

УДК 632.51(072)

ББК 41.46р

3-52

*Рекомендовано методической комиссией агробиологического  
факультета 06.05.2013 (протокол № 4)  
и методической комиссией агрономического  
факультета 22.05.2013 (протокол № 9)*

Авторы:

кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты *А. С. Мастеров,  
С. И. Трапков, М. В. Потапенко, О. И. Нехай, Д. В. Караульный*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. Р. Вильдфлуш*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. И. Петренко*

**Земледелие. Морфологические и биологические особенности  
3-52 сорных растений и меры борьбы с ними** : методические указания к лабораторным и практическим занятиям / А. С. Мастеров [и др.]. – Горки : БГСХА, 2015. – 76 с.

Приведены морфологические и биологические особенности видов сорных растений, классификация, методы борьбы с сорными растениями.

Для студентов агрономических специальностей очной и заочной форм обучения.

УДК 632.51(072)

ББК 41.46р

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2015

## ВВЕДЕНИЕ

Сорняки – растения, которые не возделываются человеком и засоряют сельскохозяйственные угодья. Наряду с дикорастущими видами в посевах сельскохозяйственных растений встречаются и другие культурные виды, которые называются засорителями.

Отрицательное влияние сорных растений на рост и развитие возделываемых культур является следствием многих факторов.

*Во-первых*, сорняки поглощают из почвы огромное количество влаги, которая могла бы быть использована культурными растениями для формирования урожая. Например, редька дикая, ярутка полевая, пикульник обыкновенный расходуют в отдельные периоды вегетации в 1,5...2 раза больше воды, чем культурные растения.

*Во-вторых*, наряду с влагой сорные растения выносят из почвы много питательных веществ. Например, осот полевой потребляет с 1 га почвы азота 138 кг, фосфора – 31, калия – 117 кг; осот огородный – азота – 67, фосфора – 29, калия – 160 кг; пырей ползучий – азота – 48, фосфора – 31, калия – 68 кг, в то время как картофель при урожае клубней 150 ц потребляет с 1 га соответственно 60, 30 и 100 кг. В связи с этим внесение минеральных удобрений на сильно засоренных почвах неэффективно.

*В-третьих*, сорные растения способствуют распространению вредителей и болезней культурных растений. На сорняках семейства крестоцветных живут некоторые вредители капусты и рапса. Свекловичная нематода переходит на свеклу с лебеды, колорадский жук временно питается диким пасленом.

На полях Республики Беларусь встречается более 300 видов сорных растений, среди которых 30...40 относятся к числу наиболее распространенных и злостных.

По данным БелНИИЗР, установленным на основе ежегодных маршрутных обследований, на 1 м<sup>2</sup> площади посевов сельскохозяйственных культур произрастает в среднем 226 сорняков, причем в последнее десятилетие наблюдается тенденция к увеличению их численности (на 14,3...18,5 %). При этом особенно увеличилось число многолетних сорных растений: пырея ползучего, осота полевого, осота огородного, виды полыни и др. В настоящее время не менее 90 % пашни в республике запорено выше пороговой численности – 15 стеблей на 1 м<sup>2</sup>, на

некоторых полях длина его корневищ на 1 м<sup>2</sup> составляет 150...250 погонных метров.

Из-за несоблюдения профилактических и отдельных агротехнических приемов, особенно в весенне-летний период, начали появляться в посевах подмаренник цепкий, дрема белая, щирица белая, массовое распространение получили просо куриное и метлица обыкновенная.

Однако широкое распространение на полях, огромная конкурентоспособность сорняков обусловлены также и рядом их биологических особенностей, из которых можно выделить высокую плодовитость сорняков, длительность сохранения всхожести семян, что обуславливает недружность всходов.

У многих сорняков наряду с семенным присутствует и вегетативное размножение (пырей ползучий, виды осота, вьюнок и др.).

Сорняки выработали в процессе эволюции высокую приспособляемость к условиям окружающей среды, проявляющуюся во внешнем сходстве с культурными растениями, одновременности созревания, наличии озимых и яровых форм, привязанности к определенным видам культурных растений.

# 1. АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Большое количество сорняков (более 1500 видов) вызывает необходимость объединения их по важнейшим признакам в группы. Ботаническая систематика сорных растений, основанная на морфологических признаках, недостаточна для производственных целей, так как при этом в одну и ту же систематическую группу попадают растения, резко отличающиеся по биологическим особенностям.

В основу классификации сорняков положены важнейшие биологические признаки: способ питания, продолжительность жизни и способ размножения растений.

## Сорняки

<b>Непаразиты (зеленые растения)</b>		<b>Паразиты</b>
<i>Малолетние</i>	<i>Многолетние</i>	а) корневые
1. Эфемеры	1. С сильно развитым	б) стеблевые
2. Яровые ранние	вегетативным	<b>Полупаразиты</b>
3. Яровые поздние	размножением:	а) корневые
4. Зимующие	а) корневищные	
5. Озимые	б) корнеотпрысковые	
6. Двулетние	в) ползучие	
	г) луковичные	
	д) клубневые	
	е) дерновые	
	2. Слабо размножаются	
	вегетативно:	
	а) стержнекорневые	
	б) кистекоорневые	

По способу питания сорняки подразделяют на паразитов и зеленые растения. Первые, в свою очередь, делятся на полных паразитов и полупаразитов. Полные паразиты могут быть разделены на стеблевые и корневые по месту прикрепления к растению-хозяину. Полупаразиты таких делений не имеют. Сорные зеленые растения также делят на две группы. В основу этого деления положена продолжительность жизни растений, способ размножения и др. Первую группу составляют малолетники, размножающиеся семенами и плодоносящие один раз в жизни (эфемеры, яровые ранние, яровые поздние, зимующие, озимые,

двулетники). Ко второй группе относят все многолетние растения с различными способами размножения (корневищные, корнеотпрысковые, стержнекорневые, кистекопные, дерновые, ползучие, луковичные, клубневые).

### **Малолетние сорные растения**

**Эфемеры** – это сорные растения с коротким периодом вегетации, способные давать несколько поколений за год.

**Ранние яровые** – это сорные растения, появляющиеся на полях ранней весной (до всходов ранних яровых культур), из семян, осыпавшихся осенью прошлого года и перезимовавших в почве. Ранние яровые заканчивают развитие до уборки культурных растений или одновременно с их созреванием и в этом же году отмирают. Запоздывание с уборкой урожая приводит к повышению засоренности почвы.

**Поздние яровые** – сорные растения, появляющиеся при более высоких температурах воздуха и почвы, чаще во второй половине лета. Они медленно развиваются, созревают в послепосевной период и отмирают. Большой вред причиняют посевам сахарной свеклы, кукурузы, овощных культур.

**Зимующие** – сорняки, которые способны развиваться по типу яровых и озимых культур. При прорастании семян весной они ведут себя как яровые сорняки, если всходы появляются летом или осенью, они зимуют в любой фазе и заканчивают вегетацию в следующем году.

**Озимые** – малолетние растения, требующие для своего развития пониженных температур в условиях осенне-зимнего периода независимо от сроков прорастания семян.

**Двулетние** – сорные растения, которые для полного цикла своего развития требуют два года. В первый год из семян развивается розетка листьев, корень и небольшой нецветущий побег. На второй год побег быстро развивается и растения летом дают семена.

### **Многолетние сорные растения**

**Стержнекорневые** – преимущественно размножаются семенами. Вегетативное размножение идет за счет почек, которые ежегодно закладываются на корневой шейке.

**Кистекорневые** – сорные растения, имеющие укороченное корневище, от которого во все стороны отходят подземные и надземные побеги.

**Дерновые** – сорные растения, имеющие плотный куст, состоящий из массы стеблей, которые образуются из косозалегающих под землей побегов.

**Луковичные** – многолетние растения, имеющие дополнительные видоизмененные побеги для вегетативного размножения. Луковицы состоят из очень укороченного, плоского стебля-донца, на котором развиваются утолщенные чешуи. В центре луковиц закладываются почки-деточки, которые, освобождаясь от чешуй, дают корни и развиваются в самостоятельные растения.

**Клубневые** – многолетние растения, образующие на корнях или подземных стеблях утолщения, которые после перезимовки дают начало новому растению.

**Ползучие** – многолетние растения, имеющие надземные ползучие стебли, служащие для вегетативного размножения. Они представляют собой нечто промежуточное между цветочными стеблями и настоящими подземными корневищами. В узлах надземных ползучих стеблей имеются листья и почки. Из почек развиваются вегетативные побеги, образующие свою самостоятельную корневую систему.

**Корневищные** – многолетние сорные растения, которые имеют подземные вегетативные органы размножения – корневище, размещенное в почве на различной глубине.

**Корнеотпрысковые** – многолетние сорные растения с мощным глубоко уходящим вертикальным корнем и отходящими от него ярусами – боковыми горизонтальными корнями, не имеющими узлов и чешуй. Размножаются семенами и вегетативно (корневыми отпрысками).

## **Паразиты и полупаразиты**

**Паразитные** сорняки в своих органах не имеют хлорофилловых зерен и поэтому не могут синтезировать органическое вещество.

Для жизни они используют пластические вещества зеленых растений, на которых паразитируют. К стеблевым паразитам относят все виды повилки, паразитирующих на стеблях растений, а к корневым – все виды заразих, паразитирующих на их корнях.

**Полупаразиты** имеют зеленые листья и способны синтезировать органическое вещество. Наряду с этим они, как и корневые паразиты, могут присасываться к корням других растений и питаться за их счет.

## 2. ИЗУЧЕНИЕ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

**Цель занятия:** изучить морфологические и биологические особенности сорных растений, научиться их распознавать по внешним признакам по гербарии.

**Материалы и оборудование:** гербарий сорных растений, табличный материал, методические указания.

**Порядок выполнения задания:** 1) ознакомиться с признаками, положенными в основу агробиологической классификации сорных растений; 2) изучить характеристику агробиологических групп сорных растений; 3) ознакомиться с основными видами сорняков Республики Беларусь по гербарии.

По результатам изучения сорных растений заполнить табл. 2.1.

Таблица 2.1. Описание сорных растений

№ п. п.	Название вида, семейства	Биологические особенности (время цветения и обсеменения, семенная продуктивность, жизнеспособность семян, глубина прорастания и т. п.)	Где встречаются и какие культуры преимущественно засоряют
1			
2			
и т. д.			

## 3. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

### 3.1. Малолетники

#### Эфемеры

**Звездчатка средняя** – *Stellaria media* (L.). Vill. Класс – двудольные, семейство – Гвоздичные – Caryophyllaceae.

Корень стержневой, разветвленный. Стебель лежачий или приподнимающийся, ветвистый, с одной стороны между узлами покрыт редкими курчавыми волосками. Листья яйцевидные, заостренные, у осно-

вания с ресничками, нижние черешковые, верхние сидячие. Цветки на длинных цветоножках, лепестки белые.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +18...26 °С. Всходы появляются в марте – мае, летом и осенью, летне-осенние перезимовывают. За лето дает 2...3 поколения. Цветет в апреле – сентябре. Плодоносит с мая по октябрь. Максимальная плодовитость – 30 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 2...3 см и сохраняют жизнеспособность до 30 лет.

Встречается повсеместно, но наиболее часто – на пропашных и овощных культурах.

### **Ранние яровые**

**Овсюг пустой** – *Avena fatua* L. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые (Злаковые) – Poaceae (Gramineae).

Корень мочковатый. Стебель прямой высотой 60...120 см. Пластинки листьев ресниччатые, у нижних влагалища опушенные. Соцветие – раскидистая или слегка сжатая метелка.

Минимальная температура прорастания зерновок +1...2 °С, оптимальная +16...20 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в июне – июле. Плодоносит в июле – августе (сентябре). Максимальная плодовитость – 1000 зерновок, которые прорастают с глубины не более 20 см, сохраняя жизнеспособность до десяти лет.

Встречается повсеместно, но наиболее часто засоряет яровые зерновые культуры, реже – озимые зерновые.

**Плевел опьяняющий** – *Lolium temulentum* L. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые (Злаковые) – Poaceae (Gramineae).

Корень мочковатый. Стебель прямой, с буроватыми узлами, под колосом острошершавый высотой 30...80 см. Пластинки листьев плоские, снизу голые, в пазухах и сверху по жилкам шероховатые. Соцветие в виде ланцетно-клиновидных, светло-зеленых колосков с шероховатой остью.

Минимальная температура прорастания зерновок +1...2 °С, оптимальная +16...20 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в июне – июле. Плодоносит в июле – августе. Максимальная плодовитость одного растения – 700 зерновок, которые прорастают в почве с глубины не более 4...5 см. Жизнеспособность семян – до десяти лет.

Растет на полях и пастбищах, у дорог и жилья, в обилии в посевах пшеницы и ржи.

**Горец выюноквый** – *Fallopia convolvulus*. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корень стержневой. Стебель выюющийся или лежащий, в нижней части красноватый, высотой 30...100 см. Листья треугольно-яйцевидные со стреловидно-сердцевидным основанием, с длинными черешками. Цветки по 3...6 в пазухах верхних листьев. Околоцветник снаружи зеленый, внутри белый или розовый.

Минимальная температура прорастания +2...4 °С, оптимальная +14...16, максимальная +35 °С. Всходы появляются в марте – мае, летне-осенние не перезимовывают. Цветет с июня по сентябрь. Плодоносит в июле – октябре. Средняя плодовитость – 640 семян, максимальная – 60 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 8...10 см, не теряя жизнеспособности в течение десяти лет.

Один из злостных сорняков посевов всех сельскохозяйственных культур, особенно зерновых и овощных. Стебель, оплетая культурные растения, особенно стебли злаков, способствует их полеганию.

**Горец перечный** – *Polygonum hydropiper* L. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, голый, ветвистый, с красноватым пигментом, высотой 20...70 см. Листья продолговатоланцетные или ланцетные, острые, в основании узкоклиновидные, часто с просвечивающимися точками железок и темными пятнами пониже середины, с короткими черешками, горько-перечные на вкус. Раструбы красноватые, снаружи голые, по краю с ресничками. Цветки собраны в узкие, колосовидные рыхлые кисти, в нижней части прерывистые, с поникающей верхушкой, цветоносы голые. Околоцветник розовый или белый, снаружи густо покрытый вдавленными желтыми железками.

Минимальная температура прорастания орешков +3...4 °С, оптимальная +20...24 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в июне – августе. Плодоносит в августе – сентябре. Каждое растение в среднем дает 300...500 семян. Максимальная плодовитость – 11200 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 6...7 см и сохраняют жизнеспособность до 50 лет.

Засоряет посевы зерновых, пропашных культур, многолетних трав и льна.

