В сентябре или ранней весной растения первого года жизни можно высадить на постоянное место широкорядным способом с расстоянием между растениями 25–30 см. Пересадку культура переносит хорошо. В дальнейшем растение можно размножать делением куста.

Уборка, сушка и хранение. Цветущую траву срезают на высоте 10–15 см от поверхности почвы без огрубевших частей, и, связав в пучки, сушат в хорошо проветриваемом помещении на воздухе в тени или в сушилке при температуре 40–50 °С, рассыпав тонким слоем. Перед сушкой удаляют пожелтевшие листья и растения, поврежденные насекомыми. Хранят в коробках или неплотно укладывают в мешки. Срок хранения 2 года.

6.3 Семейство Валериановые

Валериана лекарственная *(Valeriana officinalis* L.*)*

Валериана лекарственная – многолетнее травянистое растение семейства Валериановые (Valerianaceae) (рис. 29). Насчитывается свыше 200, а на территории СНГ – свыше 30 видов растения. Состоит из нескольких подвидов и разновидностей, различающихся между собой некоторыми морфологическими признаками и местообитанием.

Рис. 29 – Внешний вид растения валерианы лекарственной

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высокорослое (60–150 см) растение с коротким вертикальным корневищем длиной до 1–1,5 м, густо усаженным буровато-желтыми придаточными корнями длиной 10–30 мм и толщиной 2–3 мм. Стебель прямой, цилиндрический, полый, бороздчатый, в соцветии разветвленный. Стебель одиночный или их 2–3, внизу иногда окрашенный, несущий 4–7 пар листьев.

Листья первого года жизни розеточные, черешковые, непарноперистые; стеблевые листья второго года супротивные, непарноперистые, нижние – черешковые, верхние – сидячие, с тремя-девятью парами боковых долей.

Цветки мелкие, венчик воронковидный, длиной 4–5 мм, белый, бледно-розовый или бледно-фиолетовый; они душистые, обоеполые, собраны в крупное щитковидное соцветие; расположены полузонтиками на верхушках стебля и боковых побегов. Цветет растение на второй год жизни с конца мая до августа.

Плод – продолговато-яйцеви-дная летучая семянка длиной 2,5–4,5 мм, шириной 1,0–1,8 мм, с десяти – двенадцатилучевым хохолком. Плоды созревают в июне – октябре. Масса 1000 семянок 0,4–0,6 г.

Промышленные плантации культуры создают посевом семян непосредственно в открытый грунт или посадкой мелких корневищ. Культура занимает поле 2 года при посеве семян и 1 год при посадке мелких корневищ. Способ возделывания культуры посадкой мелких корневищ особенно удобен при культивировании растения на приусадебных участках и в ботанических садах.

Обладает высокой экологической пластичностью. Культура растет на самых разнообразных почвах. Наиболее подходящими для нее являются плодородные черноземные и дерново-подзолистые супесчаные и легкие суглинистые почвы с достаточным количеством перегноя, структурные почвы. Может возделываться на окультуренных торфяных почвах. Плохо переносит повышенную кислотность почвы.

Основная масса корней располагается в поверхностном слое почвы, вследствие чего растение удовлетворительно переносит высокое стояние грунтовых вод, но при переувлажнении образует мало корней. Как влаголюбивая культура хорошо произрастает на участках с повышенной влажностью почвы. Укоренившиеся всходы и растения переносят длительную засуху. В период от прорастания семян до укоренения всходов (образования двух-трех придаточных корней) растения чувствительны к недостатку влаги в верхнем слое почвы. В этот период погибает до 90 % всходов.

Холодостойкая культура, произрастает в различных температурных условиях. С образованием двух-трех придаточных корней растения приобретают высокую устойчивость к неблагоприятным погодным условиям, хорошо зимуют и выносят длительное промерзание почвы до – -10…-15 ^{o}С. Растение теневыносливое.

Всходы появляются через 12–20 дней. Период между цветением и созреванием семян составляет 20–25 дней. Семена образуются на второй год, созревают недружно, в течение 30–45 дней, легко осыпаются. Полноценная всхожесть семян сохраняется в течение года. С одного растения можно получить до 0,3–0,5 г семян.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (корневищами).

Требования к качеству. Сырье представляет собой очищенные от остатков надземных частей и почвы, промытые, подвяленные и высушенные корневища вместе с корнями культивируемой или дикорастущей культуры. Допускается к употреблению как высушенное, так и свежесобранное сырье. Корни и корневища должны иметь сильный специфический запах, приятный, пряно-горьковатый, немного жгучий вкус.

Корневище короткое, толстое, вертикальное, длиной 2–4 см, толщиной 1–3 см, с рыхлой сердцевиной, часто полое, с несколькими поперечными перегородками. Излом зернистый, слабоволокнистый. Крупные корневища могут быть разрезаны на 2 или 4 части. От корневища отходят многочисленные тонкие придаточные корни, а иногда и подземные стебли – столоны. Надземные стебли отрезаны у основания.

Корни многочисленные, обычно длиной от 6–15 до 40 см и более, в поперечнике 1–3 мм. Снаружи корни желтовато-бурые, ломкие; излом светло-бурый.

Числовые показатели цельного сырья: экстрактивных веществ, извлекаемых 70%-ным спиртом, не менее 25 %; влаги не более 16 %; золы общей не более 14 %; золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, не более 10 %; корневищ с остатками стеблей длиннее 1 см и не длиннее 2 см не более 3 %; органической примеси не более 1 % и минеральной примеси не более 3 %.

Резаное сырье состоит из кусочков корневищ различной формы размером от 1 до 8 мм и кусочков корней длиной 1–20 мм. Для резаного сырья: влаги не более 15 %, золы общей не более 13 %; золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, не более 10 %; органической примеси не более 0,5 %; минеральной не более 1 %; частиц корневищ, не проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 8 мм, не более 10%; частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 8 мм, не более 10 % и проходящих сквозь сито с размером отверстий 0,5 мм, не более 10 %.

Химический состав. Корни содержат до 0,5–2% эфирного масла, в том числе валериано-борнеоловый эфир, изовалериановую кислоту, борнеол, бициклические монотерпены, алкалоиды (актинидин, валерин, хатинин), дубильные вещества, сапонины, сахара, органические

кислоты, гликозиды, мертинол, около 1 % валепатриатов, полисахариды, органические кислоты.

Фармакологические свойства. Применяется как седативное и улучшающее деятельность сердечно-сосудистой системы средство.

Предшественники. Занятый пар, озимые зерновые культуры и культуры, идущие по удобренным парам; многолетние бобово-злаковые травы, корнеплоды и картофель. Возделывают на запольных участках, в прифермерских кормовых севооборотах и на приусадебных участках.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 40 т/га перегноя. Минеральные удобрения вносят из расчета 15 кг/га азота, 45 кг/га фосфора и 25–30 кг/га калия. Подкормку проводят ранней весной на второй год минеральными удобрениями из расчета 15–20 кг д.в./га двойного суперфосфата или нитрофоски.

Посев. Для посева следует использовать свежесобранные семена. Сроки посева – осенью, под зиму или весной. Подзимний посев может быть рекомендован для всех зон возделывания, но только на легких почвах. Подзимние посевы проводят механизированно широкорядным способом с шириной междурядий 45, 60 и 70 см или широкорядным ленточным (15×60 см) в бороздки без заделки на глубину 3–4 см. Весенний посев лучше проводить стратифицированными в течение 1–1,5 месяца семенами на глубину 1–2 см. Летний посев проводят свежесобранными семенами только в тех районах, где выпадает значительное количество осадков. Глубина посева на легких почвах 2–3 см, на более связных 1–1,5 см.

При ширине междурядий 45 см норма высева составляет 7–8 кг/га стратифицированных семян при ранневесеннем и летнем сроках посева или 9–10 кг/га сухих семян при посеве под зиму.

Посев под покров других культур (вико-овсяная смесь на зеленую массу, овес посевной на зерно) ничем не уступает по урожайности беспокровной культуре. Практикуется совместное возделывание культуры с однолетними зерновыми, зернобобовыми и лекарственными растениями: люпином безалкалоидным, озимой пшеницей, ячменем и ромашкой аптечной.

Уход. Проводят рыхления междурядий, прополку сорняков. Первое рыхление подзимних посевов желательно провести как можно раньше, а весенних и летних – при появлении всходов. В период образования розетки из трех – пяти настоящих листьев равномерно прореживают посевы, используя при этом легкие или средние бороны поперек на-

правления посева, оставляя растения на расстоянии 3–4 см. Одновременно проводят подкормку и борьбу с вредителями и болезнями (валериановым усачом, желтой сердцевидной совкой, бобовой тлей, ржавчиной и мучнистой росой), против которых рекомендуется применять агротехнические методы борьбы.

Ранней весной на двулетних плантациях удаляют верхние части стеблей, а на переходных – остатки стеблей с прошлого года и сразу рыхлят междурядья. При необходимости проводят дальнейшую обработку междурядий. Цветоносные стебли срезают 3 раза при достижении высоты 20–30 см. Удаление цветоносов в фазе цветения (вершкование) повышает урожайность товарной продукции на 30–40% и существенно увеличивает биологическую активность корневищ и корней.

Уборка, сушка и хранение. Корневища и корни летнего срока посева убирают картофелеуборочными машинами поздней осенью в октябре следующего года, весеннего и подзимнего – поздней осенью в первый или второй год, когда отцветшие стебли побуреют и засохнут, но не позднее вдух-трех недель до замерзания почвы. При уборке в октябре отмечена максимальная урожайность корней более высокого качества.

Дикорастущее сырье лучше заготавливать осенью в фазе плодоношения, когда стебли побуреют, а семена опадут. Сырье отряхивают от почвы, моют в проточной воде в корнемойках, просушивают, затем провяливают и подвергают ферментации, укладывают слоем толщиной 15 см на 2–3 дня, после чего сырье темнеет и приобретает характерный запах.

Выкопанные корни тщательно очищают от почвы и листьев, затем моют, используя различные моющие машины, удаляют надземную часть, толстые корневища разрезают крестообразно на 2–4 части, раскладывают под навесом слоем до 15 см для провяливания в течение одних-двух суток. При сушке сырья следует избегать попадания на него солнечных лучей. Провяленные корни досушивают в сушилках при температуре не выше 35 ^{o}C. Свежевымытые корни сушат при температуре не выше 45 ^{o}C. Сушка при более высокой температуре приводит к потере эфирного масла, при этом тонкие пересушенные корни легко измельчаются. Выход сухого сырья составляет 25 %. Корни пакуют в мешки и тюки. Срок хранения сухого сырья 3 года.

Семена собирают на третий год жизни культуры. Для семенных целей отводят наиболее плодородные участки на производственных по-

севах или производят специальный посев на высоком агротехническом уровне с площадью питания 60×30 см. Вершкование не проводят. Семена убирают, когда общий цветовой фон участка станет желтовато-зеленым (через 15–17 дней после массового цветения). Семенники срезают, вяжут в небольшие снопики, ставят под навесом с хорошей вентиляцией и на пятый – седьмой день проводят обмолот. Скашивание цветоносов проводят при высоте среза 15 см.

Урожайность сухих корней в среднем составляет 10–15 ц/га, максимальная – 30 ц/га. Урожайность семян достигает 1–2 ц/га.

6.4. Семейство Синюховые

Синюха голубая *(Polemonium coeruleum)*

Рис. 30. – Внешний вид растения синюхи голубой

Синюха голубая – многолетнее травянистое растение семейства Синюховые (Polemoniaceae) (рис. 30). Распространено в европейской части России, Западной Сибири и на юго-западе Восточной Сибири. Культура включена в список видов, нуждающихся в профилактической охране и рациональном использовании. Для дикорастущего сырья период чередования мест заготовки составляет 5–7 лет.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 30–120 см с толстым корневищем и многочисленными придаточными корнями. Стебли ребристые, полые, прямостоячие. Листья очередные, непарноперистые, нижние – черешковые, верхние – сидячие. Венчики цветков ярко-синие, голубые, темно-лиловые, реже белые, пятилопастные.

Цветки собраны в метельчатое соцветие. Плод – трехгнездная многосемянная коробочка яйцевидной или шаровидной формы, семена темно-коричневые или черные, продолговатые.

Сохраняют всхожесть в течение двух-трех лет, однако через 7–8 месяцев всхожесть снижается до 80 %.

Масса 1000 семян около 1,4–1,7 г.

Требует плодородных, остру-ктуренных, с неглубоким залеганием грунтовых вод, легких, предпочтительно низинных, но незаплывающих почв. Засоленные и кислые почвы непригодны. Влаголюбивая и очень чувствительная к засухе и высоким температурам культура, особенно в начальный период. Устойчива к низким температурам. Требовательна к интенсивности освещения, однако может расти и в условиях притенения. Культура длинного светового дня. Семена начинают прорастать при температуре 3–4 ^{o}C, дружные всходы появляются при 10 ^{o}C через 10–15 дней.

Первый настоящий лист появляется через 20 дней. Вегетационный период в первый год жизни составляет 115–120 дней. В этот период формируется розетка листьев из 24–26 прикорневых листьев и мощная корневая система. В первый год растения развиваются медленно, затем быстрее.

На второй год появляются стебли, растения зацветают в конце июня – июле и плодоносят в августе – сентябре. Наиболее интенсивный рост наблюдается в середине мая (5,5 см за сутки). Плантация может эксплуатироваться в течение четырех-пяти лет, начиная со второго – третьего года. Наибольшую урожайность корневищ формируют растения третьего – четвертого года.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением корневищ) и рассадой.

Требования к качеству. Корневище толстое, прямое или слегка изогнутое, короткое, длиной до 3 см и толщиной до 1,5 см, с остатками стеблей длиной до 1 см, разрезанное вдоль, густо усаженное тонкими длинными цилиндрической формы корнями длиной до 15 см. Цвет корней и корневищ светлый, серовато-бурый, в изломе желтовато-белый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.

Числовые показатели сырья: влаги не более 14 %; золы общей не более 13 %; корневищ и корней, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, не более 5 %; обломков корней и корневищ не более 5 %; остатков стеблей длиной не более 2 см не более 5 %; корне-

вищ, побуревших в изломе, не более 3 %; примеси органической не более 1 %, минеральной не более 2 %.

Химический состав. Все органы растения (в основном корни и корневища) содержат тритерпеновые сапонины (до 20–30%, из них 96 % кислые сапонины и 4 % нейтральные), обладающие высокой гемолитической активностью. Для корней и корневищ гемолитический индекс составляет 11000, травы – 1000, семян – 3000. Кроме сапонинов, имеются сапогенины, *d*-галактоза, *l*-арабиноза, липиды, органические кислоты, крахмал, смолистые вещества (1,28 %), жирное и эфирное масло.

Фармакологические свойства. Отхаркивающее и успокоительное (седативное) средство. Успокоительные свойства культуры во много раз сильнее по сравнению с теми же свойствами валерианы, пустырника и мяты**.** Обладает кровоостанавливающим, ранозаживляющим, мочегонным и дезинфицирующим действием.

Предшественники. Занятые пары, озимые и пропашные культуры, под которые вносили удобрения.

Применение удобрений. Осенью под основную обработку почвы вносят 40–60 т/га навоза или компоста, при их недостатке норму уменьшают наполовину, но добавляют полное минеральное удобрение $N_{40}P_{40}K_{40}$**.** Во время посева в рядки вносят фосфорные удобрения в дозе 8–10 кг д.в./га. На второй год ранней весной проводят подкормку растений из расчета $N_{30}P_{30}K_{30}$**.**

Посев и посадка. Посев можно проводить семенами, собранными с конца июля до августа, под зиму в третьей декаде сентября или в конце апреля – первой декаде мая. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 45 и 60 см. Норма высева семян 8–10 кг/га весной при глубине посева 1–3 см и 10–12 кг/га под зиму без заделки семян. Весной можно провести стратификацию семян: выдержать увлажненные семена в течение десяти дней при температуре –3…7 ^{o}C. Схема посадки рассады в открытый грунт 30×30 см.

Уход за растениями первого года жизни включает полив в мае, прополки и рыхления междурядий на глубину 5–7 см. Для увеличения массы корневищ и корней целесообразно в это время провести удаление цветоносов (вершкование). Для лучшего нарастания корневищ рекомендуется в период стеблевания проводить чеканку стеблей – срезать их верхушки на высоте 20–25 см от поверхности почвы. При отрастании новых стеблей эту операцию повторяют. Уход за растениями

второго года жизни состоит из прополок, рыхлений междурядий и полива до начала созревания плодов.

Уборка, сушка и хранение. Корни и корневища культивируемых растений заготавливают в конце вегетации в сентябре после отцветания, дикорастущих – осенью в период увядания их надземной части. Уборку проводят картофелекопателем или однокорпусным плугом. При выкопке следует оставлять в почве мелкие, слаборазвитые растения и 15–20% от общей численности плодоносящих растений каждой заросли для восстановления.

После уборки корни очищают от почвы, отрезают остатки стеблей, высота которых не должна превышать 1 см. Толстые корневища разрезают вдоль и быстро моют на специальных моечных машинах холодной проточной водой.

Отмытое сырье провяливают и досушивают в сухом, хорошо проветриваемом помещении, на солнечных местах и в сушилках при температуре 50–60 ^{o}C, а затем оставляют в кучах на день – два. После сушки корни прессуют, затем упаковывают в мешки или тюки. Хранят сырье в сухом, хорошо проветриваемом помещении, в аптеках – в ящиках, на складах – в мешках. Срок хранения 2 года.

Для получения семенного материала на производственных плантациях выделяют лучшие по травостою участки. Семенники вершкованию не подлежат. Убирают семенники жатками, оборудованными копнителями, в фазе побурения коробочек в конце июля – августа, высушивают под навесом и обмолачивают.

Урожайность подземных органов в условиях культуры достигает 42 ц/га (в среднем 10–12 ц/га). При посадке рассады в грунт урожайность составляет на второй год до 11–19 ц/га, на третий – 23–30 ц/га и четвертый – 24–41 ц/га. Урожайность семян 2 – 3 ц/га.

6.5. Семейство Толстянковые

Родиола розовая *(Rhodiola rosea L.)*

Родиола розовая – многолетнее травянистое растение семейства Толстянковые (Crassulaceae) (рис. 31). Распространено на территории России от Кольского полуострова до Камчатки и острова Сахалин. Это преимущественно высокогорный вид, произрастает в альпийском и субальпийском поясах и по долинам рек спускается в верхнюю часть

лесного пояса. Основные промысловые заросли культуры находятся в высокогорьях Алтая, Западных и Восточных Саян.

Рис. 31 – Внешний вид растения родиолы розовой

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 10–50 см. Корневище толстое, с тонкими придаточными корнями, буроватое, цвета бронзы с перламутровым блеском, на изломе белого цвета. От этой окраски и происходит народное название «золотой корень». Масса многолетнего корневища в среднем до 100 г, однако может достигать 500–800 г (иногда до 2 кг). Стебли многочисленные (до 10–15 шт.), реже одиночные, прямостоячие неветвистые. Листья сидячие, продолговато-яйцевидные, эллиптические или почти ланцетовидные, заостренные, в верхней части по краю пильчато-зубчатые.

Растение двудомное. Соцветие щитковидное многоцветковое. Цветки однополые, чашелистики желто-зеленые, лепестки желтые. В мужских цветках тычинки длиннее лепестков.

Плоды – прямостоячие зеленоватые листовки. Цветет в июне – июле, плоды созревают в июле – августе. Семенная продуктивность высокая – один генеративный побег дает до 900 семян.

Культура требовательна к влаге, нуждается в обильном, но проточном увлажнении, мало требовательна к теплу и свету. Для прорастания семян оптимальная температура 15–20 ^{o}C. Предпочитает плодородные легкие почвы, так как на глинистых и сильно переувлажненных почвах корни подгнивают и корневище слабо нарастает.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями.

Способы размножения. В основном вегетативно (отрезками корневищ с корнями с двумя-тремя почками возобновления). Меньшее значение имеет семенное размножение.

Требования к качеству. Сырье состоит из кусков разрезанных корневищ длиной до 9 см и шириной 2–5,1 см, твердых, морщинистых, со следами старых стеблей, часто с блестящей поверхностью. От корневища отходят прямые корни длиной 2,5–4 см и шириной 0,5–1,2 см. Цвет поверхности сырья золотистый, в местах разреза розоватый или светло-коричневый. Запах сырья специфический, несколько напоминающий запах розы, вкус горьковато-вяжущий.

Химический состав. В подземных органах растения содержатся тиразол и его гликозид – салидрозид; трицин (флавоноид) и его 7- и 5-О-гликозиды, гликозиды коричного спирта – розин, розавин, розарин; флавоноиды (астрагалин, кемпферол), дубильные вещества (до 20 %), галловая кислота, антрахиноны, эфирные масла, микроэлементы. В надземных органах содержатся салидрозид (0,2 %), флавоноиды, кумарины, органические кислоты (щавелевая, яблочная, янтарная, галловая), следы дубильных веществ и эфирных масел. Основными биологически активными веществами являются салидрозид и тиразол.

Фармакологические свойства. Препараты обладают выраженным стимулирующим действием на умственную работоспособность человека, нормализуют обменные процессы. Применяются для лечения сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных и кожных заболеваний, при туберкулезе легких, переломах костей, как жаропонижающее и общеукрепляющее средство, наружно – в виде примочек и мази для лечения ран и др.

Предшественники. Озимые зерновые злаковые культуры и пропашные, под которые вносили перепревшие органические удобрения, зернобобовые.

Применение удобрений. Осенью вносят 50–70 т/га торфо-навозных компостов. В первый год минеральные удобрения не вносят, на второй и третий годы обязательно следует внести $N_{30–45}P_{60–90}K_{60–90}$. Нежелательно вносить хлорсодержащие удобрения.

Посев и посадка. Семена высевают на глубину 0,5 см с нормой высева 10 кг/га в августе (1-й срок) с маячной культурой и осенью в середине октября (2-й срок) на грядах шириной 2 м, в личных подсобных хозяйствах можно высевать их поверхностно ранней весной. На постоянное место сеянцы высаживают в двухлетнем возрасте. В августе начинают размножение корневищами, которые при посадке не заглуб-

ляют: почки возобновления должны быть на уровне поверхности почвы.

Уход включает послепосевное укрытие пленкой, мульчирование, рыхление почвы и прополку сорняков. В личном подсобном хозяйстве хорошие результаты дает подкормка навозной жижей, предварительно перебродившей в течение пяти–шести дней и разбавленной водой в 3–4 раза.

Уборка, сушка и хранение. Сроки уборки с 15 июля по 15 сентября, в основном в августе. Корневища с корнями заготавливают с конца цветения до окончания вегетации растений. Выкопанные корневища с корнями очищают от почвы, моют в проточной воде, очищают от старой бурой пробки, загнивших частей и раскладывают в тени для провяливания. Затем разрезают их поперек на куски длиной 2–10 см и сушат в сушилках при температуре 50–60 ^{o}C. Сушить на солнце недопустимо. Срок хранения 3 года.

Урожайность подземных органов в естественных условиях в среднем составляет 2,7 ц/га, культивируемых сырых корней до – 1,5 ц/га.

6.6. Семейство Аралиевые

Женьшень обыкновенный *(Panax ginseng* С .А .Мey*)*

Женьшень обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства Аралиевые (Araliaceae) (рис. 32). В диком виде произрастает в России на Дальнем Востоке, в Уссурийской тайге (в Приморском и Хабаровском крае); растет также в Китае, Корее, Японии.

Дикорастущие растения практически уничтожены, и поиски их не всегда дают положительные результаты. Проводится работа по возделыванию культуры в Приморском крае, на Северном Кавказе и в других местах.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 30–70 см. Главный корень утолщенный, стержневой, мясистый, серовато-желтый, с тонкими скелетными боковыми корнями, несущими сезонные всасывающие корешки. Корневище тонкое, длиной до 10 см и диаметром не более 1,5 см. Средняя масса корневой системы в возрасте пяти–восьми лет может достигать 70–100 г. Максимальная масса корней растений пяти – шестилетнего возраста 300 г и более. Изредка встречаются экземпляры массой 300–400 г от ста – двухсотлетних растений.

На апикальном конце корневища формируется зимующая почка, из которой развиваются надземный побег и соцветие.

Рис. 32 – Внешний вид растения женьшеня обыкновенного

Стебель одиночный, прямой, заканчивающийся мутовкой листьев.

Листья длинночерешковые, пятипальчатосложные, длиной до 40 см. Из середины мутовки выходит цветочная стрелка, несущая соцветие простой зонтик.

Плод – ягода, при созревании имеет ярко-красный цвет, двугнездная. Семена светло-желтого цвета, морщинистые, овальные, сплюснутые, длиной 4–5 мм, шириной 4–6 мм. Масса 1000 семян 35–40 г.

Всходы появляются через 20–30 дней после посева. К основным фазам роста и развития относятся отрастание надземных побегов, развертывание листьев, цветение, созревание плодов и отмирание надземных побегов. Цветет в июне – июле, семена созревают в августе – сентябре.

Семена при созревании имеют недоразвитый зародыш, поэтому свежесобранные семена дают всходы на второй год после посева. В первый год растение образует один трехраздельный лист и достигает высоты 6–8 см. На второй год появляются 1–2 пятираздельных листа, высота растения достигает 10–12 см. Массовое цветение и плодоношение происходят на четвертый – пятый год. Корень развивается наиболее интенсивно в июле – августе.

Растение теневыносливое, и возделывать его можно только на затененных участках. Прямые солнечные лучи вызывают ожоги и гибель растения. Культура холодостойкая, однако может вымерзать при весенних заморозках. Желательно, чтобы зимний период с устойчивым снеговым покровом и температурой воздуха ниже 0 ^{o}C длился не менее четырех месяцев в году. Не переносит высокой температуры. Оп-

тимальная температура почвы при посеве 10–15 °С, для роста и развития – 20 °С.

Для культуры необходим умеренный климат с небольшой температурной амплитудой, нежелательны мягкие зимы с частыми оттепелями. Относительная влажность воздуха должна быть в пределах 70–80 %, (не ниже 60 %), влажность почвы – около 50–60 % от полевой влагоемкости. Не переносит близкого стояния грунтовых вод и кратковременного затопления и пересыхания почвы, поэтому на пониженных местах не встречается. Предпочитает восточные или западные склоны, защищенные от ветров, с хорошо дренированными легкими влагопроницаемыми почвами с pH 5,5–6,5, содержанием гумуса 6–10 %, P_2O_5 150–250 и K_2O 250–350 мг/кг почвы.

Лекарственное сырье. Цельные корневые системы, собранные как от дикорастущих, так и от культивируемых растений.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Корень должен быть стержневой, длиной до 25 см, в диаметре обычно 0,7–2,5 см, с двумя–пятью крупными разветвлениями, реже без них. Цвет желтовато-белый. Содержание экстрактивных веществ, извлекаемых 70 %-ным спиртом, не менее 20 %, влаги не более 13 %, золы общей 5 %, корней с потемневшей и побуревшей поверхностью 10 %.

Химический состав. Корни содержат сапонины (тритерпеновые гликозиды или панаксозиды), белковые вещества (до 18 %), липиды, в основном фитостерины (2–3 %), крахмал (до 20 %), пектиновые вещества (16–23 %), а также сахарозу и моносахариды, эфирное масло (0,05–0,25 %), витамины A, B, C, D, E, F. В золе обнаружены P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Al, Si, Ba, Sr, Mn, Ti.

Фармакологические свойства. Повышает сопротивляемость организма, делая его менее восприимчивым к различным заболеваниям, а также оказывает стимулирующее, тонизирующее и противовоспалительное действие. Это мощный адаптоген, быстро восстанавливающий силы при переутомлении организма и надежно оберегающий его от неблагоприятных условий внешней среды.

Предшественник. Занятый пар.

Применение удобрений. При закладке питомника вносят 40–50 т/га торфа, 2–3 т/га фосфоритной муки и 30–40 т/га листового перегноя; на товарных плантациях вносят до 40 т/га торфо-навозного компоста и 2–3 т/га фосфоритной муки. Под предпосевную культивацию вносят 4–5 ц/га суперфосфата.

Посев и посадка. Если посеять свежесобранные семена, то всходы появятся только через 20–22 месяца, так как в течение года проходит «естественная» стратификация, во время которой зародыш очень медленно развивается, семя слегка растрескивается и готово к прорастанию после зимы.

Семена перед посевом обязательно стратифицируют в течение восьми месяцев. Четыре месяца семена содержат в смеси с песком в соотношении 1:4 при температуре 18–20 °С в умеренно увлажненном состоянии. Полив проводят через день. При таких условиях зародыш развивается, и через три месяца семена раскрываются. Зародыш семян в это время по величине близок к размеру эндосперма. При раскрытии 80 % семян их переносят в подвальное помещение, и стратификацию продолжают при температуре 1–3 °С. Если появляются проростки, температуру снижают до 0 °С. Весной семена отделяют от песка, подсушивают до сыпучего состояния, протравливают фундазолом из расчета 2 г препарата на 1 кг семян. После окончания четырехмесячного «теплого» периода стратификации семена переносят в условия с температурой от 0 до 3 °С и выдерживают около 3,5–4 месяцев, т. е. до весеннего посева в конце апреля.

Товарные плантации закладывают рассадой, выращенной в специальных питомниках. Высевают семена на заранее подготовленные гряды шириной 1–1,2 м по схеме 4×8 или 2×15 см. Посев проводят стратифицированными семенами на глубину 3–5 см по схеме 2–5 см в ряду и 10–15 см между рядами в бороздки глубиной 4 см, присыпают песком слоем 1 см, а затем заделывают почвой и мульчируют листовым перегноем. Норма высева стратифицированных семян 150 кг/га.

Рассаду выращивают на одном месте до одного–трех лет, после чего ее пересаживают на постоянное место. Лучше высаживать рассаду в октябре, когда отмирают тонкие сезонные корешки и пересадка происходит практически безболезненно. Рассаду высаживают с интервалом 20–30 см почти горизонтально, располагая верхушечную почку на глубине 5–7 см.

Закладка товарной плантации. Сеянцы и двулетние растения выкапывают осенью в питомнике и немедленно высаживают на постоянное место на товарную плантацию. При выкопке корни сортируют, отделяя больные и слаборазвитые, которые при нехватке посадочного материала высаживают отдельно. Плантацию закладывают в середине сентября. Перед посадкой корни дезинфицируют, погружая на 10 минут в 1%-ный раствор бордосской жидкости (можно использовать и

фундазол). Посадку рассады проводят по схеме 20×25 см в подготовленные гряды так, чтобы зимующая почка находилась на глубине 4–6 см от поверхности почвы. Затем лунки заделывают почвой и мульчируют перегноем. Двухлетние корни можно уложить в деревянные ящики для зимнего хранения.

Уход. После посева устанавливают каркас притенительных навесов, а за неделю до появления всходов притенительные щиты. До появления всходов питомник вместе с притенительными сооружениями обрабатывают 1%-ным раствором бордосской жидкости (1000 л/га) или хлорокисью меди, оксихомом, ридомилом и др. При необходимости следует поддерживать повышенную относительную влажность воздуха путем мелкодисперсного опрыскивания. Дальнейший уход заключается в проведении поливов, прополок, рыхлений междурядий и профилактических мероприятий против вредителей и болезней.

В последующие годы на товарных плантациях на зиму гряды укрывают слоем листьев толщиной 5–6 см. Грызунов уничтожают с помощью отравленных приманок. Для лучшего роста корней и корневищ до четырехлетнего возраста с зацветающих растений удаляют цветоносы. По окончании вегетации надземную часть срезают на высоте 5–6 см и сжигают.

Уборка, сушка и хранение. Товарный корень собирают на пятый – восьмой год. Для обеспечения восстановления зарослей повторная заготовка корневищ допустима только через 10–15 лет. Выкапывать в первой декаде августа следует только те растения, которые в этом году плодоносят. Нельзя выкапывать молодые растения с одним-двумя стеблями: сбор корней массой менее 10 г запрещен.

При выкопке сохраняют даже самые мелкие корни и избегают их механических повреждений. Выбранные вручную корни отряхивают от почвы, промывают в проточной воде и сушат в хорошо вентилируемых сушилках при температуре 50 ^{o}C. Корни диаметром 2 см и более разрезают вдоль на четыре части для более быстрого и равномерного испарения влаги.

Дальнейшее досушивание проводят в сушильных шкафах при температуре 60 ^{o}C. Высушенные корни, содержащие не более 15 % влаги, связывают по 25–30 шт. в пучки, складывают в бумажные, четырехслойные непропитанные мешки массой не более 10 кг и хранят при комнатной температуре на стеллажах специальных хранилищ в сухом, защищенном от света месте. Срок хранения 2,5 года.

При другом способе, осторожно выкопав корни, щеткой тщательно очищают их от почвы, моют и сушат в сушилках при температуре 40–60 ^{o}С. Влажность сухих корней не должна превышать 10 % .

Семена убирают с четырех – пятилетних растений. Плоды собирают, отделяют от мякоти, промывают, подсушивают и закладывают на стратификацию. У дикорастущих растений плоды заделывают в почву на глубину 4–5 см.

Урожайность сухих корней составляет 50–80 ц/га, семян –1–2 ц/га.