**Горец почечуйный** – *Polygonum persicaria* L. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20...100 см. Листья 3...10 см длиной, очередные, ланцетные, к основанию клино-

видно-суженные, цельнокрайние, короткочерешковые, почти сидячие, голые, сверху часто с красноватым пятном. Раструбы с короткими, жесткими волосками, по краю с длинными ресничками. Цветки мелкие, розовые или белые, в густых цилиндрических колосовидных кистях длиной 2...3 см на верхушке стебля.

Минимальная температура прорастания орешков +3...4 °С, оптимальная +20...22 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет с июня по сентябрь. Плодоносит с июля по октябрь. Средняя плодовитость – 400...800, максимальная – 2100 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 6...7 см.

Растет на полях и пастбищах, в обилии на увлажненных почвах.

**Марь белая** – *Chenopodium album* L. Класс – двудольные, семейство – Маревые – Chenopodiaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20...120 см. Листья очередные, нижние ромбовидно-яйцевидные, верхние ланцетные. Околоцветник плотно охватывает плод. Цветки в клубочках, собранных в метельчатое соцветие.

Минимальная температура прорастания орешков +3...4 °С, оптимальная +18...24, максимальная +34...36 °С. Всходы появляются с марта до осени. Цветет в июле – сентябре. Плодоносит в августе – октябре. Средняя продуктивность растения – около 3100 семян, отдельные экземпляры дают до 600 тыс. и лучше прорастают с глубины не более 3 см, сохраняя жизнеспособность до 38 лет.

Засоряет практически все сельскохозяйственные культуры.

**Торица полевая** – *Spergula arvensis* L. Класс – двудольные, семейство – Гвоздичные – Caryophyllaceae.

Жирный на ощупь сорняк с коротким стержневым корнем и ползучими ветвистыми стеблями высотой 15...40 см. Листья отличаются от всходов наличием снизу продольной бороздки, а сверху выпуклости, покрыты железистыми волосками. Цветки пятичленные, с белым венчиком, в редких соцветиях.

Минимальная температура прорастания +3...4 °С, оптимальная – +20...25 °С. Всходы появляются в марте – мае из слоя почвы 0,5...3 см. Цветет в июне – августе. Плодоносит в июле – сентябре. Одно растение дает в среднем около 3 тыс. семян, максимальная плодовитость – до 30 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность 5...10 лет.

Растет на полях, лугах и пастбищах, в садах и огородах, в обилии на кислых песчаных почвах. Обременительный сорняк зерновых, пропашных культур, однолетних и многолетних трав.

**Дымянка аптечная** – *Fumaria officinalis* L. Класс – двудольные, семейство – Дымянковые – Fumariaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, голый, ветвистый, высотой 20...60 см, покрытый восковым слоем, имеет отвратительный, слабонаркотический запах. Листья очередные, дваждыперисто-раздельные, на длинных черешках. Первый и второй листья тройчато-рассеченные, серо-дымчатые. Цветки в пазушных кистях. Лепестки ярко-розовые, на верхушке фиолетово-карминовые.

Минимальная температура прорастания +6...8 °С, оптимальная – +18...20 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в июне. Плодоносит в июле. Средняя плодовитость – 500 семян на растении, максимальная – 15 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 10...11 см. Жизнеспособность семян в почве – более 11 лет.

Наиболее часто встречается на пропашных культурах и в садах.

**Редька дикая** – *Raphanus raphanistrum* L. Класс – двудольные, семейство – Крестоцветные (Капустные) – Cruciferae (Brassicaceae).

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, в нижней части жестковолосистый, высотой 30...60 см. Листья лировидно-перисто-рассеченные, с 4...6 неравнозубчатыми продолговато-яйцевидными долями и более крупной верхушечной долей. Соцветие – кисть. Цветки в рыхлых кистях. Лепестки с длинными ноготками, сверху желтые, реже белые, с желтыми жилками.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +18...20 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в мае – сентябре. Плодоносит в июле – октябре. Средняя плодовитость – 200, максимальная – 12 тыс. семян, которые прорастают в почве с глубины не более 2...3 см и сохраняют жизнеспособность до 16 лет.

Наиболее сильно засоряет яровые зерновые и пропашные культуры.

**Горчица полевая** – *Sinapis arvensis* L. Класс – двудольные, семейство – Крестоцветные (Капустные) – Cruciferae (Brassicaceae).

Корень стержневой, толстый, проникает в почву на 120...150 см и простирается в стороны на 70...75 см. Стебель 10...100 см высотой, угловатый, ветвистый, покрыт горизонтально-отстоящими жесткими простыми волосками, в пазухах ветвей часто красновато-фиолетовые пятна. Нижние листья черешковые, перисто-надрезанные, по краю неравномерно-зубчатые с округлой тупой верхней долей; верхние сидячие, удлинненно-овальные, с заостренной верхушкой. Соцветие – удлинённая кисть. Цветки ярко-желтые, в кистевидных соцветиях.

Всходы появляются в течение всего теплого периода. Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +14...20 °С. Цветет с мая до осени. Максимальная продуктивность одного растения – 30 тыс., а в среднем 1500...2500 семян. Семена прорастают с глубины не более 3...4 см, сохраняют всхожесть в почве до 11 лет.

Распространена повсеместно. Обычный и упорный сорняк всех яровых культур, реже озимых.

**Пикульник обыкновенный** – *Galeopsis tetrahit* L. Класс – двудольные, семейство – Яснотковые (Губоцветные) – Lamiaceae (Labiatae).

Корень стержневой, разветвленный. Стебель прямостоячий, чаще всего ветвистый, граненый, с заметно утолщенными узлами, покрытыми прилегающей книзу щетиной, высотой до 100 см. Листья яйцевидно-ланцетные, по краю с 5...10 зубчиками. Стебель и листья опушенные. Цветок выраженно двугубый, расположен венцеобразно в пазухе листа, основная окраска пурпуровая, реже белая.

Минимальная температура прорастания семян +3...5 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы появляются в апреле – мае. Цветет в июне – сентябре. Плодоносит в июле – октябре. Максимальная плодовитость – 8 тыс. орешков (в среднем 400...1000 семян), которые сохраняют жизнеспособность в почве до 15 лет. Оптимальная глубина прорастания – 1...2 см.

Засоряет посевы зерновых и пропашных культур, многолетних трав, встречается на огородах, вдоль дорог, на залежах, паровых полях, около жилья. В стерне зерновых развивается как пожнивное растение.

**Подмаренник цепкий** – *Galium aparine* L. Класс – двудольные, семейство – Маревые – Rubiaceae.

Корень стержневой. Растение шероховатое и цепкое из-за многочисленных шипиков. Стебель слабый длиной 30...100 (до 300) см, цепкий, четырехгранный, усаженный по ребрам направленными вниз шипиками, в узлах немного утолщенный и железисто-волосистый. Листья линейно-ланцетные, почти сидячие, по 6...9 в мутовках. Цветки мелкие, зеленовато-белые, собранные в пазушные полусонтики.

Минимальная температура прорастания орешков +1...2 °С, оптимальная +16...20 °С. Всходы появляются в марте – мае и в августе – сентябре. Цветет с июня по сентябрь. Плодоносит в июле – сентябре. Каждое растение дает от 400 до 1000 семян, максимальная плодовитость – 1200 орешков. Семена сохраняют всхожесть до 7...8 лет. Оптимальная глубина их прорастания – 2...3 см, максимальная – не более 8...9 см.

Растет на полях и пастбищах, в садах и огородах, в обилии на увлажненных, плодородных и богатых известью почвах. Засоряет все посевы. Наибольшая вредоносность на озимой пшенице.

**Черда трехраздельная** – *Bidens tripartita* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, часто красновато-бурый, голый либо коротковолосистый, высотой 15...100 см. Листья трехраздельные, крупнозубчатые, голые или негустоволосистые. Цветки трубчатые, грязно-желтые, в одиночных корзинках.

Минимальная температура прорастания семян +8...10°C, оптимальная +24...30, максимальная +38...40 °С. Всходы появляются в апреле – июне. Цветет в июле – сентябре. Плодоносит в августе – октябре и до поздней осени. Максимальная плодовитость – 12 тыс. семян (в среднем 250), которые прорастают с глубины не более 3...4 см. Долговечность семян в почве – 5...7 лет.

Растет в садах и огородах, на пойменных лугах и пастбищах, по берегам оросительных каналов и водоемов. Чаще засоряет овощные и пропашные культуры, встречается в посевах яровых и озимых хлебов.

### Поздние яровые

**Куриное просо** – *Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые – Poaceae.

Корень мочковатый. Стебель прямой или развалистый, коленчато-восходящий, высотой 20...100 см. Листья широколинейные. Соцветие – метелка, до 20 см длиной, поникшая, раскидистая или сжатая.

Минимальная температура прорастания зерновок +6...10 °С, оптимальная +25...30 °С, максимальная +50...52 °С. Всходы появляются в конце мая – июне. Цветет с июля по сентябрь. На одном растении в среднем образуется 400...500 семян, максимальная плодовитость – 60 тыс. зерновок. Оптимальная глубина прорастания – не более 1...2 см, но может прорасти с глубины 12...14 см. В почве семена сохраняют всхожесть до 13 лет.

Распространено повсеместно. Сильно засоряет посевы сельскохозяйственных культур (зерновые озимые и яровые, пропашные, многолетние травы). Сильно конкурирует с кукурузой, прорастает волнообразно и активно.

**Мышей сизый** – *Setaria glauca* L. Beauv. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые (Злаковые) – Poaceae (Gramineae).

Корневая система мочковатая, сосредоточена в пахотном слое, но может проникать вглубь до 1,5 м. Стебель прямой, голый, высотой 5...50 см, растение произрастает кустом. Листья линейно-ланцетные, сверху шероховатые, сизые, снизу гладкие, зеленые. Соцветие – султан. Колоски длиной 3...3,5 мм, одноцветковые, у основания с рыжими щетинками, превышающими в 2...3 раза колосок и имеющими обращенные вперед зазубринки.

Всходы появляются в конце мая – июне. Цветет с июля по август. Одно растение дает 400...800 семян, максимальная плодовитость – до 5500 семян, которые начинают прорасти при температуре +15...20 °С, а массовые всходы появляются при +30...35 °С с глубины до 5 см. Сохраняет жизнеспособность в почве до 10...15 лет.

Распространен повсеместно. Обычный сорняк яровых зерновых и пропашных культур, изреженных посевов люцерны.

**Галинсога мелкоцветная** – *Galinsoga parviflora* Cav. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, опушенный, высотой 10...70 см. Листья супротивные, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, городчато-зубчатые, мелкоопушенные. Цветки язычковые белые, трубчатые – желтые.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +16...30 °С. Всходы появляются в апреле – июне, в конце лета – начале осени, летне-осенние не перезимовывают. Цветет в июле – сентябре. Плодоносит в августе – сентябре. Одно растение в среднем дает 5...10 тыс. семян, максимальная плодовитость – до 300 тыс. семян, которые прорастают в почве с глубины не более 2...3 см, сохраняя жизнеспособность до 5...10 лет.

Растет на полях, в садах и огородах, у жилищ, в парках, обильно на увлажненных рыхлых почвах. Значительно заглушает морковь, петрушку, свеклу, картофель, помидоры, засоряет посевы зерновых.

**Щирица белая** – *Amaranthus albus* L. Класс – двудольные, семейство – Амарантовые – Amaranthaceae.

Корень стержневой, проникающий на глубину 135...200 см. Стебель растопыренно-ветвистый высотой 30...100 см. Листья очередные, продолговато-обратнояйцевидные или продолговатые. Цветки в пазухах верхних листьев и на концах стеблей.

Минимальная температура прорастания семян +10...12 °С, оптимальная +28...36, максимальная +50...52 °С. Всходы появляются в апреле – августе. Цветет в июне – сентябре. Плодоносит в августе – сентябре. Максимальная плодовитость – до 6 млн. семян, в среднем 500 тыс. Семена прорастают в почве с глубины не более 6...8 см и сохраняют всхожесть свыше десяти лет.

Предпочитает рыхлые, хорошо проницаемые, свежие и сухие почвы с реакцией от слабокислой до щелочной. Широко засоряет все культуры, особенно позднего срока посева и пропашные.

### Зимующие

**Фиалка полевая** – *Viola arvensis* Murr. Класс – двудольные, семейство – Фиалковые – Violaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, волосистый, высотой 10...50 см. Листья очередные, городчато-зубчатые, мелкоопушенные, нижние короткояйцевидные, почти округлые, черешковые, средние и верхние широколанцетные, сидячие с перисто-раздельными прилистниками. Лепестки бледно-желтые (нижний ярко-желтый, верхний иногда лиловатый).

Всходы появляются в апреле – мае или августе – сентябре. Цветет с конца апреля по сентябрь. Плодоносит в июне – октябре. Минимальная температура прорастания семян +2...3 °С, оптимальная +18...24 °С. На одном растении образуется в среднем около 2500 семян, максимальная плодовитость – 3200 семян. Семена лучше всходят с глубины 0,5...1 см, но не более 4...5 см. В почве они не теряют всхожести около 3...4 лет.

Встречается чаще на влажно-прохладных бескарбонатных песчаных и супесчаных почвах. Сорное растение, произрастает в посевах различных культур (озимые и яровые зерновые, пропашные, лен, многолетние травы).

**Пастушья сумка обыкновенная** – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. Класс – двудольные, семейство – Крестоцветные (Капустные) – Cruciferae (Brassicaceae).

Корень стержневой, веретенообразный. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20...40 см. Листья очередные, нижние в прикорневой розетке, черешковые, стеблевые – стеблеобъемлющие, покрыты звездчатыми и простыми волосками. Цветки сначала в щитке, позднее в рыхлой метелке.

Минимальная температура прорастания семян +1...2 °С, оптимальная +15...26, максимальная +32...34 °С. Всходы появляются в марте – мае, а также в августе – октябре, летне-осенние перезимовывают. Зимующие формы цветут в марте – мае, яровые – в июне – июле. Плодоносит в июне – августе. На одном растении образуется до 70 тыс. семян (максимальная плодовитость – 270 тыс. семян). Семянки прорастают в почве с глубины не более 2...3 см и сохраняют жизнеспособность в ней до 35 лет.

Сорняк произрастает в посевах озимых и яровых зерновых, пропашных культур, кормовых трав, на парах, огородах, в садах.

**Ярутка полевая** – *Thlaspi arvense* L. Класс – двудольные, семейство – Крестоцветные (Капустные) – Cruciferae (Brassicaceae).

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20...60 см. Листья очередные, нижние продолговато-обратнояйцевидные, выемчато-зубчатые, верхние продолговато-ланцетные, туповато-зубчатые, сидячие, стекловидные. Цветки белые, в густых кистях на верхушках стеблей.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +20...24, максимальная +34...36 °С. Всходы появляются в марте – мае, летом и в начале осени, летне-осенние перезимовывают. Цветет в апреле – июне. Плодоносит в июне – августе. Одно растение дает в среднем 900 семян, максимальная плодовитость – 50 тыс. Лучше семена ярутки полевой прорастают с глубины 0,5...1 см, сохраняя всхожесть в почве около десяти лет.

Встречается на всех типах почв, предпочитая пониженные и увлажненные места. Особенно сильно засоряет озимые посевы. Часто встречается и довольно обилен в посевах зерновых и пропашных, на парах, пастбищах.

**Василек синий** – *Centaurea cyanum* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, паутинистопушенный, высотой 25...100 см. Листья очередные, нижние лировидно-раздельные, на черешках, средние и верхние цельные, сидячие, линейные. Краевые цветки в корзинках, воронковидные, синие или голубые, внутренние – трубчатые, красно- или сине-фиолетовые, либо беловатые.

Минимальная температура прорастания семян +3...5 °С, оптимальная +10...12 °С. Всходы появляются в марте – мае, августе – сентябре, летне-осенние перезимовывают. Цветет в конце мая – сентябре.

Плодоносит в июле – октябре. Свежесозревшие и недозревшие семянки всхожие. Одно растение в среднем дает 700...1200 семян, максимальная плодovitость – 7 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 4...7 см и сохраняют жизнеспособность в почве три года.

Произрастает на различных по гранулометрическому составу и плодородию почвах. Засоряет пропашные культуры, травы, но чаще зерновые хлеба. Наиболее обилен и трудноискореним в посевах озимых культур.

**Ромашка непахучая** – *Matricaria inodora* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корень стержневой, разветвленный. Стебель высотой 20...80 см, прямой, ветвистый, бороздчатый, внутри полый. Листья сидячие, линейные или триждыперисторассеченные на нитевидно-линейные сегменты. Цветки в крупных корзинках.

Минимальная температура прорастания семян +2...9 °С, оптимальная +18...24 °С. Семена прорастают рано, дружно при пониженной температуре почвы. Оптимальная глубина прорастания из слоя почвы – 0,5...2 см, но не более 5...6 см. Всходы появляются в марте – мае, а также в конце лета – начале осени, летне-осенние перезимовывают. Цветет в июне – октябре. Плодоносит в июле – ноябре. Средняя продуктивность растения – около 30 тыс. семян, максимальная – 1,5...1,6 млн. семян. В почве семена сохраняют всхожесть 6...7 лет.

Семянки засоряют почву, реже посевной материал. Растение влаголюбивое и малотребовательное к почве, произрастает как на сырых глинистых почвах, так и на песках. Растет по берегам рек и прудов, по канавам, вдоль дорог, в огородах, полях и садах, на лугах. Засоряет пропашные культуры, травы, зерновые, но особенно обильно – озимые.

## Озимые

**Костер ржаной** – *Bromus secalinus* L. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые (Злаковые) – Poaceae (Gramineae).

Корень мочковатый. Стебель прямой, ветвистый, голый, высотой 40...100 см. Листья линейные, слегка опушенные. Соцветие – рыхлая, слегка поникшая метелка.

Минимальная температура прорастания зерновки +1...2 °С, оптимальная +10...12 °С. Всходы появляются в основном в августе – сентябре и хорошо перезимовывают, частично рано весной (март – ап-

рель). Цветет в мае – июне (июле). Плодоносит в июле. Максимальная плодovitость – более 5 тыс. зерновок, в среднем – 800...1600. Они прорастают в почве с глубины не более 1...5 см и сохраняют жизнеспособность около двух лет.

Предпочитает плодородные, достаточно влажные суглинистые и тяжелые по гранулометрическому составу почвы. Относится к специализированным сорнякам озимой ржи. Встречается и в посевах озимой пшеницы.

**Метлица обыкновенная** – *Apera spica venti* L. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые – Poaceae.

Корень мочковатый, сильно разветвленный. Стебель прямой, голый, высотой 25...100 см. Пластинки листьев линейно-ланцетные, плоские с небольшим язычком. Соцветие в рыхлой раскидистой метелке с острошершавыми веточками. Колоски одноцветковые.

Минимальная температура прорастания зерновок +4...6 °С, оптимальная +10...12 °С. Всходы появляются рано весной и в конце лета – начале осени, летне-осенние перезимовывают. Цветет в июне – июле. Плодоносит в июле – августе. Одно растение в среднем дает 2 тыс. зерновок, максимальная плодovitость – 16 тыс. зерновок, которые сохраняют всхожесть до семи лет и прорастают с глубины не более 2...3 см.

Предпочитает плодородные, хорошо аэрируемые легкие и наносные почвы с повышенной кислотностью. Засоряет пропашные культуры, многолетние травы, яровые зерновые, но чаще и в обилии – озимые хлеба.

## Двулетники

**Донник желтый** – *Melilotus officinalis* (L.) Desr. Класс – двудольные, семейство – Бобовые – Fabaceae.

Корень стержневой, проникающий в почву на глубину 150...300 см. Стебель прямой, ветвистый высотой 50...150 см. Листья очередные, тройчатые. Цветки в колосовидной кисти. Лепестки желтые.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +12...16, максимальная +34...36 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – мае и в конце лета. Цветет на второй год в июне – августе. Плодоносит в июле – сентябре. Максимальная плодovitость – 33 тыс. семян. Семена прорастают с глубины не более 4...5 см и сохраняют жизнеспособность до 20 лет.

Растет на полях и пастбищах, у дорог. Засоряет зерновые хлеба, многолетние травы.

**Донник белый** – *Melilotus albus* Desr. Класс – двудольные, семейство – Бобовые – Fabaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высотой до 150 см. Листья очередные, тройчатые. Цветки в колосовидной кисти. Лепестки белые.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +12...16, максимальная +30...32 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – мае и в конце лета. Цветет на второй год в июне – августе. Плодоносит в июле – сентябре. Максимальная плодовитость одного растения – до 35 тыс. семян, а их всхожесть в почве может сохраняться более 70 лет.

Засоряет зерновые, подсолнечник, лен, крупяные и бобовые культуры.

**Дрёма белая** – *Melandrium album* (Mill.) Garcke. Класс – двудольные, семейство – Гвоздичные – Caryophyllaceae.

Корень стержневой, мясистый. Стебель прямой, ветвистый, в верхней части слегка клейкий, мягковолосистый, высотой 30...100 см. Листья супротивные, эллиптические, прижатоволосистые, нижние короткочерешковые, верхние сидячие. Цветки собраны в верхушечный полузонтик, лепестки белые.

Минимальная температура прорастания семян +3...5 °С, оптимальная +12...15 °С. Всходы появляются в марте – мае, а также в конце лета – начале осени, летне-осенние нередко перезимовывают. Цветет с мая по август. Плодоносит в июне – сентябре. Максимальная плодовитость – 15 тыс. семян, а в среднем – 6 тыс. Семена прорастают с глубины 1,5...2 см. Жизнеспособность семян в почве – 2...5 лет.

Сорное растение произрастает в посевах зерновых, пропашных культур, многолетних трав, в садах, огородах, на пустырях, около жилья, вдоль дорог, на залежах, паровых полях.

**Яснотка пурпурная** – *Lamium purpureum* L. Класс – двудольные, семейство – Яснотковые – Lamiaceae.

Корень стержневой, разветвленный. Стебель прямой, четырехгранный, опушенный, в верхней части с красным налетом, высотой 15...40 см. Листья сердцевидно-яйцевидные, зарубчатые, нижние на длинных, верхние на коротких черешках. Цветки в стеблевых сближенных кольцах, венчик розовато-пурпуровый.

Минимальная температура прорастания орешков +4...6 °С, оптимальная +22...28 °С. Всходы появляются в апреле – июле, а также в конце лета – начале осени. Цветет с конца мая. Плодоносит в июле. Средняя плодовитость – 200, максимальная – 1700 орешков. Всходит с глубины не более 5...6 см.

Засоряет посевы зерновых культур, встречается в садах и огородах, на паровых полях, вдоль дорог, на залежах, около жилья.

**Чертополох** – *Carduus* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корневая система стержневая. Темно-зеленое растение высотой 50...120 см. Стебель прямой, ребристо-крылатый, заметно паутинисто-опушенный и покрыт шипиками. Листья овально-ланцетные, крупновыямчато-зубчатые, по краю колюче-реснитчатые, снизу сероволочные. Цветки все трубчатые, темно-малиновые, в шаровидных корзинках.

Минимальная температура прорастания орешков +3...5 °С, оптимальная +20...25 °С. Всходы появляются в мае – июне, а также в конце лета – начале осени. Цветет с июня до поздней осени. Продуктивность одного растения в среднем составляет около 4 тыс. семян, максимальная плодовитость – до 12 тыс. семян. Семена прорастают с глубины не более 4 см. В почве сохраняют всхожесть 1...2 года.

Засоряет плохо обрабатываемые земли. В посевы зерновых культур обычно глубоко не заходит, развиваясь по межам и краям полей.

**Лопух большой** – *Arctium lappa* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae (Compositae).

Корень стержневой, веретеновидный. Стебель прямой, ветвистый, паутинисто-опушенный, высотой 80...200 см. Листья очередные, широкояйцевидные, черешковые. Цветки трубчатые, пурпурные, в корзинках. Обертка с крючковидным острием.

Минимальная температура прорастания орешков +3...5 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в апреле – мае. Цветет в июне – августе. Плодоносит в июле – сентябре. Максимальная плодовитость – 45 тыс. семян, которые хорошо прорастают с глубины не более 10...14 см.

Типичный рудеральный сорняк. Растет на полях и пастбищах, у жилья, в обилии на рыхлых, богатых перегноем почвах.

## 3.2. Многолетники

### Стержнекорневые

**Одуванчик лекарственный** – *Taraxacum officinale* Wigg. Класс – двудольные, семейство – Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae (Compositae).

Корень толстый, вертикальный, маловетвистый; корневая шейка шерстистая, реже голая. Корневая система способна углубляться в почву до 130 см. Отрезки главного корня хорошо укореняются и отрастают. Стебель в виде полых, в самой верхней части опушенных стрелок до 30 см, заканчивающихся корзинкой. Листья очередные, в розетке, ланцетные, обратноструговиднонадрезанные, сверху иногда голые, снизу чаще всего опушенные. Цветки язычковые, внутренние – трубчатые.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – мае и осенью. Осенние всходы перезимовывают. Цветет в апреле – июне. Плодоносит в мае – июне. Средняя плодовитость одного растения – 2 тыс., максимальная – 10 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 4...5 см. В почве они не теряют жизнеспособность около двух лет.

Постоянный сорняк молодых лугов, многолетних трав, огородов, овощных и технических культур. В посевах озимых и яровых культур встречается редко.

**Полынь горькая** – *Artemisia absinthium* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae (Compositae).

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, покрыт сероволочными волосками, высотой 50...120 см. Листья у взрослых растений очередные, нижние дважды-триждыперисторассеченные, верхние перистые или тройчатые, цельные или слегка зубчатые, мелкоопушенные. Цветки трубчатые, желтые, в шаровидных корзинках.

Минимальная температура прорастания семян +8...10 °С, оптимальная +26...28 °С. Всходы из семян и побеги от подземных почек появляются в марте – мае и в обилии осенью. Осенние всходы перезимовывают. Цветет в июле – сентябре. Плодоносит в сентябре – октябре. Плодовитость достигает 100 тыс. семян, которые прорастают в почве с глубины не более 2...3 см. В почве семена не теряют жизнеспособность до десяти лет.

На культурных землях засоряет огороды, посевы зерновых, многолетние травы и реже другие культуры.

**Полынь обыкновенная** – *Artemisia vulgaris* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae (Compositae).

Корень стержневой, короткий, в верхней части утолщенный. Стебель прямой, ветвистый, иногда каштанового цвета, в верхней части волосистый, высотой 50...200 см. Листья перисто-рассеченные, сверху голые, снизу серо-войлочные, нижние черешковые, верхние сидячие. Цветки трубчатые, в небольших корзинках.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +22...24 °С. Всходы из семян, а побеги от почек на корневой шейке появляются в апреле – июне. Цветет в июле – августе. Плодоносит в августе – октябре. Максимальная плодовитость – до 2 млн., а в среднем с одного растения – 15...50 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 2...3 см. В почве семена не теряют жизнеспособность до семи лет.

Типичный рудеральный сорняк. Растет на полях, лугах и пастбищах, по берегам водоемов, в садах и огородах, в обилии на увлажненных почвах. Засоряет посевы озимых и яровых зерновых, пропашных культур, многолетних трав.

**Пижма обыкновенная** – *Tanacetum vulgare* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae (Compositae).

Корень корневищно-стержневой, мощноразвитый, деревянистый. Благодаря корневищам размножается вегетативным путем и образует заросли. Стебель прямой, продольно-ребристый, высотой 50...150 см. Листья перисто-рассеченные, с ланцетными, по краю пильчатыми сегментами, нижние черешковые, верхние сидячие. Корзинки многочисленные, полшаровидные, сверху почти плоские. Цветки желтые, трубчатые, в щитковидных соцветиях.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +22...24 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в апреле – мае, а также в августе – сентябре. Цветет иногда с первого года жизни с июля по сентябрь. Плодоносит в июле – октябре. Максимальная плодовитость – 20 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность до 15 лет и прорастают в почве с глубины не более 2...3 см.

Часто встречается по окраинам полей, залежам, межам, по паровым полям, в посевах, особенно многолетних трав.

**Подорожник ланцетный** – *Plantago lanceolata* L. Класс – двудольные, семейство – Подорожниковые – Plantaginaceae.

Корень утолщено-стержневой с многочисленными боковыми корнями. Стебель прямой, густо опушен прижатыми волосками, высотой 10...60 см. Листья очередные, широколанцетные или ланцетные, мелкозубчатые, опушенные. Цветочные стрелки гранисто-ребристые, в несколько раз длиннее листьев, опушенные. Цветки светло-буроватые, в густых короткоцилиндрических колосьях.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +18...24 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – июне и августе – сентябре. Цветет с первого года жизни в мае – июле (августе). Плодоносит в июле – сентябре. Одно растение в среднем дает 5 тыс., максимальная плодовитость – 50 тыс. семян. Семена прорастают в почве с глубины не более 6...7 см и сохраняют жизнеспособность до 11 лет.