6.7. Семейство Розоцветные

Кровохлебка лекарственная *(Sanguisorba officinalis* L.*)*

Рис. 33. – Внешний вид растения кровохлебки лекарственной

Кровохлебка лекарственная – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветные (Rosaceae) (рис. 33). Распространено повсеместно в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, Урале; в европейской части России встречается значительно реже.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 1 м. Корневище толстое, деревянистое, горизонтальное, до 12 см, с длинными тонкими корнями.

Стебель полый, ребристый, прямой, в верхней части ветвистый. Прикорневые листья крупные, на длинных черешках, непарноперистые, со многими продолговатыми пильчатыми листочками. Верхние – более мелкие, сидячие. Цветки мелкие, темно-красные, обоеполые, собраны в овальные или овально-цилиндрические колосовидные

соцветия, сидящие на длинных цветоносах на концах ветвей. Растение зацветает через 4–5 лет в июне – августе.

Плод – сухой односемянный орешек коричневого цвета. Плоды созревают в августе – сентябре.

При хранении в условиях комнатной температуры семена сохраняют всхожесть 1,5 года. Продолжительность жизни в естественных условиях достигает 40 лет, в культуре 7–8 лет.

Растение нетребовательно к почвам, любит открытые солнечные места. Оптимальные условия произрастания – на слабокислых плодородных почвах. Культура выносит лишь незначительное затенение, при более сильном генеративные побеги не развиваются.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями.

Способ размножения. Семенами (основной) и вегетативный (отрезками корневищ).

Требования к качеству. Высушенное сырье состоит из цельных или резаных корневищ с корнями. Корневища толстые, деревянистые, с отходящими от них морщинистыми корнями. Длина корневищ с корнями до 20 см, толщина не менее 2 см, толщина корней до 1 см. Цвет корней снаружи темно-бурый, на изломе желтоватый. Сырье не имеет запаха, вкус вяжущий.

Влажность сырья не должна превышать 13 %. Допустимые примеси: измельченных частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм, не более 5 %; побуревшего и почерневшего на изломе сырья не более 10 %, органических примесей не более 1 %, минеральных также не более 1 %.

Химический состав. Корневища и корни содержат дубильные вещества (до 40 %) гидролизуемой пирогалловой группы, галловую и эллаговую кислоты, крахмал (около 30 %), сапонины, красящие вещества, эфирное масло (1,8 %), флавоноиды: кемпферол, кверцетин; листья – аскорбиновую кислоту. Содержание дубильных веществ в подземных органах достигает максимума в фазе бутонизации растения.

В корневищах и корнях содержится: золы – 8,13%; макроэлементов (мг/г): K – 5,80; Ca – 23,10; Mn – 2,90; Fe – 0,40; микроэлементов (мкг/г): Mg – 0,47; Cu – 0,59; Zn – 1,02; Co – 0,04; Cr – 0,03; Al – 0,31; Ba – 5,71; V – 0,12; Se – 1,39; Ni – 1,15; Sr – 6,14; Pb – 0,06; I – 0,10 и B – 2,00. Не обнаружены Mo, Cd, Li, Au, Ag, Br.

Фармакологические свойства. Высокое содержание дубильных веществ обусловливает вяжущее, противовоспалительное и кровоостанавливающее действие галеновых препаратов культуры. Используется

как болеутоляющее средство, сильное бактерицидное, ранозаживляющее, диуретическое и др. Обнаруженный комплекс полифенолов обладает Р-витаминной и антигипоксической активностью, а также четко выраженным стимулирующим действием на работу сердца.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Розоцветные.

Применение удобрений. В рядки перед посевом вносят 0,5–1 кг/га перепревшего навоза и комплексные минеральные удобрения в дозе 1,5–2 ц/га. Культура отзывчива на подкормку органическими и минеральными удобрениями. Ранней весной вносят комплексные минеральные удобрения (3–4 ц/га) и заделывают в почву, так как корневая система растения расположена в ее поверхностном слое.

Посев и посадка. Высевают семена в рядки на расстоянии 15–20 см, поливают и присыпают смесью почвы, песка и торфа в равном соотношении. Рекомендуется проводить весенний посев семенами, прошедшими стратификацию в течение 14 суток.

Уход. В течение вегетации почву вокруг растений поддерживают в рыхлом состоянии, чистой от сорняков.

Уборка, сушка и хранение. Корни и корневища заготавливают в возрасте двух лет в период плодоношения, в конце августа – сентябре. Выкопанные корневища с корнями отряхивают от почвы, отрезают стебли и промывают в холодной воде. Вымытое сырье сразу же раскладывают для сушки. Затем обрезают остатки стеблей до основания корневищ и режут их на куски длиной до 20 см.

Перед сушкой корневища провяливают на открытом воздухе, а затем сушат на солнце, на чердаках, в сушилках или печах при температуре 40–50 ^{o}C.

При сушке в духовке и печах температура не должна превышать 50–60 ^{o}C. Не рекомендуется сушить сырье на железных противнях и решетах: оно чернеет и теряет лечебные свойства.

Хранят сырье в сухом проветриваемом месте. Упаковывают корневища и корни в тканевые двойные мешки и тюки. Срок хранения 5 лет с ежегодной проверкой содержания в сырье дубильных веществ.

В целях сохранения зарослей часть растений следует оставлять для возобновления (1–2 шт. на 10 м^2), а на месте выкопанных делать подсевы. Повторные заготовки проводят на одном месте через 10 лет.

Урожайность в культуре до 20 ц/га. На второй год масса подземных органов одного экземпляра достигает 17–27 г.

Лабазник вязолистный *(Filipendula ulmaria* L. Maxim.*)*

Рис. 34 – Внешний вид растения лобазника вязолистного

Лабазник вязолистный или таволга вязолистная – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветные (Rosaceae) (рис. 34). Распространено по всей европейской части СНГ, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири и Средней Азии.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 150 см. Наряду с генеративными имеет удлиненные и укороченные вегетативные побеги. Корни тонкие мочковатые. Стебель прямостоячий гладкий, ребристый, доверху облиственный. Листья прерывисто – перистораздельные, с 2 – 3 парами яйцевидных заостренных пильчатых листочков и с одним верхушечным листочком, разделенным на 3 – 5 долей; сверху голые, темно – зеленые, снизу бело – войлочные.

Цветки желто-белые, кремовые, мелкие, собраны в рыхлую метелку, душистые. Плод – скрученная голая односемянка.

В первый год растение образует розетку листьев, а со второго года начинает плодоносить. Продолжительность жизни растения до 20–25 лет, зацветает и плодоносит в мае – июне, плоды созревают в июле – августе. Рекомендуется возделывать культуру для получения сырьевой биомассы со второго года после посадки отрезками корневищ.

Лекарственное сырье. Надземная масса растений (трава, цветки) и корневища.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (отрезками корневищ).

Химический состав. Дубильные вещества, фенольные соединения (салициловый альдегид), фенолкарбоновые кислоты, катехины, флаво-

ноиды, эфирные масла, ароматические соединения, ванилин, гелиотропин. Содержание экстрактивных веществ составляет 1,4–3,0 %, витамина С – до 370 мг%; микроэлементов B, Fe, Mn, Si и Zn – 11, 150, 41, 1400 и 44 мг% соответственно.

Фармакологические свойства. Обладает общеукрепляющим, успокаивающим, бактерицидным, кровоостанавливающим, противовоспалительным, ранозаживляющим, желчегонным, вяжущим, мочегонным, потогонным и антигельминтным свойствами.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Розоцветные.

Посев и посадка. Сроки посева семенами и посадки при вегетативном способе размножения ранневесенний и осенний. Расстояние между растениями при посадке 20 см.

Уход. В течение вегетационного периода почву вокруг растений поддерживают в рыхлом и чистом состоянии.

Уборка, сушка и хранение. Корневище с корнями выкапывают осенью или ранней весной, отряхивают от почвы, отрезают надземную часть и моют в холодной воде. Сушат под навесом или в хорошо проветриваемом помещении, раскладывая тонким слоем. Срок хранения корневищ и корней 3 года.

Листья и цветки заготавливают в период цветения растений, сушат в тени. Срок хранения листьев и цветков 1 год.

Урожайность сухой массы в естественных условиях составляет 34,0–36,7 ц/га.

Лапчатка белая *(Potentilla alba* L.*)* и лапчатка прямостоячая*(Potentilla erecta* L. Raeusch.*)*

Лапчатка белая – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветные (Rosaceae). Распространено в центральных районах европейской части России (в основном в Черноземной зоне), на Кавказе, в Средней Европе и на Балканах (рис. 35,*а*). В некоторых странах Европы (например, Германии) и в России лапчатка белая занесена в списки видов, находящихся под угрозой исчезновения.

Культивируется также вид лапчатки прямой или прямостоячей (калган) (*Potentilla erecta* L. Raeusch.) (рис. 35,*б*). Распространена культура в европейской части России, на Урале и в прилегающих районах Западной Сибири, а также на Кавказе. Основные районы заготовок лапчатки прямой находятся в Беларуси и Татарстане.

а *б*

Рис. 35. – Внешний вид растения лапчатки:
а – белой, б – прямостоячей.

Ботаническая характеристика и биологические особенности лапчатки белой. Высота растения 8–25 см. Имеет толстое маловетвистое длинное (до 50 см и более) черно-бурое корневище, светлое на срезе; укороченные многолетние вегетативные и однолетние генеративные побеги, образующие прикорневую розетку.

Вегетативный побег с чешуевидными листьями развивается ежегодно из верхушечной почки главной оси растения, а пазушные почки образуют боковые побеги, развитие которых постепенно приводит к прекращению деятельности верхушечной почки.

Генеративные побеги развиваются из пазух прикорневых листьев. Прикорневые пальчато-сложные листья на длинных черешках состоят из пяти обратно-ланцетных листочков, сверху темно-зеленые, снизу шелковистые, с темно-бурыми прилистниками. Стеблевые листья небольшие, чешуевидные, в числе 1–2, с маленькими яйцевидно-ланцетными прилистниками.

Растение покрыто прижатыми шелковистыми серебристыми волосками. Цветет в апреле – июне. Цветки белые, до 3 см в диаметре, на длинных цветоносах, собраны по 2–5 в верхушечные полузонтики. Венчик из пяти свободных лепестков. Плоды – морщинистые, у основания волосистые орешки. Созревают в июне – августе.

Культура довольно морозоустойчива: может переносить без укрытия морозы до – 40 °С. Растет на различных почвах, от сухих до влажных, бедных питательными веществами, песчаных и глинистых, однако предпочитает супесчаные почвы.

Ботаническая характеристика и биологические особенности лапчатки прямой. Растение высотой до 50 см. Корневище короткое, толстое, деревянистое, горизонтальное, неравномерно утолщенное, снаружи темно-бурое, внутри темно-красное, с тонкими придаточными корнями. Стебли прямостоячие, тонкие, облиственные, вверху разветвленные. Прикорневые листья на длинных тонких черешках, тройчатые, реже рассеченные на 4 или 5 сегментов, отмирающие ко времени цветения; стеблевые – сидячие, тройчатые, прилистники крупные, листообразные. Цветки желтые, одиночные, на длинных тонких цветоножках, выходящих из пазух верхних листьев; чашечка двойная, с четырьмя наружными и четырьмя внутренними чередующимися дольками; венчик четырехлепестной. Плод – многосемянка из 5–12 семян. Масса 1000 семян около 0,5 г.

Цветет в мае – августе, плоды созревают через 3 недели после цветения. К концу первого года жизни у проростков образуются 4 цельных округлых листа, собранных в розетку, к осени первого года начинает формироваться корневище. Листья сохраняются цельными, как правило, в течение пяти лет, на шестой год появляются тройчатосложные листья. Зацветает растение обычно на пятый – седьмой год.

В питомнике цветение наблюдается в конце первого года. В конце третьего года жизни растение пригодно для использования с целью заготовки лекарственного растительного сырья, однако более рационально собирать урожай на 5–6-й год вегетации, так как в это время заметно увеличивается прирост биомассы растений.

Культура растет на песчаных, супесчаных и суглинистых почвах, к почвам нетребовательна, часто встречается на довольно бедных кислых почвах. Растение может расти в условиях как среднего, так и избыточного увлажнения, на открытых местах и при значительном затенении; к заморозкам устойчиво.

Лекарственное сырье. У лапчатки белой листья и корни, у лапчатки прямой корневища.

Способ размножения. Для размножения лапчатки белой у одно – трехлетних саженцев отделяют ростовые почки с кусочком корешка, имеющие 2–3 листочка. Размножается культура также делением корневищ (отрезками 1–1,5 см), когда уже полностью распустились ростовые почки. В этом случае предварительную посадку проводят в торфяные горшочки, а когда появятся настоящие листочки, высаживают в открытый грунт. При семенном размножении необходимую биомассу можно получить только на восьмой – десятый год, тогда как растения, полученные при посадке отрезками корневищ, заготавливают на пятый – шестой год.

Лапчатку прямую размножают семенами и отрезками корневищ. В естественных условиях размножается преимущественно семенами, вегетативное размножение наблюдается редко.

Требования к качеству. Сырье лапчатки прямой состоит из хорошо высушенных, изогнутых или прямых, цилиндрических или округлоклубневых твердых тяжелых корневищ с многочисленными ямчатыми следами от тонких корней, длиной 2–9 см, толщиной не менее 0,5 см. Запах корневищ слабый, ароматный, усиливающийся при растирании. Вкус сильно вяжущий. Влажность не более 14 %. Допустимые примеси (%, не более): корневищ, почерневших в изломе, – 5; корневищ, плохо очищенных от корней и надземных частей, – 3; органических примесей – 0,5; минеральных – 1.

Химический состав. Подземная часть лапчатки белой содержит углеводы (крахмал), иридоиды, сапонины, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды (кверцетин), дубильные вещества (галлотанин) до 17 %; надземная часть – иридоиды, сапонины, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, дубильные вещества до 6 %. В листьях обнаружены фенолкарбоновые кислоты и их производные (*n*-кумаровая, эллаговая кислоты), флавоноиды (кверцетин, кемпферол, цианидин). Лапчатка содержит Mn, Zn, Cu, Ce, Co, Fe, Si и Al.

В надземных органах лапчатки прямой обнаружено до 11,5 % дубильных веществ, витамин С (до 180 мг%), протеин, жиры и др. Корневища содержат дубильные вещества (14–30 %), кристаллический эфир торментол, хинную и эллаговую кислоты, воск, камедь, смолы, крахмал и др.

Фармакологические свойства. Лапчатка белая способствует устранению нарушений функций щитовидной железы, проявляет антибак-

териальную активность. Используется как вяжущее и гемостатическое средство, для лечения заболеваний печени, сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, а также оказывает антисептическое и ранозаживляющее действие.

Корневища лапчатки прямой применяют как вяжущее средство при воспалительных процессах, желудочно-кишечных заболеваниях, а также как бактерицидное и кровоостанавливающее средство. Общее противовоспалительное действие связано с эффектом флавоноидов. Растение обладает также отхаркивающим и желчегонным действием.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Розоцветные.

Посадка. Предпочтителен осенний способ посадки и размножения лапчатки белой. Перед посадкой желательно поместить материал в раствор гетероауксина на 8–12 часов. Высадку кусочков корневищ можно проводить в два этапа: в ноябре – январе в теплицу и в апреле – начале мая в парники. Высаживают отрезки корневищ в почву, не заглубляя ростовую почку, на глубину не более 5 см. При ежегодном выкапывании и делении корневищ расстояние между растениями при посадке должно быть 12–15 см, тогда как при более длительном возделывании – 40–50 см. В конце апреля – начале мая растения из теплицы высаживают в грунт. При достаточном поливе они хорошо приживаются, и в июле – августе большинство растений зацветает. При высадке кусочков корневищ в парники весной до конца сентября образуется прикорневая розетка из трех-пяти листьев. Только в апреле следующего года саженцы пересаживают на постоянное место в грунт.

Семена лапчатки прямой высевают на глубину не более 1 см в рядки с расстоянием между ними 40–45 см. Корневища в рядках размещают на таком же расстоянии.

Уход за лапчаткой белой включает полив, двухразовую прополку в первый год и одноразовую во второй и последующие годы, рыхление почвы и проведение подкормок после основного полива. В первый месяц после посадки необходимо тщательно следить за влажностью почвы. Если нет возможности часто поливать, следует замульчировать почву опилками, хвоей.

После посева или посадки лапчатки прямой почву поливают и присыпают дерново-перегнойной смесью. В период вегетации растения постоянно поливают и подкармливают весной и в июле нитроаммофоской из расчета 20–30 кг/га.

Уборка, сушка и хранение. Корневища заготавливают в сентябре – октябре после отмирания надземной части или весной в начале отрастания листьев. При выкопке корневищ следует оставлять одно-два растения на 1 м^2 площади. Повторные заготовки возможны через 6–7 лет.

Заготавливают также стебли, листья и цветки во время цветения. Листья лапчатки белой можно собирать два раза в год – в конце июня и начале августа. Корневища собирают в августе – октябре или в марте – апреле, преимущественно осенью. Выкопанные корневища с корнями лапчатки прямой очищают от почвы и отрезают корни. После этого корневища моют в проточной воде и сушат.

Сушить корневища можно в сушилках, на открытом воздухе или в закрытом проветриваемом помещении, рассыпав тонким слоем на стеллажах. В сушилках следует сушить при температуре не выше 60 ^{o}C. Выход готового сырья составляет 25 %. Упаковывают корневища лапчатки белой в мешки. Сырье лапчатки прямой упаковывают в тюки. Хранят в хорошо проветриваемом, сухом помещении на стеллажах или подтоварниках. Срок хранения 4 года.

Репейничек аптечный *(Agrimonia eupatoria* L.*)*

Репейничек аптечный, или ре-пешок обыкновенный, – многолетнее травянистое растение семей-ства Розоцветные (Rosaceae) (рис. 36). Распространено на всей территории европейской части России кроме Нижне-Волжского района, на Кавказе, в Средней Азии и Украине.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 130 см. Имеет крепкое, ползучее, простое или разветвленное корневище.

Стебель прямостоячий, простой, крепкий, покрыт жестковатыми волосками. Самые нижние стеблевые листья чешуевидные, а расположенные чуть выше – крупные, зеленые, собраны в прикорневую розетку, остальные стеблевые листья очередные равномерно распределены по стеблю. Листья прерывисто-перистые, сверху темно-зеленые, снизу бархатистые.

Соцветие – длинная (10–30 см), в нижней части прерывистая, в верхней густая, колосовидная кисть. Цветки мелкие, желтые, на очень коротких цветоножках. Плод состоит из одного-двух орешков, заключенных в гипантий, покрытый четырьмя рядами шипиков. Цветет в июне – августе, плоды созревают в июле – сентябре.

Растет как на влажных супесчаных и суглинистых дренированных почвах, так и на сухих возвышенных местах.

Рис. 36. – Внешний вид растения репейничка аптечного

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Содержание флавоноидов не менее 1,6 % и дубильных веществ не менее 6,5 %; влажность не более 10 %; золы общей не более 11 %; золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, не более 2 %; экстрактивных веществ не менее 24 %; органической примеси не более 1,5 %, минеральной не более 1 %; частиц, проходящих сквозь сито размером 5 мм, не более 3 %.

Химический состав. Надземная часть содержит глюкозу, фруктозу, сахарозу, полисахариды, жирные и органические кислоты, стероидные сапонины, азотсодержащие соединения, фенолкарбоновые кислоты, дубильные вещества (до 9,1 %), катехины и флавоноиды.

Трава содержит душистое эфирное масло, горькие вещества, кумарин, следы алкалоидов, кремниевую кислоту, холин, амид никотиновой кислоты, витамины группы В, К и С. В семенах содержится до 36,7 % жирного масла.

Фармакологические свойства. Растение обладает мочегонным, общеукрепляющим, болеутоляющим, противозудным, противовирусным, противовоспалительным действием, регулирует минеральный обмен, функцию пищеварительного тракта, нарушение пищеварения, понижает проницаемость сосудистой стенки, стимулирует работу печени и кишечника.

Уборка, сушка и хранение. Траву заготавливают в период цветения. Срезают верхнюю часть стеблей длиной 30–40 см или облиственные

стебли на высоте 8–10 см от поверхности почвы, а с нижних одревеснев-ших частей стебля только обрывают листья. Собранное сырье сушат на открытом воздухе в тени под навесами или в проветриваемом помещении, расстилая тонким слоем, а также в сушилках при температуре 35–40 °С. Хранят в деревянной таре. Срок хранения 2 года.

Урожайность травы достигает 2,56 ц/га.

6.8 Семейство Бобовые

Солодка голая *(Glycyrrhiza glabra* L.*)*

Рис. 37. – Внешний вид растения солодки голой

Солодка голая – многолетнее травянистое растение семейства Бобовые (Fabaceae) (рис. 37). Произрастает в поймах, долинах рек на солонцеватых почвах степных и пустынных районов Центральной Азии, Западного Казахстана, Кавказа и юга европейской части России. Культура занесена в Красную книгу, так как природные запасы ее резко сократились, особенно в Средней Азии, а в ряде местностей она почти полностью исчезла.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 150–200 см. Корневая система хорошо развита, корни углубляются в почву на 1,5–2 м, иногда до 7–8 м. Стебли с очередными непарноперисто-сложными листьями, состоящими из пяти–семи пар яйцевидных, железисто-волосистых, липких листочков.

Цветки бледно-фиолетовые, собраны в пазушные редкоцветковые кисти.

Плод – бурый кожистый прямой плоский боб. Семена округлые или неправильной формы, слегка сда-вленные с боков, диаметром 2–8 мм, гладкие, матовые или слабоблестящие, зеленовато-коричне-вые или коричневые. Масса 1000 семян 2–3 г.

Всходы появляются через 12–14 дней после посева. В начале периода вегетации культура растет медленно. К осени достигаетвысоты 20 см. В фазу цветения вступает на третий год.

На третий и четвертый годы рост и развитие растений происходит наиболее интенсивно. С наступлением морозов надземная часть растений отмирает. Весеннее отрастание начинается после прогревания почвы. В начале июля растение вступает в фазу бутонизации, в конце июля начинает цвести. Продолжительность цветения около 30 дней. Созревание плодов наступает спустя 1,5–2 месяца после цветения. Семена могут вызревать только при теплом и длительном вегетационном периоде.

Культура нетребовательна к плодородию почвы. Хорошо развивается при близком стоянии грунтовых вод, однако не переносит переувлажненных и болотистых почв, предпочитая бедные песчаные и супесчаные почвы. Относится к засухоустойчивым, светолюбивым, зимостойким и холодостойким растениям.

Лекарственное сырье. Корни и корневища.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (черенками и саженцами).

Химический состав. Главными действующими веществами являются тритерпеноиды, содержание которых в корнях может доходить до 23 %. Наибольшая часть приходится на глицирризиновую кислоту (1,8–14,6 %). При создании плантаций посадкой черенков лишь на десятый год накопление глицирризиновой кислоты достигает 6,08% , к пятнадцати годам жизни растения – 9,48 % и выше. В числе других биологически активных веществ в корнях содержатся: органические кислоты – янтарная, фумаровая, лимонная, винная, яблочная (4,0–4,6 %), флавоноиды; кумарины; фенолкарбоновые кислоты – ферулловая, синптовая, салициловая, ацетилсалициловая; углеводы – глюкоза (0,6–15,2 %), фруктоза (0,3–4,1 %), сахароза (0,3–20,3 %), мальтоза (0,1–0,6 %), крахмал (до 34 %); маннит, полисахариды, целлюлоза (до 30 %), дубильные вещества (8,3–14,2 %), эфирное масло и др.

Требования к качеству. Сухое сырье снаружи серовато-желтое, внутри светло-желтое, волокнистое, на вкус приторно-сладкое, без

запаха. Влажность – не более 14 %. Содержание золы в сырье 6–8 %. Органические и минеральные примеси – 0,5 % в очищенном сырье, 1,0 % в неочищенном. Частей растений, утративших естественную окраску – не более 4 % в неочищенном сырье.

Фармакологические свойства. Отхаркивающее при кашле, а также слабительное, противовоспалительное, спазмолитическое, капилляроукрепляющее и гипотензивное средство. Препараты применяют при разнообразных заболеваниях воспалительной, аллергической и аутоаллергической природы, в гастроэнтерологии и др.

Предшественники. Все культуры, кроме бобовых культур.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят фосфорные удобрения – 30 кг д.в./га суперфосфата и калийные – 20 кгд.в./га калийной соли. Азотные удобрения вносят в небольшом количестве – 10 кг д.в./га аммиачной селитры.

Посев и посадка. Посев проводят широкорядным способом в начале мая скарифицированными семенами с нормой высева 2–3 кг/га на глубину 1–3 см. Посев можно проводить и квадратно-гнездовым способом 50×50 см по 10–20 семян в гнездо.

Посадка саженцами. Саженцы – молодые одно – двухлетние растения с вертикальной корневой системой, без столонов, с отрезком стебля высотой 20–30 см и почками у корневой шейки. При посадке эти почки необходимо заглублять на 1–2 см.

Посадка черенками. Технология заготовки посадочного материала предусматривает последовательное выполнение механизированных операций: скашивание вегетативной массы с последующей уборкой на сено, удаление нетоварной части фрезерованием верхнего слоя почвы на глубину 4 см, извлечение корневой массы из слоя почвы и грунта из глубины 60 см на поверхность, подбор корней и корневищ, рекультивация полос в послеуборочный период, переработка корней и корневищ, нарезка черенков из корневищ четырех – пятилетнего возраста с помощью машины УДК–2,0, обеспечивающей чистый срез на корнях и высокое качество заготовленного посадочного материала в виде черенков длиной 20–25 см. Рекомендуемая норма высадки черенков 14,3 тыс. шт/га на глубину до 14 см с шириной междурядий 70 см.

Уход заключается в своевременной прополке, поливе и рыхлении почвы.

Уборка, сушка и хранение. К уборке можно приступать на пятый – шестой годы после посева семенами и на третий – четвертый годы после посадки корневищами. Корни и корневища целесообразнее выка-

пывать в конце сентября. Выкопанные корни и корневища очищают от почвы, отделяют от стеблей. Выбирают только здоровые экземпляры, имеющие желтый цвет на изломе. На участке заготовки оставляют 25 % растений для вегетативного размножения. Повторную заготовку на одном месте можно проводить только через 6–8 лет.

Сушат на открытом воздухе или в сушилках при температуре 50–60 °С. В связи с тем что сушка на солнце осенью ограничена, ее следует проводить под навесами в проветриваемом помещении или в искусственных условиях. Хранить сырье можно в упаковочной бумаге или картонных коробках. Срок хранения 7–10 лет.

Урожайность. Корневая масса на плантации с посадкой черенками на четвертый год составляет 67 ц/га при влажности 42,5 %, на десятый – до 213 ц/га. Урожайность сухого сырья колеблется от 20 до 100 ц/га в зависимости от возраста растений. Урожайность семян 6 ц/га.

Копеечник альпийский *(Hedysarum alpinum* L.*)*

Копеечник альпийский – многолетнее травянистое растение семейства Бобовые (Fabaceae) (рис. 38). Распространено в России, в лесной и лесостепной зонах Восточной и Западной Сибири, Урала, некоторых районов европейской части. Корневище сильно ядовитое.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 40–120 см. Корень стержневой, ветвящийся, проникает на глубину от 30 до 150 см, имеется толстое разветвленное корневище. Стебли прямостоячие, голые. Листья сложные, непарноперистые, с пятью–девятью парами листочков. Листочки продолговато-яйцевидные, иногда ланцетовидные, 15–35 мм длиной и 4–12 мм шириной. Цветки мотылькового типа, венчик лилово-фиолетовый; собраны в удлиненные густые кисти по 20–30 шт., цветоносы длинные, цветоножки короткие. Плоды – бобы, перетянутые на 2–5 округло-эллиптических члеников, каждый из которых содержит по одному семени, заключенному в твердую оболочку. Масса 1000 семян 9–12 г.

Растение отличается медленным ростом после появления всходов. В год посева образует один сильно ветвящийся побег, в конце вегетации отдельные растения зацветают, но полноценных семян не образуют. Всходы появляются во второй – третьей декадах мая при ранневесеннем посеве. Критические фазы роста и развития растения – ветвление и бутонизация. Цветет в июне – начале июля. Плоды созревают

в конце августа – начале сентября. Продолжительность вегетационного периода составляет 130–140 дней.

Культура может расти на различных типах почв. Предпочитает хорошо дренированные супесчаные и суглинистые почвы и хорошо освещенные места. Плохо переносит переувлажнение и затенение.

Лекарственное сырье. Трава, реже корни.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением куста) и рассадой. При размножении делением куста растения плохо переносят пересадку.

Рис. 38. – Внешний вид растения копеечника альпийского

*Требования к качеству. В*ысушенная и обмолоченная трава – смесь цельных или частично измельченных листьев, соцветий, кусочков стеблей различной длины, изредка зеленых плодов. Числовые показатели сырья: содержание мангиферина не менее 1 %, потеря в массе при высушивании не более 13 %, золы общей не более 9 %0, стеблей свыше 2 мм в диаметре не более 10 %, органической примеси не более 3 %, минеральной не более 1 %.

Химический состав. В листьях содержится 220–1375 мг% аскорбиновой кислоты. В корневищах и корнях обнаружено до 30–40 % полисахаридов – производных галактозы, ксилозы, галактуроновой кислоты и рамнозы. Трава содержит полисахариды – крахмал, пектиновые вещества; флавоноиды – гиперозид, полистахозид; ксантоны – мангиферин, обладающий высокой биологической активностью, изомангиферин, глюкомангиферин, глюкоизомангиферин; дубильные вещества.

Фармакологические свойства. Обладает антивирусным, противогерпетическим, противовоспалительным, энергостимулирующим, иммуностимулирующим и стимулирующим центральную нервную систему, тонизирующим, общеукрепляющим действием и др.

Предшественники. Зерновые злаковые, зернобобовые, кормовые культуры. Лучше размещать культуру по чистому, хорошо удобренному органическими удобрениями пару. Предпочтителен беспокровный посев.

Применение удобрений. В первый год до посева в почву вносят минеральные удобрения $N_{20}P_{60}K_{70}$, в каждый последующий год – $P_{30}K_{35}$.

Посев и посадка. К посеву приступают поздней осенью (сроки посева самые поздние во избежание прорастания семян до наступления заморозков) или ранней весной. Используют овощные сеялки, позволяющие высевать семена в плодовых оболочках широкорядным способом с шириной междурядий 60 и 70 см.

Для весеннего посева используют только скарифицированные семена без плодовых оболочек, обработанные ризоторфином, тогда как для подзимнего посева применяют неочищенные плоды. При весеннем посеве плоды также обрабатывают на клеверотерке и очищают на семяочистительных машинах «Петкус». Норма высева семян 8–12 кг/га при весеннем и 18–20 кг/га при осеннем сроках посева. Глубина посева 1,0–1,5 см при осеннем и 2,0–2,5 см при весеннем сроках посева. Обязательно прикатывать почву после посева.

При рассадном способе весной семена замачивают на сутки в теплой воле, а затем высевают для получения рассады в холодном парнике. Взошедшие растения пикируют в горшочки, а летом сеянцы высаживают на постоянное место в открытый грунт.

Уход. В первый год требуется не менее двух ручных обработок в защитной зоне рядка. Междурядья в это время обрабатывают обычными пропашными культиваторами до наступления похолодания в зависимости от состояния почвы.

На плантациях второго года и последующих лет ранней весной проводят боронование средними боронами. Перед началом интенсивного роста необходимо провести рыхление междурядий с внесением для подкормки комплексных минеральных удобрений из расчета 30–45 кг д.в./га каждого из элементов питания. Эффективным является орошение с нормой полива 0,8 $м^3$/га и применение биопрепаратов се-

лена и спирулины. Последнюю обработку перед уборкой следует провести путем окучивания растений.

Уборка, сушка и хранение. Уборку надземной массы проводят в фазе массового цветения со второго года жизни ежегодно. При благоприятных погодных условиях растения успевают нарастить массу для второго укоса.

В целях сохранения природных промысловых зарослей этого растения целесообразно проводить его заготовку на одних и тех же массивах не чаще чем через год.

Убирают надземную массу косилками с одновременным измельчением, срезая на высоте 10–15 см от поверхности почвы, и сразу же отправляют на сушку. Сушат траву на напольных сушилках при температуре 50–60 ^{o}С. Можно сушить ее в тени в проветриваемом помещении. При периодическом ворошении трава высыхает через 2–3 дня, однако не следует допускать попадания на нее атмосферных осадков.

Высушенную траву обмолачивают, и сухой ворох сепарируют, отделяя грубые стебли. Выход сухого сырья составляет 15–20 %. Высушенное сырье затаривают в мешки или тюки и хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок хранения 2 года.

Уборку на семена проводят вручную выборочно по мере созревания семян в три-четыре приема. При задержке со сбором семян они легко осыпаются, что ведет к значительным потерям. В зависимости от условий созревания возможна однократная уборка, при которой значительно сокращаются затраты труда, однако снижается урожайность семян. При уборке верхушки растений срезают и просушивают на стерне или открытых площадках, размещая их тонким слоем, при постоянном ворошении. Затем срезанную часть растений выносят на брезент для обмолота вручную или комбайном на стационаре. Урожайность плодов достигает 7–8 ц/га. Выход семян из плодов 60–70%. Хранят семена в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.

Урожайность зеленой массы более 300 ц/га, сухого вещества – 80–150 ц/га.