Засоряет посевы многолетних трав, особенно люцерны, где является специализированным сорняком; обременителен в посевах клевера, засоряет озимые зерновые, а также встречается в посевах пропашных культур.

**Щавель конский** – *Rumex confertus* Willd. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высотой 50...150 см. Листья очередные, нижние широкотреугольно-яйцевидные, снизу опушенные, верхние яйцевидно-ланцетные. Цветки в метелке на верхушке почти безлистого стебля.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из орешков, а побеги от подземных почек появляются в марте – мае. Цветет в мае – июне. Плодоносит в июне – июле. Максимальная плодовитость одного растения – 12 тыс. орешков, средняя – 7 тыс. Орешки прорастают с глубины не более 6...8 см, сохраняя жизнеспособность до 60 лет.

Чаще растет единичными экземплярами или небольшими группами, но иногда образует довольно густые заросли. Засоряет многолетние травы.

**Щавель курчавый** – *Rumex crispus* L. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корень стержневой, похожий на корнеплод. Стебель прямой, ветвистый, высотой 40...120 см. Листья очередные, продолговато-ланцетные, по краю волнистые, отчего кажутся курчавыми, нижние

иногда сердцевидные, черешковые, верхние сидячие. Цветки в густых кольцах, образующих метелку.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из орешков, а побеги от подземных почек появляются в марте – мае. Цветет нередко с первого года жизни в июне – июле. Плодоносит в июле – августе. Максимальная плодовитость одного растения – 7 тыс., а в среднем – 3500 орешков. Орешки прорастают с глубины не более 5...7 см, сохраняя жизнеспособность до 80 лет.

Растет на полях, умеренно увлажненных почвах, у дорог, по берегам водоемов. Засоряет поля, луга, пастбища.

### Кистекорневые

**Лютик едкий** – *Ranunculus acris* L. Класс – двудольные, семейство – Лютиковые – Ranunculaceae.

Корень мочковатый. Стебель прямостоячий или восходящий, ветвистый, голый или покрыт прижатыми волосками, высотой 30...100 см. Нижние листья в очертании пятиугольные, глубокопальчаторазделенные, верхние трехраздельные с линейными долями. Цветки одиночные на верхушках стеблей, с желтыми лепестками.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из орешков и побеги от корневых почек появляются в марте – мае, летом и в начале осени, летне-осенние перезимовывают. Цветет в мае – августе. Плодоносит в июне – сентябре. В среднем одно растение дает 200...300 (максимум 1000) семян. Свежесозревшие орешки имеют низкую всхожесть и образуют всходы с глубины не более 1,5...2 см. В почве семена не теряют жизнеспособность до пяти лет.

Засоряет многолетние травы, некоторые овощные и кормовые культуры.

**Подорожник большой** – *Plantago major* L. Класс – двудольные, семейство – Подорожниковые – Plantaginaceae.

Корень в виде тонких мочек, отходящих от корневой шейки. Стебель почти голый, высотой 20...70 см. Листья очередные, округлые, широкояйцевидные, эллиптические. Цветочные стрелки восходящие, тонкобороздчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим колосом, густо усаженными сидячими, мелкими невзрачными цветками,

имеющими у основания яйцевидные по краю пленчатые прицветники, которые по размеру обычно короче чашелистиков.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +26...28 °С. Всходы из семян, а побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – мае и августе – сентябре. Летне-осенние всходы перезимовывают. Цветет с первого года жизни в июне – августе. Плодоносит в июле – сентябре. Продуктивность одного растения достигает 60 тыс. семян (максимально 320 тыс.). Семена прорастают с глубины не более 3 см. В почве сохраняют всхожесть до семи лет.

Сорняк садов, огородов. Засоряет яровые хлеба, пары, пропашные культуры и многолетние травы. В изреженных посевах механически вытесняет культуру плотной розеткой прикорневых листьев.

## Дерновые

**Щучка дернистая** – *Deschampsia cespitosa* Р. В. Класс – однодольные, семейство – Злаковые – Graminea.

Многолетний плотнокустовой злак высотой 40...100 см. Корневая система мочковатая, проникающая на глубину 70...80 см. На зеленом фоне листовой пластинки просвечиваются узкие прожилки в виде тонких белых линий. Вследствие большого содержания кремнекислоты листья грубые на ощупь, с несколько режущими краями. Соцветие – метелка, состоящая из многочисленных двухцветковых колосков, во время цветения с блестящим фиолетовым оттенком. От основания нижней чешуи отходит короткая ость, редко превышающая цветок.

Минимальная температура прорастания семян +5...6 °С, оптимальная +20...22 °С. Всходы из семян появляются в апреле – мае. Цветет в июне – июле. Плодоносит в июле – августе. Продуктивность одного растения достигает 3 тыс. семян. Семена прорастают с глубины не более 2 см. В почве сохраняют всхожесть до пяти лет.

Засоряет многолетние травы.

**Белоус торчащий** – *Nardus stricta* L. Класс – однодольные, семейство – Злаковые – Graminea.

Многолетний плотнокустовой злак, образующий на лугах плотные дернинки в виде кочек. Стебли без узлов, голые, жесткие, высотой 15...30 см. Листья узкие, щетинковидные. Соцветие – односторонний колос. Размножается семенами.

Минимальная температура прорастания семян +4...5 °С, оптимальная +22...24 °С. Всходы появляются в апреле – мае. Цветет в июне.

Плодоносит в июле – августе. Семена обладают высокой всхожестью и способностью быстро прорасти в благоприятных условиях с глубины 1...2 см. Продуктивность одного растения – 300...500 семян. В почве сохраняют всхожесть до пяти лет.

Массовое произрастание белоуса может служить признаком кислых почв. Может выступать в качестве доминанта луговых сообществ.

### Луковичные

**Лук огородный** – *Allium oleraceum* L. Класс – однодольные, семейство – Лилейные – Liliaceae.

Корневая система мочковатая. Стебли прямые высотой до 40 см, облиственные, внизу утолщенные в виде луковиц. Головчатое соцветие – простой зонтик.

Минимальная температура прорастания семян +8...10 °С, оптимальная +20...21 °С. Всходы появляются в сентябре – октябре. Цветет с мая до конца июня. Размножается преимущественно луковицами, отчасти семенами. Одно растение образует около 90 семян и 15...20 луковиц. Семена прорастают с глубины до 1 см. В почве сохраняют всхожесть до двух лет.

Распространен повсеместно, засоряет посевы зерновых культур, особенно озимых, луга и пастбища.

### Ползучие

**Будра плющевидная** – *Glechoma hederacea* L. Класс – двудольные, семейство – Яснотковые (Губоцветные) – Lamiales (Labiatae).

Корни неглубоко расположенные, развиваются на стеблевых узлах. Стебель ползучий, длиной 20...70 см, с восходящими боковыми побегами. Листья супротивные, почковидные, на черешках, рассеянно-коротковолосистые. Цветки в пазушных кольцах по 2...3. Венчик сине-фиолетовый.

Минимальная температура прорастания семян +2...3 °С, оптимальная +16...20 °С. Всходы из орешков и побеги от корневых почек появляются в марте – мае, а также в августе – сентябре, летне-осенние перезимовывают. Цветет с апреля до конца лета. Плоды созревают с июня до осени. Одно растение дает в среднем 50 орешков, максимальная плодовитость – 200 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 2...3 см. В почве сохраняют всхожесть до пяти лет.

Засоряет овощные и пропашные культуры, многолетние травы.

**Лапчатка гусиная** – *Potentilla anserina* L. Класс – двудольные, семейство – Розоцветные – Rosaceae.

Корень веретеновидно-утолщенный, разветвленный. Главный стебель короче боковых, лежачий длиной 15...80 см, все стебли опушенные. На стеблевых узлах образуются придаточные корни, с помощью которых растение укореняется. Листья непарноперистые, сверху голые или рассеянно-волосистые, снизу шелковисто-опушенные. Лепестки желтые.

Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте – июне. Минимальная температура прорастания семян +5...6 °С, оптимальная +20...22 °С. Цветет в мае – августе. Плодоносит в июне – сентябре. Продуктивность одного растения – 200...400 семян (максимальная плодovitость – 300 тыс. семян). Прорастают с глубины не более 2...3 см. В почве сохраняют всхожесть 1...2 года.

Встречается в посевах яровых зерновых, пропашных культур, льна, в многолетних травах.

**Лютик ползучий** – *Ranunculus repens* L. Класс – двудольные, семейство – Лютиковые – Ranunculaceae.

Корень с укороченными подземными стеблями. Стебель лежачий, со стелющимися боковыми побегами, которые укореняются в узлах, длиной 20...60 см. Листья с тройчатораздельными пластинками, на длинных черешках.

Минимальная температура прорастания семян +1...3 °С, оптимальная +15...20 °С. Всходы из семян и побеги от почек на корневой шейке появляются с апреля – мая в течение всего лета. Цветет с мая по август. Плодоносит в июне – сентябре. Максимальная плодovitость одного растения – 350 семян, средняя – 200. Семянки прорастают с глубины не более 7...8 см. В почве сохраняют всхожесть 2...3 года.

Сильно засоряет посевы сельскохозяйственных культур на переувлажненной почве (зерновые, озимые и яровые, пропашные культуры, многолетние травы, долголетние пастбища).

## Клубневые

**Чистец болотный** – *Stachys palustris* L. Класс – двудольные, семейство – Яснотковые – Lamiaceae.

Корневая система в виде подземных побегов, несущих между узлами беловатые утолщения (клубни), на которых развиваются почки.

Стебель четырехгранный высотой 30...120 см. Листья супротивные, продолговато-ланцетные, по краю зубчатые, прижато-опушенные, нижние на коротких черешках, верхние листья сидячие, стеблеобъемлющие. Соцветие колосовидное, у основания с расставленными мутовками, выше – сближенными, по 6...10 цветков.

Минимальная температура прорастания +6...8 °С, оптимальная +22...24 °С. Всходы из орешков, а побеги от почек на утолщениях подземных побегов появляются в апреле – июне, летние всходы перезимовывают. Цветет в июне – сентябре. Максимальная плодовитость – 700 орешков, которые прорастают с глубины не более 5...7 см. Жизнеспособность семян в почве – 10...12 лет.

Засоряет посевы зерновых и пропашных культур, многолетние травы, встречается на паровых полях, огородах, залежах, вдоль дорог.

### Корневищные

**Хвощ полевой** – *Equisetum arvense* L. Класс – хвощевые, семейство – Хвощевые – Equisetaceae.

Корневище цельное, от темно-коричневого до черного, тусклое, гладкое, слабо опушенное коричневыми волосками, иногда несущее клубни; проникает в почву на глубину до 1 м и глубже. Основная масса корневищ на глубине 30...60 см. Стебель прямой, членистый; бесплодный – зеленый, жесткий, ребристый, с цилиндрическими влажлищами, ветвистый; спороносный – светло-бурый или красноватый, со спороносным колоском. Листья мутовчатые, у спороносных стеблей недоразвитые, в виде сросшихся в трубочку чешуй, у бесплодных – в виде нескольких пустотелых зеленых хрупких члеников.

Размножается спорами и вегетативно от корневищ. Всходы из спор и побеги от подземных почек появляются с наступлением устойчивой теплой погоды. Минимальная температура прорастания +1...2 °С, оптимальная +15...20 °С. Споры созревают в марте – мае, после чего плодоносящие стебли отмирают, а бесплодные появляются до теплой осени. Отрезки корневищ длиной не менее 1 см и отдельные клубни способны к вегетативному возобновлению. Молодые побеги отрастают с глубины не более 50 см.

Растет на влажных лугах с глинистой или песчаной почвой, на полях и огородах, пастбищах, откосах оросительных каналов и водоемов. Злостный сорняк всех полевых культур.

**Пырей ползучий** – *Agropyron repens* (L.) Pal. Beauv. Класс – однодольные, семейство – Мятликовые (Злаки) – Poaceae (Gramineae).

Корневая система из подземных стеблей (корневищ), проникающих в почву на третий год жизни до 250 см и глубже (основная масса находится на глубине около 20 см). Стебель прямой, гладкий, высотой 60...120 см. Пластинки листьев линейно-ланцетные. Соцветие – прямой узкий колос с жесткореснитчатой остью на нижней цветковой чешуе.

Минимальная температура прорастания зерновок +2...4 °С, оптимальная +20...30, максимальная +42...44 °С. Всходы из зерновок и побеги от подземных почек появляются в марте – мае. Цветет в июне – августе, плодоносит в июле – сентябре. Каждый колос дает около 50 семян, а одно растение с многочисленными побегами может давать до 20 тыс. семян. В почве семена сохраняют всхожесть до 12 лет. Семена прорастают в почве с глубины не более 7...10 см. Отрезки корневищ длиной 5...15 см приживаются на глубине не более 20...25 см.

Часто встречается на зерновых и пропашных культурах, в садах и на виноградниках.

**Мята полевая** – *Mentha arvensis* L. Класс – двудольные, семейство – Яснотковые – Lamiaceae.

Ароматное растение с подземными и надземными побегами. Корневая система в виде изогнутых подземных стеблей (корневищ) с множеством спящих почек. Стебель прямой или восходящий, высотой 15...60 см, опушенный, матового зеленого цвета. Листья яйцевидные или продолговато-эллиптические, пильчатые, опушенные, на черешках. Цветки в кольцах на верхушках стеблей лиловые или розово-лиловые.

Минимальная температура прорастания семян и побегов +3...4 °С, оптимальная +20...24 °С. Всходы из орешков и побеги от подземных почек появляются в марте – мае, а на увлажненных местах и летом. Цветет в июне – сентябре. В среднем продуктивность одного растения – 150...200 семян, максимальная плодovitость – 15 тыс. орешков, которые образуют всходы с глубины не более 3...4 см. Жизнеспособность семян в почве – до семи лет.

Распространена повсеместно, предпочитает увлажненные, рыхлые, плодородные почвы. Засоряет многие культуры, особенно обильно пропашные и овощные.

**Тысячелистник обыкновенный** – *Achillea millefolium* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корневая система состоит из многочисленных корней и корневищ. Стебель прямой, ветвистый, опушенный, высотой 40...120 см. Листья дважды-, триждыперистые, опушенные. Листорасположение очередное. Соцветие – мелкие корзинки 4...10 мм в диаметре в многочисленных неравновысоких сложных щитках. Цветки краевые язычковые, белые, изредка розоватые, центральные – трубчатые, грязноватобелые; корзинки в плотном щитке.

Всходы из семян, побеги от корневищных почек появляются рано весной. Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +16...18 °С. Цветет в июне – октябре. Плодоносит начиная с августа и до глубокой осени, часто в это же время отмечается второе цветение. Максимальная плодовитость – 27 тыс. семян, которые могут прорасти с глубины не более 3...4 см. Жизнеспособность семян в почве – до четырех лет.