Термопсис люпиновый *(Thermopsis lupinoides* L. Link.*)*

Термопсис люпиновый – многолетнее травянистое растение семейства Бобовые (Fabaceae) (рис. 39). Распространено по морским побережьям от Кореи и Японии до Нижнего Приамурья, Охотии, Сахалина, Курильских островов и Камчатки. Растение очень ядовитое.

Рис. 39. – Внешний вид растения термопсиса люпинового

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения достигает 40–80 см. Корневище толстое, деревянистое, стебли прямостоячие. Листья очередные, тройчатые, на длинных черешках, широколанцетные, зеленые, с крупными яйцевидными прилистниками, снизу опушенные. Соцветие – верхушечная многоцветковая рыхлая кисть, до 20 см длиной, состоящая из двух–восьми мутовок, содержащих по 2–3 цветка с прицветниками. Венчик мотылькового типа, желтый, пятилепестный. Плоды – бобы, прямые или продолговато-линейные, плоские, слегка изогнутые, до 10 см длиной, коротковолосисто-опушенные, многосемянные, с выпуклыми гнездами семян, зрелые – мелкие, округло-почковидной формы, блестящие, темно-коричневые.

Цветет с июня по август. Плоды созревают в августе – сентябре. Морозоустойчивое растение. Растет на солнечных или частично затененных местах на низинных солонцеватых плодородных почвах, может расти и на каменистых и песчаных почвах.

Лекарственное сырье. Трава и семена.

Способ размножения. Семенами осенью или весной и вегетативно (делением куста в период покоя).

Требования к качеству. Сырье должно представлять собой облиственные побеги с цветками длиной до 30 см, иметь слабый своеобразный запах, напоминающий запах семян мака, горько-вяжущий вкус. Числовые показатели сырья: допускается влаги (не более) – 13 %; золы общей – 8; незрелых плодов – 1; стеблей с побуревшими листьями, неотделенными корнями и поблекшими цветками – 6; осыпавшихся

листьев и цветков – 5; примесей органических – 2 и минеральных – 1 %; алкалоидов – не менее 1 %.

Химический состав. Во всех частях растения найдены алкалоиды (термопсин, цитизин, гомотермопсин, метилцитизин и др.). Трава также содержит сапонины, флавоноиды (генистин и др.), дубильные вещества, смолы, слизи, следы эфирного масла и витамин С. В семенах имеется 2–3% алкалоидов, преимущественно цитизин.

Фармакологические свойства. Сильнодействующее отхаркивающее и рвотное средство. Применяется для усиления дыхания, сердечной деятельности и др.

Уборка, сушка и хранение. Траву собирают в фазе цветения, сушат на открытом воздухе в тени, на чердаках или в сушилках при температуре 50–60 °С. Пакуют в тюки, хранят в упакованном виде в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах или подтоварниках. Все работы по сбору, обработке сырья и хранению следует проводить с большой осторожностью.

Семена собирают в стадии полной зрелости в августе – сентябре. Растения скашивают, подсушивают, обмолачивают и очищают. В семенах допускается (%, не более): влаги – 12; примесей других частей растения – 1,5; поврежденных семян – 1; примеси органической – 1, минеральной – 0,5; алкалоидов – не менее 2,5.

6.9 Семейство Маковые

Чистотел большой *(Chelidonium majus* L.*)*

Чистотел большой – многолетнее травянистое растение семейства Маковые (Papaveraceae) (рис. 40). Произрастает на всем европейском континенте, кроме Арктики; на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири. Растение ядовитое.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения около 80–100 см. Корневище вертикальное, внизу переходит в толстый ветвистый придаточный корень. Стебель растения прямой, разветвленный, по бокам у него образуются четко заметные ребра. Листья очередные, сверху окрашены в зеленые тона, снизу – в сизые, широкоэллиптические. Обычно листья глубоко перисторазделные с яйцевидными или округлыми долями. Цветки собраны на конце стеблей и ветвей в зонтиковидные соцветия на длинных цветоножках. Окраска цветов золотисто-желтая. Плод – стручковидная од-

ногнездная коробочка, не имеющая внутренней перегородки, которая после созревания открывается двумя створками от основания к вершине. Семена черные, яйцевидные, блестящие с белым гребневидным придатком, размещаются в два ряда. Цветет с мая по сентябрь. Плоды созревают на второй год в июле.

В течение вегетационного периода необходима высокая влагообеспеченность почвы. Тенелюбивое растение. Предпочитает дерново-подзолистые среднеокультуренные почвы. Учитывая биологические особенности культуры, целесообразно трехлетнее использование ее плантаций при трех–пяти укосах травостоя на сырье или двукратном скашивании растений на семена.

Рис. 40. – Внешний вид растения чистотела большого

Лекарственное сырье. Корневища, корни, надземная часть, листья. Наиболее часто используют траву.

Способ размножения. Семенами и вегетативно.

Требования к качеству. Запах травы своеобразный, вкус горьковатый. Окраска корней внутри желтая, снаружи красновато-бурая.

Химический состав. Во всех частях растения найдены алкалоиды, количество которых в траве может достигать 0,27–2,25%, в корнях – до 4 %; флавоноиды, сапонины, дубильные вещества, витамины А, С, органические кислоты (1,40–4,32%) – хелидоновая, лимонная, яблочная, аскорбиновая, янтарная.

В растениях содержится высший алифатический спирт – хелидониол, а в плодах имеется до 40 % жирного масла. Алкалоид гомохелидонин является сильным ядом, вызывающим судороги.

Фармакологические свойства. Обладает противовоспалительным, ранозаживляющим, противозудным, болеутоляющим, противогистаминным, мочегонным, желчегонным, противосудорожным и прижигающим действием.

Предшественники. Все культуры, кроме семейства Маковые.

Применение удобрений. Перед закладкой плантации следует внести не менее 300 кг/га калия и 120 кг/га фосфора. Ранней весной переходящие плантации подкармливают азотными удобрениями в дозе 60 кг д.в. /га, в июле подкормку повторяют.

Посев. Перед посевом заблаговременно (за 1,5 месяца) семена обрабатывают раствором гиббереллина (3–4 г/л). Посев проводят ранней весной или поздней осенью в бороздки на глубину 1–2 см. Норма высева семян 4–6 кг/га. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 45 и 60 см.

Максимальная урожайность семян формируется на растениях второго года жизни при использовании широкорядного способа посева с шириной междурядий 45 см и нормой высева семян 5 кг/га. Семенная продуктивность трехлетних растений уменьшается в два раза.

Уход заключается в прикатывании почвы после посева, обработке гербицидами почвенного действия до появления всходов, а после их появления – в обработке гербицидами в фазе четырех–шести листьев, поливе и проведении междурядных рыхлений почвы. На переходящих плантациях ранневесенние подкормки совмещают с проведением междурядных рыхлений. В фазе бутонизации проводят предуборочную обработку растений 0,5%-ным раствором кампозана, а через 10–15 дней – первый укос травы. После укоса плантацию подкармливают азотными удобрениями в дозе 60 кг д.в./га и проводят рыхление междурядий. В конце августа перед вторым укосом растения снова следует обработать раствором ростингибирующего препарата и провести второй укос. На третий год второй укос не проводят.

Уборка, сушка и хранение. Первый укос травы проводят во время цветения: скашивают цветущие верхушки без нижних частей растений. В конце лета следует провести второй укос. Сбор сырья можно осуществлять только в сухую погоду.

Сушат сырье в сушилках при температуре до 50–60 ^{o}C, на чердаках под железной, черепичной или шиферной крышей или под навесами с хорошей вентиляцией, разложив рыхло, тонким слоем, периодически

переворачивая. При медленной сушке и в тех случаях, когда сырье лежит толстым слоем, оно буреет и загнивает. Срок хранения 3 года.

Корневища с корнями заготавливают ранней весной в начале отрастания надземной части или осенью после ее отмирания. После выкапывания их отряхивают от почвы и обрезают стебли, после чего сразу моют в холодной воде. Повторную заготовку дикорастущего сырья на одном и том же месте следует проводить не ранее чем через год.

Урожайность сухой травы достигает 60 ц/га, семян – около 4 ц/га.

6.10. Семейство Мальвовые

Алтей лекарственный *(Althaea officinalis)*

Рис. 41 – Внешний вид растения алтея лекарственного

Алтей лекарственный – многолетнее травянистое растение семейства Мальвовые (Malvaceae) (рис. 41). Распространено в степной и лесостепной зонах европейского региона, на юге Западной Сибири, в Казахстане, некоторых районах Средней Азии. Основные заготовки проводятся на Северном Кавказе, в Украине и в центральном регионе России.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 150 см. Корневище короткое, толстое, многоглавое, с мощными боковыми разветвлениями, в верхней части деревянистыми. Стебель серовато-зеленый, одиночный или несколько стеблей. Листья трех- и пятилопастные, длинночерешковые, очередные. Цветки бледно-розовые, пятилопастные, расположены в пазухах листьев на верхушке стебля.

Всходы появляются через 8–10 дней, при посеве весной в среднем через 14–21 день. Растения цветут со второго года в июне – августе. Плоды созревают в конце июля – сентябре. Культура предпочитает достаточно обеспеченные влагой местообитания.Почва должна иметь неглубокое залегание грунтовых вод, быть плодородной, супесчаной или суглинистой, глубина пахотного горизонта должна быть не менее 20 см. Культура морозоустойчивая, под снегом зимует без дополнительного укрытия.

Лекарственное сырье. Корни и корневища.

Способ размножения. Семенами, вегетативный (делением многолетних корневищ) и рассадой.

Требования к качеству. Цвет целого корня снаружи и в изломе белый или желтовато-белый. Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

Измельченное сырье: кусочки корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет желтовато – белый или серовато-белый. Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

Порошок белого, желтовато-белого или сероватого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,31 мм. Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

Числовые показатели цельного сырья (корни очищенные): влаги не более 14%-ном, золы общей не более 8 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе соляной кислоты, не более 5 %; деревянистых корней не более 3 %; корней, плохо очищенных от пробки, не более 3 %; органической примеси не более 0,5 %, минеральной не более 0,5 %.

Числовые показатели цельного сырья (корни неочищенные): влаги не более 14 %, золы общей не более 8 %, деревянистых корней не более 3 %, органической примеси не более 0,5 %, минеральной примеси не более 1 %.

Числовые показатели измельченного сырья: влаги не более 14 %; золы общей не более 8 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 0,5 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не более 15 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, не более 3 %; органической примеси не более 0,5 %, минеральной не более 0,5 %.

Числовые показатели порошка: влажность не более 14 %; золы общей не более 8 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной

кислоты, не более 0,5 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,31 мм, не более 1 %.

Химический состав. В корнях содержатся аспарагин, лецитин, фитостерин, витамины, минеральные соли и большое количество слизи полисахаридного состава (глюкозы, галактозы, арабинозы, пентозы и др.), пектиновые вещества (до 10 %), крахмал (до 37 %), сахароза (до 10 %), жирное масло (1,5–2%), уроновые кислоты, бетаин, каротин.

Фармакологические свойства. Из корней изготавливают сухой экстракт и сироп, их используют для приготовления микстур от кашля, преимущественно детских. Корень входит в состав ряда грудных сборов. Из надземной части (травы) получают препарат мукалтин – хорошее средство при лечении острых и хронических заболеваний дыхательных путей.

Предшественники. Занятый пар, озимые зерновые; кормовые, пропашные и овощные культуры.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят перегной, хорошо перепревший навоз или компост (40–50 т/га) совместно с фосфорно-калийными удобрениями $P_{60}K_{60}$. При посеве вносят фосфорные удобрения из расчета 10–20 кг д.в./ га. При возделывании культуры как однолетней подкормку азотными удобрениями проводят в фазе хорошо развитой розетки листьев, многолетней – ранней весной в начале отрастания растений (45 кг д.в./га) и заделывают в почву на глубину 4–6 см.

Посев и посадка. Семена имеют твердую оболочку, поэтому для повышения всхожести перед посевом их замачивают в теплой воде при температуре 20–25 ^{o}C в течение суток, после чего подсушивают до сыпучего состояния. Для получения рассады посев проводят на глубину 1–2 см рядовым способом. Пересадку рассады на постоянное место проводят в июле в фазе розетки листьев до отрастания цветочных стеблей при ширине междурядий не менее 50 см.

При безрассадном способе для посева используют одно-двулетние семена, предварительно подсушенные до сыпучего состояния. Перед посевом их можно скарифицировать. Стратификация при посеве весной не требуется. При подзимнем посеве всходы появляются ранней весной. Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 60 и 70 см на глубину 1–2 см.

Уход за растениями начинают через 7–8 дней после посева. Почву постоянно поддерживают в рыхлом состоянии и чистой от сорняков. Всходы прореживают, оставляя по 8–10 растений на 1 м рядка. Прово-

дят рыхление междурядий, прополки, поливы в засушливый период еженедельно по 10–15 л/м^2. Осенью надземную массу скашивают и убирают. Для защиты растений от почвенных вредителей (проволочник, личинка майского жука), листогрызущих совок и долгоносиков применяют агротехнические или химические методы борьбы.

Уборка, сушка и хранение. Корни и корневища заготавливают в возрасте двух–трех лет в период плодоношения в конце августа, сентябре и октябре или весной до начала вегетации (март – май). Корни осенью убирают после засыхания стеблей или ранней весной до начала отрастания стебля. Корни и корневища выкапывают на глубине 25–30 см, очищают от почвы и освобождают от одревесневших и подгнивших частей. Промывать корни нельзя, иначе они заплесневеют при сушке.

Отобранные корни складывают в бурты и оставляют для подвяливания на 2–3 дня. Затем их режут на куски длиной до 30–35 см, а толстые, мясистые-расщепляют вдоль на 2–4 части.

Сушат сырье на сетках или натянутых полотнищах, раскладывая рыхло, тонким слоем. Сушить корни следует немедленно с целью удержания естественной окраски. Сырье оберегают от влаги, иначе оно темнеет и плесневеет. Температурный режим сушки 45–60 ^{o}C. Выход воздушно-сухого сырья 23–26 %.

Толстые корневища разрезают вдоль и сушат при температуре не выше 40 ^{o}C. В южных районах при благоприятных погодных условиях сушку можно проводить на открытых солнечных местах, предохраняя корни от дождя и росы и укрывая на ночь. Корни очень гигроскопичны, из-за большого количества крахмала и слизи они легко отсыревают, быстро загнивают, покрываются желто-бурыми пятнами.

Высушенные корни осматривают и удаляют заплесневевшие части. Хранят только в сухом месте в тюках или мешках с отметкой о гигроскопичности. Срок хранения 3 года.

Заготовку дикорастущего сырья проводят выборочно, оставляя до 30 % растений каждой заросли для ее восстановления, с периодичностью в 3–4 года. Заросли легко истощаются, поэтому в процессе сбора подсевают семена, а также оставляют развитые экземпляры для обсеменения. Семена убирают на растениях второго или третьего года жизни при побурении 50–80% завязей. Растения осторожно срезают или скашивают в валки, подсушивают под навесами в естественных условиях в течение трех–пяти дней. После подсыхания их подбирают

и обмолачивают комбайном, а затем проводят очистку семян на зерноочистительных машинах для мелкосемянных культур.

Урожайность свежих корней 15–20 ц/га можно получить уже в первый год. В последующие годы прибавки урожая составят не более 25 %. Урожайность семян составляет 3–5 ц/га.

Хатьма тюрингенская *(Lavatera thuringiaca* L.*)*

Рис. 42 – Внешний вид растения хатьмы тюрингенской

Хатьма тюрингенская, или просвирник полевой, – многолетнее травянистое растение семейства Мальвовые (Malvaceae) (рис. 42). Распространено в южной и средней полосе европейской части России, на Кавказе, в Сибири.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 60–120 см. Корневища крупные, хорошо развитые. Стебли серо-зеленые, опушенные. Листья очередные, крупные, трехлопастные или пятилопастные. Цветки большие, розовые, собраны в.конечную рыхлую кисть. Плод – просвирка, состоит из 20–23 семянок с гладкой оболочкой

Всходы появляются обычно через 7–10 дней. Цветет в июле – августе. Культура нетребовательна к почве, но лучше растет на легких почвах. Предпочитает хорошо освещенные участки. Холодостойкая культура. Переносит кратковременный недостаток влаги.

Лекарственное сырье. Корни, листья и цветки.

Способ размножения. Семенами.

Химический состав. Во всех частях растения содержатся слизи, включающие пептозы, каучукоподобные вещества и витамин С.

Корни содержат эфирное масло (1–7,2%), крахмал, пептозаны, метилпептозаны, уроновые кислоты, в том числе галактуроновую. В листьях имеется небольшое количество алкалоидов. В цветках содержатся следы флавоноидов. В плодах обнаружен скополетин, в семенах – жирное масло.

Фармакологические свойства. Обладает мягчительным, обволакивающим, противовоспалительным и обезболивающим действием.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 50–60 т/га торфо-навозных компостов или перегноя, 4 ц/га нитрофоски или по 2 ц/га суперфосфата, сульфата калия и мочевины. На малоплодородных почвах желательно провести подкормки полным минеральным удобрением. Первую подкормку проводят до начала цветения: по 20 г нитрофоски и мочевины на 10 л воды, расход рабочего раствора 8–10 л на 5–6 растений. Вторую подкормку проводят в фазе бутонизации: по 20 г сульфата калия и специального удобрения для цветов на 10 л воды, расход раствора тот же.

Посев и посадка. При посеве на постоянное место в открытый грунт сухие семена высевают в конце апреля – начале мая во влажную почву на глубину 1 см. Посев мульчируют торфом. Появившиеся всходы прореживают, оставляя расстояние между растениями 25–35 см.

Чтобы добиться раннего цветения растений, можно возделывать культуру рассадным способом. Семена для получения рассады высевают в марте в ящики, а в конце апреля – начале мая в парник или в открытый грунт под пленку. Рассаду пересаживают на постоянное место в открытый грунт в конце мая (по 5–6 ростков в одну лунку на расстоянии 15 см). После пересадки рассады на постоянное место ее прикрывают при заморозках.

Уход. Требуется умеренный, но регулярный полив, который проводят примерно раз в неделю по мере подсыхания почвы. Высокорослым растениям может потребоваться опора. В случае поражения ржавчиной больные побеги следует срезать, а пораженные растения и отцветшие побеги удалять.

Уборка, сушка и хранение. Заготавливают корни осенью, листья и цветки – во время цветения.

6.11. Семейство Крапивные

Крапива двудомная *(Urtica dioica* L.*)*

Крапива двудомная – многолетнее травянистое растение семейства Крапивные (Urticaceae) (рис. 43). Распространено по всей территории России, Украины и Беларуси. На юге Украины ареал его произрастания включает Крым, но здесь запасы сырья менее значительны, чем в средней полосе страны.

Рис. 43. – Внешний вид растения крапивы двудомной

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 2 м с длинным тонким ползучим деревянистым корневищем и тонкими корнями в узлах. Все растение покрыто длинными жесткими жгучими и короткими простыми волосками.

Стебель прямостоячий, четырехгранный, простой, реже с супротивными ветвями в верхней части.

Листья супротивные, на длинных черешках, продолговато-яйцевидные, заостренные, при основании сердцевидные, по краю крупнопильчатые.

Цветки мелкие, зеленые, собраны в соцветия, располагающиеся в пазухах верхних листьев: женские – в поникающие сережки, мужские – в прямостоячие колосья. При раннем скашивании наблюдается отрастание и вторичное цветение.

Плод – яйцевидный или эллиптический желтовато-серый орешек. Масса 1000 семян 0,18–0,26 г.

Минимальная температура для прорастания семян 8 °С. Всходы очень мелкие, и появляются через 3–4 недели после посева. Появление всходов, а также отрастание побегов начинается во второй половине апреля, а в мае формируется хорошо развитый травостой. Только после двухмесячного возраста рост ускоряется, и к осени растение достигает высоты 1 м, иногда зацветая. Цветет с середины июня по сентябрь. Цветение одного растения продолжается до полутора месяцев. Плоды созревают в июле – сентябре. В августе начинается созревание семян, длительность которого более месяца. Сеянцы начинают цвести и плодоносить на второй год. Максимального развития культура достигает на третий – четвертый годы.

Лекарственное сырье. Листья и корни.

Способ размножения. Семенами и вегетативно (делением куста, отрезками корневищ и отводками).

Требования к качеству. Цельное сырье: листья цельные или частично измельченные, простые, черешковые, длиной до 20 см и шириной до 9 см у основания, яйцевидно – ланцетовидные и широкояйцевидные, заостренные, и основания обычно сердцевидные, края остро- и крупнопильчатые с изогнутыми к вершине зубцами. Поверхность листа шершавоволосистая, особенно много волосков по жилкам листа. Черешки листьев длиной 7–8 см, округлые или полуокруглые в сечении, с бороздкой на верхней стороне черешка, покрыты волосками. Цвет листьев темно-зеленый, черешков – зеленый. Запах слабый. Вкус горьковатый.

Измельченное сырье: кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет темно-зеленый. Запах слабый. Вкус горьковатый.

Числовые показатели цельного сырья: влажность не более 14 %; золы общей не более 20 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 2 %; почерневших и побуревших листьев не более 5 %; других частей растения (стеблей, соцветий и др.) не более 5 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм, не более 10 %; органической примеси не более 2 %, минеральной не более 1%.

Числовые показатели измельченного сырья: влажность не более 14 %; золы общей не более 20 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 2 %; кусочков почерневших и побуревших листьев не более 5 %; других частей растения не более 5 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не

более 10 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм, не более 15 %; органической примеси не более 2 %, минеральной не более 1 %.

Химический состав. Листья богаты витаминами – основными действующими веществами, они содержат аскорбиновую кислоту (0,6 мг%), каротиноиды (до 50 мг%), гликозид уртицин, красящие вещества, ситостерин, муравьиную, кремниевую, галлусовую кислоты, смолы, хлорофилл, холин, ацитилхолин, крахмал, слизи, камеди, минеральные соли, микроэлементы, фитонциды. В золе листьев находится до 6,3 % оксида железа.

Фармакологические свойства. Обладает общеукрепляющим действием (помогает бороться с воспалительными процессами и простудными заболеваниями), кроветворным и кровоочистительным, стимулирующим. Лекарственные формы культуры обладают желчегонными свойствами, сосудосуживающим действием и повышают процессы регенерации слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта.

Предшественники. Все культуры, кроме культур семейства Крапивные.

Применение удобрений. Весной перед отрастанием растений следует провести подкормку аммиачной селитрой в дозе 10 ц/га. Такую же подкормку осуществляют после первого укоса растений.

Посев. Семена для посева собирают в августе – сентябре с дикорастущих участков, подсушивают на воздухе, перетирают и пропускают через сито. При посеве в грунт семена требуют стратификации в течение одного месяца при температуре 0–5 ^{o}C. Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 30 см под зиму или ранней весной с нормой высева семян 5 кг/га. После посева поверхность почвы присыпают слоем перегноя или торфокрошки толщиной 0,5 см.

При вегетативном размножении корневища выкапывают весной до отрастания, разрезают на черенки длиной 8–10 см и высаживают с площадью питания 60×30 см на глубину 6–8 см.

Уход. Весной до появления всходов проводят полив и междурядные рыхления почвы для борьбы с сорняками.

Уборка, сушка и хранение. Заготовку листьев проводят в мае – июле в фазе цветения, так как позднее часть листьев увядает, особенно нижних. Обычно стебли срезают вручную и через несколько часов после срезания, когда листья перестают обжигать, их обрывают. На более крупных и чистых зарослях растения скашивают механизиро-

ванно, слегка подсушивают, а затем обрывают листья. После подвяливания растений листья обмолачивают.

После скашивания растения хорошо отрастают. При раннем скашивании они повторно зацветают в августе – сентябре. В конце вегетации можно провести еще один укос.

Сушить листья следует в тени. Сушка на солнце не допускается, так как она приводит к обесцвечиванию сырья и разрушению витаминов. Сушат листья на чердаках или под навесами, разложив их на бумаге или ткани слоем толщиной 3–5 см. При искусственной сушке температура должна быть не более 50 °С. Сухие листья пакуют в мешки или тюки. Хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах в тени. Срок хранения 2 года.

Заготавливают также корни, которые выкапывают осенью. Их отряхивают от почвы, промывают в холодной воде и сушат в сушилках, духовках. Срок хранения корней 3 года.

Урожайность составляет до 30 ц/га сухих листьев, а за два укоса – до 40 ц/га.

6.12. Семейство Сельдерейные

Анис обыкновенный *(Anisum vulgare* Gaertn., *Pimpinella anisum* L.*)*

Анис обыкновенный – однолетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae) (рис. 44). В диком виде растение не встречается. В промышленной культуре возделывается во Франции, Голландии, Италии, Болгарии, Турции, Китае, России, Украине, Японии, Северной Америке, Мексике и Аргентине.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 60 см. Корень стержневой, разветвленный, проникающий в почву на глубину до 70 см. Стебель прямой, сверху ветвистый, полый, слегка опушенный. Листья блестящие, прикорневые на длинных черешках, цельные или лопастные, крупнозубчатые. Стеблевые листья на коротких черешках, тройчатые, с пильчато-надрезанными листочками, верхние – сидячие, трех-, пятираздельные, с линейными дольками. Цветки белые или кремовые, собраны в сложные зонтики, состоящие из 7–20 простых зонтиков.

Плод – яйцевидная двусемянка, заостренная наверху, со слабым опушением, зеленовато-серая или серовато-коричневая. Каждый полуплодик имеет 5 тон-ких ребер, между которыми расположено 15 мел-

ких канальцев, содержащих эфирное масло. В полуплодике находится одно семя. Через 5 лет хранения семена теряют жизнеспособность. Масса 1000 семян 2–4 г.

Рис. 44 – Внешний вид растения аниса обыкновенного

Культура отличается продолжительным периодом прорастания семян и медленным ростом и развитием в первой половине вегетации. Всходы появляются через 14–30 дней после посева. Вегетационный период составляет 120–150 дней.

Лучшие почвы для культуры легкие и средние, богатые питательными веществами, с pH 6,5–7,2. Непригодны сырые, влажные, солонцеватые, подзолистые и малоплодородные песчаные почвы.

Семена начинают прорастать при температуре 4–6 °С, однако оптимальной является температура 15 °С. Всходы переносят понижение температуры воздуха до –7 °С.

Для роста и развития культуры за период вегетации необходима сумма положительных температур 2200–2400 °С и количество выпавших осадков 550–700 мм. Наибольшая потребность во влаге наблюдается в период от образования цветоносных побегов до цветения.

В период формирования и созревания плодов необходима теплая и сухая погода.

Лекарственное сырье. Плоды.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Числовые показатели сырья: эфирного масла не менее 1,5 %; влажность не более 12 %; золы общей не более 1 %;

золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 2,5 %; поврежденных, недоразвитых плодов и других частей растений не более 5 %; органической примеси не более 2 % и минеральной не более 1 %.

Химический состав. В плодах содержится 2,2–3,2 (до 6 %) эфирного масла, главным образом анетол (80–90 %), метилхавикол (10 %), анисовый альдегид, ацетальдегид, анискетон, анисовый спирт, анисовая кислота; жирное масло (8–30 %); зола (7,11 %); макроэлементы (мг/г): K – 21,50; Ca – 11,60; Mg – 2,90; Fe – 0,10; микроэлементы (мкг/г): Mn – 39,7; Cu – 43,3; Zn – 39,8; Mo – 1,2; Cr – 2,0; A1 – 73,12; V – 0,32; Se – 0,15; Ni – 1,46; Sr – 2,9; Pb – 3,6; B – 0,8; I – 0,24.

Фармакологические свойства. Препараты из плодов и масло оказывают бактерицидное действие, их применяют при нарушении функции желудочно-кишечного тракта. Плоды культуры включают в сборы, стимулирующие лактацию, а также применяют как легкое мочегонное, антисептическое и спазмолитическое средство.

Предшественники. Озимые зерновые, идущие по занятым парам, зернобобовые культуры и пропашные, например, кукуруза на силос. Не рекомендуется размещать после культур семейства Сельдерейные.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят комплексные минеральные удобрения по 50 кг/га каждого элемента. В фазе образования цветоносных побегов при высокой влажности почвы проводят подкормку азотными удобрениями из расчета 20 кг д.в./га.

Посев. Для посева используют семена после периода хранения в течение одного–двух лет. Посевной материал характеризуется чистотой 95–97% и лабораторной всхожестью 85–90%. На семенных посевах используют семена элиты и первой репродукции. Перед посевом их прогревают или проращивают для повышения всхожести и энергии прорастания. Семена смачивают водой при температуре 20 ^{o}C, сгребают в кучу, накрывают брезентом и в таком виде выдерживают трое суток. Перед посевом их подсушивают.

Сроки посева семян соответствуют срокам посева ранних яровых культур. На чистых от сорняков почвах при наличии необходимых гербицидов способы посева сплошной рядовой (15 и 12,5 см) и ленточный с расстоянием между лентами 45 см и между строчками 15 см. Также практикуют широкорядный (45 см) способ посева. Глубина посева 2–4 см. Норма высева семян при широкорядном способе посева 10–12 кг/га, при ленточном 13–15 кг/га, при сплошном рядовом 18–20 кг/га.

Уход. В зависимости от состояния почвы довсходовое боронование проводят легкими, средними, тяжелыми или сетчатыми боронами. Первый раз боронование проводят через 4–6 дней после посева, второй раз – спустя 4–5 дней после первого. При появлении двух пар настоящих листьев проводят боронование по всходам поперек рядков. Обрабатывают посевы гербицидами: до появления всходов – стомпом (6–9 л/га) и 2,4-Д аминной солью (1,0–1,2 кг/га), а в фазе двух – четырех настоящих листьев – малораном (1,5 кг/га). За период вегетации 2–4 раза рыхлят междурядья. На семенных участках проводят видовые и сортовые прополки.

Уборка, сушка и хранение. Сырье начинают заготавливать во время созревания, когда плоды первых зонтиков побурели, а плоды зонтиков еще зеленые. Низкорослые, сильно полегшие посевы убирают прямым комбайнированием, при неустойчивой погоде при побурении 50–60% зонтиков, используя зерновые комбайны.

Раздельную уборку проводят в фазе восковой спелости плодов на центральном зонтике (плоды приобретают зеленовато-сероватую окраску) при оптимальной густоте стояния и высоте растений не менее 45 см. Скашивание проводят жатками при высоте среза 10–12 см с последующим подбором валков через 3–5 дней комбайнами.

После уборки плоды подсушивают и очищают на зерноочистительных машинах. Хранение проводят по правилам, установленным для эфирномасличного сырья, на складе в мешках. Срок хранения 3 года.

На семенных посевах способ уборки раздельный при побурении 60–70 % зонтиков. Перед закладкой на хранение следует своевременно проводить сушку семян. Влажность семян не должна превышать 13 %.

Урожайность плодов 6–10 ц/га, сбор эфирного масла 5–9 кг/га.

Кориандр обыкновенный *(Coriandrum sativum)*

Кориандр обыкновенный – однолетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae) (рис. 45). В диком виде встречается на Кавказе и в Крыму. Культивируется в Центрально-Черноземной зоне России, в Украине и на Кавказе.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 1,7 м. Корневая система состоит из главного тонкого, стержневого, веретенообразного корня и боковых корней, проникающих в почву на глубину до 1–1,5 м. Растение имеет прямой и коленчато-изогнутый, сильно ветвящийся стебель. Листья светло-зеленые,

различной формы и величины. Самые нижние листья, сидящие на длинных черешках, собраны в прикорневую розетку. Цветки чаще всего однополые, образуют сложные зонтики, расположенные на длинных цветоносах. Венчик раздельнолепестковый, с пятью белыми или розовыми, реже светло-фиолетовыми лепестками. Плод – двусемянка шаровидной или шаровидно-удлиненной формы диаметром 2–7 мм. Масса 1000 семян 5–7 г.

Рис. 45 – Внешний вид растения кориандра обыкновенного

Период появления всходов растянут. Продолжительность основных фаз роста и развития (дн.): посев – всходы 15–20; всходы – стеблевание 35–40; стеблевание – цветение 16–20; цветение – плодообразование 13–18 и плодообразование – созревание 21–22. Цветет в июне – июле, плоды созревают на юге в июле, в более северных районах – в августе – сентябре. Вегетационный период составляет 100–125 дней.

Семена прорастают при температуре 8–10 °С. Всходы выдерживают заморозки до –10 °С. Морозоустойчивость растения высокая. Культура засухоустойчивая, но на первой стадии развития, а также в период завязывания плодов потребность во влаге велика. Почвы предпочитает плодородные, рыхлые, хорошо проницаемые, богатые питательными веществами, с pH 6,3–7,5. Непригодны тяжелые глинистые почвы. Требовательна к освещению. На затененных участках затягивается созревание семян, снижаются урожайность и содержание эфирного масла.

Лекарственное сырье. Плоды.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Лекарственное техническое сырье должно иметь желтовато-бурый (возможен зеленоватый) оттенок, запах ароматический, вкус пряный, жгучий.

Недоразвитых и испорченных плодов должно быть не более 3 %, содержание эфирного масла – не менее 0,5 %. В сырье допустимо содержание: влаги – не более 13 %, расколотых плодов (полуплодиков) – 15 %, эфирномасличной примеси данного растения – 10 %, сорной примеси – 2 %, эфирномасличной примеси других растений не допускается.

Химический состав. Плоды содержат 0,2–1,6 % эфирного масла, 16–28 % жирного масла, небольшое количество алкалоидов, пектин, крахмал, белковые вещества (11–17%), стероидное соединение кориандрол, стерины, аскорбиновую кислоту, дубильные вещества, органические кислоты, сахара (фруктозу, глюкозу, сахарозу), рутин и полифенолы. В листьях содержатся аскорбиновая кислота (до 0,14 %), каротин (0,01 %) и рутин (до 0,145 %).

Фармакологические свойства. Препараты из плодов используют как отхаркивающее, противогеморройное, ранозаживляющее средство. Имеются рекомендации по использованию плодов как антисептического и болеутоляющего средства при гастритах, язвенной болезни желудка и др.

Предшественники. Озимые зерновые, пропашные культуры и многолетние травы.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят суперфосфат 4–5 ц/га, калийную соль 1,5–2 и сульфат аммония 1–1,5 ц/га.

Посев. Перед посевом проводят обогрев семян при температуре 30 ^{o}C или выдерживают их в течение недели под солнцем. Срок посева ранневесенний или подзимний. Посев поздней осенью предпочтительнее по сравнению с яровым. Способы посева: в условиях достаточного увлажнения и на чистых от сорняков почвах сплошной рядовой (12,5 и 15 см) и широкорядный (45 и 60 см). Норма высева при широкорядном посеве составляет 10–15 кг/га, при рядовом – 25–35 кг/га. Глубина посева 4–5 см.

Уход. При уходе за посевами особое внимание обращают на борьбу с сорняками. Для этого применяют довсходовое и послевсходовое боронование легкими и средними боронами. Кратность рыхлений почвы

с прополками: 1–2 раза до появления всходов и 2–3 раза после их появления. На широкорядных посевах по мере появления всходов проводят рыхление междурядий на глубину 4–5 см, затем две культивации по мере появления сорняков. В засушливый период проводят 2–3 полива. Растение поражается рамуляриозом, мучнистой росой и повреждается тлями, клопами, зонтичной молью и др., в борьбе с которыми используют агротехнические методы борьбы.

Уборка, сушка и хранение. Плоды созревают неравномерно и склонны к осыпанию. Поэтому урожай убирают, когда плоды побуреют на 40 % растений, а плодоножка еще не высохла. Скошенные растения дозревают в валках, и через 4–5 дней при влажности плодов 15–16 % их обмолачивают комбайном.

Семена сушат под навесом и очищают от примесей. Поскольку плоды легко повреждаются вредителями, их хранят в герметичных сосудах. Если культуру возделывают на небольших площадях, то после скашивания растения связывают в снопы и оставляют на участке для дозревания и сушки.

Урожайность плодов составляет 8–12 ц/га.

Любисток лекарственный *(Levisticum officinale)*

Любисток лекарственный – многолетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae) (рис. 46). Распространено на Востоке, в Передней Азии и по всей Европе. Корни ядовиты до фазы цветения.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения достигает 1,5–2 м. Корневище толстое, коричневатое, мясистое, с длинными корнями и прямым, бороздчатым, полым, ветвистым в верхней части стеблем.

Листья темно-зеленые, блестящие, крупные, перисторассеченные, широкотреугольные; нижние – на длинных черешках, стеблевые – мелкие, на коротких черешках.

Цветки светло-желтые, собраны в верхушечные зонтики на концах ветвей и стебля.

Плоды – эллиптические двусемянки, сжатые со спинки, распадаются на два желто-бурых полуплодика. Семена эллиптические, 5–7 мм длиной, желтовато-коричне-вые. Масса 1000 семян 2,5–4,0 г.

Цветет в июне – июле. Созревает в августе – сентябре.

Растения второго и последующих лет жизни начинают отрастать очень рано, в конце апреля – начале мая. Культура наодном месте может произрастать 6–8 лет.

Рис. 46 – Внешний вид растения любистока лекарственного

Растение холодостойкое. Семена прорастают при минимальной температуре 3–4 °С и оптимальной 20–22 °С. Всходы выдерживают заморозки до –5°…–7 °С. Размещают культуру в хорошо освещенных местах на рыхлой плодородной почве с глубоким почвенным горизонтом и залеганием грунтовых вод не ниже 1 м.

При близком стоянии грунтовых вод и высокой кислотности почвы растение поражается корневыми гнилями. Культура влаголюбивая и требовательная к наличию в почве влаги, особенно в период интенсивного роста.

Лекарственное сырье. Корни, трава и плоды.

Способ размножения. Семенами, вегетативно (делением куста и корневыми черенками) и рассадой (предпочтительнее).

Требования к качеству. Количество эфирного масла в различных органах колеблется от 0,1 до 2,7 %. При переработке сырья методом гидродистилляции выделено эфирное масло: в корнях – 0,33 %, в стеблях – 0,1 %, в листьях – 0,30 %, в соцветиях – 0,39 %, в семенах – 1,6 % в расчете на сырую массу; а при экстракции серным эфиром из корней удается извлечь 1,49 %, а из семян – 1,0 % масла.

Химический состав культуры изучен недостаточно. Во всех частях растения содержится эфирное масло, которое представляет собой густую подвижную массу коричневого цвета и хорошо растворяется в спирте. В состав эфирного масла входят D-α-терпинеол, цинеол, уксусная, изовалериановая и бензойная кислоты. В корнях кроме эфирного масла обнаружены смолы, органические кислоты (ангеликовая и

яблочная), крахмал, сахара, карвакрол, сесквитерпены, фурокумарины псорален и бергаптен, дубильные и минеральные вещества; в листьях имеется аскорбиновая кислота.

Фармакологические свойства. Растение оказывает мочегонное, отхаркивающее действие, улучшает пищеварение и аппетит; корни обладают антибактериальной активностью. В отечественной медицине их применяют как успокоительное, ранозаживляющее, противоглистное средство и др.

Предшественники. Пропашные и овощные культуры (капуста и кабачки).

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят органические удобрения, лучше всего навоз (30–40 т/га), минеральные – 30 кг д.в./га суперфосфата и 10 кг д.в./га хлористого калия. Весной перед посевом вносят 15 кг д.в./га аммиачной селитры. Через 2 года можно внести органические удобрения – перегной или компост по 30–40 т/га.

При семенном размножении подкормки минеральными удобрениями начинают со второго года жизни ранней весной до рыхления и после каждого скашивания травы. В начале лета хороший результат дает подкормка навозной жижей, разведенной в воде в соотношении 1:4. Во второй половине лета культуру подкармливают аммиачной селитрой, суперфосфатом и хлористым калием в соотношении 1:2:1,5 из расчета 3–4 ц/га. Можно применять и комплексные удобрения растворин, азофоску и др.

При рассадном способе сеянцы подкармливают через 2–3 недели после появления всходов: на 10 л воды 15 г аммиачной селитры, 25 г суперфосфата и 15 г калийной соли, или используют комплексные удобрения в соответствующих дозах. Расход рабочего раствора 4–5 л/м^2.

Посев можно проводить как ранней весной, так и под зиму предварительно замоченными и подсушенными до сыпучего состояния семенами. Способ посева широкорядный (70 см), расстояние между растениями 15 см. Для получения рассады семена перед посевом замачивают в растворе эпина-экстра на 6 часов. Затем промывают водой и высевают по 3–4 шт. в торфо-перегнойные горшочки.

Уход за рассадой заключается в своевременном поливе, подкормках и укрытии полиэтиленовой пленкой до появления всходов. Перед высадкой рассаду прореживают, оставляя по одному хорошо развитому растению. В грунт рассаду высаживают в середине мая после предва-

рительного закаливания, и в случае сильных заморозков укрывают. Для высадки пригодна рассада в возрасте 45–50 дней.

При семенном размножении после появления всходов проводят рыхления, прополки и поливы. Рыхления междурядий сочетают с подкормками.

Культура поражается септориозом. Из вредителей опасность представляют только морковная муха и тля главным образом на семенных участках. Основные способы борьбы с болезнями и вредителями – севооборот и другие агротехнические мероприятия.

Уборка, сушка и хранение. Корни предпочтительно использовать до пятилетнего возраста. В сентябре их выкапывают, очищают, мелкие корни нанизывают на шнуры и вывешивают для сушки. Крупные корни режут на куски 3–4 см, промывают и сушат при температуре не выше 35 ^{o}C, в противном случае улетучится большая часть эфирного масла. Сухие корни размалывают в порошок. Листья сушат в тени при невысокой температуре.

Плоды собирают поздней осенью, когда они полностью созреют. Семена сохраняют всхожесть 5–6 лет, если их хранить в герметичной таре и при температуре 10–16 ^{o}C.

Корневища и плоды хранят в закрытой деревянной или стеклянной таре 2 года, листья – 1 год. В комнатных условиях семена хранят 2–3 года.

Урожайность корней составляет 100–120 ц/га, надземной массы – около 200 ц/га.

Болиголов крапчатый *(Conium maculatum* L.*)*

Болиголов крапчатый, или пятнистый – двулетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae) (рис. 47). Встечается почти на всей территории европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе, в Средней Азии. Растение очень ядовитое.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения составляет 70–200 см. Корень веретенообразный, беловатый. Стебель ветвистый, тонкобороздчатый, полый с сизым налетом и красно-бурыми пятнами. Нижние листья черешковые, в очертании широкотреугольные, трижды-перистые, длиной 30–60 см. Средние и верхние листья более мелкие и менее сложные, почти сидячие, с узкими влагалищами. Конечные доли листьев продолговатые, перистонадрезанные или раздельные. Цветы белые, мелкие, пятимерные, соб-

раны в многочисленные сложные зонтики, образующие щитковидно-метельчатое соцветие.

Рис. 47 – Внешний вид растения болиголова крапчатого

Плод – яйцевидная, двойная, светло-коричневая, зеленоватая, матовая семянка длиной до 4 мм и шириной до 2 мм. Масса 1000 семянок до 2,5 г. На одном растении формируется до 12 тыс. семянок.

Созревшие семена обладают низкой всхожестью, после перезимовки прорастают хорошо и дают всходы с глубины до 5–7 см. Растение цветет в июне – июле, семена созревают в августе – сентябре. В первый год развивается розетка прикорневых листьев, на второй год – разветвленный стебель.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами.

Химический состав. В плодах содержатся алкалоиды (до 2 %), из которых основным является кониин, а также метилкониин, гамма-коницеин, конгидрид, жирное масло.

В листьях найдены алкалоиды, эфирное масло, кофейная кислота. Из цветков выделены кверцетин и кемпферол. Кониин, обладающий никотиноподобным и кураreподобным действием, является сильным ядом нервно – паралитического действия.

Фармакологические свойства. Применяется как обезболивающее, успокаивающее, противосудорожное и болеутоляющее средство при болезненных состояниях, сопровождающихся судорогами или спазмом внутренних органов, а также сильнейшее противоопухолевое и иммуностимулирующее средство.

Уборка, сушка и хранение. Заготавливают траву во время цветения. Собирают листья и незрелые семена вместе с зонтиками. Когда зонтики высохнут, семена легко осыпаются. Хранят в герметически закрытых коробках отдельно от других растений.

Тмин обыкновенный *(Carum carvi* L.*)*

Рис. 48. – Внешний вид растения тмина обыкновенного

Тмин обыкновенный – двулетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae) (рис. 48). Распространено в европейской части СНГ, особенно в южных и юго-восточных областях, на Кавказе, в Западной Сибири и Средней Азии.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 110 см.

Корень мощный, мясистый, веретенообразный, до 20 см длины.

Листья очередные, постепенно уме-ньшающиеся к верхушке стебля, двояко- или троякоперистые, на коротких черешках с влагалищами; нижние листья длинночерешковые

Стебель гладкий, слегка узловатый или округлый, полый, коленчато-изогнутый. При созревании плодов стебель постепенно буреет и усыхает. Каждый побег заканчивается соцветием.

Цветки мелкие, пятилепестковые, белые, глубоковыемчатые, собраны в сложный зонтик без обертки или с оберткой, состоящей из одного–трех цельных листочков. Плод – двусемянка, буреет и распадается на полуплодики при созревании. Семена мелкие, длиной 4–6 мм и

шириной 0,7–1 мм, ребристые. Масса 1000 семян 2,0–2,5 г. Всхожесть семян сохраняется два – три года.

Всходы появляются через 18–25 дней после посева. Цветет с июня по август; массовое цветение наблюдается в конце июня – начале июля. К концу первого года жизни у растений формируется прикорневая розетка с 8–16 листьями и стержневым мясистым корнем. На второй год развивается стебель, а плоды созревают в июле – августе.

Культура предпочитает супесчаные и суглинистые почвы. Недопустимы почвы заболоченные, кислые, песчаные и с близким залеганием грунтовых вод.

Светолюбивое растение, особенно в начальный период вегетации. Выносит небольшое затенение, поэтому его часто используют в травосмесях и для посева под покровную культуру. При затенении в первый год жизни не образует плодов на второй год.

Культура влаголюбивая, наибольшая потребность во влаге совпадает с началом фазы стеблевания и цветения, но избыточную влажность почвы не переносит. Требовательна к относительной влажности воздуха и малотребовательна к теплу.

Семена прорастают при температуре 7–10 ^{o}C. Будучи зимостойким и морозоустойчивым растением может выдерживать температуру до –25 ^{o}C даже в бесснежные зимы. Всходы легко переносят заморозки, и в фазе розетки растение хорошо перезимовывает.

Лекарственное сырье. Плоды.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Высушенное сырье – плоды размером 2–5 мм в поперечнике, буроватого цвета, вкус жгучий, горьковатый, пряный, сильный ароматный запах. Числовые показатели сырья: влаги не более 12 %; поврежденных и недоразвитых плодов, стеблевых и листовых частей не более 2 %.

Химический состав. Содержание эфирного масла в плодах составляет 3–7 %, жирного масла до 14–22 %, белковых веществ – 20–23 %. В состав эфирного масла входит *d*-карвон (50–60%), *d*-лимонен (40–50%), обусловливающие сильный запах семян, линалоол, карвакрол (40–70 %), дигидрокарвон и дигидрокарвеол. Обнаружены также ситостерол и тритерпеновые соединения, кверцетин, кемпферол и дубильные вещества, смолистые вещества, сахар и др. Трава и молодые листья содержат флавоноиды, витамины А и С, незначительное количество эфирного масла, минеральные вещества.

Фармакологические свойства. Плоды повышают секреторную и моторную деятельность желудка, несколько усиливают желчеотделение. Основным фармакологическим свойством плодов является способность ингибировать ферментативные процессы при желудочно-кишечной патологии. Они оказывают диуретическое и лактогенное действие, способствуют отделению слизи и мокроты. Эфирное масло обладает антисептическим и противоглистным действием.

Предшественники. Овощные культуры, озимые зерновые, многолетние травы и пропашные культуры. Повторные и бессменные посевы недопустимы.

Применение удобрений. Культура отзывчива на органические и минеральные удобрения. Под основную обработку почвы вносят 20–30 т/га навоза, 2,0–3,0 ц/га суперфосфата и 0,6–1,5 ц/га калийной соли. Ранней весной перед посевом вносят минеральные удобрения: 1,0–1,5 ц/га аммиачной селитры; 2,0–2,5 ц/га суперфосфата и 0,6–0,8 ц/га калийной соли. При посеве в рядки вносят гранулированный суперфосфат (0,5 ц/га).

В первый год жизни растения дважды подкармливают минеральными удобрениями: через 20–25 дней после появления всходов и во время последнего рыхления междурядий в осенний период. Первую подкормку проводят путем внесения 1,0–1,4 ц/га суперфосфата, 1,0 ц/га калийной соли и 1,2–1,5 ц/га аммиачной селитры; вторую – 2,0–3,0 ц/га суперфосфата и 1,2–2,5 ц/га калийной соли. При последнем рыхлении междурядий осенью в качестве подкормки вносят: суперфосфат (1,5 – 2 ц/га) и калийную соль (1,2 – 1,5 ц/га).

Посев. Перед посевом семена подвергают воздушно-тепловому обогреву, ферментации или стратификации. Посев можно проводить ранней весной, осенью или под зиму. Способ посева широкорядный при ширине междурядий 45 и 60 см. На суглинистых почвах семена высевают на глубину 2,0–2,5 см, на супесчаных – 3,5 см. Норма высева семян 8–10 кг/га.

Уход. После массового появления всходов почву рыхлят, растения пропалывают и прореживают, оставляя между ними расстояние 10–20 см. В период вегетации проводят четыре – пять культиваций и две – три прополки в рядках.

На второй год растения отрастают в апреле, и ранней весной поле боронуют поперек рядов и два раза рыхлят междурядья с одновременной прополкой сорняков в рядах. Вносят азотные удобрения (40–50 кг.д.в./га), затем проводят боронование. Уход за растениями в этот

период заключается в регулярном рыхлении почвы и подкормке минеральными удобрениями: по 1,0–1,5 ц/га суперфосфата и аммиачной селитры и 1,0 ц/га калийной соли. При весенней подкормке хорошо также внести органические удобрения в виде птичьего помета (5,0 ц/га), навоза и навозной жижи (0,7–1,0 ц/га), а также золы (0,4–0,5 ц/га).

Меры борьбы с проволочниками, хрущами, гусеницами озимой совки, тминной моли, зонтичным и полосатым клопом, кориандровым семяедом главным образом агротехнические. При значительном развитии клеща на растениях второго года жизни можно провести обработку акарицидами в период образования стеблей.

С ложной мучнистой росой, пятнистостью, фомозом и увяданием меры борьбы агротехнические, особенно при возделывании культуры на зеленую массу.

Уход за семенными посевами аналогичен уходу за товарными. На семеноводческих посевах ранней весной, когда численность клопа велика, допустимы химические обработки препаратами для борьбы с листогрызущими вредителями. Следует удалять из посева растения, зацветающие в первый год, а также дикорастущий тмин в окрестностях семенного участка.

Уборка, сушка и хранение. Сбор сырья лучше всего проводить ранним утром или вечером, чтобы не осыпались зрелые плоды. При ручной уборке стебли срезают и связывают в снопики или выдергивают с корнем.

Способы механизированной уборки: раздельный при побурении 40–50% плодов на центральных зонтиках и однофазный (75–80% плодов имеют бурую окраску). Семена дозревают в валках после скашивания. Высохшие валки через два – три дня после скашивания подбирают и обмолачивают комбайном. Опоздание с уборкой ведет к потере урожая, так как семена при полном созревании легко осыпаются.

Семена сразу очищают на зерноочистительных машинах, сушат под навесом или в сушилках при температуре 30–35 ^{o}С и сдают на заготовительные пункты. Во избежание потерь их лучше сушить в тени в помещениях; затем обмолачивать и очищать на ситах с последующей продувкой и очисткой от различных примесей.

Хранят плоды на складах в мешках, в аптеках – в хорошо укупоренных банках; плоды и порошок – в расфасовке по 100 г в коробках или бумажных пакетах. Срок хранения 3 года.

Урожайность плодов составляет 6,0–10,0 ц/га.

6.13. Семейство Пасленовые

Дурман обыкновенный *(Datura stramonium* L.*)*

Рис. 49. – Внешний вид растения дурмана обыкновенного

Дурман обыкновенный – однолетнее травянистое растение семейства Пасленовые (Solana-ceae) (рис. 49). В естественных условиях произрастает на юге и в средней зоне европейской части России, на Кавказе, изредка в Западной Сибири и на Дальнем Востоке. Возделывают в Краснодарском крае. Все части растения ядовиты.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 120 см. Корень ветвистый, веретеновидный, стебель прямостоячий, вильчато-ветвистый, голый. Листья черешковые, яйцевидные, выемчато-зубчатые, с заостренной верхушкой. Цветки крупные, размещены одиночно в развилках стебля и его ветвей. Венчик белый, трубчато-воронковидный, с пятилопастным отгибом.

Плод – коробочка, яйцевидная, с тупой верхушкой, покрыта шипами длиной до 1 см, при созревании раскрывается.

Семена черные, матовые, почковидные, ямчатые, длиной до 4 мм и шириной до 3 мм. Количество семян в коробочке 500–800 штук. Масса 1000 семян 8–11 г.

Всходы появляются через 15–20 дней после посева. Продолжительность цветения с июня по сентябрь, плодоношение начинается в

июле. От всходов до созревания семян проходит около 100 дней, период вегетации продолжается до заморозков.

Температура прорастания: минимальная 10–12 °С, оптимальная 24–28 °С. Влаголюбивое и светолюбивое растение, нетребовательное к почвам.

Лекарственное сырье. Листья.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Числовые показатели цельного сырья: содержание алкалоидов в пересчете на гиосциамин должно быть не менее 0,25 %, влажность – не более 14 %, золы общей – не более 20 %, почерневших и пожелтевших листьев – не более 5 %, других частей растения – не более 2 %, измельченных частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм, – не более 4 %, органической примеси – не более 0,5 %, минеральной – не более 0,5 %.

Химический состав. Алкалоиды – гиосциамин и скополамин (не менее 0,25 %).

Фармакологические свойства. Листья применяют при бронхиальной астме, бронхитах, при судорожном кашле в составе противоастматических сборов.

Предшественники. Озимые зерновые, идущие по удобренным парам, пропашные культуры. Недопустимы в качестве предшественников культуры семейства Пасленовые.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 30 т/га перегноя совместно с $N_{60}P_{60}K_{60}$; при посеве – 30 кг/га двойного суперфосфата. Первую подкормку проводят в фазе образования шести-семи настоящих листьев минеральными удобрениями в дозе $N_{30}P_{30}$, вторую – в фазе бутонизации азотными удобрениями в дозе 30 кг д.в./га.

Посев. Сроки посева совпадают со сроками посева поздних яровых культур. Норма высева семян 8–10 кг/га. Способ посева широкорядный (60 см). Глубина посева 3–4 см.

Уход. В период от посева до бутонизации растения очень чувствительны к сорнякам. Первое рыхление междурядий проводят до всходов культуры. По мере уплотнения почвы и появления сорняков обработки междурядий и прополки в защитной зоне рядков повторяют до смыкания растений в междурядьях. В фазе первой пары настоящих листьев проводят букетировку растений с вырезом 35 см. В фазе трех-четырех листьев прореживают букеты, оставляя в каждом по два наиболее развитых растения.

Уборка, сушка и хранение. Уборку проводят вручную по мере достижения технической спелости сырья 3–4 раза за вегетационный период, начиная с появления плодов на первой развилке. При опоздании с уборкой по мере формирования плодов нижние листья желтеют и осыпаются.

Листья сушат в сушилках при температуре до 60 °С. Высушенное сырье складируют в прохладном месте на 2–3 дня, затем очищают от пыли на решетах с одновременным удалением листьев, потерявших зеленую окраску, после чего упаковывают под прессом в тюки. Хранят листья по правилам хранения ядовитого сырья в хорошо упакованной таре в сухом, проветриваемом помещении. Срок хранения 2 года.

Урожайность сухих листьев 12 ц/га.

Белена черная *(Hyoscyamus niger* L.*)*

Рис. 50. – Внешний вид растения белены черной

Белена черная – двулетнее травянистое растение семейства Пасленовые (Solanaceae) (рис.50). Распространено повсеместно, кроме Крайнего Севера. Возделывают в Новосибирской, Воронежской областях и Краснодарском Крае. Растение ядовито.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 20–115 см с неприятным запахом, покрыто мягким клейким пушком. Корень вертикальный, толщиной до 2–3 см, ветвистый, мягкий, иногда почти губчатый, морщинистый, с утолщенной корневой шейкой.

Цветки крупные, сидячие, грязно-желтого цвета с фиолетовыми жилка-ми, расположены в пазухах средних и верхних листьев, собраны в соцветие завиток. Плод – двугнездная многосемянная коробочка.

Семена многочисленные (до 500 в коробочке), темно-коричневые или буро-серые. Масса 1000 семян 0,5–0,9 г. В первый год образуется только розетка прикорневых черешковых листьев с немногими крупными зубцами. На второй год развивается ветвистый стебель высотой до 1 м с очередными сидячими листьями; растение цветет и плодоносит. Период цветения растянут. Семена созревают в августе – сентябре.

Семена прорастают при температуре 3–4 °С. Культура зимостойкая и светолюбивая. Зимостойкость растений значительно снижается при избыточной влажности в осеннее-зимний период. В первой половине вегетации отмечается повышенная потребность во влаге. Почвы должны быть плодородные, хорошо дренированные, слабокислые или нейтральные.

Лекарственное сырье. Трава и листья.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Числовые показатели цельного сырья: суммы алкалоидов в пересчете на гиосциамин не менее 0,05 %; влажность не более 14 %; золы общей не более 20 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 10 %; пожелтевших, побуревших, почерневших листьев не более 3 %; других частей растений не более 5 %; измельченных частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм, не более 8 %; органической примеси не более 1 %, минеральной не более 1 %.

Химический состав. Содержание алкалоидов гиосциамина и скополамина не менее 0,05 %. Максимум алкалоидов в листьях накапливается в период цветения. В семенах найдено до 34 % жирного масла, в состав которого входят ненасыщенные (6,3 %), линолевая (71,3 %) и олеиновая кислоты (22,4 %).

Фармакологические свойства. Листья входят в состав комплексных препаратов, которые применяют наружно в качестве обезболивающего и противовоспалительного средства.

Предшественники. Занятый пар или озимые зерновые, идущие по обработанным парам или по пласту многолетних трав.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят до 40 т/га перегноя совместно с 4 ц/га суперфосфата. При внесении только минеральных удобрений их дозы составляют $N_{120}P_{120}K_{100}$. При посеве вносят 30 кг/га суперфосфата. Подкормку азотом (30–40 кг/га) растений первого года проводят за полтора месяца до уборки листьев.

Растения второго и последующих лет подкармливают ранней весной минеральными удобрениями в дозе $N_{30}P_{45}K_{30}$.

Посев проводят под зиму или ранней весной. Под зиму с наступлением устойчивого похолодания высевают сухие протравленные семена. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 60 см. Норма высева семян при подзимнем посеве 10 кг/га, при ранневесеннем – 8 кг/га. При подзимнем посеве семена высевают в бороздки глубиной 1–2 см без заделки с помощью сеялки, оборудованной для поверхностного посева. Весенний посев проводят семенами, предварительно стратифицированными в течение двух месяцев или обработанными раствором гиббереллина, выдержав их при температуре 20 ^{o}C не менее трех суток. При совместном посеве с маячными растениями первую междурядную обработку проводят до появления всходов.

Уход. В случае подзимних сроков посева междурядные обработки проводят при первой возможности выхода в поле, ранневесенних – при появлении всходов маячных растений. Механизированные обработки междурядий (3–4 раза за период вегетации) сочетают с одной–двумя ручными прополками, рыхлением почвы в защитной зоне рядка и подкормками минеральными удобрениями. Уход за плантациями второго и последующих лет начинают с ранневесеннего боронования посевов, при этом количество ручных прополок сокращают до одной за период вегетации.

Уборка, сушка и хранение. Товарными являются плантации первого года. Уборку проводят 1–2 раза за период вегетации, когда большая часть листьев розетки достигает полного развития и дальнейший прирост листовых пластинок прекращается. Скошенные листья нельзя оставлять в кучах или мешках более часа, так как при этом они теряют действующие вещества. Опоздание с уборкой приводит к поражению листьев болезнями.

Собранную массу сушат при температуре 60 ^{o}C. Выход сухого сырья листьев составляет 16–18%. Высушенные листья очищают на решетах от пыли, сортируют и упаковывают в мешки или тюки. Хранят по правилам хранения ядовитого сырья на складе в отдельных мешках. Срок хранения 2 года.

Уборку семян проводят на второй год. К уборке приступают при достижении первыми коробочками фазы созревания. Растения скашивают жатками в валки, подсушивают в течение трех–пяти дней и обмолачивают зерновыми комбайнами. Всхожесть семян сохраняется в течение четырех–пяти лет. Урожайность семян составляет 3 ц/га.

Урожайность воздушно-сухого листа при однократной уборке составляет 8 ц/га, а за два года ее использования достигает 20 ц/га.

Белладонна, или красавка обыкновенная *(Atropa belladonna)*

Рис. 51. – Внешний вид растения белладонны

Белладонна, или красавка обыкновенная, – многолетнее травянистое растение семейства Пасленовые (Solanaceae) (рис. 51). Распространено в Северной Африке (Алжир, Марокко), Центральной, Южной, Восточной и Западной Европе, в Крыму, на Кавказе, в Малой Азии (Турция, Сирия). В связи с ограниченностью естественной сырьевой базы белладонну культивируют как промышленную культуру во многих странах Европы, Азии и Америки, в том числе в Крыму и Краснодарском крае. Культура занесена в Красную книгу и находится под охраной. Растение ядовито.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 1–2 м с многоглавым корневищем и многочисленными толстыми ветвистыми корнями.

Стебли толстые и сочные, ветвистые. Листья густые, темно-зеленые, яйцевидные или яйцевидно-продолговатые, заостренные; нижние листья расположены поодиночке, верхние попарно, более крупные листья (до 15–20) чередуются с более мелкими.

Цветки одиночные, пониклые, пазушные, на железисто-опушенных цветоножках. Венчик грязновато-фиолетовый.

Плод – двугнездная, многосемянная, слегка приплюснутая, фиолетово-черная, блестящая ягода. Семена почковидные или немного угловатые, бурые, с ячеистой поверхностью, длиной 1,5–2 мм. Семена первого класса должны иметь всхожесть не менее 70 % и чистоту не ниже 98 %, второго – соответственно не ниже 50 и 97 %.

Период от посева до появления всходов довольно продолжительный. Цветет с июня до окончания вегетационного периода, плодоносить начинает в июле. От появления всходов до начала созревания семян в первый год проходит 125–145 дней. Вегетация завершается при наступлении осенних заморозков. В условиях теплого климата с мягкими зимами и устойчивым снежным покровом при хорошем уходе плантации культуры можно использовать 3–5 лет и более. Средний срок эксплуатации насаждений 5–6 лет.

Растение теплолюбивое. Во время бесснежных зим может вымерзать при понижении температуры до –10…–15 °С. При достаточной толщине снежного покрова выдерживает температуру до –30 °С. Влаголюбивая, требовательная к плодородию почвы и светолюбивая культура, при возделывании в тени листья растений становятся тонкими и нежными и содержат значительно меньше алкалоидов, чем листья растений, которые культивируют на солнечных участках.

Лекарственное сырье. Листья, трава и корни.

Способ размножения. Семенами (основной), реже рассадой из парников (в более северных районах), однолетними корнями, саженцами, выращенными из черенков, и делением старых корней. В районах возможного вымерзания размножается корневищами.

Требования к качеству. Трава представляет собой смесь облиственных стеблей, черешков, цветков, бутонов и плодов. Резаное сырье состоит из кусочков различной формы от 1 до 8 мм. Цельные листья имеют длину до 25 см и ширину до – 13 см. Резаные листья представляют собой кусочки различной формы размером от 1 до 6 мм.

Числовые показатели травы: содержание алкалоидов не менее 0,35 %, влаги не более 13 %, золы общей не более 13 %, листьев не менее 45 %, побуревших и почерневших листьев не более 4 %, органической примеси не более 1 %, минеральной не более 1 %.

Числовые показатели цельных листьев: содержание алкалоидов не менее 0,3 %, влаги не более 13 %, золы общей не более 15 %, побуревших и почерневших листьев не более 4 %, верхушек побегов с цветками и плодами не более 4 %, минеральной примеси не более 0,5 %, органической не более 0,5 %.

Числовые показатели корней: содержание алкалоидов не менее 0,5 %, влаги не более 13 %, золы общей не более 6 %, минеральной примеси не более 1 %, органической не более 1%.

Химический состав. Все части растения содержат алкалоиды: корни – 0,4–1,3 %, листья – 0,14–1,2 %, стебли – 0,2–0,65 %, цветки – 0,24–0,6 %, зрелые плоды – 0,7 %. В листьях и корнях обнаружены кумариновое производное скополетин, танины; в листьях – флавоноиды. Состав алкалоидов: атропин, гиосциамин, l -скополамин (гиосцин), апоатропин, белладоннин, *N*-метилпирролин, *N*-метилпирролидин, тетраметилдиаминобутан. В корнях содержится кускгигрин. Максимальное содержание алкалоидов в листьях в стадии бутонизации, в стеблях – в фазе начала образования семян, в корнях – в конце вегетационного периода. Листья содержат: макроэлементы (мг/г): K – 50,7; Ca – 16,2; Mg – 7,4; Fe – 0,5; микроэлементы (мкг/г): Mn – 0,15; Cu – 0,65; Zn – 0,62; Co – 0,16; Cr – 0,09; Al – 0,34; Ba – 0,1; V – 7,27; Se – 12,8; Ni – 0,58; Sr – 0,13; Pb – 0,06; Li – 80,0; B – 1,2. Корни содержат: макроэлементы (мг/г): K – 26,3; Ca – 8,2; Mg – 2,7; Fe – 2,4; микроэлементы (мкг/г): Mn – 0,14; Cu – 0,93; Zn – 0,51; Co – 0,1; Cr – 0,28; Al – 0,87; Ba – 0,55; V – 0,26; Se – 4,55; Ni – 24,8; Sr – 0,06; Pb – 0,14; Li – 189,0; B – 25,6.