Распространен повсеместно и является типичным растением лугов, садов, огородов, пастбищ.

**Мать-и-мачеха обыкновенная** – *Tussilago farfara* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корневая система в виде ломких, покрытых чешуйками корневищ, проникающих в почву до 1 м. Стебель прямостоячий 5...25 см высотой, шерстисто опушенный, более или менее густо покрыт яйцевидно-продолговатыми листовыми чешуями. Листья на укороченных вегетативных побегах, прикорневые, округло-сердцевидные, зубчатые. Пластинки листьев сверху гладкие, снизу бело-войлочные. Цветки желтые, обоеполые, но бесплодные.

Всходы из семян и побеги от корневищных почек появляются рано весной. Минимальная температура прорастания семян +1...2 °С, оптимальная +5...12 °С. Цветет до появления листьев в марте – апреле. Плодоносит в апреле – мае. Плодовитость одного растения – 200...500, максимальная – 19 тыс. семян, которые всходят с глубины не более 2 см. Жизнеспособность семян – 2...3 года.

Растет в садах и огородах, поселяется иногда почти на бесплодных, обнаженных, каменистых почвах. Наиболее обременительным и злостным сорняком является в посевах овощных культур.

**Сныть обыкновенная** – *Aegopodium podagraria* L. Класс – двудольные, семейство – Сельдерейные (Зонтичные) – Apiacea (Umbelliferae).

Корневая система в виде многочисленных ломких подземных стеблей, несущих множество (до 600) вегетативных почек. Стебель

50...100 см высотой, полый, голый или коротко-ветвисто опушенный, наверху немного ветвистый. Нижние листья длинночерешковые, широкотреугольные, снизу и по остям листа густо и коротко опушенные, сверху голые, иногда по жилкам шероховатые. Листья дважды тройчатые, листочки продолговато-яйцевидные, неравномерно-остропильчатые, заостренные, на коротких черешочках, боковые листочки неравнобокие. Верхние листья более мелкие, с короткими, расширенными во влагалище черешками, большей частью тройчатые. Цветки в зонтиках, с белыми лепестками.

Минимальная температура прорастания семян  $+2...4^{\circ}\text{C}$ , оптимальная  $+5...12^{\circ}\text{C}$ . Всходы из семян и побеги от подземных почек появляются в апреле – мае. Цветет в мае – июне. Плодоносит в июле – августе. Максимальная плодовитость одного растения – до 5 тыс. семян, которые образуют всходы в почве с глубины не более 6...7 см. Жизнеспособность семян в почве – до двух лет.

Произрастает на замусоренных местах, вдоль дорог, а также в садах, огородах, среди плодовых кустарников.

### Корнеотпрысковые

**Сурепка обыкновенная** – *Barbarea vulgaris* R. Вр. Класс – двудольные, семейство – Крестоцветные (Капустные) – Cruciferae (Brassicaceae).

Растение высотой 30...80 см, обычно голое. Стебель прямой, ветвистый, лоснящийся, нередко фиолетовый. Нижние листья черешковые, перисто-рассеченные, лировидные; их средняя доля овальная, по краю волнисто-выемчатая и крупнее боковых долей. Верхние листья сидячие, стеблеобъемлющие, овальные, по краю неравнозубчатые. Чашелистики прижатые, реже слегка отстоящие, вдвое короче лепестков. Цветки ярко-желтые в рыхлых кистях.

Минимальная температура прорастания семян  $+6...8^{\circ}\text{C}$ , оптимальная  $+18...24^{\circ}\text{C}$ , максимальная  $+39...40^{\circ}\text{C}$ . Всходы из семян, а побеги от почек на подземных органах появляются в апреле – мае, а также осенью. Цветет в мае – июне, плодоносит в июле – августе. Плодовитость одного растения – до 10 тыс. семян. Семена сохраняют жизнеспособность в почве не менее четырех лет и прорастают с глубины 0,5...4 см.

Засоряет посевы многолетних трав и озимых зерновых, огороды, сады, более редко посевы яровых зерновых и пропашных культур.

**Молочай Вальдштейна** – *Euphorbia waldsteinii* (Sojak) Czer. Класс – двудольные, семейство – Молочайные – Euphorbiaceae.

Многолетнее голое, сизоватое растение. Все части растения содержат млечный сок. Корневая система хорошо развита. Она состоит из главного деревянистого корня, который может проникать в почву на глубину 4 м и более. На глубине от 5 до 25 см он ветвится. Корневые отпрыски могут развиваться по всей корневой системе. Стебель прямой, ветвистый, голый, сизовато-зеленый, высотой 30...100 см. Листья сближенные, продолговато-линейные, цельнокрайнозаостренные. Цветки в зонтиках.

Минимальная температура прорастания семян +3...4 °С, оптимальная +18...20 °С. Всходы из семян, а побеги от подземных почек появляются с мая по август. Летние всходы иногда перезимовывают. Цветет в мае – июле. Плодоносит в июне – августе. Плодовитость – 300...500 семян. Свежесозревшие семена всхожие, прорастают с глубины не более 10...12 см. Семена сохраняют жизнеспособность в почве не менее трех лет.

Засоряет любые культуры, особенно посеы зерновых (озимая и яровая пшеница, озимая рожь, овес).

**Вьюнок полевой** – *Convolvulus arvensis* L. Класс – двудольные, семейство – Вьюнковые – Convolvulaceae.

Корневая система в виде мощно развитых разветвленных вертикальных и горизонтальных подземных органов углубляется в почву до 4...6 м. Стебель вьющийся, голый, длиной 30...200 см. Листья очередные, продолговато-яйцевидные, у основания стреловидные. Цветки одиночные, белые или розовые.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, оптимальная +18...24 °С. Всходы из семян и побеги от корневых почек появляются с марта до осени. Цветет с первого года жизни в июле – сентябре, во второй год – с мая до осени. Плодоносит с июля по октябрь. На одном растении образуется до 600 семян, максимальная плодовитость – 10 тыс. семян. Семена хорошо прорастают в поверхностном слое почвы, с глубины не более 10...15 см и сохраняют всхожесть 3...4 года. Жизнеспособность растения – 50 лет. Максимальная глубина вегетативного возобновления – 40 см.

Один из главных сорных растений всех полевых культур. Наиболее часто встречается на посевах зерновых и кормовых культур, овощных, сахарной свеклы и картофеля.

**Льнянка обыкновенная** – *Linaria vulgaris* Mill. Класс – двудольные, семейство – Норичниковые – Scrophulariaceae.

Корневая система в виде утолщенного главного корня и боковых органов с вегетативными почками. Главный корень проникает в почву на 80...100 см. Стебель прямой, в нижней части голый, в верхней опушенный, высотой 30...100 см. Листья линейно-ланцетные, сидячие, голые. Цветки в кистях. Венчик желтый, с красновато-оранжевой выпуклой частью на нижней губе.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +22...26 °С. Всходы из семян и побеги от подземных почек появляются в апреле – мае. Цветет с первого года жизни в июне – сентябре. Плодоносит в августе – октябре. Средняя плодовитость одного растения – 8 тыс., максимальная – 30 тыс. семян. Семена прорастают с глубины не более 3...4 см и сохраняют жизнеспособность в почве более 2...3 лет.

Растет на полях и пастбищах, у дорог. Чаще произрастает в многолетних травах, проникая вглубь посевов.

**Бодяк полевой** – *Cirsium arvense* (L.) Scop. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Вертикальные и горизонтальные корни несут вегетативные почки, способные прорасти с глубины 60...170 см. На второй и третий год жизни корни могут достигать соответственно 4,8 и 7,2 м. Стебель прямой, буровато-фиолетовый, высотой 40...160 см. Листья очередные. Цветки розово-пурпуровые, соцветие – корзинка.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, максимальная +38...40 °С. Всходы из семян и побеги от корневых почек появляются с апреля. Цветет с первого года жизни с конца июня по август. На одном растении образуется в среднем 4 тыс., максимальная плодовитость – 40 тыс. семян. Семянки созревают в июле – августе, прорастают с глубины не более 4...5 см. В почве они сохраняют всхожесть 3...4 года.

Широко распространенный и трудноискоренимый сорняк. Засоряет зерновые, многолетние травы, пропашные, овощные, огороды, сады.

**Осот полевой** – *Sonchus arvensis* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корни длинные, хорошо развитые (с придаточными почками). Корневая система осота полевого отличается поверхностным расположением. Главный стержневой корень не опускается в землю глубже 50 см. От него отходят длинные горизонтальные корни, достигающие

длины одного метра и более, залегающие не глубже 6...12 см. Размножение осота в посевах идет почти исключительно за счет образования корневых отпрысков. Стебель прямой, в верхней части железисто-волосистый или голый, высотой 50...120 см. Листья ланцетно-перистые с треугольными лопастями, снабженные при основании округлыми ушками. Верхние листья цельные. Цветки желтые, язычковые, в корзинках.

Минимальная температура прорастания семян  $+6...8^{\circ}\text{C}$ , оптимальная  $+25...29^{\circ}\text{C}$ . Всходы из семян и побеги от корневых почек появляются в апреле – мае и даже летом. Цветет с первого года жизни с июня по сентябрь. Плодоносит в июле – октябре. На одном растении образуется в среднем 6 тыс. семян, максимальная плодовитость – 30 тыс. семян, которые прорастают с глубины не более 8...12 см и сохраняют жизнеспособность до пяти лет.

Засоряет все типы посевов, также встречается на парах, в садах и огородах. Наиболее часто встречается на посевах зерновых колосовых, кормовых культур, сахарной свеклы и картофеля.

**Осот огородный** – *Sonchus oleraceus* L. Класс – двудольные, семейство – Астровые – Asteraceae.

Корень стержневой. Стебель прямой, полый, неопушенный, высотой 30...120 см. Листья очередные, перисто- или лировидно-рассеченные, острозубчатые, голые, нижние на черешках, верхние сидячие. Цветки желтые, язычковые, в корзинках.

Минимальная температура прорастания семян  $+6...8^{\circ}\text{C}$ , оптимальная  $+20...25^{\circ}\text{C}$ . Всходы из семян и побеги от корневых почек появляются в апреле – мае. Цветет с июня до глубокой осени. На одном растении образуется в среднем 5 тыс. семян, максимальная плодовитость – 20 тыс. Семена легко и дружно прорастают во влажной и прогреваемой до  $+20^{\circ}\text{C}$  почве как весной, так и осенью, лучше в слое 0,5...1 см. Жизнеспособность семян сохраняется до восьми лет.

Трудноискоренимый сорняк огородов, многолетних трав первых лет пользования и посевов пропашных и овощных культур.

**Щавелёк малый** – *Rumex acetosella* L. Класс – двудольные, семейство – Гречишные – Polygonaceae.

Корневище ползучее. Стебли многочисленные, прямостоячие, ветвистые, высотой 10...80 см. Нижние листья черешковые, копьевидные с ланцетной или яйцевидно-ланцетной верхней долей и двумя более мелкими лопастями. Верхние листья почти сидячие, ланцетные или линейно-ланцетные. Двудомное растение. Лепестки мужских цветков

красновато-желтые, красные или пурпурные, редко бледно-зеленые; лепестки женских цветков от чисто-красных до темно-красных или пурпурных. Цветки в негустых соцветиях.

Минимальная температура прорастания семян +4...6 °С, оптимальная +20...22 °С. Всходы появляются в марте – мае. Цветет в мае – августе. Максимальная плодовитость – 10 тыс. семян с одного растения, в среднем – 4 тыс. Семена прорастают с глубины не более 8...10 см. Жизнеспособность в почве – 5...10 лет.

Засоряет паровые поля, многолетние травы, овощные культуры, часто растет на окраинах полей.

**Горошек мышинный** – *Vicia cracca* L. Класс – двудольные, семейство – Бобовые – Fabaceae.

Корневая система из глубокоукореняющихся разветвлений. Стебель нежный, граненый, голый или мягковолосистый, с лазящими, цепляющимися усиками, высотой до 150 см. Венчик лиловый или фиолетовый, очень редко белый.

Минимальная температура прорастания семян +2...4 °С, оптимальная +11...15, максимальная +30...32 °С. Всходы из семян и побеги появляются в апреле – мае. Цветет в мае – июле. Плодоносит с августа до поздней осени. Средняя плодовитость одного растения – 600, максимальная – 5 тыс. семян, которые прорастают с глубины 12...14 см. Жизнеспособность семян в почве – до 20 лет.

Засоряет зерновые, пропашные культуры, лен.

### 3.3. Паразитные сорные растения

#### Паразиты

**Повилика клеверная** – *Cuscuta trifolii*. Класс – двудольные, семейство – Повиликовые – Cuscutaceae.

Карантинное стеблевое паразитное растение без листьев и корней. Стебли очень тонкие, ветвистые, вьющиеся, лиловато-красные. Цветки мелкие, по 8...12 шт. собраны в плотноватые шаровидные клубочки. Чашечка мясистая, колокольчатая. Венчик розовый, реже беловатый.

Цветет с июня по август. На одном растении образуется до 2500 семян. Осыпавшиеся семена прорастают не все, даже в благоприятных условиях. Зрелые семена имеют растянутый период прорастания и могут находиться в состоянии покоя до пяти лет. Лучше всего семена прорастают при температуре +18 °С в поверхностном слое влажной поч-

вы. С глубины свыше 4 см всходы не дают. Размножается семенами и вегетативно обрывками стеблей.

Опасный сорняк клевера и люцерны, поражает также некоторые другие виды растений.

**Повилика льняная** – *Cuscuta epilinum* Weihe. Класс – двудольные, семейство – Повиликовые – Cuscutaceae.

Карантинное растение без листьев и корней. Стебель толщиной 0,8...1 мм, неветвистый, желтовато-зеленый с восковым отсветом. Цветки по 5...15 шт. в плотных клубочках. Чашечка полушаровидная, чуть короче венчика. Венчик желтовато-белый, широкоугольные доли наклонены внутрь.

Оптимальная температура прорастания семян +20...23 °С, оно начинается на 3...4-й день. Цветет в июне – августе, плодоносит в июле – августе. На одном растении образуется до 4 тыс. семян. Практически все семена попадают при уборке в семена засоряемой культуры. Прорастают дружно и во влажной почве, при температуре +20...30 °С всхожесть достигает 99,5 %. Всхожесть семян сохраняется до 5...6 лет, в почве – не более восьми месяцев. Всходы могут жить без питающего растения до 20 дней, достигая длины 8 см.