Фармакологические свойства. Алкалоиды культуры обладают обезболивающим, спазмолитическим действием, усиливают и улучшают деятельность сердца, а также обладают способностью регулировать тонус желудочно-кишечного тракта, желче- и мочевыводящих путей, расширять бронхи и зрачок, повышать внутриглазное давление, а также обладают способностью в значительной степени подавлять секрецию железистого аппарата.

Предшественники. Занятый пар, озимые зерновые, идущие по удобренному пару, зернобобовые, пропашные. Не допускается посев после культур семейства Пасленовые. Недопустимо после белладонны сеять культуры, используемые на корм животным.

Применение удобрений. Культура очень отзывчива на удобрения, которые вносят под основную обработку почвы, при посеве и в подкормку. Под основную обработку почвы рекомендуют вносить не менее 30 т/га навоза совместно с минеральными удобрениями в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$. При внесении только минеральных удобрений дозы фосфорных и калийных удобрений увеличивают до 90 кг д.в./га. При посеве семян вносят в рядки гранулированный суперфосфат в дозе 6–8 кг д.в./га.

Растения первого года во время проведения междурядной обработки в фазе стеблевания подкармливают азотными удобрениями в дозе 40–50 кг д.в./га. Со второго года жизни растения два раза подкармливают азотными удобрениями в тот же срок (30 кг д.в./га).

Посев. Посев проводят ранней весной или под зиму. Семена перед посевом стратифицируют в течение двух месяцев при температуре 0–3 °С, проращивают после предварительного замачивания в теплом помещении в течение пяти–шести дней или подвергают обработке 0,07%-ным раствором гиббереллина при расходе рабочего раствора 10 л/ц семян. Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 60 и 70 см. Глубина посева на связных почвах 1,0–1,5 см, на легких 2–3 см. Норма высева семян 8–10 кг/га.

Уход. После посева поле прикатывают. При появлении всходов проводят культивацию и прополку сорняков в рядках. В течение вегетации в первый и последующие годы по мере необходимости проводят рыхления почвы в междурядьях, прополки в рядках, подкормки и по возможности поливы при снижении влажности почвы ниже 75–80% от полевой влагоемкости. При пониженной влажности почвы поливают и подкармливают растения после каждого укоса. В случае необходимости проводят борьбу с вертициллезом, рамуляриозом, фузариозом, совками, колорадским жуком, блохой, паутинным клещом, тлей и другими болезнями и вредителями агротехническими методами.

Уборка, сушка и хранение. Листья заготавливают во время цветения растения. Первый укос проводят при высоте среза 12–15 см, второй и третий – по мере отрастания растений в фазе цветения и до начала плодоношения. После предварительного подвяливания сырье сушат в тени на воздухе под навесом или в сушилках при температуре 30–40 °С.

Корни выкапывают осенью или весной, моют в холодной воде, разрезают на куски длиной 2–3 см (толстые расщепляют) и сушат под навесом или в отапливаемых помещениях. В огневых сушилках вначале поддерживают температуру 35–40 °С, а когда влажность сырья снизится на 50 % и более, температуру повышают до 60–80 °С. При правильной сушке сырье сохраняет первоначальный зеленый цвет, а содержание алкалоидов почти не снижается. Цельное сырье упаковывают в тюки, резаное – в мешки. Срок хранения 2 года.

Для семенных целей выделяют лучшие участки на перезимовавших плантациях или закладывают специальные участки, на которых применяют передовую агротехнику. На товарное сырье убирают только

нижние листья растений. Ягоды собирают в 2–3 приема по мере их созревания. Семена выделяют в день сбора ягод и не позднее чем на второй день, так как уже в это время всхожесть семян начинает уменьшаться. Особенно заметно снижается всхожесть и энергия прорастания семян после трехдневного хранения ягод, а после семи–девяти дней они полностью теряют свои посевные качества. Отмывают семена от мякоти плодов вручную или с помощью специальных моечных машин, затем высушивают и очищают на сортировках.

Урожайность сухих листьев до 10 ц/га, травы до 15 ц/га, семян 1,0–6 ц/га.

6. 14. Семейство Зверобойные

Зверобой продырявленный *(Hypericum perforatum* L.*)*

Рис. 52 – Внешний вид растения зверобоя продырявленного

Зверобой продырявленный, пронзеннолистный или обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства Зверобойные (Hypericaceae) (рис. 52). Распространено в лесной, лесостепной и степной зонах европейской части России, на Кавказе, в Западной Сибири и в Средней Азии. Растение ядовито.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 30–100 см. Корневище тонкое, ветвистое, с отходящими от него корнями. Стебли прямые, цилиндрические, голые, с двумя продольными ребрами. Листья супротивные, сидячие, продолговатые или овально-эллиптические, голые, со светлыми и редкими черными железками.

Цветки золотисто-желтые, до 3 см в диаметре, чашелистики цельнокрайние, тонкозаостренные. Соцветие щитковидное или широкометельчатое, длиной до 11 см. Плоды – трехгранные многосемянные коробочки. Семена мелкие, продолговатые, темно-коричневые.

Всходы появляются через 3–4 недели и развиваются медленно. При осеннем посеве всходы появляются на 2–3 недели раньше. Цветет со второго – третьего года в июле – августе в течение 35–40 дней, а плодоносит в сентябре. Период вегетации составляет 85 дней, жизненный цикл – 3 года.

Почвы предпочитает плодородные супесчаные и легкосуглинистые. Семена начинают прорастать при температуре +5–+6 °С. Оптимальная температура для прорастания семян 20 °С. Во второй и последующие годы культура довольно устойчива к неблагоприятным погодным условиям.

Лекарственное сырье. Облиственные верхушки травы с цветками, собранные в начальный период цветения.

Способ размножения. Семенами (основной) и вегетативный (корневыми отростками).

Требования к качеству. Внешние признаки цельного сырья: цвет стеблей от зеленовато – желтого до серовато-зеленого, иногда розовато-фиолетового; листьев – от серовато-зеленого до темно-зеленого; лепестков – ярко-желтый или желтый с черными точками; плодов – зеленовато-коричневый.

Правильно высушенное сырье имеет слабый, своеобразный, бальзамический запах и горьковато-вяжущий вкус.

Внешние признаки измельченного сырья: кусочки стеблей, листьев серовато-зеленого цвета, цветков желтого цвета различной формы и недозрелых плодов, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

Числовые показатели цельного сырья: содержание флавоноидов в пересчете на рутин не менее 1,5 %; влажность не более 13 %; золы общей не более 8 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 1 %; стеблей, в том числе отделенных при анализе, не более 50 %; органической примеси не более 1 %; минеральной также не более 1 %.

Числовые показатели измельченного сырья: содержание флавоноидов в пересчете на рутин не менее 1,5 %; влажность не более 13 %; золы общей не более 8 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе

соляной кислоты, не более 1 %; стеблей не более 50 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не более 10 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,31 мм, не более 10 %; органической примеси не более 1 %; минеральной не более 1 %.

Химический состав. Основными действующими веществами являются фотоактивные конденсированные антраценовые производные (до 0,4% красящего вещества гиперицина, псевдогиперицина, протопсевдогиперицина и др.). Трава содержит разнообразные биологически активные соединения: помимо гиперицина, незначительное количество холина, каротин, витамины С и РР, фитонциды и следы алкалоидов. Найдены также флавоновые соединения: гликозид гиперозид (в траве – 0,7 %, в цветках – 1,1 %), рутин, кверцитрин, изокверцитрин и кверцетин.

В траве содержится эфирное масло, в состав которого входят терпены, сесквитерпены, сложные эфиры изовалериановой кислоты: цинеол, кадинен, мирцен, оримандрен и др. Обнаружены также дубильные вещества (до 10 %), смолы (до 10 %), антоцианы, сапонины, каротин (до 55 мг%), никотиновая и аскорбиновая кислоты, цериловый спирт. Допускается потеря в массе после высушивания не более 13%; экстрактивных веществ, извлекаемых 40%-ным спиртом, – не менее 25 %.

В надземной части содержится: золы – 4,21 %; макроэлементов (мг/г): K – 16,80; Ca – 7,30; Mn – 2,20; Fe – 0,11; микроэлементов (мкг/г): Mg – 0,25; Cu – 0,34; Zn – 0,71; Co – 0,21; Mo – 5,60; Cr – 0,01; Al – 0,02; Se – 5,00; Ni – 0,18; Sr – 0,18; Cd – 7,20; Pb – 0,08; B – 40,40. Не обнаружены Ba, V, Li, Ag, Au, I, Br.

Фармакологические свойства. Основное действие детоксирующее**,** антибактериальное, желчегонное, гепатопротекторное, защитное для клеток эпителия слизистой желудка и кишечника, сокогонное, спазмолитическое, антиоксидантное, капилляроукрепляющее и успокаивающее. Растение обладает вяжущим, кровоостанавливающим, противовоспалительным, обезболивающим, антисептическим, ранозаживляющим, мочегонным действием; возбуждает аппетит, стимулирует выделительную деятельность желез, способствует восстановлению тканей.

Предшественники. Занятый пар, озимые зерновые, идущие после парового предшественника, пропашные культуры. Так как культура может занимать поле не более трех лет, желательно размещать ее вне севооборота.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 30–40 т/га навоза или торфо-навозного компоста. Перед посевом вносят двойной суперфосфат из расчета 1,5 ц/га и хлористый калий – 1,5 ц/га. В первый год проводят подкормку аммиачной селитрой (1 ц/га) во время второй культивации. В последующие годы проводят ранневесенние подкормки минеральными удобрениями в дозе $N_{30}P_{50}K_{70}$.

На семенных участках своевременно подкармливают растения в период возобновления весенней вегетации минеральными удобрениями в дозе $N_{30}P_{60}K_{90}$.

Посев. Для снижения степени развития болезней проводят предпосевное протравливание семян премис-тотал (1,5 л/т) или фундазолом (2–3 л/т). Сроки посева – ранней весной или осенью. Посев лучше проводить под зиму в октябре – ноябре сухими свежесобранными семенами с чистотой не менее 85–90 % и лабораторной всхожестью не ниже 40–80 % без заделки в почву. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 45 см.

При весенних сроках посева перед посевом семена стратифицируют: смешивают с влажным речным песком и выдерживают зимой под слоем снега в течение двух – трех месяцев при температуре 0…–2 °С или в холодильнике при температуре 0 – 5 °С. Перед посевом их подсушивают до сыпучего состояния. Норма высева семян 3–5 кг/га, глубина посева 1–2 см.

Возможно совместное возделывание культуры с однолетними зерновыми, зернобобовыми и лекарственными растениями: вико-овсяной смесью, люпином безалкалоидным, овсом посевным, озимой пшеницей, ячменем и ромашкой аптечной.

Уход за посевами в первый год включает осеннюю обработку гербицидами раундап (3 л/га), ураган (2 л/га) или глиалка (3 л/га). В довсходовый период при появлении сорняков вносят гезагард (2,5 кг/га) или стомп (6 л/га). По достижении растениями высоты 4–5 см по мере появления сорняков проводят обработку посевов базаграном (3,1 л/га), гезагардом (2,5 л/га), стомпом (6 л/га), тарго-супер (3 л/га) или фюзилатом (2 л/га).

В течение периода вегетации проводят 3–4 прополки в защитной зоне рядков и столько же рыхлений междурядий на глубину 3–4, 4–6 и 6–8 см соответственно. Для сокращения затрат на борьбу с высокорослыми сорняками рекомендуется засевать междурядья мятликом луговым в смеси с клевером ползучим. В период вегетации в случае массового размножения листогрызущих насекомых (листоеда, листовертки)

при численности на уровне экономического порога вредоносности проводится опрыскивание децисом (0,2 л/га), 10%-ным фастаком (0,2 л/га), каратэ (0,15 л/га) или 40%-ным Би-58 (0,5–1,0 л/га).

Уход в последующие годы предусматривает удаление остатков прошлогодних стеблей, а также уничтожение сорняков, после чего проводят боронование в 1–2 следа в поперечном направлении. В дальнейшем до смыкания растений в междурядьях проводят еще 2–3 междурядных обработки и 2–3 прополки в рядках. Для борьбы с антракнозом культуру обрабатывают альто (0,4 л/га) или импактом (0,5 л/га) не позднее 20 дней до уборки.

Уборка, сушка и хранение. Уборку травы проводят в третий и последующие годы вегетации. Траву заготавливают во время цветения в июне – июле до появления незрелых плодов, срезая верхушки растений длиной 25–30 см, но не более 30 см, без грубых безлистных частей. В годы с влажной второй половиной лета при скашивании растений в августе – сентябре наблюдается отрастание и вторичное цветение их. При сборе травы недопустима примесь других видов зверобоя, кроме зверобоя пятнистого и обыкновенного.

При заготовке дикорастущего сырья необходимо оставлять часть растений нетронутыми для обсеменения, обеспечивающего возобновление заросли. Недопустимо вырывать растения с корнями, так как это приводит к быстрому уничтожению зарослей. Периодичность заготовки 2 года.

Сушку проводят в помещениях с хорошей вентиляцией. Сырье расстилают тонким слоем (5 см) и периодически переворачивают. При небольшом количестве сырье связывают в рыхлые пучки и подвешивают в тени на чердаке или в амбаре. Сушку желательно проводить в сушилках с искусственным обогревом при температуре не выше 35–40 ^{o}C.

Высушенную траву лучше хранить в картонных коробках, бумажных пакетах, темной стеклянной посуде или металлических банках в сухом, прохладном месте. Цельное сырье упаковывают в тюки из ткани или в мешки тканевые; измельченное – в мешки тканевые. Измельченное сырье фасуют по 100 г в картонные пачки. Срок хранения 3 года.

Для получения семян выделяют специальные участки второго года, на таких участках сырье не заготавливают. В связи с тем, что семена созревают неравномерно и осыпаются, уборку их необходимо проводить при неполной зрелости с помощью комбайна и жатки. Срезанные

растения укладывают в валки для дозаривания, а затем приступают к обмолоту семян с помощью комбайна с подборщиком. После обмолота семена высушивают, проводят очистку и доведение их до посевных кондиций, затаривают в мешки и хранят в сухих проветриваемых помещениях.

Урожайность в естественных условиях подвержена большим колебаниям: в засушливые годы культура почти не цветет. Урожайность сухого вещества травы за два сбора составляет 15–20 ц/га, а семян колеблется от 1 до 3 ц/га.

6. 15. Семейство Колокольчиковые

Кодонопсис ланцетный *(Codonopsis lanceolata)*

Рис. 53. – Внешний вид растения кодонопсиса ланцетного

Кодонопсис ланцетный – многолетнее травянистое растение семейства Колокольчиковые (Campanulaceae) (рис. 53). Растение распространено в Корее, Северном Китае, Японии. В естественных условиях в России растет только на Дальнем Востоке.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение до 2 м высоты. Корень редькообразный, толстый, длинный. Стебли голые или редковато-волосистые, ветвистые, представляют собой травянистые вьющиеся лианы. Листья широколанцетовидные или ромбические, снизу серосизые, собраны по 4 штуки пучками на концах коротких боковых веточек, редко одиночные, коротко-черешковые, острые или тупые, цельнокрайние или иногда зубчатые, голые, мелкореснитчатые или реже рассеянно-волосистые (3,5–7,5 см длиной и 2–3,5 см шириной).

Цветки верхушечные, с голыми цветоножками до 1,9 см длиной, зубцы полушаровидной голой чашечки ланцетовидные или продолговатые, острые, голые; венчик колокольчатый, сизовато-зеленый или с пурпурным краем и такими же крапинами и пятнами, голый, до 3 см длиной, с отогнутыми треугольными и острыми лопастями, внизу расширенными. Плод – коробочка, обратноконическая, сизоватая, открывающаяся на верхушке створками. Семена крылатые, гладкие, тусклые до 2–3 мм длиной.

Семена прорастают от одной до шести недель. В среднем всходы появляются через 3–4 недели. Цветет растение в июле – августе.

Почвы предпочитает хорошо увлажненные, легкие, от кислых до нейтральных, оптимальная реакция почвенной среды слабокислая. Оптимальная температура прорастания семян 20 °С. Холодостойкость низкая, растение требует защиты от весенних заморозков. Под снегом выдерживает морозы до –20 °С. Растение нетребовательно к свету.

Лекарственное сырье. Трава и корни.

Способ размножения. Семенами и вегетативный (черенками и отводками).

Химический состав. Корни содержат углеводы, стерины, тритерпеновые сапонины, кумарины, липиды. В траве содержатся флавоноиды.

Фармакологические свойства. Отвар корней употребляется как отхаркивающее и противокашлевое средство. Применяется при различных видах снижения резистентности организма после болезней, хронической дистрофии, при хронических заболеваниях дыхательных органов и др.

Предшественники. Картофель и овощные культуры (томаты, лук, горох, огурцы).

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 60 т/га органических удобрений (биогумус или перегной).

Посев. Предпосевная обработка семян при весеннем посеве включает их предварительное охлаждение и стратификацию. Способ посева семенами рассадный и безрассадный. Срок посева семян на рассаду весенний. Срок посева свежесобранными семенами в открытый грунт – под зиму или весной. Семена высевают на глубину 1–1,5 см и после посева ежедневно поливают до появления всходов. Растения можно пикировать в индивидуальные контейнеры и в первую зиму содержать в теплице.

При вегетативном размножении корневые отпрыски отделяют весной, высаживают в горшки и подращивают в теплице, а укоренившее-

ся растение летом или следующей весной высаживают в открытый грунт. Осенняя посадка нежелательна. Способ посева или посадки широкорядный с шириной междурядий 30 и 40 см и расстоянием между растениями в ряду 8–10 см.

Уход состоит в прополке сорняков и рыхлении междурядий. На второй год каждому растению ставится опора, так как оно имеет вьющийся стебель. На участке следует обеспечить постоянный полив. После отмирания надземной части растений требуется укрытие хвойным лапником или слоем торфа толщиной 10 см.

Уборка, сушка и хранение. Корни выкапывают осенью после созревания плодов. Выкопанные корни, не промывая, подвяливают на солнце, после чего очищают от почвы. Затем сырье подсушивают на открытом воздухе в тени, в сушилках или в сухом теплом помещении.

Траву заготавливают во время цветения. Сушат в сухом, защищенном от солнца месте.

Урожайность зеленой массы 120 ц/га.

6.16. Семейство Ароидные

Аир обыкновенный *(Acorus calamus* L.*)*

Аир обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства Ароидные (Acoraceae) (рис. 54). Распространено на значительной территории европейской части – от восточного берега Финского залива до дельты Волги, устья Дона, Днепра и Днестра. В азиатской части ареал охватывает ряд районов Западной, Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения от 50 до 120 см. Цветоносный стебель прямостоячий, неветвистый, трехгранный, остроребериый. Корневище сплюснуто-цилиндрическое, губчатое, толстое, горизонтальное, извилистое, ползучее, диаметром до 3 см, длиной до 1,5 м, снаружи буровато- или зеленовато-жёлтое, внутри белое, снизу усажено многочисленными шнуровидными корнями длиной до 50 см. Корневища расположены почти у поверхности почвы, реже на глубине до 10 см.

Листья узколинейные, ярко-зелёные, мясистые, мечевидные, очередные, шириной 2–5 и длиной 60–120 см, с одной стороны желобчатые, с другой – с острым ребром, расположены на верхушках и боковых ответвлениях корневищ. Листья срастаются друг с другом.

Цветки обоеполые, мелкие, зеленовато-жёлтые. Околоцветник шестилистный, простой, правильный. Цветки собраны в цилиндрические початки длиной от 4 до 12 см и до 1 см в диаметре (при плодах – до 2 см), плотно прижаты друг к другу на мясистой оси початка. От основания початка отходит длинный (до 50 см) кроющий лист. В европейской части России цветет в июне – июле.

Рис. 54. – Внешний вид растения аира обыкновенного

Плоды – многосемянные кожистые сухие продолговатые ягоды красного или зеленоватого цвета.

Европейское растение триплоидное, поэтому не дает плодов. Культура хорошо растет на легких и более связных почвах с pH 6–7, не требуя избыточного увлажнения, на болотистой, влажной и даже сырой почве.

При возделывании хорошо растет и на обычных садовых почвах.

Корневище также может расти, развиваться и размножаться в стоячей воде, а также вдоль берегов водоемов. Для культуры необходима полутень или яркий рассеянный свет, но не прямой.

Температура должна быть умеренная: летом 18–22 ^{o}C, в осеннее-зимний период 12–15 ^{o}C. Растение зимостойкое. Для получения наибольшего годового прироста корневищ целесообразно возделывать культуру как трехлетнюю.

Лекарственное сырье. Корневище.

Способ размножения. Семенами и вегетативный. На территории России и Западной Европы этот вид размножается исключительно вегетативно.

Требования к качеству. Сырье представляет собой куски корневищ длиной 20–30 см и толщиной 1–2 см, снаружи желтовато-бурые, на изломе имеют беловато-розовый цвет (изредка с желтым или зеленоватым оттенком). Вкус корневища горько-жгучий, терпкий, пряный; запах сильный, приятно пряный.

Числовые показатели сырья: влажность не выше 14 %, в очищенном сырье побуревших на изломе корневищ должно быть не более 5 %, корневищ с остатками корней и листьев – не более 1 %, корневищ длиной менее 2 см – не менее 2 %; минеральной примеси – не более 1 %. Содержание эфирного масла в очищенных корневищах должно быть не менее 1,5 %.

Химический состав. В корневищах содержится около 5 % эфирного масла, состоящего из сесквитерпенов: азарон, β-пинен (1 %), β-каламен (10 %), каламенон, каламендиол, изокаламендиол, сесквитерпеновый спирт каламеол, а также *D*-камфен (7 %), *D*-камфора (8,7 %), борнеол (3 %), эвгенол, метилэвгенол, кариофиллен, элемен, куркумен, проазулен, акорон, изоакорон, аколамон, каларен, неокарон, уксусная и валериановая кислоты, фитонциды и др. В состав корневищ также входят горький гликозид акорин, дубильные вещества, алкалоид каламин и аскорбиновая кислота. Трава богата крахмалом (до 20 %), содержит смолы, гликозид люценин и др.

Фармакологические свойства. Препараты оказывают некоторое спазмолитическое действие и за счет содержания в корневищах растения терпеноидов обладают бактериостатическим, фунгистическим и противовоспалительным свойствами. Имеются данные об успокаивающем действии корневищ растения и его слабом обезболивающем эффекте. Аирное масло является психоактивным продуктом.

Применение удобрений. По данным Рязановой С. Ю. (2009), максимальная урожайность сырья (79 кг/100 м) достигнута при совместном применении азотных, калийных и фосфорных удобрений, максимальное содержание эфирного масла в корневищах (5,93 %) в расчете на абсолютно сухое вещество – при совместном применении калийных и фосфорных удобрений.

Посадка. При интродукции культуры в Центральной Нечерноземной зоне России оптимальным является срок посадки в первой декаде мая. Для получения сырья с высоким содержанием эфирного масла в корневищах рекомендуется ранневесенняя посадка (в марте или апреле). Отрезки корневищ длиной 10–20 см высаживают весной или в сентябре – начале октября на глубину 10–15 см в лунки или бороздки на расстоянии 15–20 см между растениями широкорядным способом с шириной междурядий 50–70 см.

Растение разводят также и как полукультурное, высаживая в местах, естественных для его произрастания. Максимальное значение годовых приростов корневищ достигнуто у популяции образцов Ботанического сада ВИЛАР Московской области при глубине посадки 6 см, схеме посадки 20×60 см и размере корневищ 13–17 см.

Уход. Проводить подкормки не рекомендуется. В обрезке культура не нуждается. Предпочитает обильный полив летом и регулярный зимой. Относительную влажность воздуха лучше всего поддерживать на оптимальном уровне с помощью мелкодисперсного опрыскивания.

Уборка, сушка и хранение. Корневища заготавливают осенью и в начале зимы, когда понижается уровень воды, или весной. Собранные корневища моют в холодной воде (корни и листья обрезают), провяливают на воздухе в течение нескольких дней. После этого разрезают на куски длиной 15–20 см, толстые корневища диаметром более 2,5 см для ускорения сушки разрезают вдоль и сушат под навесом, разложив в один слой, или на чердаках в хорошо проветриваемых помещениях. Корневища сушат также в сушилках при температуре не выше 25–30 ^{o}C, так как эфирное масло, содержащееся в корневищах, при более высокой температуре улетучивается, в результате чего качество сырья снижается. Выход сухого сырья составляет 25 % от массы свежих корневищ.

Готовую продукцию хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении в деревянных ящиках, выложенных бумагой или в плотно закрытых банках, бочках, ящиках, выстланных внутри бумагой. Срок хранения 2–3 года.

При заготовке корней необходимо учитывать, что для восстановления сырьевой базы требуется не менее трех лет. Поэтому выкапывать корни следует выборочно, удаляя не более 30 % от общего количества побегов на каждой заросли. Повторные заготовки культуры на одном месте можно проводить не ранее десяти лет.

Урожайность свежих корневищ с 1 м^2 водоема в среднем составляет 1,2 кг. В Ботаническом саду ВИЛАР Московской области максимальная урожайность сырых корневищ с 1 га и содержание эфирного масла получены на третий год в конце периода вегетации (соответственно 238,76 и 2,45 кг).

6.17. Семейство Асфоделиевые

Алоэ древовидное *(Aloe arborescens* Mill.*)*

Рис. 55. – Внешний вид растения алоэ древовидного

Алоэ древовидное или столетник – вечнозеленое многолетнее суккулентное растение древовидной формы семейства Асфоделевые (Asphodelaceae) (рис. 55). В традиционной систематике род выделяли в своё собственное семейство Aloaceae (алоевые, или алойные), а иногда причисляли к семейству лилейные.

Произрастает в полупустынных областях Африки и Индии. Разводится как лекарственное растение на Кавказе, в Крыму и Средней Азии.

В Центральной Америке расположены большие плантации мирового значения. В субтропических районах его возделывают в открытом грунте, а в более северных – в теплицах

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения до 4 м. Корни мочковатые, сильно разветвленные. Сте-

бель прямостоячий, ветвистый, обильно покрытый очередными листьями.

Листья зеленовато-сизые, гладкие, матовые, сочные, сидячие, линейно-ланцетные с заостренной верхушкой, по краям шиповато-острозубчатые. Цветки крупные, бледно-оранжевые, колокольчатые, трубчатые, собраны в соцветие-кисть. В комнатных условиях в умеренном климате это растение цветет крайне редко. В культуре цветет в зимние месяцы, но нерегулярно, при этом семян не образует. Плод – тупотрехгранная, почти цилиндрическая коробочка. Семена многочисленные, серовато-черные, неравномерно трехгранные.

Теплолюбивое растение, не переносит заморозков и при температуре 1–3 °С погибает. Зимой его следует содержать в светлом и прохладном помещении при температуре 12–13 °С. Засухоустойчивое и светолюбивое растение, которому необходима кислая песчаная или каменистая почва с хорошим дренажем. Для возделывания в полевых условиях требуется плодородная и окультуренная почва с нейтральной или слабокислой реакцией. Тяжелые заплывающие и переувлажненные почвы непригодны. Плантации используют на протяжении пяти лет.

Лекарственное сырье. Свежие листья и получаемый из них методом выпаривания сгущенный сок (сабур), из которого затем получают порошок.

Способ размножения. Вегетативный путем укоренения деток, верхушек побегов и черенков.

Требования к качеству. Сухие листья могут быть цельными или изломанными на куски длиной до 45 см, у основания – шириной до 5,6 см и толщиной до 2,5 см. Свежие сочные листья имеют мечевидную форму, длиной 15–45 см, шириной у основания 2–5,5 см, толщиной 0,7–1,5 см; с верхней стороны вогнутые, с нижней – выпуклые; голые, толстые, мясистые, покрытые восковым налетом, с зубчатым краем. Листья имеют слабый своеобразный запах и очень горький вкус.

Допускается потеря в массе при высушивании не менее 92 %; сухого остатка в соке, взятом из свежих листьев до консервирования, не менее 2 %; золы общей не более 17 %; поломанных листьев не более 10 %; органическая примесь не допускается, минеральной примеси должно быть не более 0,5 %.

Числовые показатели сухих листьев: влажность не более 10 %; золы общей не более 17 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе

соляной кислоты, не более 4 %. Не допускается наличие органической примеси и листьев, пораженных вредителями; минеральной примеси не более 0,05 %.

Химический состав. В свежих листьях и соке растения содержится некоторое количество ферментов, витаминов, обнаружены фитонциды. Из листьев алоэ также выделены антрагликозиды – алоин, наталоин, рабарберон, гомонаталоин, а также эмодин, смолистые вещества, следы эфирных масел, сахар, алоэ-смола. Из сабура выделен алоэ-эмодин и антрагликозид. Листья содержат: макроэлементы (мг/г): K – 28,5; Ca – 79,1; Mg – 17,4; Fe – 0,32; микроэлементы (мкг/г): Mn – 0,38; Cu – 1,1; Zn – 2,75; Co – 0,04; Cr – 0,08; Al – 0,09; Ba – 14,9; Se – 11,9; Ni – 0,45; Sr – 17,64; Pb – 0,22; I – 0,1; Li – 162,0; B – 94,0.

Фармакологические свойства. Препараты усиливают секрецию пищеварительных желез, оказывают желчегонное действие, улучшают аппетит и пищеварение, обладают выраженными противовоспалительным и противоожоговым свойствами. Свежий сок листьев обладает бактериостатическим действием и применяется для повышения сопротивляемости организма инфекционным и другим заболеваниям; наружно – при гнойных заболеваниях и др.

Предшественники. Пропашные культуры и кормовые травы, высеваемые на зеленую массу.

Применение удобрений. Органические удобрения вносят под основную обработку почвы в дозе 30–40 т/га совместно с минеральными: фосфорными (150–200 кг/га) и калийными (100–120 кг/га). Комнатную культуру подкармливают с мая по август через каждые 14 дней комплексными минеральными удобрениями для суккулентов. В промышленных условиях азотные удобрения вносят 4–5 раз за период вегетации в виде подкормок в дозе 50 кг на 1 га.

Посадка. Размножение черенками лучше проводить весной и летом. Побеги разрезают на куски длиной 10–12 см. Черенки подсушивают в течение нескольких дней, место среза присыпают порошком древесного угля. Посадку проводят во влажный песок на расстоянии 3–5 см на глубину 1 см. Черенки не обрабатывают, не укрывают и не притеняют. Поливают изредка во избежание загнивания. При появлении корней полив проводят чаще, и вскоре молодые растения высаживают в горшочки по одному растению.

После трехлетней эксплуатации растения омолаживают путем укоренения их верхушек. У переросших растений можно удалить целиком основной побег, сняв нижние листья на сырье, а верхушку оставить на

укоренение. Из такой рассады получаются более продуктивные растения, зацветающие в год посадки.

Культура прекрасно размножается путем укоренения боковых побегов – деток, развивающихся непосредственно на основных побегах взрослых растений. При этом отбирают детки величиной не менее 3 см. Лучшее укоренение рассады происходит при предварительном подвяливании срезанных деток до посадки в теплом помещении, пока не подсохнут срезанные части побегов. При этом детки переворачивают вверх срезанными концами.

Подготовленный для посадки субстрат (смесь плодородной почвы, перегноя и песка в соотношении 3:1:0,5) загружают в парники, на стеллажи теплиц, в ящики, горшочки слоем 22–25 см, выравнивают и проводят посадку. Под субстрат укладывают дренаж из песка или гравия. После посадки растения поливают, поддерживая умеренное увлажнение верхнего слоя в течение периода укоренения (25 – 30 дней). На следующий год рассаду высаживают в открытый или защищенный грунт.

Культуру возделывают во влажных субтропиках Закавказья по типу однолетней пересадочной культуры или многолетней культуры в закрытом грунте (в оранжереях и остекленных грунтовых сараях). Пересадочная культура предусматривает размножение и получение посадочного материала в осеннее-зимний период в условиях защищенного грунта на стеллажах в теплицах, отапливаемых верандах, в жилых помещениях с последующей высадкой растений весной и летом в открытый грунт.

При возделывании в Грузии черенки укореняют в августе – сентябре в парниках. Через 1–1,5 года весной укорененную рассаду высаживают в питомник для доращивания, осенью саженцы переносят в закрытый грунт, а следующей весной высаживают на промышленные плантации. При пересадке в открытый грунт их размещают по схеме 70×30 или 70×50 см. Корни перед посадкой обмакивают в навозно-глиняную болтушку.

Уход. После сбора листьев проводят двукратную подкормку с апреля по сентябрь раз в месяц жидкими минеральными удобрениями. В обрезке растение не нуждается. Полив путем мелкодисперсного опрыскивания проводят умеренно, особенно зимой. В период покоя (октябрь – март) полив должен быть редким, а освещение хорошим, подкормки не проводят.

Пересадку проводят весной; молодые растения пересаживают ежегодно, а взрослые – по мере необходимости каждый год или раз в 2–3 года.

Уборка. Время заготовки сырья с октября по декабрь. Последний сбор листьев при пересадочной культуре проводят в конце октября. В закрытом грунте урожай собирают в любое время года.

Листья собирают, отделяя их вместе с малосочными стеблеобъемлющими влагалищами. В течение сезона сбор повторяют до 15 раз. Собирать следует хорошо развитые нижние и средние листья, часть которых имеет усыхающие кончики, длиной не менее 15 см, оставляя вверху по 8–9 листьев. Нельзя отламывать и срезать лишь части листа, так как это вызывает потерю сока. Нельзя собирать молодые листья верхушек – их оставляют по 5–7 штук, не считая 3 недоразвитых листа.

Кроме листьев, собирают боковые побеги (детки), используемые для размножения и как сырье для производства препаратов. В последний год жизни все листья срезают на сырье, а верхушки растения используют для укоренения. Не разрешается срезать плохо развитые листья с небольшой массой.

Свежесобранные листья моют и подсушивают, а отмершие и потерявшие нормальную окраску части растения удаляют. Сырье не должно храниться в кучах более 3–4 часов после сбора.

Свежесобранные листья сразу после сбора тщательно упаковывают. Для этого используют невысокие (23–30 см) ящики с отверстиями для вентиляции. В каждый ящик укладывают по 15–20 кг листьев. Упаковывают сырье также в двойные мешки (внутренний – бумажный, наружный – из ткани) массой 5–6 кг. Свежесобранное сырье отправляют на заводы не позднее 24 часов после сбора, где его немедленно перерабатывают. Свежий сок сохраняют в склянках темного стекла. Срок хранения 2 года.

6. 18. Семейство Гречишные

Горец перечный *(Polygonum hydropiper* L.*)*

Горец перечный, или водяной перец, – однолетнее травянистое растение семейства Гречишные (Polygonaceae) (рис. 56). Распространено в условиях умеренного и тропического климата Северного полушария. Произрастает от Бельгии и Австрии до Дальнего Востока и от Сканди-

навии до Индонезии и Филиппин, встречается на севере Африки (Алжир, Марокко) и в Австралии. Основные районы заготовок находятся в Украине, Беларуси, Литве, Воронежской области России. Сорное растение.

Рис. 56. – Внешний вид растения горца перечного

По морфологическим признакам к горцу перечному близки: горец мягкий (*Polygonum mite* Schrank), горец малый (*Polygonum minus* Huds.), горец шероховатый (*Polygonum scabrum* Moench), горец щавелелистный (*Polygonum lapathifolium* L.) и горец почечуйный (*Polygonum persicaria* L.).

Горец мягкий отличается более мелкими размерами. Стебли приподнимающиеся, высотой 15–30 см, с тонкими ветвями. Листья продолговато-ланцетовидные, с выступающими боковыми жилками. Соцветия – длинные прерывистые кисти, обычно с поникающей верхушкой. Плоды – орешки, почти черные, тусклые, с очень мелкими точечными ямочками. Околоцветник при плодах красноватый, длиной от 2,5 до 3,5 мм, иногда с одиночными железками.

Горец малый обычно имеет лежачий или восходящий, реже прямостоячий, разветвленный стебель. Листья линейные или линейно-ланцетовидные, с очень короткими черешками, снизу с неясными боковыми жилками, по краям и снизу короткоопушенные. Соцветие колосовидное, тонкое, более или менее густое, прямостоячее.

Горец почечуйный, горец шероховатый и горец щавелелистный отличаются от горца перечного плотными, толстыми, цилиндрическими колосовидными соцветиями. Сбор сырья всех перечисленных видов вместо горца перечного не допускается.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 30–90 см. Стебель прямостоячий или восходящий, обычно ветвистый, голый, красноватый. Листья ланцетные, 3,0–9,0 см длиной и 0,7–2,0 см шириной, нижние – с короткими черешками, верхние – сидячие, острые, гладкие.

Цветки сидят на концах побегов по 1–3 в пазухах раструбов, собраны в узкие рыхлые колосовидные кисти 3,0–8,0 см длиной и 0,2–0,5 см шириной; в нижней части прерывистые, поникающие верхушкой. Околоцветник четырех-, пятилинейный длиной 3,0–4,5 мм, розовый или белый, снаружи густо покрытый желтыми вдавленными железками. Плод – двугранный, плоско-выпуклый или почти трехгранный, черно-бурый, с тусклой мелкозернистой поверхностью орешек длиной 2,2–3,0 мм. Цветет в июне – сентябре. Плоды созревают в августе – октябре.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Сырье состоит из стеблей до 30–45 см длиной с листьями и соцветиями. Стебли и листья зеленые, цветки белые или зеленовато-розовые. Запах отсутствует. Вкус горьковатый.

Числовые показатели сырья: влажность не выше 14 %; побуревших и почерневших частей не более 2 %; измельченных частей, в том числе осыпавшихся листьев, цветков и плодов – не более 3 %; минеральной примеси не более 0,5 %; экстрактивных веществ не менее 17 %; содержание золы не более 8 %.

Химический состав. Трава содержит эфирное масло (0,5 %), флавоноиды (гиперозид, кверцетин, кверцитрин, рутин, кемпферол, рамназин и изорамнетин), флавоновые производные (2–2,5%), дубильные вещества (до 4 %), витамины A, C, D, E, K; органические кислоты (муравьиную, уксусную, яблочную, щавелевую и галловую), гликозид политопинерин и другие активные вещества.

В корнях содержатся антрагликозиды и дубильные вещества, флавоноиды (гиперозид, кверцетин, кверцитрин, рутин, кемпферол, рамназин и изорамнетин), дубильные вещества, витамины A, C, D, E, K; муравьиная, уксусная, яблочная, щавелевая и галловая кислоты, политопинерин.

Фармакологические свойства. Обладает вяжущим, противомалярийным, кровоостанавливающим действием. Препараты применяют при заболеваниях щитовидной железы, как болеутоляющее, ранозаживляющее; при кожных болезнях, заболеваниях печени, мочекамен-

ной болезни, отеках, язвенной болезни желудка, экземе, бронхиальной астме, маточных послеродовых кровотечениях, геморрое, энтероколитах и др.

Уборка, сушка и хранение. Время сбора и заготовки травы – период цветения (июнь – август). Заготовку травы проводят до покраснения стеблей. Растения с сильно покрасневшими стеблями собирать не следует. Траву срезают на высоте 10–20 см от поверхности почвы.

Сушат сырье на чердаках под железной крышей или под навесами с хорошей вентиляцией, расстилая слоем 3–5 см на бумаге или ткани и часто перемешивая. Лучше сушить в сушилках при температуре 40–50^0С. На солнце трава чернеет, а при продолжительной сушке желтеет и даже загнивает. Выход сухого сырья 20–22 %.

Сухую траву пакуют в мешки или тюки. Хранят по правилам хранения ядовитого сырья на стеллажах в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок хранения 2 года.

В целях сохранения дикорастущих зарослей культуры при заготовке следует на каждые 10 $м^2$ зарослей оставлять несколько экземпляров этого растения для обсеменения.

Щавель конский *(Rumex confertus)*

Щавель конский – многолетнее травянистое растение семейства Гречишные (Polygonaceae) (рис. 57). Распространено почти по всей территории СНГ.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 150 см. Корневище толстое, разветвленное, многоглавое. Крупный корень глубоко проникает в почву.

Стебель прямостоячий, чаще одиночный, голый, в верхней части ветвистый, бороздчатый. Листья крупные, очередные, нижние – длинночерешковые, удлиненно-сердцевидные, верхние – короткочерешковые, яйцевидно-ланцетные.

Цветки мелкие, обоеполые, зеленоватые, собраны в узкие, длинные и густые метелковидные соцветия. Плод – трехгранный орешек, заключенный в разросшийся околоцветник. Цветет в мае – июле, плоды созревают в июне – июле и не опадают до зимы. Иногда отмечается вторичное цветение в августе – сентябре.Растение холодостойкое, влаголюбивое, предпочитает кислые почвы.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями, стебли, листья, цветы и семена.

Рис. 57. – Внешний вид растения щавеля конского

Способ размножения. Семенами и вегетативный (делением корневищ).

Требования к качеству. Запах у сырья слабый, своеобразный, вкус горько – вяжущий. Цвет сухих корневищ снаружи белый, на изломе – желтовато – оранжевый.

Химический состав. Корни содержат до 4 % производных антрахинона, в составе которых имеются хризофанол, эмодин, дубильные вещества (8–12 %), кофейная кислота и флавоноид неподин. В плодах содержатся производные антрахинона и дубильные вещества. В листьях содержатся флавоноиды (гиперозид), рутин, аскорбиновая кислота и каротин, в цветках – аскорбиновая кислота. Во всех органах растения имеется большое количество щавелевокислого кальция: в корнях и корневищах его содержание достигает 9 %.

Фармакологические свойства. Препараты обладают противовоспалительным, противомикробным, спазмолитическим, гипотензивным, противоатеросклеротическим, вяжущим, мочегонным, отхаркивающим, желчегонным, слабительным, репаративным, кровоостанавливающим, седативным, сосудосуживающим и капилляроукрепляющим свойствами. В малых дозах корни обладают вяжущим действием, в больших – послабляющим. Они также тормозят рост опухолей и проявляют противоокислительную активность. При наружном применении оказывают противозудный эффект.

Заготовка, сушка и хранение. Сырье заготавливают в августе – сентябре после отмирания надземной массы или в апреле – мае, когда растения начинают отрастать. Корневища с корнями выкапывают, отряхивают от почвы, отрезают оставшиеся стебли, листья и промывают

в проточной воде. Толстые корневища разрезают продольно, а длинные корни – поперек.

При сборе дикорастущего сырья оставляют нетронутыми мелкие растения. На одном и том же месте заготавливать подземные органы можно не чаще одного раза в 3–5 лет.

Сушат сырье как в тени, так и под солнцем, раскладывая слоем 3–5 см. При неблагоприятных погодных условиях сушат в сушилках при температуре 50–60 °С, периодически переворачивая. Срок хранения 3 года.

6.19. Семейство Гвоздичные

Звездчатка средняя *(Stellaria media)*

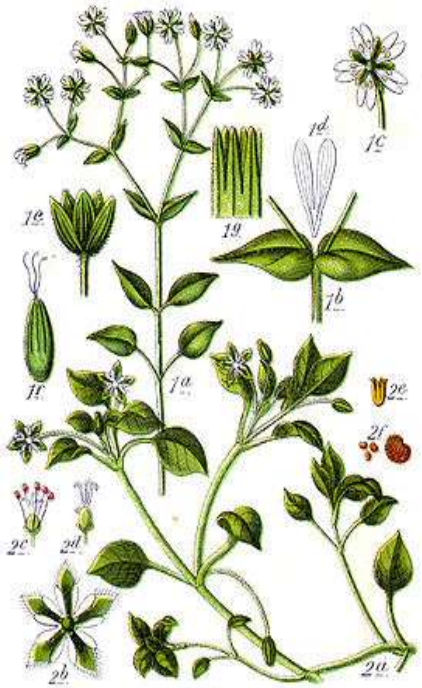

Рис. 58. – Внешний вид растения звездчатки средней

Звездчатка средняя, или мокрица, – однолетнее или двулетнее травянистое растение семейства Гвоздичные (Caryophyllaceae) (рис. 58). Распространено в европейской части СНГ, на Кавказе, Дальнем Востоке, в Западной и Восточной Сибири. Растет по лесным опушкам, берегам рек и ручьев и является трудноискоренимым сорным растением.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение до 30 см высоты. Стебель слабый и тонкий, лежащий или приподнимающийся, ветвистый, облиственный равномерно и негусто. Листья яйцевидные, коротко заостренные; верхние – сидячие, нижние – на черешках. Цветки небольшие, конечные или пазушные, с белыми двураздельными лепестками на длинных цветоножках.

Бутоны зимой не отмирают.

Плод – продолговатая коробочка с многочисленными округлыми или почковидными семенами. Одно растение может продуцировать 15 тыс. семян, которые не теряют всхожести в течение трех–пяти лет. Цветет в мае – сентябре,плоды созревают в июле – октябре. Растение-эфемер, вегетационный период около 40 дней.

Весной семена способны прорастать при температуре 3–5 ^{o}C. Осенние всходы могут перезимовывать и завершать свое развитие на следующий год. В этом случае растение ведет себя как зимующий сорняк. К почвам культура не требовательна, но лучше всего развивается на почвах с достаточной влагообеспеченностью, а также в годы с обильным выпадением осадков.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативный (укоренением стеблей).

Химический состав культуры изучен недостаточно. Главное действующее вещество – тритерпеновые сапонины. Надземная часть растения содержит до 113,9 мг% аскорбиновой кислоты и 44,05 мг% витамина Е, причем в растениях с более мелкими листьями содержание витамина С значительно выше, чем в более развитых. В листьях этого растения содержится до 23,9 мг% каротина, а также обнаружены следы эфирного масла, синаповая кислота.

Надземная часть содержит до 15 % белка и около 20 % пищевых волокон в пересчете на сухое вещество, до 2,5 % жира, витамины B_1, B_2, Р, РР. В растении обнаружены слизистые и дубильные вещества, алкалоиды, а также жирная непредельная гамма-линоленовая кислота, обладающая высокой биологической активностью. В стеблях, листьях и цветках культуры отмечено высокое содержание К, Р, Mg, Fe, Mn, Zn, Co, Se, Si.

Фармакологические свойства. Растение оказывает болеутоляющее, желчегонное, противовоспалительное, ранозаживляющее, антисептическое, витаминизирующее, тонизирующее действие, стимулирует работу сердца, обмен веществ, благоприятно воздействует на центральную нервную систему. Надземную часть в свежем виде применяют для лечения болезней печени, почек, легких, сердца, щитовидной железы; как диуретическое и слабительное средство.

Уборка, сушка и хранение. Траву заготавливают в период цветения растения в мае – октябре. Очищенное от примесей сырье сушат в тени под навесами или в хорошо проветриваемых помещениях, расклады-

вая слоем 3–5 см, а также в сушилках при температуре не выше 40 °С. Срок хранения до 1 года.

6.20. Семейство Подорожниковые

Подорожник большой *(Plantago major* L.*)*

Рис. 59. – Внешний вид растения подорожника большого

Подорожник большой – многолетнее травянистое растение семейства Подорожниковые (Plantaginaceae) (рис. 59). Распространено в России и Беларуси повсеместно, кроме Крайнего Севера. Растет на обочинах дорог, тропинках, пустырях, около жилья, в огородах, садах, посевах, на пойменных и суходольных лугах. Промышленным способом в количестве 1–2 т заготавливается в России и Украине. Мочкокорневое сорное растение.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 15–45 см. Корневище короткое, усаженное тонкими нитевидными корнями. Листья собраны в прикорневую розетку, черешковые, широкоовальной формы. Черешки равны по длине пластинке листа, длиннее ее или редко – короче.

Цветоносы прямостоячие, при основании восходящие, тонкоборозчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим соцветием-колосом. Цветки мелкие четырехчленные, чашелистики по краям плёнчатые, венчик светло-буроватый.

Плод – многосемянная яйцевидная коробочка с 8–16 (34) мелкими угловатыми бурыми семенами. Одно растение формирует до 60 тыс. семян. Масса 1000 семян 0,14–0,40 г.

Всходы очень мелкие и чувствительные к сорнякам. Вначале образуется розетка прижатых к земле листьев диаметром до 20–40 см, затем вырастает один или несколько цветоносных побегов высотой до 50 см. Цветет с мая – июня (на севере) до августа – сентября.

Плоды созревают в августе – сентябре. При правильной заготовке одни и те же массивы можно использовать не более двух лет, так как на третий – четвертый годы жизни растения обычно отмирают.

Культура растет почти на всех типах почв, однако предпочитает плодородные, достаточно влагообеспеченные супесчаные или суглинистые почвы. Всходы очень чуствительны к засухе.

Лекарственное сырье. Цельные или частично измельченные листья зеленого или буровато-зеленого цвета и свежая трава. Из травы получают свежий сок и препарат плантаглюцид

Способ размножения. Семенами (основной) и вегетативно.

Требования к качеству. Сырье состоит из цельных или частично измельченных листьев – скрученных, широкоэллиптических, цельнокрайних или слегка тупозубчатых, с тремя–девятью продольными дугообразными жилками, суженных в широкий черешок различной длины. В месте обрыва черешка видны длинные остатки темных нитевидных жилок. Длина листьев с черешком до 24 см, ширина 3–11 см. Цвет зеленый или буровато-зеленый. Запах слабый, вкус слабогорьковатый.

Числовые показатели сырья: полисахаридов не менее 12 %; влажность не более 14 %; золы общей не более 20 %; золы, не растворимой в 10%-ной соляной кислоте, не более 6 %; побуревших и почерневших листьев не более 5 %; цветочных стрелок не более 1 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, не более 5 %; органической примеси не более 1 %, минеральной также не более 1%.

Химический состав. Сырье содержит ксатоновый гликозид аукубин, следы алкалоидов, дубильные вещества, слизь, провитамин А, витамины К и С, уроновые кислоты, горечи, полисахариды. В семенах обнаружены стероидные сапонины, до 44 % слизи, до 22 % жирного масла, 0,16–0,17 % углевода плантеозы, 22 % протеина и 16 % аминокислот.

Свежие листья содержат флавоноиды, углевод маннит, лимонную кислоту. В листьях растения содержатся: аскорбиновая кислота – до 30 мг%, каротин – 20–40 мг%, витамин Р – 10–20 мг%, смолы, белко-

вые вещества, сапонины, ферменты, соли калия, железа, цинка и других минеральных веществ, органические кислоты (хлорогеновая, неохлорогеновая, кофейная) и др.

Фармакологические свойства. Экстракт из листьев применяют как ранозаживляющее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, отхаркивающее, снотворное, обезболивающее, бактерицидное и противоаллергическое средство. Спиртовой экстракт листьев понижает артериальное давление.

Предшественники. Бобовые и пропашные культуры, занятый пар. Размещают в звеньях севооборота с многолетними лекарственными растениями.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 20–30 т/га навоза и полное минеральное удобрение в дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$. При отсутствии органических удобрений дозу минеральных удобрений необходимо увеличить до $N_{100}P_{90}K_{60}$. На втором году вегетации после уборки листьев растения подкармливают азотными удобрениями в дозе 30–40 кг д.в./га, совмещая подкормки с проведением междурядных обработок. Подкормки проводят тракторными культиваторами-растениепитателями на глубину 6–8 см.

Посев. Для ускорения появления всходов семена стратифицируют: для этого их смешивают с песком в соотношении 1:4 и двое суток выдерживают при температуре 18–20 °С, после чего переносят в погреб или закапывают в снег на 1–2 месяца.

При ранневесеннем сроке глубина посевадолжна составлять 1–2 см, способ посева широкорядный с шириной междурядий 25–30 см.

Озимый посев проводят за две недели до наступления заморозков. На чистой от сорняков почве применяют широкорядный способ посева с шириной междурядий 25–30 см, на засоренной – 45–60 см. Под зиму семена высевают поверхностно, без заделки, присыпая перегноем толщиной 1–1,5 см.

Уход за посевами состоит в рыхлении почвы и прополке сорняков. После появления всходов по мере необходимости выполняют ручные прополки в рядках и рыхление почвы в междурядьях. За период вегетации проводят 2–3 ручные прополки и 4–5 междурядных обработок почвы.

Ранней весной на переходящих плантациях удаляют старые отмершие листья. С целью повышения урожайности на промышленных плантациях проводят скашивание и удаление цветоносов.

Уборка, сушка и хранение. Собирают и заготавливают растения в июне – августе в фазе цветения до начала пожелтения или частичного покраснения листьев. Рекомендуется проводить сбор листьев после дождя, когда они обсохнут. К первой уборке приступают в начале цветения, ко второй за 1,5–2 месяца до окончания вегетации, так как растения должны отрасти к зиме. На сенокосах возможен вторичный сбор сырья в августе – сентябре.

В первый год уборку листьев проводят один раз, а на второй и третий – дважды. Листья скашивают 1–2 раза косилками или другими жатками, оборудованными копнителями.

При заготовке дикорастущего сырья необходимо оставлять часть хорошо развитых экземпляров для воспроизведения. Не допускается заготовка загрязненных и пораженных вредителями и болезнями, особенно мучнистой росой, листьев. Нельзя срезать всю розетку, это ведет к быстрому уничтожению зарослей.

Сушат листья немедленно после сбора в хорошо проветриваемых помещениях в тени, на площадках и стеллажах, раскладывая тонким слоем на подстилках, периодически переворачивая. Скошенную траву также сушат на открытых токах или сушилках при температуре не выше 40–50 ^{o}C. После сушки удаляют побуревшие, пожелтевшие, измельченные листья, цветоносные стрелки и другие примеси. Сушку прекращают, когда ломаются черешки. После сушки листья упаковывают в тюки и отправляют на хранение.

Сырье хранят в сухом, прохладном, защищенном от света месте. Упаковывают в тканевые тюки массой не более 50 кг. Измельченные листья фасуют по 100 г в картонные пачки. Срок хранения листьев и травы 2 года. Для получения сока свежеубранные листья немедленно отправляют на переработку.

Семенные участки закладывают на хорошо окультуренных и плодородных почвах. Уход за растениями на семенных участках должен быть более тщательный, чем на товарных плантациях. Созревшие семена легко осыпаются, поэтому их собирают в период созревания нижней половины соцветия.

Уборку семян осуществляют путем скашивания цветоносов косилкой-погрузчиком. Скошенную массу доставляют на тока, где ее расстилают слоем 10–15 см и сушат. Обмолачивают высушенную массу комбайном. Дальнейшая обработка проводится на зерноочистительных машинах. Срок хранения семян 3 года.

Урожайность сухих листьев 6–7 ц/га.

6.21. Семейство Злаковые

Зубровка душистая *(Hierochloe odorata* L. Wahlb.*)*

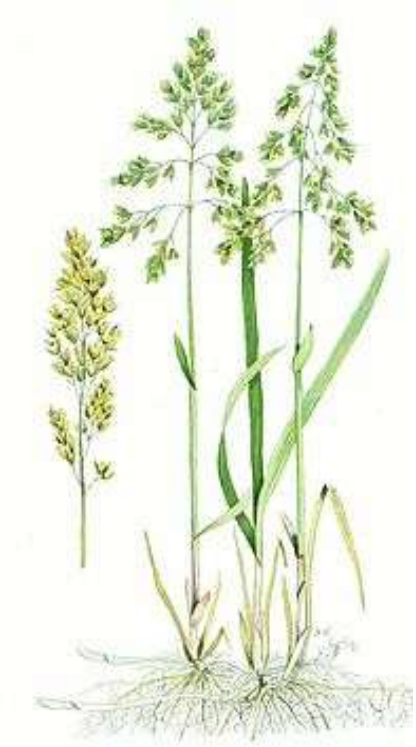

Рис. 60. – Внешний вид растения зубровки душистой

Зубровка душистая, или лядник, – многолетнее травянистое растение семейства Злаковые (Poaceae) (рис. 60). Растение распространено в умеренной климатической зоне Северной Америки, Азии и Европы. В России встречается не только в центральных районах, но и в Западной Сибири, а также на Дальнем Востоке. Растение ядовито.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 70 см. Имеет хорошо развитую корневую систему, ползучее длинное корневище и прямостоячие восходящие стебли. Стеблевые листья укороченные, листья бесплодных побегов снизу зеленые, голые, сверху серо-зеленые, с рассеянными волосками. Цветки собраны в многочисленные колоски, которые образуют продолговато-овальную раскидистую метелку.

Плод – продолговатая темно-коричневая зерновка.

Всходы появляются в мае, цветет в мае – июне, плоды созревают в августе. Предпочитает песчаные и супесчаные почвы. Культура нетребовательна к условиям произрастания. Растение зимостойкое, относительно влаголюбивое, требовательное к условиям питания и аэрации.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативный (путем деления корневищ или корневыми отводками).

Требования к качеству. Растение содержит ангидрид оксикоричной кислоты в виде гликозида. В стеблях и корнях обнаружено значительное количество алкалоида динаксина. Специфический аромат этой траве придает кумарин, в большом количестве содержащийся в этом растении. Содержание кумарина в свежем растении составляет 0,2 %. Помимо него, в траве обнаружены производные кумарина, *р*-кумариновая, менлотовая и феруловая кислоты, витамин С. Трава обладает сильным запахом и слегка вяжущим вкусом.

Фармакологические свойства. Основной эффект препаратов этого растения – усиление функции пищеварения при хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Используется как антисептическое, потогонное и даже противотуберкулезное средство. Наружно применяется для ускорения заживления ран и при грибковых поражениях кожи.

Предшественники. Любые культуры, за исключением культур семейства Злаковые. Участок под культуру отводят вне севооборота.

Применение удобрений. Если под предшественник не вносили органические удобрения, то под основную обработку почвы вносят 1,5–2,0 ц/га аммиачной селитры, 2,0–2,5 ц/га суперфосфата и 1,0–1,5 ц/га калийной соли.

Посев и посадка. Посев семян проводят после их сбора в августе или под зиму широкорядным способом с шириной междурядий 30–40 см на глубину 1–2 см.

При вегетативном способе размножения ранней весной незадолго до посадки нарезают отводки так, чтобы на каждом из них было по 3–4 ростовые почки или без них, если есть укоренившиеся почки. Укладывают корневые отводки в подготовленные лунки на расстоянии 20–30 см друг от друга, заделывают на глубину 1,5–2,0 см, поливают водой и присыпают почвой.

Уход за растениями заключается в содержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. После появления всходов и прорастания корневищ и корневых отростков проводят рыхление почвы и прополку растений.

В последующем рыхление проводят осторожно, чтобы не повредить быстро появляющиеся корневые побеги, которые обычно располагаются близко от поверхности почвы.

Уборка, сушка и хранение. Траву собирают в период массового цветения (май – июнь), когда содержание в ней кумарина достигает

максимума. Траву можно срезать повторно после ее отрастания, однако в этом случае она содержит меньше кумарина.

Сушат в тени под навесом или в хорошо проветриваемом помещении.

Хранят в хорошо проветриваемом помещении. Срок хранения 2 года.

Урожайность свежей надземной массы 15–30 ц/га.

6.22. Семейство Горечавковые

Горечавка желтая *(Gentiana lutea)*

Рис. 61 – Внешний вид растения горечавки желтой

Горечавка желтая – многолетнее травянистое растение семейства Горечавковые (Gentianaceae) (рис. 61). Встречается преимущественно в Альпах и других горах на юге Центральной и в Южной Европе, Карпатах. Культивируется в Ленинградской области. Культура занесена в Красную книгу, при ее возделывании следует соблюдать охранные мероприятия.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой 150 см. Корневая система состоит из многоглавого корневища и нескольких толстых придаточных корней, уходящих глубоко в почву. Стебель неветвистый. Листья овально-яйцевидные, до 30 см длиной, с пятью–семью параллельными жилками.

Желтые цветки собраны по нескольку в пазухах верхних листьев. Плод – одногнездная многосемянная двустворчатая коробочка. Семена прорастают рано. В первый год сеянцы развиваются медленно. К концу первого года растение формирует розетку из шести–восми пар листьев и достигает высоты 3–5 см. К концу второго года образуется 10–12 пар листьев, а высота растений достигает 10–12 см. К этому времени на верхушках корневищ формируются крупные почки возобновления. На третий год отрастание почек возобновления начинается в середине апреля. К концу третьего года высота растений достигает 30–40 см, а на верхушках корневищ образуется уже несколько почек возобновления. Цветоносный стебель формируется на 4–5-й год. Растение зацветает на третий-четвертый год в июне – июле, цветение длится в течение 2,5–3 недель. Плодоношение наблюдается в июле – августе. На одном месте культура произрастает в течение пяти–десяти лет.

Предпочтительны нейтральные или слабокислые, влажные, но непереувлажненные дренированные почвы с высоким содержанием перегноя; солнечные или слегка затененные, защищенные от ветра места. Растение не требует укрытия на зиму. Стратифицированные семена начинают прорастать при температуре 4–6 ^{o}C; оптимальная температура для роста и развития растений 16–20 ^{o}C.

Лекарственное сырье. Корневище с корнями. Все корни более 0,5 см в диаметре соответствуют товарной фракции.

Способ размножения. Семенами и рассадой. Взрослое растение пересадку переносит крайне плохо.

Химический состав. Корневище и корни содержат горькие глюкозиды (генциопикрин, генциамарин, генциин), красящее вещество, гентизин, алкалоид генцианин (0,35–0,6 %), трисахарид генцианозу, жирное масло (до 6,6 %), генциостерин, смолистые и пектиновые вещества, горечи (гентиопикрин и амарогентин), дубильные вещества в незначительном количестве и эфирное масло. Корни характеризуются специфическим запахом и сильным стойким горьким вкусом.

Фармакологические свойства. Препараты улучшают функциональную деятельность всех органов пищеварения – возбуждают аппетит, стимулируют секрецию желудочных желез, усиливают моторику пищеварительного такта, секрецию желчи, их используют при лечении болезней желудка, кишечника, печени и желчного пузыря.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят 40–60 т/га органических удобрений и 4–5 т/га извести. За вегетационный

период можно 1–2 раза подкормить растения комплексными минеральными удобрениями.

Посев и посадка. Посев проводят сухими семенами под зиму в октябре на предварительно подготовленную гряду или в ящик, а также стратифицированными в течение трех месяцев в холодильнике семенами рано весной. Способ посева квадратно-гнездовой по 15–20 семян в каждое гнездо.

Для этого на пересечениях линий маркера делают мелкую лунку, удаляя самый верхний слой почвы толщиной не более 1 см. На дно лунки на некотором расстоянии помещают семена, а сверху их присыпают торфом толщиной 1–1,5 см. Высевают семена также широкорядным способом с шириной междурядий 50–60 см и глубиной посева около 1 см.

Уход. В жаркую сухую погоду необходимы регулярный полив и притенение. В первый год следует проводить не менее трех ручных прополок гнезд и трех междурядных культиваций, а также вовремя поливать и подкармливать растения.

Весной уход за растениями второго и третьего года начинают при наступлении физической спелости почвы. Проводят междурядные рыхления в двух направлениях и одновременно пропалывают гнезда. За период вегетации проводят не менее трех обработок междурядий и столько же прополок гнезд. Если к концу второго года растения в некоторых гнездах погибнут, то в сентябре – октябре плантации ремонтируют. Для этого выкапывают отдельно стоящие в гнездах растения и подсаживают их по два в пустые гнезда.

На четвертый год наиболее развитые растения начинают образовывать цветоносный стебель. Для увеличения урожая корневищ такие стебли систематически удаляют.

Рассаду выращивают в посевных ящиках и на грядах, на 1 $м^2$ получают 500 шт. растений. Чтобы обеспечить рассадой 1 га плантации (55 тыс. шт.), необходимо около 100 $м^2$ гряд. На участок в августе вывозят перепревший навоз или торфо-навозный компост и заделывают его на глубину 20–25 см. После вспашки участок тщательно боронуют, затем формируют гряды шириной 1 м и длиной, равной длине всего участка. Между грядами делают дорожки шириной 10 см. Поперек гряд проводят бороздки глубиной до 1 см. В октябре семена высевают в бороздки и сверху присыпают торфом слоем 0,5 см. На зиму гряды укрывают. Ранней весной после появления полных всходов проводят рыхление почвы, совмещая его с прополкой. Рыхления почвы с прополками по-

вторяют систематически в течение всего вегетационного периода. Растения поливают (3–5 л воды на 1 $м^2$ рассадника).

На второй год ранней весной рассаду пересаживают. Перед посадкой поле маркируют вдоль и поперек для получения квадратов со сторонами 60 см. На пересечениях линий делают лунки глубиной 4–5 см, в которые высаживают два растения. Розетка листьев должна находиться на уровне почвы. Более глубокая посадка растений при дальнейшем возделывании приводит к тому, что в последующий период при выпадении дождей лунки заливаются водой и растения гибнут. При необходимости в каждую лунку после посадки вливают 0,5 л воды и сверху присыпают перегноем или торфом.

Уход за высаженной рассадой в летний период проводят аналогично уходу за растениями при семенном способе размножения. Проводят междурядные культивации вдоль и поперек, а гнезда пропалывают вручную. Если к концу первого года часть растений выпадет, то в пустые лунки подсаживают оставшуюся рассаду.

Уборка, сушка и хранение. Заготовку корней и корневищ проводят на 4–6-й год ранней весной или осенью. Осенью четвертого года проводят пробную выкопку корней: в разных местах участка выкапывают 100 гнезд на глубине 20–30 см; корни очищают от почвы и взвешивают. Если средняя масса корня превышает 200 г, то можно выкапывать все растения. При меньших значениях средней массы корня уборку проводят на следующий год.

Перед уборкой скашивают всю надземную массу растений и удаляют ее с поля. После этого корни выкапывают на глубине 30 см, очищают от почвы, срезают остатки стеблей и промывают в холодной воде. Вымытые и обсохшие корни режут на куски длиной 10 см; корешки тоньше 0,5 см отбрасывают. Куски корней толщиной более 2 см для ускорения сушки разрезают вдоль на две части, после чего все убранные корневища и корни быстро сушат в сушилках при температуре 50–60 ^{o}C. При медленной сушке по причине ферментации происходит трансформация горьких гликозидов и сырье теряет свои лечебные свойства. Выход сухих корней составляет 30–35 %.

Заготовка корней трудоемка, поскольку значительная часть их обрывается и остается в почве. Иногда с целью получения горькой настойки корни складируют в кучи на 8–10 дней и после того, как они приобретают на изломе темно-красный цвет и своеобразный запах, их высушивают.

На семенные цели оставляют маточные растения, исходя из намеченной для возделывания площади посева. С одного растения собирают около 10 г семян. Поэтому для получения гектарной нормы высева семян (2–3 кг) следует оставлять для дальнейшего размножения 200–250 маточных растений. Убирают семенники при раскрытии первых коробочек. Растения срезают у основания, связывают в снопы, отвозят на крытый ток и устанавливают по 10–20 снопов для дозревания и высушивания семян. После этого снопы обмолачивают, а семена очищают от посторонних примесей на решетах.