Специализированный сорняк льна-долгунца. Засоряет также посе- вы конопли, свеклы, клевера, гороха, томатов, рыжика.

**Повилика полевая** – *Cuscuta campestris* Yunc. (*Cuscuta arvensis* Beug.). Класс – двудольные, семейство – Повиликовые – Cuscutaceae.

Повилика лишена нормальных корней и листьев. Стебли обвивают- ся вокруг растений-хозяев и прикрепляются к ним гаусториями. Стеб- ли нитевидные, желтые или розовато-желтые, до 0,8 мм в диаметре, ветвистые. Цветки белые или зеленовато-белые, собраны по 3...8 в рыхлые соцветия.

Семена прорастают при относительно высоких температурах (от +13 до +14 °С только на девятые сутки, от +20 до +30 °С – на третьи). Цветет в июле – августе. Семена не теряют всхожесть, проходя через ки- шечный тракт животных, сохраняют жизнеспособность в течение десяти лет. В почве не теряют всхожесть в течение трех лет. Плодовитость – до 100 тыс. семян.

Паразитирует на сорных и культурных растениях (клевер, люцерна, вика, овес, ячмень, тимофеевка и др.), иногда переходит на дикие рас- тения.

**Заразиха подсолнечная** – *Orobanche cummana* Wallr. Класс – дву- дольные, семейство – Заразиховые – Orobanchaceae.

Корневое паразитное растение, безлистное, высотой до 30 см. Стебель прямой, неветвистый, мясистый, при основании луковицеобразно утолщенный, буровато-мучнистый. Вместо листьев имеет лишенные хлорофилла широколанцетные и спирально расположенные бурые чешуи. Цветки одиночные, находящиеся в углах заостренных яйцевидных прицветников. Венчик согнут вперед, трубчатый, двугубый, в отгибе голубой, при основании беловатый, снаружи голый.

Цветет в июне – июле. Плодовитость одного растения может достигать 100 тыс. семян, в среднем – 2 тыс. Заражение посевов культур происходит главным образом через почву, в которой семена заразики сохраняют всхожесть до 8...12 лет.

Поселяется на растении-хозяине, произрастающем в различных условиях. Самый злостный сорняк подсолнечника.

### Полупаразиты

**Погремок большой** – *Rhisanthus major* L. Класс – двудольные, семейство – Норичниковые – Scrophulariaceae.

На боковых корнях имеются сосочкообразные выросты (гаустории), которыми присасывается к корням ближайшего растения-хозяина. Стебель слабоволосистый, часто с буро-фиолетовыми черточками, в верхней части иногда ветвящийся, высотой 15...40 см. Листья яйцевидно-ланцетные, городчато-зубчатые, супротивные. Венчик желтый, с изогнутой трубкой. Зубцы верхней губы венчика фиолетовые.

Цветет в мае – июле. Плодоносит в июле – августе. Одно растение дает от 350 до 700 семян. Свежесобранные семена плохо всходят, сохраняют всхожесть до 2...3 лет. Всходы через полтора месяца погибают, если не найдут растения-хозяина.

Засоряет посевы различных культур, но прежде всего озимые зерновые, многолетние травы и пастбища.

**Зубчатка обыкновенная** – *Odontites vulgaris* Moench. Класс – двудольные, семейство – Норичниковые – Scrophulariaceae.

Корень стержневой, разветвленный. Стебель прямой, ветвистый, высотой 15...40 см. Листья ланцетные, сидячие, на верхушке заостренные, опушенные. Цветки в густых односторонних кистях. Венчик красноватый.

Минимальная температура прорастания семян +6...8 °С, оптимальная +20...22 °С. Всходы появляются из семян в почве с глубины не более 2...3 см в апреле – июне. Цветет в июле – сентябре. Плодоносит

в августе – октябре. Максимальная плодовитость – 11 тыс. семян, которые в свежесозревшем состоянии не прорастают.

Растет на полях и суходольных пастбищах, у дорог, в обилии на черноземных и солонцеватых почвах.

#### **4. ИЗУЧЕНИЕ СЕМЯН И ПЛОДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Цель занятия:** изучить основные виды семян и плодов сорных растений, научиться распознавать их по внешним признакам.

**Материалы и оборудование:** коллекции семян и плодов сорных растений, табличный материал, методические указания.

**Порядок выполнения задания:** 1) изучить основные признаки семян и плодов сорных растений; 2) изучить коллекцию семян и плодов основных видов сорных растений, произрастающих на территории Беларуси.

##### **4.1. Характеристика семян и плодов**

**Семена** – органы размножения растений, образующиеся после оплодотворения семязачатка. Покровы семязачатка преобразуются в семенные оболочки, зародышевый мешок – в ядро семени, представляющее собой зачаток растения и состоящее из первичных корешка, стебелька и почечки.

**Плоды** образуются из завязей, которые содержат одну, две или много семязачатков.

В результате преобразования завязи, после оплодотворения семязачатка, из стенок завязи образуется раскрывающийся или нераскрывающийся околоплодник (перикарп). Околоплодник, как правило, состоит из трех плодовых оболочек – внешней, внутренней и средней. Он может быть или деревянистым, твердым, как у орешка (семянки), или сочным (ягода). Таким образом, плод состоит из околоплодника и заключенных в нем семян (одного или нескольких).

Семена сорных растений в большинстве случаев остаются в околоплоднике различного строения, поэтому правильнее их называть плодами: плод-зерновка, плод-орешек, плод-семянка или зерновка, орешек, семянка.

Ниже приведена характеристика плодов, в зависимости от характера происхождения и строения.

**Зерновка.** Околоплодник тонкий, кожистый, сросшийся с семенными оболочками, которые в свою очередь срстаются с зародышем и эндоспермом семени.

Зерновка характерна для мятликовых. В случае, если зерновка заключена в цветковые чешуи (пленки), она называется пленчатой. Зерновка у одних видов легко освобождается от чешуек, у других очень трудно или даже склеивается пектиновыми и другими веществами.

**Боб.** Околоплодник деревянистый или кожистый, образуется одним плодолистиком, одногнездный, одно-, двух- или многосемянный. Боб вскрывается продольно по брюшному и спинному шву, реже не вскрывается и плотно охватывает семена. Семена прикрепляются к брюшному шву. При созревании и высыхании бобов у некоторых видов створки с силой растрескиваются, скручиваются, а семена разбрасываются на некоторое расстояние.

Невскрывающиеся по швам бобы распадаются на поперечные членики. В этом случае бобы называются членистыми и четковидными. Бобы характерны для семейства бобовых.

**Стручок (стручочек).** Околоплодник деревянистый, образуется двумя плодолистиками с ложной перегородкой между ними; к этой перегородке с обеих сторон на семяносцах прикрепляются семена. Стручки и стручочки вскрываются створками, отстающими от перегородок. Стручки, имеющие перехваты, обычно по створкам не вскрываются, а разламываются по ним на отдельные, чаще односемянные членики.

Стручки чаще имеют несколько семян, длина стручков превышает ширину в четыре раза и более. Стручочки содержат 1...2 семени, длина стручочков превышает ширину менее чем в четыре раза. Стручок и стручочек характерны для семейства капустных.

**Орешек.** Околоплодник деревянистый, плотный или скорлупообразный, одиночный или дробный, в последнем случае распадается при созревании на отдельные орешки. В орешках семя не срстается с околоплодником, редко слабо срстается. Орешки обычно односемянные, семена освобождаются большей частью механически. Орешки характерны для семейства капустных, маревых, лютиковых, бурачниковых, губоцветных, мареновых, крапивных.

**Семянка.** Околоплодник полудеревянистый, плотный или кожистый, обычно содержит одно семя, более или менее свободно лежащее или срстающееся с околоплодником. При созревании семянка обычно не вскрывается и падает вместе с семенем.

Семянки характерны для семейства сложноцветных, лютиковых, зонтичных, гераниевых и др.

**Коробочка.** Околоплодник деревянистый, плотный, образуется несколькими плодолистиками. Коробочки одно- или многогнездные, обычно многосемянные. Семена с околоплодником не срстаются, к созреванию часто отрываются от своих семяносецев. Коробочки вскрываются по трещинам, швам, перегородкам, створкам; иногда семена высыпаются через крышечки, дырочки.

Коробочка встречается в растениях семейств гвоздичных, маковых, лилейных и др.

**Соплодие (клубочек)** образуется в результате срастания нескольких сближенных плодиков. Соплодия обычно деревянистые, содержат от 1...2 до 5...7 односемянных плодиков. Соплодия встречаются в растениях семейств маревых, лютиковых.

**Мешочек** образуется кроющимися чешуйками и плотно охватывает плод-орешек, с которым, однако, не срстается. Мешочек характерен для некоторых осоковых.

Кроме указанных основных типов плодов среди семян сорных растений встречаются ложные, у которых плоды срстаются с частями околоцветника, как у ворсянковых, где имеется семянка и покрывальце. В этом случае плоды опадают вместе с кроющимися листочками.

Некоторые плоды развиваются парами, образуя так называемые двусемянки или дробные семянки.

## 4.2. Морфологические признаки семян

Для видового определения семян и плодов используются внешние морфологические признаки. В отдельных случаях даются также признаки анатомические, вкусовые и ароматические. Одни морфологические признаки (очертание, поверхность, форма, окраска) как элементы определения характерны для всех семян и плодов, другие – специфические, только для некоторых видов семян, например для мятликовых – наличие и характер остей, строение и размер стерженька, характер окончания и жилкование цветковых чешуек; для бобовых – размеры, форма и окраска семенного рубчика; для зонтичных – запах, строение долек, надпестичного диска.

Одни морфологические признаки устойчивы, например форма, очертание, поверхность; другие – легко изменяются или утрачиваются. Так, у семян мятликовых трав легко обламываются стерженек, ости или стирается опушение. Многие семена при неправильном хранении

приобретают более темную или бурую окраску, некоторые теряют блеск и становятся тусклыми.

Семена и плоды в пределах одного вида могут иметь отклонения от типичных и средних признаков. Это зависит от многих причин и в первую очередь от географических и погодных условий произрастания и состояния материнского растения.

При определении семян принимаются следующие основные морфологические признаки.

**У семян мятликовых:**

- основание – часть семени, в которой расположен зародыш;
- вершина – противоположная основанию часть семени, часто покрытая волосками, образующими хохолок;
- зародыш – располагается на спинке, состоит из первичного коreshка, стебелька и почечки, различается по строению, форме, положению и размеру;
- спинка – сторона, на которой расположен зародыш;
- брюшко – сторона, противоположная спинке, в большинстве случаев с бороздкой (у пленчатых зерновок закрыто внутренней цветковой чешуей);
- бороздка – у семян непросовидных пролегает вдоль, посередине брюшка (открытая у голозерных форм и закрытая у пленчатых);
- хохолок – образуется волосками на вершине зерновки, различается по длине и густоте;
- поверхность голой зерновки (без цветковых чешуй) – отмечается наличие и характер опушения и направление бороздчатости (продольная или поперечная);
- колосковые чешуи – заключают в себе один или несколько цветков, в отдельных случаях колоски не распадаются и представляют собой одно сорное семя, состоящее из двух и более зерновок. Колосковых чешуй в типичном случае бывает две – одна нижняя (внешняя) и вторая верхняя (внутренняя). У некоторых видов мятликовых колосковых чешуй бывает более двух (просо, душистый колосок), у других – только одна (плевел), у третьих они могут отсутствовать (белоус);
- цветковые чешуи – заключают в себе по одному цветку, из которых развивается зерновка. Цветковых чешуй бывает обычно также две: одна нижняя (внешняя) более грубая, охватывающая зерновку со стороны спинки, вторая – верхняя (внутренняя), располагающаяся со стороны брюшка, более нежная и обычно ладьевидно-вогнутая. Цветковые чешуи чаще срastaются с зерновкой. Если зерновка не срastaется с чешуями и легко выпадает из них, ее называют голозерной;

- поверхность пленчатой зерновки – обычно покрыта жилками, из которых средняя более выражена и переходит в киль. Число жилок для каждого вида постоянно. Кроме жилок поверхность может быть покрыта шипиками, волосками или быть голой;

- реснички – края внешней и внутренней цветковых чешуй, могут быть покрыты более или менее грубыми, густо или редко расположенными зубчиками – ресничками;

- окончание внешней цветковой чешуи – может быть острым и переходить в остевидное заострение, в ость или тупо закругляться, иногда расщепляться, образуя стриги. По верхнему краю чешуйка может быть грубой или полупрозрачной, пигментированной, голой или покрытой ресничками;

- стриги – раздвоенное окончание внешней цветковой чешуи;

- ость и остевидное заострение – развиваются из средней жилки внешней цветковой чешуи. Могут отходить от вершины, от средней части спинки или от основания пленчатой зерновки, реже от колоска. Ость может быть прямой, изогнутой, коленчатой и штопорообразной, гладкой или зазубренной. Зерновки могут быть длинноостистыми (длина ости более длины зерновки), остистыми (длина ости более половины длины зерновки), короткоостистыми (длина ости более четверти длины зерновки). Если ость составляет менее четверти длины зерновки, она называется остевидным заострением. Необходимо учитывать, что ость может легко обламываться полностью или частично. Поэтому, чтобы установить данный признак, следует просматривать большое число семян;

- стерженек – остаток колоскового стержня или колосковой ости. Может быть коротким или длинным, толстым или тонким, округлым или плоским, голым или опушенным, прямым или изогнутым, прямо или косо усеченным;

- подковка, пяточка – различное строение основания пленчатой зерновки. Подковка – лункообразное, вогнутое основание, окаймленное ободком. Семена, имеющие подковку, при созревании легко осыпаются. Пяточка – слабовогнутое, выпуклое или плоское основание семени. Семена, имеющие пяточку, обычно не осыпаются. Подковка и пяточка часто густо или слабо опушены.

#### **У семян прочих семейств:**

- основание – часть семени или плода, заканчивающаяся семенным или плодовым рубчиком;

- вершина – противоположная часть основанию семени или плода; у широкоотвальных и плоских семян она называется спинкой;

- столбик – обычно его остатки находятся на вершине плодов;
  - носик – вытянутый вырост на вершине семян;
  - семенной рубчик – следы прикрепления семени к семяножке.
- Положение, размер, форма, окраска – характерные видовые признаки, особенно при определении семян бобовых;
- рубчиковый след – место прохождения сосудисто-волокнистого пучка, обычно располагается вдоль семенного рубчика;
  - семенной шов – удлиненный семенной рубчик. Образуется на семенах, развивающихся из обратных семяпочек;
  - плодовый рубчик – аналогичен семенному, является местом прикрепления плода к плодоножке и может быть вогнутым или выдаваться, часто окружен валиком или почти незаметен;
  - халаза – основание семяпочки, из которой развилось семя; у семян бобовых располагается с одной стороны семенного рубчика в виде одной или двух более интенсивно окрашенных бугорков. Халаза просматривается не у всех видов семян, так как легко затягивается тканями оболочек;
  - микропиле, или семявход – место прохода пыльцевой трубки. У семян, образовавшихся из прямых семяпочек, микропиле расположено на противоположной семенному рубчику стороне, у семян же, образовавшихся из изогнутых или обратных семяпочек, – вблизи рубчика. Семявход у большей части семян почти незаметен, так как он всегда располагается против корешка, ткань которого постепенно затягивает семявход;
  - плодовый выступ, или ножка (пяточка) – выдающаяся часть основания плода, служит для прикрепления плода к плодоножке;
  - корешок зародыша – при прямой семяпочке обращен в сторону, противоположную рубчику, при обратной – к семяшву. Положение корешка к семядолям является характерной особенностью;
  - кольцевой валик – может окружать основание (семенной или плодовый рубчик) или вершину (остаток столбика);
  - коронка – основание опавших частей цветка в виде валика, но с крупным зубчатым или городчато-волнистым краем;
  - кайма – тонкий узкий ободок по окружности семени. Кайма представляет собой развитую ткань внешних оболочек семени;
  - присеменники – особые мясистые и богатые маслом образования у основания или на вершине семян и плодов;

- прицепки – крупные или мелкие, прочные или слабобразвитые (мягкие) образования (выросты эпидермиса) на поверхности многих семян и плодов;
- летучки – характерны для сложноцветных, могут быть опадающими и неоппадающими. Летучки состоят из длинных мягких, гладких или зазубренных волосков. Они могут быть направлены скрученно вверх или расходиться широко в стороны, образуя зонтик;
- щетинки – обычно короткие жесткие выросты, могут покрывать всю поверхность семени или только часть ее;
- шипы – особые выросты на поверхности некоторых плодов, часто очень твердые и острые;
- крыловидные придатки (крылатки) – образуются в результате разрастания покровов или тканей семяпочки, способствуют разносу семян ветром;
- ребрышки – значительно выступающие крупные, грубые образования на поверхности семян и плодов; у плодов расположены обычно на местах срастания плодолистиков;
- складки – ясно различимые образования из покровов семян и плодов;
- морщинки – едва заметные (в отличие от складок) образования из покровов семян и плодов;
- бороздки (ложбинки) – пространство между ребрышками и складками;
- околоцветник, прицветники, прицветнички – листочки околоцветников, почти полностью охватывающие плод и срастающиеся с ним, опадают вместе с плодом;
- надпестичный диск – вершина двусемянков зонтичных, обычно заканчивающаяся остатком столбика в виде той или иной формы выступа;
- спайка – у двусемянков зонтичных с брюшной стороны в виде узкой щелевидной бороздки или более широкого прямого валика;
- консистенция ядра (для всех видов семян) – в основном связана с химическим составом семян. Стекловидность зависит от повышенного содержания белка и отчасти от наличия жира, мучнистость – от преобладания крахмала в семени, а также может зависеть от рыхлого строения эндосперма, т. е. от его физического состояния;
- запах – многие семена и плоды выделяют ароматические вещества (эфирные масла, смолы и т. д.), которые для них являются специфическими и характерными. Старые семена чаще теряют запахи и при

плохом хранении приобретают дурные запахи – затхлости, плесневые, спиртовые и др.

#### **4.2.1. Очертание и форма**

Очертание и форма семян – сопряженные признаки. Они наиболее устойчивы и характерны.

Очертание определяется двумя измерениями (длина и ширина) с широкой стороны семени, которые характеризуют положение семени в проекции на плоскости; в других случаях необходимо делать оговорку, например: очертание со стороны спинки, брюшка или боковой стороны.

Форма определяется тремя измерениями: длина, ширина и толщина. В отдельных случаях положение семени на плоскости вызывает различное представление о форме. Так, например, семя подмаренника цепкого со стороны спинки или брюшка представляется почти шаровидным, а с боковой стороны – почковидным. В таких случаях проводится двойное описание формы.

Длиной в ботаническом определении считается расстояние от основания семени, т. е. от семенного рубчика до противоположной стороны – вершины или спинки; шириной – расстояние между боковыми сторонами, т. е. ширина будет перпендикулярна длине. В отдельных случаях ширина может быть больше длины семени. В обычном понятии длина – наибольший размер, ширина – средний, толщина – наименьший.

#### **4.2.2. Поверхность семян**

Поверхность семян, или внешняя структура (архитектоника) семенных и плодовых оболочек, чрезвычайно разнообразна. Часто основные структурные признаки поверхности (бугорчатая, ребристая и др.), являющиеся устойчивыми, дополняются опушением, блеском, матовостью, восковым налетом, т. е. признаками, которые легко стираются. Например, ребристая поверхность может быть голой или опушенной, блестящей или матовой.

Поверхность семян может складываться из нескольких элементов. Так, поверхность соплодия дурнишника обыкновенного характеризуется: крупностью ячеек; коротким опушением в пределах ячеек; крючковатыми длинными прищепками; слабым блеском ячеистоопушенной поверхности.

Ниже приводятся основные виды поверхности семян.

- **Бесструктурная поверхность.** Блестящая – обусловлена поверхностным строением оболочек и степенью зрелости семян. Гладкая поверхность блестит вследствие отражения световых лучей. Блестящая поверхность может быть и негладкой. В этом случае блеск создается плоскостями или гранями поверхности. Блеск является также показателем свежести семян. При длительном хранении семян с повышенной влажностью теряется блеск и поверхность семян становится тусклой.

- **Матовая (тусклая) поверхность** обусловлена не отражением, а поглощением лучей и производит впечатление шероховатой, голая лишена каких-либо выростов. Опушенная поверхность в противоположность голой отличается развитием клеток покрова (семенных и плодовых оболочек) с образованием волосков разной длины и густоты. В зависимости от строения волосков опушение может быть мягким или жестким, по всей поверхности или на отдельных участках, легко стираться или быть устойчивым. Длинные, густые волоски образуют войлочный покров.

- **Тонкоструктурная поверхность.** Гладкая – лишена каких-либо неровностей. Шероховатая образуется за счет густо расположенных и слабо заметных шипиков, бороздок и выступов, сливающихся в общую структурную поверхность. Точечная – более или менее гладкая поверхность, покрытая ясно заметными точечно-бугорчатыми или точечно-сдавленными образованиями, густо или редко расположенными. Пунктирная поверхность имеет ясно заметные пунктирные линии, часто идущие от основания к вершине семени. Зернистая характеризуется очень небольшими блестящими точками, сливающимися в общую точечно-блестящую поверхность.

- **Грубоструктурная поверхность.** Ямчатая – мелкоямчатая, крупноямчатая, округлоямчатая, многогранноямчатая и т. д. Поверхность покрыта углублениями или ячейками различной формы и размеров. Ячейки могут располагаться в определенном порядке или беспорядке сплошь или разреженно. Сетчатая поверхность представляет собой ясно сетчатый рисунок, имеющий определенное направление или располагающийся в беспорядке.

- **Морщинистая** – грубо-, слабо-, продольно-, поперечно-, радиально-, волнисто-, дугообразно-, сетчатоморщинистая, бороздчатая, чешуйчатая. Образуется складками кожицы или других покровов, например околоцветников, и может быть выражена различно. Морщинки могут быть ровными, волнистыми или бугорчатыми.

- Бороздчатая поверхность представляет собой удлиненные углубления на гладкой поверхности, чешуйчатая образуется в результате развития плоских и широких складок.

- Ребристая – продольно-, поперечно-, неопределенно-, грубо- или тонкоребристая. Ребра могут быть узкие или широкие, резко выдающиеся или слабовыраженные, гладкие или покрытые зубчиками, плитками или ворсинками.

- Жилковатая поверхность характерна преимущественно для мятликовых. Жилкование может быть выражено весьма различно – от ясно выраженного до неясно выраженного, едва заметного.

- Бугорчатая (бородавчатая) – крупно-, мелко-, округло-, остробородавчатая, на отдельных участках или по всей поверхности семени. Поверхность с придатками представлена в виде выростов на плодовых или семенных оболочках, заканчивающихся крючками или твердыми острыми выступами (прицепки, шипы).

#### **4.2.3. Окраска семян**

Окраска – признак слабоустойчивый, так как пигментные вещества, определяющие окраску семян, легко изменяются в зависимости от их зрелости, условий уборки и хранения. Типичной считается окраска зрелых плодов и семян. Поэтому степень отклонения от естественной окраски зрелых семян может служить косвенным признаком качества семян. Например, бурые семена красного клевера, темно-коричневые семена чечевицы указывают на низкие посевные качества.

В пределах одного и того же вида и даже растения окраска может быть чрезвычайно разнообразной, например, семена клевера красного с одного куста и даже с одного соцветия могут иметь до десятка разных окрасок и оттенков. Особенно многообразны по окраске семена двудольных растений.

Окраска семян мятликовых в пределах одного рода и вида более однородна, чем окраска семян любого другого семейства. Незрелые зерновые имеют обычно зеленоватый оттенок. Семена старые значительно выцветают и принимают желтые тона.

Окраска может быть слабо или интенсивно выражена, она может быть однородной, двухцветной, пятнистой, крапчатой или мраморной.

#### 4.2.4. Размеры семян

Семена по крупности (по признаку длины) распределяются следующим образом. Очень крупные – свыше 8 мм по длине, крупные – 4...8, средние – 2...4, мелкие – 1...2, очень мелкие – до 1 мм по длине.

По ширине, толщине и диаметру семена распределяются следующим образом: 0,25...1,0; 1,0...2,0; 2,0...3,0; 3,0...4,0; более 4,0 (размеры в миллиметрах).

Размеры семян имеют большое значение при очистке и сортировке. Очистка и сортирование семян в основном проводятся на пробивных решетках с продольными отверстиями по признаку толщины. Толщина основной массы сорных семян составляет 0,25...2,0 мм.

Семена мелкие, толщиной менее 1 мм, из основных зерновых культур легко выделяются, так как они в значительной степени уходят в отход или отбрасываются воздушным потоком.

#### 4.2.5. Масса 1000 семян

Масса 1000 семян – физико-механический признак, имеющий большое значение при очистке семян воздушным потоком. Определение данного признака свидетельствует о том, что большая часть семян сорных растений (59,8 %) имеет массу 1000 семян не более 2 г. Они в значительной степени удаляются при очистке их на зерноочистительных машинах воздушным потоком. Масса 1000 семян определяется в следующих пределах: до 1 г, 2...4, 4...6, 6...8, 8...10, 10...15, 15...20 и более 20 г.

#### 4.2.6. Семенная продуктивность

Семенная продуктивность сорных растений в значительной степени определяет засоренность полей, урожая, почвы и посевного материала. По семенной продуктивности сорных растений выделяют восемь классов: 1-й – до 100, 100...250 штук на одно растение; 2-й – 250...500, 500...750; 3-й – 750...1000, 1000...2500; 4-й – 2500...5000, 5000...7500; 5-й – 7500...10000, 10000...25000; 6-й – 25000...50000, 50000...100000; 7-й – 100000...250000, 250000...500000; 8-й – 500000...750000 и более штук на одно растение.

Наибольшее число видов сорных растений имеет семенную продуктивность 750...2500 семян (22,6 %). Семенная продуктивность видов сорных растений с наибольшим числом семян 250...7500 состав-

ляет 63 %. Однако имеются виды растений, семенная продуктивность которых достигает 750 тыс. семян. Такой семенной продуктивностью не обладает ни одно культурное растение.

### 4.3. Зарисовка семян

При зарисовке семян должны быть отражены как общие признаки, так и детали, особенно те, которые являются определяющими при описании семян.

Для зарисовки устанавливается масштаб с таким расчетом, чтобы в нем не исчезали мелкие детали семени. При выборе масштаба рисунка, чтобы сохранить постоянное зрительное соотношение при сопоставлении семян между собой, необходимо пользоваться единой шкалой линейного измерения по длине (табл. 4.1).

Таблица 4.1. Масштабная шкала для зарисовки семян

Длина семян, мм	Категория по крупности	Увеличение	Размер рисунка по длине, см
До 0,5	Очень мелкие	0,5×30	1,5
0,5...1	Очень мелкие	1×20	2,0
1...2	Мелкие	2×20	4,0
2...4	Средние	3×15	4,5
4...8	Крупные	6×10	6,0
Более 8	Очень крупные	8×10	8,0

Зарисовку семян рекомендуется делать простым карандашом или чертежным пером тушью на плотной бумаге с указанием масштаба.

Зарисовки по своему характеру могут быть: контурные – с нанесением только очертаний и основных деталей; пространственные – с нанесением только теней на рисунок, чтобы придать пространственное представление; пространственные рисунки, в свою очередь, могут быть: штриховые, пунктирно-точечные, точечные.

Штриховые рисунки выполняются быстро, но они грубые; пунктирно-точечные дают более тонкий рисунок; точечные – наиболее тонкий, теневой рисунок, но выполнение его требует много времени и внимания.

В табл. 4.2 представлены показатели, характеризующие семена основных сорных растений, засоряющих посевы в Республике Беларусь.







## 5. ПЛАНИРОВАНИЕ МЕР БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Для организации планомерной и систематической борьбы с сорняками, помимо знаний их биологических особенностей, необходимо знать характер засоренности каждого поля. Он определяется в результате обследования полей на засоренность посевов вегетирующими сорными растениями. Результаты учета используются для разработки мероприятий по уничтожению сорняков и для контроля эффективности их применения.

В настоящее время в земледельческой практике используются глазомерный, количественный и количественно-весовой методы учета засоренности посевов.

**Глазомерный метод.** В основу метода положена оценка наличия численности сорняков в сравнении с густотой стеблестоя обследуемой культуры.

Передвигаясь по диагонали поля, равномерно (через определенные промежутки) делают остановки и визуальнo в радиусе 2 м определяют, какими сорняками засорено поле. Количество остановок зависит от площади поля: до 10 га – не менее 9, от 10 до 50 – 15, от 50 до 100 – 20 и более 100 – 25 остановок. Осматривая посеы, определяют видовой состав сорняков, степень засоренности по четырехбалльной шкале и записывают в ведомость:

1 балл – засоренность слабая. Сорные растения встречаются единично и составляют до 5 % стеблестоя культурных растений;

2 балла – засоренность средняя. Количество сорных растений не более 25 % от количества культурных (или площади обследуемого участка);

3 балла – засоренность сильная. Сорняки занимают свыше 25 % стеблестоя обследуемой культуры, но их меньше, чем культурных растений (или половины площади обследуемого участка);

4 балла – засоренность очень сильная. Сорные растения преобладают над культурными (занимают всю площадь обследуемого участка).