Урожайность сухих корней составляет 25–35 ц/га.

6.23. Семейство Фиалковые

Фиалка трехцветная *(Violae tricolori* L.*)*

Рис. 62. – Внешний вид растения фиалки трехцветной

Фиалка трехцветная – однолетнее или двулетнее травянистое растение семейства Фиалковые (Violaceae) (рис. 62). Распространена по всей территории европейской части СНГ, Западной и Восточной Сибири и Средней Азии, на Кавказе. Основные районы сбора и заготовки – Украина и Беларусь.

В медицинских целях используют также фиалку полевую (*Viola arvensis* Murr.) У фиалки полевой верхний лепесток обычно белый, реже светло-фиолетовый, а остальные желтые; венчик равен длине чашечки или меньше ее.

Сорное растение яровых и озимых культур, многолетних трав.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 10–40 см. Корень стержневой, маловетвистый, буроватый. Стебли тонкие, полые, прямостоячие, покрыты короткими волос-

ками, оканчиваются одиночными цветками. Листья очередные, черешковые, округлосердцевидные или продолговато-эллиптические, волосистые. Цветки одиночные, на длинных цветоножках, фиолетово-синие, с разными оттенками. Плод – коробочка, растрескивающаяся тремя створками, откуда рассыпаются семена. Семена мелкие, гладкие, овальные.

Растение зацветает на второй год. Цветет с мая по сентябрь. Плоды начинают созревать в июнеКультура влаголюбивая и зимостойкая, предпочитает солнечные места, однако переносит небольшое затенение. Растения размещают на рыхлой и плодородной почве. Повышенную влажность почвы переносит плохо. Минимальная температура прорастания семян 2–5 °С, оптимальная 16–18 °С.

Лекарственное сырье. Трава.

Способ размножения. Семенами и вегетативный (зелеными черенками, отводками и частями приподнимающегося стебля).

Требования к качеству. Сырье состоит из стеблей длиной 10–25 см с листьями, единичными цветками и плодами. Запах слабый. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

Числовые показатели цельного сырья: экстрактивных веществ, извлекаемых водой, не менее 30 %; влажность не более 14 %; золы общей не более 13 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 3 %; пожелтевших листьев и стеблей не более 7 %; других частей растения (плодов и корней) не более 3 %; допускается не более 3 % органической и не более 1 % минеральной примеси.

Числовые показатели измельченного сырья: экстрактивных веществ, извлекаемых водой, не менее 30 %; влажность не более 14 %; золы общей не более 13 %; золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, не более 3 %; пожелтевших кусочков листьев и стеблей не более 7 %; других частей растения не более 3 %; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не более 10 %; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм, не более 10 %; органической примеси не более 3 %; минеральной не более 1%.

Химический состав. Трава содержит флавоновый гликозид, виолакверцетин и антоциановые гликозиды (дельфинидин, пеонидин, виоланин); небольшое количество эфирного масла; β-каротиноиды, виолаксантин, аскорбиновую кислоту, алкалоид виолаэметин, сапонины, танины, рутин, салициловую кислоту (0,087 %), слизи или полисахариды (9,5 %), урсоловую кислоту (6,2 %), флавоноиды. Содержание

рутина в листьях составляет 0,13 %, в стеблях – 0,08 %, в корнях – 0,05 %. В цветках найдены эфирное масло и антоциановые гликозиды; в корнях обнаружены следы алкалоидов.

Фармакологические свойства. Обладает отхаркивающим, мочегонным, потогонным, слабительным, противовоспалительным, легким мягчительным и седативным свойствами.

Применение удобрений. Культура отрицательно реагирует на применение свежих органических удобрений. Минеральное питание растений должно быть сбалансированным. Необходимо также периодически проводить подкормки растений комплексными минеральными удобрениями (30–40 г на 10 л воды).

Посев и посадка. При однолетней культуре семена высевают в марте, двулетней – в июне и июле на глубину не более 1 см. В июне – июле семена высевают в холодные парники, контейнеры или горшки в неглубокие бороздки. Появляющиеся сеянцы прореживают (площадь питания 8×8 см), а в конце августа – начале сентября пересаживают на постоянное место широкорядным способом при ширине междурядий 60 см и расстоянии между растениями 15–20 или 25–30 см. Культура хорошо переносит пересадку в цветущем состоянии.

Уход состоит в удалении сорняков и проведении рыхлений почвы в междурядьях. После посадки растения необходимо обильно полить, а после легкого подсыхания почвы – прорыхлить. Периодичность полива 3 дня. В морозные зимы культура нуждается в легком укрытии еловым лапником.

Уборка, сушка и хранение. Время сбора и заготовки травы – период цветения (май – июль). Срезают стебли и складывают без уплотнения в корзины или мешки. Корни выкапывают осенью после цветения растений и разрезают вдоль. Периодичность заготовки дикорастущего сырья 2 года.

Сушат траву в течение пяти–семи дней в хорошо проветриваемых помещениях и на чердаках, раскладывая слоем толщиной 5–7 см на бумаге или ткани и периодически перемешивая, при искусственной сушке температура не должна быть выше 40 °С. Корни сушат на железных листах в печи при температуре 40 °С.

Цельное сырье упаковывают в тканевые тюки, измельченное – в тканевые, льняные, джутовые или кенафные мешки. Измельченное сырье также фасуют по 100 г в картонные пачки.

Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах. Срок хранения 1,5–2 года.

На семеноводческие цели используют черенковые и отводковые посадки. При размножении зелеными черенками молодые побеги режут на черенки длиной 8–10 см. С маточников черенки срезают в три приема с интервалом в 2,5–3 недели. За один прием с хорошо развитого растения нарезают до десяти черенков.

Черенки с двумя-тремя узлами на каждом высаживают в теплые парники загущенно с наклоном на глубину 0,5 см, размещая на 1 $м^2$ до 400 шт. Укореняются они через 2–4 недели. Нередко черенки высаживают и на гряды открытого грунта в мае – июне, укрывая полиэтиленовой пленкой.

При соблюдении технологии черенкования выпады не превышают 5 %. При раннем черенковании растения зацветают в этом же году. Возможны и более поздние сроки черенкования, но в этом случае растения зацветают только весной следующего года. Укорененные растения высаживают на постоянное место, и они зацветают в августе – сентябре.

При методе отводков выбранные растения притеняют, что приводит к вытягиванию побегов. Во второй половине лета побеги пригибают к почве и окучивают, а на зиму укрывают соломой, сухими стеблями. Весной следующего года укорененные и перезимовавшие побеги отделяют от материнского растения и высаживают на отдельном участке. Уборку семян следует проводить при побурении коробочек из-за их растрескивания.

Урожайность сырой массы травы 11,7–23,4 ц/га.

6.24. Семейство Бурачниковые

Чернокорень лекарственный *(Cynoglossum officinale* L.*)*

Чернокорень лекарственный – двулетнее (иногда многолетнее) травянистое растение семейства Бурачниковые (Boraginaceae) (рис. 63). Встречается в европейской части России, Украине, Беларуси, Сибири, Средней Азии, на Кавказе. Растение ядовито.

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Растение высотой до 1 м. Корень темный, толстый, стержневой. Стебли немногочисленные, бороздчатые, с густолиственными ветвями в верхней части. Прикорневые листья продолговатые, ланцетные, черешковые, 15–20 см длиной и 2–5 см шириной, ко времени цветения отми-

рают. Стеблевые листья утончаются кверху, ланцетные, острые; нижние черешковые, средние и верхние – сидячие.

Рис. 63. – Внешний вид растения чернокорня лекарственного

Цветки, примыкающие на длинных цветоножках, мелкие, в завитках, собраны в метельчатое соцветие. Венчик воронковидный, грязно-темно-красный, иногда красно-синий, отгиб 5–7 мм в диаметре, с яйцевидно-округлыми лопастями. Плоды – орешки длиной 5–7 см, яйцевидные, покрыты якоревидными шипиками и заключены в чашечку. Период прорастания семян 20–25 дней.

Цветет в мае – июне, плоды созревают в августе – сентябре. Семена убирают на второй год.

Культура требовательна к почвам. Предпочитает хорошо дренированные песчаные или каменистые почвы. Семена обладают высокой всхожестью и энергией прорастания, поэтому требуют для прорастания большого количества влаги. Растет в условиях полной освещенности или слабого затенения.

Лекарственное сырье. Корни, трава и листья (длинные узкие листья с черешками или без них, имеющие серовато-зеленый цвет, своеобразный запах и вяжущий вкус).

Способ размножения. Семенами.

Химический состав. Во всех органах растения содержатся алкалоиды, холин, смолы, каротин, эфирные и жирные масла (в надземных органах – 0,1 %), горечь циноглоссоидин; в корнях и семенах – кумарины, дубильные вещества, инулин, коричная и фумаровая кислоты, красящее вещество алканин, гликоалкалоид консолидин, гелиосупин; в семенах – жирное масло (40 %).

Ядовитый алкалоид циноглоссин (около 0,1 % в свежем растении) обладает слабым кураreподобным действием. Содержание алкалоидов

в листьях и корнях первого года составляет 0,2–0,4 %, в надземной части растений второго года – 1,6 %, в плодах – 0,6 %.

Фармакологические свойства. Корни и листья используют как отхаркивающее, болеутоляющее, успокаивающее и противосудорожное средство. Растение обладает антибактериальной активностью и противовоспалительным, вяжущим, эпителизирующим действием; при наружном применении проявляет противозудные свойства, способствует регенерации тканей.

Предшественники. Занятый пар, зерновые злаковые и пропашные культуры.

Посев и посадка. Весной перед посевом семена должны быть подвергнуты стратификации. Сроки посева – ранней весной или под зиму. Семена высевают на глубину 1,5–3 см на расстоянии 5–8 см. Способ посева широкорядный с шириной междурядий 45 см.

Уход. В первый и второй годы после появления всходов проводят культивацию междурядий, а в рядках – прополки сорняков вручную. В начальный период вегетации культуру следует подкормить и провести полив, в последующем необходимо регулярно рыхлить почву и удалять сорняки.

Уборка, сушка и хранение. Корни убирают в конце лета – осенью или ранней весной до начала возобновления вегетации растений; надземную массу, в том числе листья, – в фазе цветения (май – июнь). Надземную часть растения срезают на высоте 5–10 см от поверхности почвы.

Корни очищают от почвы, моют, раскладывают тонким слоем и сушат в сухих, хорошо проветриваемых помещениях в тени или в сушилках при температуре не более 50 ^{o}C. Траву сушат в тени в хорошо проветриваемых помещениях. Выход сухой травы 20 %. Хранят сырье в плотно закрытых емкостях, соблюдая правила хранения ядовитых растений. Рекомендовано также хранение сырья в виде отвара.

Урожайность корней составляет 50–70 ц/га, надземной сырой массы – 60–80 ц/га.

Воробейник краснокорневой *(Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc.*)*

Воробейник краснокорневой – многолетнее травянистое растение семейства Бурачниковые (Boraginaceae) (рис. 64). Распространено в Китае, Японии, на Дальнем Востоке.

Рис. 64. – Внешний вид растения воробейника краснокорневого

Ботаническая характеристика и биологические особенности. Высота растения 50–100 см. Корень косовертикальный, сетчато-волокнистый, темно-красный. Листья многочисленные, продолговатые, сероватые, пушисто-волокнистые; нижние листья чешуевидные, прицветные – ланцетные. Соцветие – короткая кисть, расположена на концах ветвей, при плодах прямая, довольно рыхлая. Цветки желтовато-белые; чашечка белая, пушисто-волосистая. Плодом является гладкий круглый орешек. Орешки белые или коричневые, гладкие и блестящие, имеют шаровидно-овальную форму.

Растение начинает цвести в июне, плоды созревают в июле – августе. Для возделывания культуры требуются открытые солнечные места.

Лекарственное сырье. Все части растения, но в основном листья и цветки.

Способ размножения. Семенами, вегетативный (делением куста и укоренением боковых побегов) и рассадой.

Химический состав. Во всех частях растения содержится шиконин и его производные, а также углеводы и пигменты, в корнях – красный пигмент литоспермин и кристаллический пигмент лилового цвета ацетилшиконин. Корни также содержат циклотолы, литосперманы и их производные, эфир кофейной кислоты, высшие алифатические спирты, воск, нафтохиноны, флавоноиды. В листьях и цветках обнаружены фенолкарболовые кислоты, производные нафтохининов, витамины. В плодах содержится жирное масло, органические кислоты.

Фармакологические свойства. Обладает жаропонижающим, кровоочистительным и антисептическим действием, а также является противоядием. Корни и надземная часть в виде отваров и настоев применя-

ются как противоопухолевое средство. Шиконин и его производные оказывают антигонадотропное и противовирусное действие широкого спектра, проявляют антибактериальную активность в отношении дизентерийной амебы.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят органические удобрения (20–30 т/га).

Посев и посадка. Помимо размножения семенами (посев проводят летом, чтобы к весне получить готовую для высадки в грунт рассаду), прибегают к делению куста весной или в конце лета, сразу же пересаживая полученные части его на постоянное место. Кроме того, весной можно брать боковые побеги и сажать их в смесь торфа и песка, а после образования корней высаживать на постоянное место. При рассадном способе рассаду высаживают на постоянное место весной, расстояние между растениями 25–40 см.

Уход. Культуру достаточно поливать при жаркой засушливой погоде. На протяжении весеннее-летнего периода, раз в 15–20 дней в воду для полива добавляют минеральное комплексное удобрение в количестве 10–20 г на 10 л воды.

Уборка, сушка и хранение. Собирают растения во время цветения и высушивают в пучках под открытым проветриваемым навесом. Корни заготавливают осенью, отделяют от растения, измельчают и сушат в сушилках при температуре не выше 40–45 ^{o}C.

6.25. Семейство Льновые

Лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.)

Лен обыкновенный или культурный – однолетнее травянистое растение семейства Льновые (Linaceae). Внешний вид семян льна (Semina Lini) представлен на рис. 65. Лен культивируется во многих странах от субтропических до северных широт в качестве волокнистого (лен-долгунец) или масличного (лен-кудряш) сырьевого растения. Лен-долгунец возделывают в Нечерноземной зоне России, Беларуси, полесских районах Украины. Лен-кудряш и лен-межеумок возделывают в Казахстане, Западной Сибири, Поволжье, степных районах Украины, на Северном Кавказе и в Средней Азии.

Ботаническая характеристика. Различают следующие культурные группы:

1. Лен-долгунец, который имеет одиночный стебель длиной 60–150 см, разветвляющийся лишь наверху.

2. Лен-межеумок у которого стебель, начинает ветвиться на небольшой высоте над поверхностью почвы.

3. Лен-кудряш, который представляет собой ветвистое в нижней части растение со стеблем высотой до 50 см.

В культуре распространены два вида – лен-долгунец и лен масличный. Наибольшую ценность как лекарственное растение имеет лен масличный, он же характеризуется и большей урожайностью семян, в то время как волокно масличного льна практически не используется.

Листья многочисленные, очередные, узколанцетные, сидячие, покрыты восковым налетом. Цветки в рыхлом раскидистом соцветии. Венчик свободнолепестной с пятью лепестками голубого или белого цвета с темно-синими жилками. Плод – сухая коробочка округлой формы с чашечкой, в которой находится 10 семян.

Рис. 65. – Внешний вид растения и семян льна обыкновенного

Лекарственное сырье. Семена.

Способ размножения. Семенами.

Требования к качеству. Семена сплюснутые, яйцевидной формы, заостренные с одного конца и округлые с другого, неравнобокие, длиной до 6 мм, толщиной до 3 мм. Поверхность семян гладкая, блестящая, со светло-желтым, четко заметным семенным рубчиком. Цвет семян от светло-желтого до темно-коричневого. Запах отсутствует. Вкус слизисто-маслянистый.

Числовые показатели семян: влажность не более 13 %; золы общей не более 6 %; других частей растения (части коробочек, плодоножек, битых семян) не более 1 %; органической примеси не более 2 %; минеральной не более 0,5 %.

Химический состав. Семена содержат жирное высыхающее масло (30–48 %), в состав которого входят триглицериды линоленовой (35–45 %), линолевой (25–35 %), олеиновой (15–20 %), пальмитиновой и стеариновой кислот; слизь (5–12 %), белок (18–33 %), углеводы (12–26 %), органические кислоты, ферменты, витамин А, стиролы. В растении (особенно проростках) содержится до 1,5 % гликозида линамарина. В оболочках семян найдены высокомолекулярные соединения.

Фармакологические свойства. Применяют в виде слизи. Льняное семя при приеме внутрь оказывает мягчительное, обволакивающее и защищающее от раздражения воспаленную слизистую оболочку пищевода и желудочно-кишечного тракта действие, проявляя при этом противовоспалительный и болеутоляющий эффект. Слизь семян применяют внутрь при эзофагитах, обострении гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, энтеритах, колитах.

Применение удобрений. Под основную обработку почвы вносят калийные удобрения ($K_{150-180}$). Под культивацию – N_{30-35} P_{90-110} или комплексные: NPK - 5:16:35 с $B_{0,5-0,9}$, $Zn_{0,8-1,3}$, $Fe_{0,6-1,0}$ – 500–600 ц/га.

Посев и посадка. Перед посевом семена инкрустируют химическими препаратами (круйзер рапс, СК (1,0-1,2), витавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (1,5-2,0) и др.), с добавлением микроэлементов (сульфат цинка (120-160 г/т д.в.) и борная кислота (100-120 г/т д.в.) и регуляторов роста. Высевают семена сеялками СПУ-6МЛ, СПУ-6Л. Глубина 1–2 см (суглинки), 2–3 см (супеси). Норма высева: долгунец – 20–24 млн. семян/га, масличный – 8–10 млн. семян/га. Способы сева: долгунец – рядовой (ширина междурядий 9,0–12,5 см); узкорядный (6,0–7,5); масличный – рядовой с шириной междурядий 7,5–15 см.

Уход. До всходов вносят гербициды (каллисто, 0,2–0,3); в фазу всходов – «елочки» проводят борьбу с льняной блохой и внекорневую подкормку $N_5P_7K_{10}$ с бором, цинком и медью.

Уборка, сушка и хранение. Для получения семян льна-долгунца растения убирают в фазе желтой спелости, выдергивают из почвы, после чего связывают в снопы, просушивают, затем обмолачивают для получения семян. Лен масличный убирают в фазу полной спелости прямым комбайнированием.Упаковывают сырье в мешки тканевые или льно-джуто-кенафные. В аптеку семена поступают в пачках: их фасуют по 200 г в пачки картонные 8×1×4 см или в пакеты полиэтиленовые. Хранят семена в сухом месте, оберегая от вредителей. Срок хранения 3 года.

Урожайность семян 15-20 ц/га.

Глава 7. ОХРАНА И РЕСУРСОВЕДЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Почти все виды лекарственных растений обладают довольно низкой регенерационной способностью. Их надземная часть восстанавливается в среднем за 3–8 лет, а корневища и корни горца змеиного, лапчатки прямостоячей, левзеи сафлоровидной, щитовника мужского, пиона уклоняющегося – за 15–30 лет. Скорость восстановления зарослей зависит от фитоценоза, режима использования угодий: например, горицвет весенний на выкашиваемом участке степи восстанавливает надземную часть за 2 года лишь на 50 %, а на слабо выпасном – почти полностью.

Охрана дикорастущих лекарственных растений занесенных в Красную книгу. Запрещается сбор редких и исчезающих охраняемых растений, занесенных в Красную книгу республики. В исключительных случаях их заготовка разрешается в ограниченных количествах с разрешения или по лицензии государственных структур, отвечающих за охрану растений. В то же время существует возможность их заготовки при введении в культуру (например, сбор дикорастущего женьшеня запрещен, однако его заготовки в культуре достигают больших размеров).

В настоящее время в Красную книгу РБ включено более четырехсот редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Объявлены особо охраняемыми 65 видов растений флоры РБ. По предварительным данным Комиссии по исчезающим растениям Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП), общее число редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, в том числе и лекарственных, во всем мире составляет около 25 тысяч, т. е. десятую часть флоры высших растений земного шара.

В Красной книге находятся такие виды лекарственных и декоративных растений как горицвет весенний, башмачок настоящий, василек Талиева, ковыль красивейший, ковыль перистый, короставник татарский, можжевельник казацкий, пыльцеголовник красный, рябчик русский, солодка голая, тюльпан Шренка, шаровница и шиверекия подольская. Стали редкими и нуждаются в охране бессмертник песчаный, валериана лекарственная, девясил высокий, сушеница болотная, толокнянка обыкновенная и др.

Предусмотрено проведение только организованного сбора населением дикорастущих лекарственных растений; проведение широкой

разъяснительной работы о правилах сбора и заготовки лекарственного растительного сырья (областное аптечное управление); охрана дикорастущих, декоративных и лекарственных видов растений и контроль за сбором лекарственных растений (областное управление лесного хозяйства). К охранным мероприятиям относятся рекомендации по чередованию районов заготовок сырья.

Использование природных ресурсов в настоящее время должно сочетаться с мерами по охране и восстановлению их запасов. Только научно обоснованное планирование заготовок и правильная организация сбора могут обеспечить сохранение запасов лекарственных растений. Наоборот, беспорядочное, неконтролируемое ведение заготовок приводит к истощению даже самых богатых зарослей.

Чтобы сохранить запасы сырья лекарственных растений, не следует производить заготовки из года в год на одних и тех же массивах до полного их истощения. В зависимости от видов растений, особенно когда заготавливают подземные части, массивам необходимо давать отдых, т. е. прекращать заготовки на несколько лет для укрепления и размножения растений и восстановления их запасов.

В целях сохранения запасов лекарственного сырья при его заготовках следует соблюдать следующие *общие правила*:

– траву срезать без грубых приземных частей, которые не являются сырьем;

– нельзя вырывать растения с корнями, корневищами, луковицами, так как это приводит к быстрому уничтожению растений, особенно таких, как горицвет весенний, зверобой обыкновенный, ландыш майский;

– листья нельзя срывать и срезать полностью, особенно молодые на концах побегов, где они не доросли до оптимальных размеров и не представляют большой товарной ценности;

– кору можно снимать только со срубленных, срезанных или спиленных веток с деревьев и кустарников на лесных вырубках, рубках ухода, санитарных рубках (дуб обыкновенный, калина обыкновенная, крушина ломкая);

– почки заготавливать также на различных рубках, а не с растущих деревьев и кустарников (береза, сосна, смородина);

– подземные части растений заготавливать после созревания и осыпания семян (алтей лекарственный, валериана лекарственная) для обеспечения семенного возобновления, оставляя часть корневищ, корней, клубней, луковиц для восстановления зарослей, особенно видов,

размножающихся исключительно вегетативным способом (аир болотный, кубышка желтая);

– при заготовке подземных частей оставлять для созревания молодые экземпляры, которые дают мало товарной продукции (алтей лекарственный, девясил высокий);

– при заготовке цветков и соцветий оставлять часть их для обсеменения и последующего возобновления растений, особенно видов одно-двулетних растений, размножающихся исключительно семенами (ромашка аптечная);

– при заготовке цветков и соцветий с деревьев и кустарников (липа сердцелистная, боярышник) не срезать и не спиливать больших веток и, тем более, не отламывать их.

Например, охранные мероприятия при возделывании валерианы лекарственной следующие: после выкапывания подземных частей семена с растения отряхивают в ту же лунку, где были корни, и засыпают почвой; кроме того, на месте сбора оставляют все мелкие растения и часть крупных для возобновления зарослей. Стебли с семенами обрезают, не повреждая корневища. Повторную заготовку на одном и том же месте проводят лишь после перерыва в несколько лет.

Лица, занимающиеся заготовкой дикорастущего лекарственного растительного сырья, должны всегда соблюдать *правила, гарантирующие воспроизводство лекарственных растений*:

– заготовку лекарственных растений проводят только в тех районах, где они встречаются часто или образуют заросли;

– листья аккуратно обрывают, сохраняя часть старых листьев и все молодые для дальнейшего роста и развития растения;

– цветки (соцветия) срывают выборочно, оставляя несколько для образования семян;

– при заготовке лекарственные растения не выдергивают с корнем, а только срезают или скашивают верхнюю часть, оставляя 2–3 растения на 1 $м^2$ для формирования и созревания семян;

– при заготовке лекарственных растений не допускают поломки ветвей и стволов деревьев и кустарников;

– подземные органы заготавливают после созревания и осыпания плодов, оставляя нетронутым хотя бы одно растение на 1–2 $м^2$ заросли;

– оберегают молодую поросль многолетних растений и осуществляют подсев зрелых семян в рыхлую почву;

– заботясь о сохранении ресурсов дикорастущих лекарственных растений, повторные заготовки растений на участке проводят не ранее, чем через 2 года, подземных органов − через 5 лет.

Изучение запасов сырья и возможностей заготовок лекарственных растений. Заготовка дикорастущих лекарственных растений не должна вести к снижению естественных запасов и, тем более, уничтожению ценных растений.

Определение запасов сырья и установление возможностей заготовок дикорастущих лекарственных растений состоит из целого ряда последовательных *этапов*:

– установление видового состава лекарственных растений данного района, в первую очередь растений, применяемых в научной медицине;

– выявление основных мест произрастания отдельных видов;

– установление главных массивов, где возможно проведение промышленных заготовок;

– установление общих запасов и возможных промышленных заготовок;

– обобщение данных о запасах и возможностях заготовок каждого вида на всей территории района, области.

При проведений этих работ следует использовать все имеющиеся материалы о данной территории, опубликованные в книгах, сборниках, журналах и других изданиях, а также неопубликованные данные, которые хранятся в научных, заготовительных, хозяйственных организациях (заготконторы, аптеки, кафедры ботаники университетов, медицинских, фармацевтических, сельскохозяйственных, педагогических институтов, ботанические сады, краеведческие музеи, заповедники, лесничества), включая архивы, а также личные знания старых заготовителей, опытных местных учителей-биологов, географов, фармацевтов, ветеринаров, лесников, краеведов и др.

Подготовительные работы. Заготовка лекарственного растительного сырья имеет свою специфику и осуществляется практически в течение года. Одним из основополагающих моментов успешного выполнения работы является своевременная и качественная подготовка к ней, при этом большое значение имеет определение наиболее перспективных сырьевых ресурсов лекарственных растений.

В практической деятельности важен учет распределения лекарственного сырья по территории. За основную единицу учета площади распространения лекарственных растений принимают территории

(площади) с одинаковыми таксационными показателями. При этом учету подлежат участки с наличием лекарственных видов, подлежащих промысловой заготовке: для травянистых растений – не менее 0,1 га с проективным покрытием не ниже 10 %. Проективное покрытие – это площадь, занятая надземными частями растений, в процентном отношении ко всей площади выдела; по нему учитывают все травянистые растения, а также кустарники, образующие сплошные заросли на вырубках, гарях, пустырях.

Биологический запас сырья вычисляют перемножением запаса на 1 га, взятого из таблиц, на редуцированную площадь выдела. Хозяйственный (эксплуатационный) запас сырья рассчитывают на транспортно освоенную или намечаемую к освоению в ближайшие годы площадь и принимают в размере 50 % биологического запаса.

При определении урожая плодов (шиповник, облепиха и т. д.) исходят из периодичности плодоношения и величины урожая в зависимости от возраста и условий произрастания.

В случае когда при заготовке растение повреждается или уничтожается, возможное ежегодное пользование исчисляют делением выявленных эксплуатационных запасов сырья на период полного восстановления зарослей. На основании расчетных материалов составляют сводную ведомость с указанием мест произрастания каждого учтенного вида лекарственных растений и запасов сырья на определенной территории.

Расчетные данные используют в качестве исходных при планировании объемов заготовок, а также мероприятий по охране и воспроизводству лекарственных ресурсов при составлении проектов организации и развития производства.

В рациональном использовании выявленных эксплуатационных запасов лекарственного сырья очень важны организация и правильное размещение приемных и заготовительных пунктов, обеспеченность их необходимым инвентарем и оборудованием для первичной переработки, своевременная доставка сборщиков к местам сбора и вывоза заготовленной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрикосов, Х. Н. Звездчатка. Одуванчик. Васильки / Х.Н. Абрикосов [и др.] // Словарь–справочник пчеловода / сост. Н.Ф.Федосов – М.: Сельхозгиз, 1955. – С. 40, 113, 223.

2. Алексеев, Б.Д. Заготовка и охрана лекарственных растений Дагестана / Б.Д. Алексеев. – Махачкала: Дагкнигиздат, 1999. – 86 с.

3. Алтунин, Д.А. Ядовитые растения на кормовых угодьях / Д.А. Алтунин, О.В. Журба. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 79 с.

4. Андреев, Г.Н. Опыт введения в культуру родиолы розовой на Кольском полуострове / Г.Н. Андреев, В.Н. Андреева // Природа и хозяйство Севера. – Петрозаводск: Карелия, 1981. – С. 39–46.

5. Антипов, В.И. Эффективность регуляторов роста и микроудобрений на продуктивность и качество сырья лекарственных растений в Среднем Поволжье: автореф. дис. канд. с-наук / В.И. Антипов. – Самара, 2009. – 23 с.

6. Антипов, В.И. Агрорекомендации по технологии возделывания пустырника в Среднем Поволжье / В.И. Антипов [и др.]. – М.: ВИЛАР, 2008. – С. 15.

7. Арсюхина, Л.И. Календула лекарственная / Л.И. Арсюхина, К.С. Пименов, Т.С. Левандовский // Возделывание лекарственных растений: сб. науч. тр. – М.: ВИЛАР, 1987. – С. 41.

8. Атлас лекарственных растений СССР. – Изд-во мед. лит. – М., 1962. – С. 288–291.

9. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – 2-е изд. –, М., 1983. – 340 с.

10. Атлас лекарственных растений. – М, 2006. – 351 с.

11. Биоэкологические особенности выращивания пряноароматических растений / А.А. Аутко, [и др.] – Минск, 2003. – 158 с.

12. Аутко, А.А. Агроэкологическая оценка выращивания душицы обыкновенной, мелиссы лимонной и шалфея лекарственного в условиях Беларуси / А.А. Аутко // Овощеводство: сб. науч. тр. / БНИИО. – Минск, 1999. – С. 167–173.

13. Выращивание пряноароматических лекарственных растений семейства Яснотковые на профилированной поверхности почвы в Беларуси / А.А. Аутко, [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2002. – № 4. – С. 46–48.

14. Баева, В.М. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие антраценопроизводные: учеб. пособие / В.М. Баева. – М., 2003. – 99 с.

15. Балицкий, К.П. Лекарственные растения / К.П. Балицкий, А.Л.Воронцова. – Киев.: Наукова думка, 1982. – С. 6–33.

16. Барабанов, Е.И. Ботаника: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.И. Барабанов. – М: Издат. центр «Академия», 2006. – 448 с.

17. Барнаулов, О.Д. Противоязвенное действие отвара и цветков лабазника вязолистного / О.Д. Барнаулов, П.П. Денисенко // Фармакология и токсикология. – 1980. – Т.43, № 6. – С. 700–705.

18. Барышева, Д.В. Технология возделывания мелиссы лекарственной в Правобережье / Д.В. Барышева, З.Д. Ляшенко // Специалисты АПК нового поколения: материалы 4-й Всерос. науч.– практ. конф. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – 264 с.

19. Баширова, Р.М. Эхинацея пурпурная / Р.М. Баширова [и др.]. – Уфа: Издание Башкирского университета, 2002. – 44 с.

20. Бережная, З.Г. Заготовка и производство лекарственных растений на предприятиях лесного хозяйства / З.Г. Бережная, Г.В. Николаев. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2007. – 75 с.

21. Бирман, Б.Я. Эхинацея – природный иммуностимулятор / Б.Я. Бирман, Д.С. Голубев // Ученые записки УО «ВГАВМ» НПЖ. – 2006. – Вып. 1. – Т. 42,ч. 1. – С. 48–50.

22. Блинова, К. Ф. Ботанико–фармакогностический словарь: справ. пособие К.Ф. Блинова. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 166–167.

23. Борисова, Н.А. Изучение динамики популяций лекарственных растений для целей их охраны и рационального использования: автореф. дис. … д-ра биол. наук./ Н.А. Борисова. – Вильнюс, 1974. – 21 с.

24. Бородий, С.А. Агроэкологическое обоснование технологии возделывания тысячелистника обыкновенного (Achillea millefolium) в Костромской области / С.А. Бородий, А.А. Плотников. – Кострома: Изд-во. Костромской ГСХА, 2010.

25. Брыкин, А.И. Новое в возделывании ромашки лекарственной / А.И. Брыкин, Ю.Ф. Мартынов, М.В. Глазова // Земледелие. – 1981. – № 5. – С.41–42.

26. Обоснование способа механизированной уборки соцветий ноготков лекарственных / А.И. Брыкин, [и др.] – // Вопросы механизации возделывания и уборки лекарственных культур. – М., 1981(1982). – С.72–78.

27. Буйко, Р.А. Девясил высокий (Inula helenium L.), его биология и эфирномасличность в Ленинградской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук./ Р.А. Буйко. – Л., 1960. – 16 с.

28. Быков, В.А. Комплексные средообразующие фитотехнологии XXI века / В.А. Быков, А.А. Жученко // Лекарственное растениеводство. – М., 2001. – С. 148–155.

29. Быков, В.А. Защита лекарственных культур от вредителей, болезней и сорняков: справочник / В.А. Быков, Л.М. Бушковская, Г.П. Пушкина. – М.: Изд-во. РАСХН, ВИЛАР, 2006. – 112 с.

30. Виноградова, В.М. Семейство толстянковые / В.М. Виноградова // Жизнь растений. – М., 1981. – Т.Б. ч. 2. – 511 с.

31. Виноградов, В.И. Фармакология с рецептурой / В.И. Виноградов, Е.Б. Каткова. – М., 2002.

32. Войтюк, М.М. Заготовка и производство лекарственных растений в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах: практические рекомендации по перспективным технологиям организации альтернативной занятости сельского населения / М.М. Войтюк, И.И. Дроздов, В.И. Обыденников // Библиотечка сельского специалиста. – Вып. 2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 76 с.

33. Володько, И.К. Особенности возделывания безвременника в Беларуси / И.К. Володько, О.И. Свитковская, В.С. Терещук // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 5. – С. 6–8.

34. Волынский, Б.Г. Лекарственные растения в научной и народной медицине / Б.Г. Волынский. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1988.

35. Вредители и болезни лекарственных культур / под ред. А.Н. Васина, Н.В. Сванидзе, А.И. Шалагина. М: Сельхозиздат, 1960. – С. 292.

36. Все о лекарственных растениях на ваших грядках / под ред. С.Ю. Раделова. – СПб.: ООО «СЗКЭО», 2010. – 224 с.

37. Гаммерман, А.Ф. Курс фармакогнозии / А.Ф. Гаммерман. – Изд. 6-е. – Л.: Медицина, 1967.

38. Гаммерман, А.Ф. Дикорастущие лекарственные растения России / А.Ф. Гаммерман, И.И. Гром. – М.: Медицина, 2006. – 234 с.

39. Гетко, Н.В. Эхинацея. Интродукционное изучение, селекция и культивирование в Беларуси / Н.В. Гетко; НАН ЦБС Беларуси. – Минск: Белорус. наука, 2006. – 164 с.

40. Голубева, В.С. Бактериальные болезни женьшеня / В.С. Голубева // Землеробства і ахова раслін. – 2008. – № 4. – С.32–35.

41. Горчаковский, П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала / П.Л. Горчаковский // Науч. тр. Свердл. ИБ. – 1966. – № 48. – С. 78–140.

42. Горелова, А.П. Морфологические и биохимические особенности календулы лекарственной в зависимости от режима питания / А.П. Горелова, Н.Н. Тростенюк // Интродукционные исследования на Кольском Севере Апатиты. – 1994. – С. 54–65.

43. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород на 2011 г. – Мнинск, 2011. – С. 40–42.

44. Государственная фармакопея Республики Беларусь. – Т. 2. – Молодечно: Типография «Победа», 2008. – С. 367–369.

45. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1987. – 506 с.

46. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. Вып. 2: – 400 с.

47. Гребнева, Н.Ю. Оценка качества корневищ с корнями Polemonium coeruleum по содержанию сапонинов / Н.Ю. Гребнева, Н.П. Харитонова, М.П. Блинов // Растительные ресурсы. – 1995. – Вып. 3. – С.111–115.

48. Григорьева, Н. А. Биологические особенности возделывания календулы лекарственной и ромашки аптечной при минимальных затратах ручного труда без применения средств химизации: автореф. дис. … канд. биол. наук./ Н.А. Григорьева. – Великие Луки, 2003. – 23 с.

49. Грудзинская, И. А. Семейство аронниковые или ароидные (Araceae) И.А. Грудзинская // Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А.Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – Т. 6. Цветковые растения. / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – С. 466–493.

50. Гринкевич, Н.И. Лекарственные растения: справ. пособие / Н.И. Гринкевич. – М.: Высш. шк., 1991.

51. Гринкевич, Н.И. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие / Н.И. Гринкевич, Е.Я. Ладыгин. – М.: Медицина, 1989.

52. Грязнов, М.Ю. Изучение биологических особенностей пижмы обыкновенной (Tanacetum vulgare L.) в Нечерноземной зоне России: автореф. дис. … канд. биол. наук / М.Ю. Грязнов. – М., 2006. – 21 с.

53. Добриева, З.У. Ресурсная оценка лекарственных растений Республики Ингушетия: автореф. дис. … канд. фарм. наук./ З.У. Добриева. – Пятигорск: ГБОУ ВПО «Пятигорская ГФА Минздравсоцразвития России», 2012. – 24 с.

54. Днепровский, Ю.М. Сезонное развитие и рост родиолы розовой в связи с интродукцией / Ю.М. Днепровский, Е.Ф. Ким, Т.П. Юманова // Бюл. Глав. бот. сада. – 1975 – Вып. 98. – С. 27–34.

55. Дорошкевич, И.Н. Проблемы развития сырьевой базы лекарственных растений Республики Беларусь / И.Н. Дорошкевич, И.И. Дегтяревич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: Изд-во. УО «ГГАУ», 2003. – Т. 1, Ч. 1. – С. 96–98.

56. Дудченко, Л. Г., Пряноароматические и пряновкусовые растения / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 304 с.

57. Елсаков, Г.В. Роль удобрений при возделывании лекарственных культур в Заполярье / Г.В. Елсаков, А.П. Горелова, Р.А. Миронова // Агрохимия. – 2001. – № 2. – С. 40–45.

58. Ермакова, В.А. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие дубильные вещества: учеб. пособие / В.А. Ермакова, А.А. Сорокина, О.В. Нестерова. – М., 2004. – 156 с.

59. Еськин, В.Н. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов многолетних и однолетних кормовых культур в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. … д-ра. с.-х. наук / В.Н. Еськин. – Пенза, 2009. – 67 с.

60. Журба, О.В. Лекарственные ядовитые и вредные растения / О.В. Журба, М.Я. Дмитриев. – М., 2006. – 509 с.

61. Зайцев, С. Лечение валерианой и пустырником / С. Зайцев. – Минск: Книжный дом, 2006. – 63 с.

62. Зайцев, С. Лечение чабрецом и душицей / С. Зайцев. – Минск: Книжный дом, 2006. – 63 с.

63. Зайцев, С. Лечение мятой и мелиссой / С .Зайцев. – Минск: Книжный дом, 2006. – 63 с.

64. Загуменников, В.Б. Рациональные способы обработки почвы и посева культур в звеньях лекарственного севооборота на фоне применения гербицидов / В.Б. Загуменников, Е.Е. Хлапцев, Б.С. Векшин // Обзорная информация. Сер. «Лекарственное растениеводство». – М., 1986. – С. 37.

65. Замятина, Н.Г. Лекарственные растения. Энциклопедия природы России / Н.Г. Замятина. – М.: АВГ, 1998.

66. Зотова, М.И. Золотой корень – новое стимулирующее и адаптогенное средство: автореф. дис. … канд. биол. наук./ М.И. Зотова. – Томск, 1965. – 21 с.

67. Иванова, Р.М. Семеноводство лекарственных культур / Р.М. Иванова, А.И. Брыкин // Вопросы лекарственного растениеводства: сб. науч. работ ВИЛАР. – М., 1980. – С. 26–42.

68. Иванов, М.И. Сезонная заготовка лекарственных растений / М. И. Иванов. – Калининград: Роскооптворгреклама, 1990. – 26 с.

69. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие эфирные масла и горечи: учеб. пособие / Н.В. Иващенко, [и др.]. – М., 2001. – 270 с.

70. Ивашин, Д.С. Справочник по заготовке лекарственных растений / Д.С. Ивашин. – Киев: Урожай, 2008. – 289 с.

71. Илиева, С. Синюха голубая / С. Илиева // Лекарственные культуры. – София: Земиздат, 1971. – С. 183–190.

72. Ильин, М.М. Род 1558. Арника – Arnica L. / М.М. Ильин // Флора СССР. в 30 т. / под ред. акад. В.Л. Комарова; редакторы тома Б.К. Шишкин и Е.Г. Бобров. – М., – Л.: Изд. АН СССР, 1961. – Т. 26. – С. 663–664.

73. Исмагилов, Р.Р. Семенная продуктивность календулы лекарственной в зависимости от площади питания / Р.Р. Исмагилов, Д.А. Костылев // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы III Междунар. симпозиума. Пущино, 1999. – С. 205–207.

74. Казаринова, Н.В. Вопросы биологии и экологии родиолы розовой на Алтае: автореф. дис. … канд. биол. наук / Н.В. Казаринова. – Томск, 1975. – 21 с.

75. Капрякин, В.Л. Разработка элементов технологии возделывания чистотела большого в Нечерноземной зоне РФ на сырье и семена: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.Л. Капрякин. – М., 1997. – 18 с.

76. Карачевская, Е.В. Современное состояние рынка лекарственного растительного сырья / Е.В. Карачевская // Вестник БГСХА. – 2011. – № 2. – С. 5–8.

77. Каримова, О. А. Интродукция некоторых редких видов растений в лесостепной зоне Предуралья Башкортостана / О.А. Каримова. – Уфа, 2004. – 52 с.

78. Ким, Е.Ф. Опыт выращивания родиолы розовой в низкогорьях Алтая / Е.Ф. Ким // Растительные ресурсы. – 1976. – Т. 12. – Вып. 4. – С. 583–590.

79. Кирьянов, А.П. Шалфей лекарственный: возделывание лекарственных растений / А.П. Кирьянов. – М.: Медгиз, 1954. – С. 269–274.

80. Кирпичников, М.Э. Семейство сложноцветные или астровые (Asteraceae или Compositae) / М.Э. Кирпичников // Жизнь растений: в 6 т. / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. – Т. 5, ч. 2: Цветковые растения. – С. 462–476.

81. Климчук, О.В. Технологічні аспекти вирощування культивованих лікарських рослин / О.В. Климчук, В.А. Мазур, І.С. Поліщук // Таврійський навуковий вісник. – Вип. 71, ч.2. – Херсон: Науковий журнал: Айлант, 2010. – С. 207–212.

82. Козаева, Л. Т. Биологические особенности и биохимический состав лабазника вязолистного Filipendula ulmaria (L.) Maxim. и лабазника камчатского Filipendula camtschatica (Pall.) Maxim. при интродукции: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / Л.Т. Козаева. –. – М., 2008. – 23 с.

83. Комарницкий, В.М. Направления развития лекарственного растениеводства в Украине / В.М. Комарницкий // Нетрадиционное растениеводство. Экология. Экология и здоровье: материалы XII Междунар. симпозиума. – Алушта: Крым, 2003. – С. 357–359.

84. Копытова, Ф.И. Лекарственные растения на приусадебном участке (агротехника, сбор, хранение, использование) / Ф.И. Копытова. – М: Знание, 1994. – С. 31.

85. Косенко, Н.В. Организационно-экономические и технологические проблемы развития перерабатывающего сырьевого комплекса лекарственных растений / Н.В. Косенко. – М., 1999. – 60 с.

86. Костикова, Л. Лечение чистотелом / Л. Костикова. – СПб. СДС, 2000. – 20 с.

87. Кудинов, М.А. Новые эфирномасличные растения в Белоруссии / М.А. Кудинов [и др.]. – Минск, 1984. – 14 с.

88. Кузнецова, М.А. Лекарственное растительное сырье и препараты: справ. пособие / М.А. Кузнецова. – М.: Высш. шк., 1987. – 191 с.

89. Кулинкович, Е.Н. Лекарственные растения: метод. указания / Е.Н. Кулинкович. – Горки: Изд-во УО «БГСХА», 2006. – 36 с.

90. Курочкина, Н.Ю. Биоморфологические особенности и структура ценопопуляций Polemonium coeruleum L. в природе и в культуре: автореф. дис. … канд. биол. наук / Н.Ю. Курочкина. – Новосибирск, 2003. – 23 с.

91. Кудинов, М.А. Биологические особенности и продуктивность кадила сарматского в культуре / М.А. Кудинов, Л.В. Кухарева // Проблемы продовольственного и кормового использования недревесных и второстепенных лесных ресурсов. – Красноярск, 1983. – С. 45–48.

92. Кузнецова, М.А. Фармакогнозия / М.А. Кузнецова, И.З. Рыбачук. – М.: Медицина, 1993.

93. Кузнецова, Е.И. Агромелиоративные приемы возделывания копеечника альпийского / Е.И. Кузнецова, Е.В. Дыцкова, А.А. Жученко // Доклады ТСХА. – Вып. 278. – М., 2006. – С. 108–113.

94. Кухарева, Л.В. Опыт интродукции многоколосника морщинистого Agastache rugosa (Fisch. et Mey) в Беларуси / Л.В. Кухарева, [и др.] // Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений: сб. науч. тр. междунар. конф. – М.: ВИЛАР, 2004. – С.102–104.

95. Кухарева, Л.В. Агротехника возделывания лекарственных растений: рекомендации / Л.В. Кухарева, В.С. Линник. – Минск, 1989. – 21 с.

96. Кухарева, Л.В. Способы предпосевной подготовки семян интродуцированных лекарственных растений / Л.В. Кухарева, [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «ГГАУ». – Гродно, 2003. – Т. 1, – ч. 1. – с. 166–168.

97. Кухарева, Л.В. Технологии возделывания лекарственных растений: метод. пособие / Л.В. Кухарева, Т.В. Гиль; НАН Беларуси, ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси». – Минск, Минсктиппроект, 2008. – 127 с.

98. Кухарева, Л.В. Кадило сарматское как перспективное лекарственное растение флоры Беларуси / Л.В. Кухарева, А.Е. Эльяшевич // Нетрадиционное растениеводство. Экология и здоровье: материалы IX Междунар. симпозиума. – Симферополь: Таврия, 2000. – С. 561–563.

99. Кушке, Э.Э. Шалфей лекарственный / Э.Э. Кушке // Агротехника или указания по возделыванию лекарственных растений. – М.: Медгиз, 1950. – С. 161–166.

100. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых растений: монография / А.Н. Кшникаткина, [и др.] – Пенза, 2007. – 353 с.

101. Лавренов, В.К. Современная энциклопедия лекарственных растений / В.К. Лавренов, Г.В. Лавренова. – СПб.: Изд. Дом «Нева», 2006. – С. 10–15.

102. Лекарственные растения Государственной фармакопеи / под ред. И.А. Самылиной, В.А. Северцева. – М.: АНМИ, 1999. – 488 с.

103. Лещанкина, В.В. Интродукция девясила высокого в Мордовии / В.В. Лещанкина // Растение и среда. – Саранск, 1982. – С. 87–99.

104. Болезни и вредители лекарственной культуры зверобоя продырявленного / Л.И. Линник [и др.] // Защита растений: сб. науч. тр. – РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси. – Минск, 2006. – Вып. 30, – ч. 1: Стратегия и тактика защиты растений. – С. 257–259.

105. Ловкис, З.В. Новые процессы и технологии в переработке растительного сырья в Республике Беларусь / З.В. Ловкис // Весці НАН Беларуси. – 2011. – № 4. – С. 112–122.

106. Лекарственные растения: учеб.-метод. пособие для студ. ФВМ УО «ВГАВМ» / Н.П. Лукашевич [и др.]. – Витебск: Изд-во УО «ВГАВМ», 2006. – 21 с.

107. Лукьянов, И.А. Кориандр / И.А. Лукьянов. – Белгород: Белгородское кн. изд-во, 1960. – 75 с.

108. Ляшенко, З.Д. Основные элементы технологии возделывания лекарственных трав / З.Д. Ляшенко // Вопросы совершенствования с.-х. производства. – Пенза, 1995. – Ч. 2. – С. 180–182.

109. Ляшенко, З.Д. Основные элементы технологии выращивания ромашки аптечной в Саратовской области / З.Д. Ляшенко // Аграрные реформы в России: опыт, проблемы, перспективы. – Саратов, 1995. – С. 195.

110. Мазнев, Н.И. Анис обыкновенный / Н.И. Мазнев // Энциклопедия лекарственных растений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Мартин, 2004. – С. 75–76.

111. Маланкина, Е.Л. Агробиологическое обоснование повышения продуктивности эфирномасличных растений из семейства Яснотковые (Lamiaceae L.) в Нечерноземной зоне России: автореф. дис. … докт. с.-х. наук / Е.Л. Маланкина. – М., 2007. – 54 с.

112. Маланкина, Е.Л Лекарственные растения на приусадебном участке: учебное пособие / Е.Л. Маланкина. – М.: ЗАО «Фитон+», 2005. – 272 с..

113. Малышев, А.А. Женьшень (биология и разведение) / А.А. Малышев. – М: Агропромиздат, 1986. – С. 77–99.

114. Мальцева, М.В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений / М.В. Мальцева. – М.: Медиздат, 1950. – С. 56.

115. Мандаева, С.А. Производство и переработка лекарственно-технического сырья: учеб.-метод. комплекс для студ., обуч. по спец. 3102 «Агрономия» / С.А. Мандаева. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 59 с.

116. Манойленко, М.С. Сушка дикорастущей продукции / М.С. Манойленко, Э.А. Шевцова. – М., 2008. – 54 с.

117. Мартынов, Ю.Ф. Состояние и перспективы развития системы машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки лекарственных культур / Ю.Ф. Мартынов // Обзорная информация. Сер. «Лекарственное растениеводство»; ЦБНТИ мед. пром. – 1976. – № 2. – С. 31.

118. Новые эфирномасличные культуры / В.И. Машанов [и др.]. – Симферополь: Таврия, 1988. – 160 с.

119. Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – 7-е изд. – Ч. 1–2. – М., 1972. – 26 с.

120. Мелик-Гусейнов, В.В. Биоценотические особенности формирования ресурсов дикорастущих растений, интродуцентов Северного Кавказа и их рациональное использование: автореф. дис. … д-ра. биол. наук / В.В. Мелик-Гусейнов. – Ставрополь, 2004. – 41 с.

121. Москвина, Л.А. Приемы возделывания пряновкусовых культур иссопа лекарственного и душицы обыкновенной в условиях Северо – Запада России: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / Л.А. Москвина. – Великий Новгород, 2005. – 21 с.

122. Муравьева, Д.А. Фармакогнозия: учебник / Д.А. Муравьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1991.

123. Муравьева, Д.А. Фармакогнозия: учебник / Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. –, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2007. – 656 с.

124. Мусаева, М.А. Урожайность растений календулы лекарственной при внесении органических и минеральныхудобрений / М.А. Мусаева // Аграрная наука. – 2010. – № 12. – С. 15–18.

125. Мустяцэ, Г.И. Культура мяты перечной / Г.И. Мустяцэ. – Кишинев: Штиинца, 1985. – С.155–165.

126. Целебные свойства растений: монография / В.Н. Наумкин [и др.]. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. – 399 с.

127. Неменьший, Б.И. Методика изучения ресурсов дикорастущих лекарственных растений при лесоустройстве / Б.И. Неменьший // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений России. – М., 1999. – 345 с.

128. Никитина, Э.В. Конкурентоспособность календулы лекарственной к сорнякам / Э.В. Никитина // Земледелие. – 2005. – № 5. – С. 31.

129. Николаев, Г.В. Организация заготовок лекарственных растений / Г.В. Николаев. – М., 2008. – 234 с.

130. Николайченко, Н.В. Приемы повышения продуктивности расторопши пятнистой в Поволжье / Н.В. Николайченко // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 31–34.

131. Носырев, В.И. Интегрированная защита лекарственных культур – важный фактор повышения их урожайности / В.И. Носырев, Л.С. Дроздовская, Л.М. Бушковская // Защита лекарственных культур от вредителей: сб. науч. тр. – 1981. – С. 3 – 23.

132. Оуди, П. Полный медицинский травник: практическое руководство по траволечению / П. Оуди. – М.: Слово, 2000. – 192 с.

133. Очищение и лечение женьшенем. – Ростов н/Дону: Изд-во. «БАРО–ПРЕСС», 2002. – С. 4–8.

134. Павлов, С. Растения – целители от всех болезней. Мята / С. Павлов. – Л.: Лениздат, 2005. – 128 с.

135. Панкова, У.А. Особенности технологии возделывания и уборки валерианы лекарственной в Саратовской области / У.А. Панкова, З.Д. Ляшенко // Специалисты АПК нового поколения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2010. – С. 54.

136. Пашина, Г.С. Опыт интродукции некоторых травянистых растений горных районов Кавказа и Средней Азии в Центральном ботаническом саду АН БССР / Г.С. Пашина, Л.В. Кухарева // Наука. Экология и биология высокогорных растений. – Новосибирск: Сиб. отд-ние, 1978. – Т. 14. – Вып. 2. – С. 164–170.

137. Пещанская, Е. В. Биологические особенности золотарника канадского (Solidago canadensis L.) при интродукции в условиях Ставропольской возвышенности: автореф. дис. … канд. биол. наук / Е.В. Пещанская. – М., 2009. – 23 с.

138. Полуденный, Л.В. Эфирномасличные и лекарственные растения / Л.В. Полуденный, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцев. – М.: Колос, 1979.

139. Попов, В.И. Лекарственные растения / В.И. Попов, Д.К. Шапиро, И.К. Дануссевич. – Минск: Полымя, 1984. – 240 с.

140. Порада, А.А. Опыт выращивания эхинацеи пурпурной в лесостепи Украины / А.А. Порада // Изучение и использование эхинацеи: материалы междунар. конф. – Полтава: Верстка, 1998. – С. 86–89.

141. Пояркова, А.И. Род 1317. Белена – Hyoscyamus L. / А.И. Пояркова // Флора СССР: в 30 т. / под гл. ред. акад. В.Л. Комарова; редакторы тома Б.К. Шишкин и Е.Г. Бобров. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 93–99.

142. Правила сбора и сушки лекарственного растительного сырья: сборник инструкций / под. ред. А.И Шретера. – М.: Медицина, 1985. – 318 с.

143. Путырский, И.Н. Лекарственные растения: энциклопедия / И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. – Минск: Книжный Дом, 2005. – 656 с.

144. Путырский, И.Н. Лекарственные растения: энциклопедия / И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. – 2-е изд., стереотип. – Минск: Книжный Дом, 2008. –704 с.

145. Рабинович, А.М. Лекарственные растения на приусадебном участке / А.М. Рабинович. – Минск: Росагропромиздат, 1989. – 207 с.

146. Рабинович, А.М. Лекарственные растения России: энциклопедия / А.М. Рабинович. – М.: Арнебия, 2005. – 496 с.

147. Растения для нас. Справочное издание / под. ред. Г.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой, – СПб.: Учебная книга, 1996. – 320 с.

148. Рахимов, А.Р. Интродукция и технология возделывания лекарственных растений в условиях Центрального Казахстана: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / А. Р. Рахимов. – Шортанды: НПЦЗХ им. Бараева, 1997. – 21 с.

149. Решетников, В.Н. Современное состояние и основные направления развития лекарственного растениеводства в республике / В.Н. Решетников, Л.В. Кухарева, И.М. Путырский // Нетрадиционное растениеводство. Экология и здоровье: материалы IX Междунар. симпозиума. – Симферополь: Таврия, 2000. – С. 571–573.

150. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / под. ред. И.А. Самылиной, А.А. Сорокиной. – М.: ООО «Мед. информ. агентство», 2007. – 672 с.

151. Рязанова, С.Ю. Изучение биологических особенностей Acorus calamus L. при интродукции в Центральном Нечерноземном регионе России: автореф. дис. … канд. биол. наук / С. Ю. Рязанова. – М., 2009. – 22 с.

152. Салдаев, А. М. Совершенствование технологии фитомелиорации деградированных земель в Нижнем Поволжье: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / А.М. Салдаев. – Волгоград, 2007. – 23 с.

153. Самылина, И.А. Атлас лекарственных растений и сырья / И.А. Самылина, А.А. Сорокина. – М.: Авторская академия, 2008. – 318 с.

154. Саратников, А.С. Золотой корень (родиола розовая) / А.С. Саратников. – 2-е изд. – Томск, 1979. – 125 с.

155. Семенихин, И.Д. Изучение биологических основ агротехники валерианы лекарственной в целях повышения ее урожайности: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / И. Д. Семенихин. – М., 1977. – 21 с.

156. Семенихин, В.И. Оптимизация агротехнологии получения промышленных плантаций золотарника канадского при совместных посевах с однолетними сельскохозяйственными культурами и ромашкой аптечной в условиях Московской области / В.И. Семенихин, И.Д. Семенихин // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 1. – С. 99–105.

157. Сидорович, Е.А. Технология плантационного выращивания женьшеня / Е.А. Сидорович, Л.В. Кухарева. – Минск, 1996. – 33 с.

158. Сидорович, Е.А. Пути снижения засоренности посевов пряноароматических и лекарственных культур / Е.А. Сидорович, А.А. Аутко // Ахова раслін. – 2000. – № 5. – С. 23–24.

159. Сербин, А.Г. Медицинская ботаника: учебник для студ. вузов / А.Г. Сербин [и др.]. – Харьков: Изд-во НФаУ «Золотые страницы», 2003. – 364 с.

160. Смольский, Н.В. Солодка (Glycyrrhiza L.) – новая культура, перспективная для Белоруссии / Н.В. Смольский, Л.В. Кухарева // Интродукция растений. – Минск, 1976. – С. 3–14.

161. Смык, Г.К. Использование лапчатки белой как нового лекарственного растения, восстановление запасов ее в природе и возможности культуры / Г.К. Смык // Новые культуры в народном хозяйстве и медицине. – 1976. – Ч. 1. – С. 41–42.

162. Солнцева, Л. Лекарственные растения: универсальный справочник / Л. Солнцева, О. Волченкова. – Челябинск: Аркаим, 2002. – 375 с.

163. Сорокина, А.А. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие сапонины и фитоэкдизоны: учеб. пособие /А.А. Сорокина, И.А. Самылина, В.А. Ермакова. – М.: Изд. Дом «Русский врач», 2007. – 112 с.

164. Стецюк, Л.А. Эхинацея пурпурная (рудбекия пурпурная) / Л.А. Стецюк // Весці НАН Беларуси. СБН. – 2007. – № 4. – С. 23.

165. Терехин, А.А. Технология возделывания лекарственных растений: учеб. пособие / А.А. Терехин, В.В. Вандышев. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.

166. Терещук В.С. Гербициды на мяте перечной / В.С. Терещук // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.-практ. конф. –Минск, 2004. – Т. 2: Селекция и защита растений. – С. 203–206.

167. Терещук, В.С. Биология синюхи и защита ее от сорной растительности при возделывании в условиях Беларуси / В.С. Терещук, Л.В. Кухарева, А.А. Кот // Земляробства і ахова раслін. – 2009. – № 4. – С. 54–57.

168. Технологии возделывания лекарственных растений: метод. пособие / сост. Л.В. Кухарева, Т.В. Гиль: НАН Беларуси, ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси». – Минск: Минсктиппроект, 2008. – 127 с.

169. Тимофеев, Н.П. Сведения по проблемам культивирования рапонтикума сафлоровидного (левзеи) / Н.П. Тимофеев // Актуальные проблемы инноваций с нетра-

дициональными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов. Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения: материалы докл. 1-й Рос. науч.-практ. конф. – 2001. – № 5.

170. Тихонов, М.М. Использование девясила высокого в народном хозяйстве / М.М. Тихонов, И.Н. Ковтуник // Материалы 8-й Всерос. симпозиума по новым кормовым растениям. – Сыктывкар, 1993. – С. 155.

171. Лекарственные растения (Энциклопедия) / В.Е. Тихонов, И.И. Мешков. – М.: Феникс, 2006. – 283 с.

172. Тихонов, В.Е. Интродукция и промышленная технология возделывания женьшеня настоящего в Брянской области / В.Е. Тихонов, И.И. Мешков // Инновации в технологиях возделывания с.-х. культур: сб. науч. тр. – Минск: Экоперспектива, 2009. – С. 133.

173. Тринус, Ф.П. Фармакотерапевтический справочник / Ф.П. Тринус. – 6-е изд. – Киев: Здоровье, 1989. – 640 с.

174. Турова, А. Д. Синюха голубая / А.Д. Турова, Э.Н. Сапожникова // Лекарственные растения СССР и их применение. – М.: Медицина, 1983. – С. 43–45.

175. Фармакогнозия: учеб. пособие / под общ. ред. В.Л. Шелюто. – Витебск: ВГМУ, 2003. – С. 399–401.

176. Фармакогнозия. Атлас / под ред. Н.И. Гринкевича, Е.Я. Ладыгиной. – М.: Медицина, 1989. – С. 482–486.

177. Федорчук, М.И. Шалфей. Ботанические, морфо-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки: монография / М.И. Федорчук, В.Д. Работягов, С.П. Кутько. – Херсон: Айлан, 2009. – 304 с.

178. Федченко, Б.А. Копеечник – Hedysarum / Б.А. Федченко // Флора СССР / Ботанич. ин-т им. В.Л. Комарова АН СССР; гл. ред. акад. В.Л. Комаров; ред. тома Б.К. Шишкин, Е. Г. Бобров. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – Т. 13. – С. 259–319.

179. Хомутецкая, Л.В. Возделывание ромашки аптечной с применением гербицидов / Л.В Хомутецкая // Лекарственное растениеводство: сб. науч. работ ВИЛАР. – Вып. 3. – М., 1971. – С. 90–93.

180. Чиков, П.С. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / П.С. Чиков. – М.: Картография, 1983. – 340 с.

181. Шайдуллина, Л.И. Технология возделывания зверобоя продырявленного в Саратовской области / Л.И. Шайдуллина, З.Д. Ляшенко // Специалисты АПК нового поколения. материалы IV Всерос. научно-практ. конф. – Саратов, 2010. – С. 248–249.

182. Шалфей лекарственный. Агротехника / ММП ЦБНТИ, ВДНХ СССР. – М., 1971. – 11 с.

183. Шишкова, И.А. Землеустройство сельскохозяйственных организаций по производству лекарственных и ароматических растений (на примере Центрального федерального округа): автореф. дис. … канд. экон. наук / И.А. Шишкова – М.: ФГОУ ВПО «ГУ по землеустройству», 2007. – 25 с.

184. Шкляров, А. Редкие овощные, пряноароматические и лекарственные растения: монография / А. Шкляров. – Минск: Белорус. НИИ овощеводства, 1999. – 52 с.

185. Шуклин, Ю.И. Рост и развитие золотарника канадского при возделывании в Нечерноземной зоне России / Ю.И. Шуклин // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 3. – С. 25–27.

186. Экономическая эффективность – важнейший фактор интенсификации лекарственного растениеводства. – М.: ЦБНТ мед. пром., 1980. – Вып. 1. – 45 с.

187. Энциклопедический словарь лекарственных растений / под ред. Г.П. Яковлева – СПб., 1999. – 206 с.

188. Энциклопедический словарь лекарственных эфирномасличных и ядовитых растений. – М.: Изд-во с.-х. лит., 1951. – С. 486.

189. Ягодка, В.С. Лекарственные растения в дерматологии и косметологии / В.С. Ягодка. – Киев: Наукова думка, 1991. – 272 с.

190. Якимович, Е.А. Возможность применения гербицидов на плантациях эхинацеи пурпурной / Е.А. Якимович, В.С. Терещук // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы 12-й МНПК. – Гродно: УО «ГГАУ», 2009. – С. 293–294.

191. Якимович, Е.А. Пути решения вопросов снижения засоренности плантаций лекарственных и пряноароматических растений в Беларуси / Е.А. Якимович // Земляробства і ахова раслін. – № 2 (63). – С. 61 – 63.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Глава 1. Классификация и виды сырья. Химический состав лекарственных растений 5
Глава 2. Основы заготовительного процесса и послеуборочной обработки лекарственного растительного сырья 13
Глава 3. Первичная доработка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение лекарственного растительного сырья 22
Глава 4. Технология лекарственных форм 27
Глава 5. Общие принципы технологии возделывания лекарственных растений в промышленных масштабах 34
Глава 6. Характеристика лекарственных растений 43
6.1. Семейство Астровые 43
6.2. Семейство Яснотковые 84
6.3. Семейство Валериановые 117
6.4. Семейство Синюховые 122
6.5. Семейство Толстянковые 125
6.6. Семейство Аралиевые 128
6.7. Семейство Розоцветные 133
6.8. Семейство Бобовые 144
6.9. Семейство Маковые 152
6.10. Семейство Мальвовые 155
6.11. Семейство Крапивные 161
6.12. Семейство Сельдерейные 164
6.13. Семейство Пасленовые 179
6.14. Семейство Зверобойные 188
6.15. Семейство Колокольчиковые 193
6.16. Семейство Ароидные 195
6.17. Семейство Асфоделиевые 199
6.18. Семейство Гречишные 203
6.19. Семейство Гвоздичные 208
6.20. Семейство Подорожниковые 210
6.21. Семейство Злаковые 214
6.22. Семейство Горечавковые 216
6.23. Семейство Фиалковые 220
6.24. Семейство Бурачниковые 223
6.25. Семейство Льновые 227
Глава 7. Охрана и ресурсоведение лекарственных растений 230
Литература 235

У ч е б н о е и з д а н и е

Корзун Ольга Сергеевна
Дуктова Наталья Александровна

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Пособие

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 01.02.2013. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 14,41. Уч.-изд. л. 13,79.
Тираж 75 экз. Цена 130500 руб. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
ЛИ № 02330/0548504 от 16.06.2009.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
Ул. Мичурина, 5, 2013407, г. Горки