При обследовании поля по диагонали первый и последний замеры делают не у самого края участка, а отступая на 8...10 м в глубину посева.

Для более точной характеристики засоренности полей и разработки целенаправленных приемов борьбы наряду с балльной системой учета следует проводить учет по типу засоренности:

1) малолетний; 2) корнеотпрысково-малолетний; 3) корневищно-малолетний; 4) корнеотпрысково-корневищно-малолетний; 5) корнеотпрысковый; 6) корневищный; 7) корнеотпрысково-корневищный.

При глазомерном методе учета засоренности целесообразно также устанавливать ярусность сорняков и фазу их развития.

1-й ярус – сорняки ниже  $\frac{1}{4}$  высоты культурных растений (низкорослые). При уборке культуры они, как правило, не убираются, а их семена в урожай не попадают, оставаясь на поверхности почвы.

2-й ярус – сорные растения выше  $\frac{1}{2}$  высоты, но не выше культурных растений. При уборке семена попадают в урожай и засоряют зерно.

3-й ярус – сорные растения выше стеблей культурных растений и часто осыпаются до уборки культуры.

**Количественный метод.** Обследуемый участок проходят по двум диагоналям и через равные промежутки (50 м) накладывают рамки по  $0,25 \text{ м}^2$  ( $50 \times 50 \text{ см}$ ) на культурах сплошного сева и по  $1 \text{ м}^2$  на пропашных культурах и широкорядных посевах. Рамки накладывают так, чтобы количество рядков культурных растений в каждой рамке было одинаковым, а в широкорядных посевах с таким расчетом, чтобы захватывался один ряд и одно междурядье либо один ряд и два смежных междурядья. Внутри каждой положенной рамки подсчитывают количество сорных и культурных растений. Результаты учета сорных и культурных растений заносят в ведомость и делают перерасчет на  $1 \text{ м}^2$ . Ведомость составляется произвольной формы, в которую записывается как количественный, так и видовой состав сорных растений. После подсчета в рамках берут среднее количество сорняков, приходящееся на одну рамку или на  $1 \text{ м}^2$ , и определяют их процент от числа культурных растений, которое принимается за 100 %. Обследование и учет сорняков рекомендуется проводить до обработки посевов гербицидами или до первой междурядной обработки пропашных культур, но не позднее: для зерновых – до выхода в трубку, зернобобовых – 3...7 листов, льна – фазы «елочки».

**Количественно-весовой метод.** Этот метод применяется при опытной (научно-исследовательской) работе. На обследуемом поле выделяют площадки при площади рамок в  $0,25$  или  $1 \text{ м}^2$  аналогично методике, изложенной для количественного метода учета. На указанных площадках подсчитывают количество сорных растений и вырывают их с корнями. Корни обрезают на уровне корневой шейки, а сорняки разбирают по видам, подсчитывают, взвешивают и записывают в

ведомость учета. Затем все пробы высушивают до воздушно-сухого состояния, взвешивают и записывают в ведомость массу сухих сорняков.

Для определения запаса семян сорняков в почве отбирают образцы почвы и определяют в них количество семян. Образцы отбирают с помощью специального бура (Калентьева) в десяти характерных местах, равномерно расположенных на площади поля, на глубину пахотного слоя. После отмывания образцов на сите с диаметром отверстий 0,25 мм остаются семена сорняков, песок и органические остатки почвы. Для отделения семян сорняков с оставшейся на сите массы используют насыщенный раствор поваренной соли, в который погружают содержимое. Песок оседает на дно емкости, а семена с органическими остатками, оставшиеся на поверхности, собираются, высушиваются, разбираются по видам и подсчитываются. Зная площадь бура и количество семян в пробе, делают перерасчет количества семян на 1 м<sup>2</sup>. Для этого вначале определяют площадь бура по формуле

$$S = \pi r^2, \text{ см},$$

где  $\pi = 3,14$ ;

$r$  – радиус бура, см.

Количество семян сорняков на 1 м<sup>2</sup> определяют по формуле

$$M = (10000 \cdot n) : S,$$

где  $M$  – количество семян на 1 м<sup>2</sup>;

10000 – площадь 1 м<sup>2</sup>, выраженная в см<sup>2</sup>;

$S$  – площадь бура, см<sup>2</sup>;

$n$  – число семян в одном образце.

Для полного представления о степени засоренности поля составляется карта засоренности. Исходным материалом для составления карты являются результаты глазомерного и количественного методов учета засоренности посевов.

На карте все сорняки представлены по агробиологическим группам.

При учете засоренности полей оказывается, что поле засоряет не одна биологическая группа сорняков, а несколько. Например, кроме малолетних яровых, встречаются также и стержнекорневые или корневищные и корнеотпрысковые и т. д. Тогда на плане (карте) все поле

окрашивается в тот цвет, условное обозначение которого дано преобладающей агробиологической группе, или покрывается условной штриховкой. Обозначение других биологических групп сорняков показывается в виде равнобедренных треугольников, квадратов, прямоугольников или кружочков, которые окрашиваются или штрихуются в другой условный цвет или штрихи. Цифры, указывающие количество сорняков, балл или проценты, записываются под треугольником, прямоугольником или в середине их, либо с правой стороны кружочка.

Размеры этих условных обозначений: высота – 1,5...2,0, радиус кружочка – 1,5...2,0, ширина – 2,0...2,5 см. Треугольники и прямоугольники своими основаниями должны быть параллельны нижнему обрезу карты. Размещение их на плане может быть самое различное. Обычно они ставятся там, где больше всего встречаются данные биотипы сорняков.

Биологические группы сорняков на картах чаще всего помечаются таким образом: яровые сорняки – желтой краской или горизонтальными штрихами; зимующие и озимые – голубой краской или косыми штрихами; двулетние – коричневой краской или точками; стержнекорневые – оранжевой краской или перекрещивающимися по диагонали косыми линиями; кистекорневые – синей краской или прямыми и горизонтальными линиями, перекрещивающимися под прямым углом; луковичные – черной тушью или кружочками; ползучие сорняки – розовой краской или треугольниками; корневищные – зеленой краской или горизонтальными линиями; корнеотпрысковые – красной краской или вертикальными линиями; паразитные сорняки – фиолетовой краской или вертикальными штрихами.

Могут быть и сложные типы засорения: корнеотпрысково-малолетний – оранжевой краской или штриховкой (вертикальные линии с точками); корневищно-малолетний – зеленой краской или штриховкой (горизонтальные линии с точками); корнеотпрысково-корневищный – фиолетовой краской или штриховкой (горизонтальными и вертикальными линиями); корневищно-корнеотпрысково-малолетний – коричневой краской или штрихами (горизонтальными, вертикальными линиями и точками). Возможно применение и другой расцветки с обязательным указанием в условных обозначениях на карте.

На карту засоренности посевов наносятся не все встречающиеся виды сорных растений, а только 3–4 агробиологические группы сорня-

ков, количество которых преобладает на 1 м<sup>2</sup> площади посева культурных растений.

Карты и ведомости учета засоренности посевов используются для разработки мероприятий по борьбе с сорными растениями. Тщательный анализ полученных результатов позволяет дифференцированно разрабатывать меры борьбы с сорняками по каждому полю и оптимально сочетать их с технологией выращивания сельскохозяйственных растений.

Составление карт засоренности за последние 3...5 лет позволяет выявить динамику количественного и видового состава сорных растений в посевах и откорректировать систему мероприятий по борьбе с ними как на ближайшие, так и на последующие годы.

## 6. СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ЗАСОРЕННОСТИ ПОЛЕЙ

**Цель занятия:** изучить методы учета засоренности посевов, научиться определять тип засоренности посевов и составлять карту засоренности.

**Материалы и оборудование:** результаты обследования полей на засоренность, цветные карандаши, карты.

**Порядок выполнения задания:** 1) изучить методы учета засоренности посевов (глазомерный, количественный, количественно-весовой); 2) на основании результатов обследования полей на засоренность количественным методом учета определить тип засоренности и составить карту засоренности.

Для выполнения индивидуального задания по составлению карты засоренности посевов при количественном методе учета используют результаты обследования посевов на засоренность (табл. 6.1).

Таблица 6.1. Результаты обследования посевов на засоренность, шт.

Наименование сорняков в пробе	Ячмень	Клевер	Картофель	Пшеница	Овес	Рожь	Лен	Кукуруза
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Торица полевая	5	4	3	12	8	–		3
Редька дикая	1	4	7	5	4	–	8	–
Пикульник обыкновенный	–	5	3	10	5	16	6	9
Марь белая	11	10	15	17	10	15	8	4

Продолжение табл. 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Ромашка непахучая	–	8	4	13	–	6	6	5
Пикульник обыкновенный	6	3	4	16	6	13	2	4
Марь белая	5	9	7	–	4	10	7	11
Хвощ полевой	11	4	5	8	6	14	3	6
3. Осот полевой	16	–	7	15	–	14	6	18
Хвощ полевой	11	1	8	15	12	8	7	4
Марь белая	–	5	11	4	3	5	11	13
Ярутка полевая	3	7	15	16	6	16	8	15
4. Ярутка полевая	8	6	2	14	3	7	18	6
Пастушья сумка	14	5	10	19	8	3	14	4
Пикульник обыкновенный	13	4	8	19	9	11	10	18
Марь белая	14	5	5	5	2	6	7	3
5. Бодяк полевой	5	–	6	12	4	7	16	3
Пырей ползучий	9	11	11	17	13	8	17	15
Ромашка непахучая	13	17	7	19	8	4	15	7
Мышей сизый	16	10	9	18	18	5	10	13
6. Марь белая	10	4	7	7	11	9	8	8
Торица полевая	5	6	9	9	6	10	11	4
Мышей сизый	9	4	7	17	16	6	6	5
Пикульник обыкновенный	10	9	5	16	5	8	17	9
7. Ромашка непахучая	12	12	10	16	15	13	11	11
Куриное просо	36	–	–	16	12	17	14	–
Пырей ползучий	6	15	7	8	9	4	5	7
Хвощ полевой	5	4	–	–	12	–	–	3
8. Марь белая	11	4	5	4	6	8	7	6
Редька дикая	15	8	6	8	4	7	6	4
Пикульник обыкновенный	4	6	4	15	5	3	15	6
Ярутка полевая	13	6	2	18	4	4	14	7
9. Редька дикая	13	12	9	10	11	15	8	11
Куриное просо	12	13	6	16	18	3	7	15
Марь белая	11	6	7	11	8	9	9	8
Пырей ползучий	4	15	7	4	3	5	10	9
10. Ромашка непахучая	11	13	6	14	5	7	19	3
Пикульник обыкновенный	6	5	6	7	6	5	14	5
Редька дикая	3	4	7	8	8	5	6	4
Хвощ полевой	7	17	5	6	7	3	14	8
11. Марь белая	5	–	6	12	4	7	16	3
Редька дикая	9	11	11	17	13	8	17	15
Ромашка непахучая	13	17	7	19	8	4	15	7
Пырей ползучий	16	10	9	18	18	5	10	13
12. Торица полевая	5	8	–	13	–	6	6	4
Пастушья сумка	4	3	6	16	6	13	2	4
Пикульник обыкновенный	11	9	4	–	5	10	7	7
Бодяк полевой	6	4	6	8	11	14	3	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13. Хвощ полевой	11	4	5	4	6	7	8	6
Мышей сизый	15	8	6	8	4	6	7	4
Ромашка непахучая	4	6	4	15	5	15	3	6
Подмаренник цепкий	13	6	2	18	4	14	4	7
14. Марь белая	11	2	6	5	10	8	7	4
Торица полевая	6	5	5	10	5	12	12	6
Мышей сизый	8	9	6	12	14	3	5	7
Пикульник обыкновенный	12	10	3	11	3	6	19	5

На основании результатов обследования посевов на засоренность заполняют ведомость учета сорных растений, засоряющих посев по видовому составу, где указывают их суммарное количество по видам и пробам (табл. 6.2).

Таблица 6.2. Ведомость учета сорных растений в посевах по видовому составу

Видовое название сорняка	Количество, шт.			Степень засоренности (в баллах или %)
	во всех пробах	на одну пробу	на 1 м <sup>2</sup> площади посева	
1.				
2. и т.д.				

Всего сорняков в пересчете на 1 м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ шт.

При указании численности сорных растений по видам во всех пробах подсчитывают общее количество сорняков данного вида во всех пробах. Средняя численность сорняка на одну пробу рассчитывается делением общего количества сорняков во всех пробах на количество проб.

При переводе численности сорняков на 1 м<sup>2</sup> площади посева необходимо учитывать площадь учетной рамки: для культур сплошного сева – 0,25 м<sup>2</sup>, для пропашных культур – 1,0 м<sup>2</sup>.

Данные видового состава объединяют в биологические группы и заносят в табл. 6.3.

Таблица 6.3. Ведомость учета сорняков по биологическим типам

Биологический тип сорняков	Количество на 1 м <sup>2</sup> , шт.	Балл засоренности
1	2	3
Яровые малолетники		

1	2	3
Зимующие и озимые		
Двулетники		
Стержнекорневые		
Кистекоорневые и дерновые		
Ползучие		
Луковичные и клубневые		
Корневищные		
Корнеотпрысковые		
Паразиты и полупаразиты		

Балл засоренности по каждой агробиологической группе определяется по шкале оценки засоренности посевов (табл. 6.4).

Таблица 6.4. Шкала оценки засоренности посевов

Балл	Степень засоренности	Характеристика степени засоренности	Численность сорняков, шт/м <sup>2</sup>		Примерная масса сорняков, г/м <sup>2</sup>
			мало-летних	много-летних	
1	Очень слабая	В посевах сорняки практически не встречаются	1...5	–	5...20
2	Слабая	В посевах встречаются одиночные экземпляры	6...15	До 1	21...20
3	Средняя	Сорняки теряются в массе культурных растений, составляют не более четверти от общего травостоя сплошных посевов и покрывают менее 20 % поверхности почвы	16...50	1...4	51...150
4	Сильная	Сорняки встречаются в посевах обильно и покрывают около 20...30 % поверхности почвы	51...100	5...10	151...250
5	Очень сильная	Сорняки преобладают над культурными растениями, глушат их, покрывают более половины поверхности почвы	Более 100	Более 10	Более 250

На основании типа засоренности, т. е. преобладающих групп сорных растений разрабатывается система комплексных (агротехнических) защитных мероприятий по борьбе с ними.

## 7. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ

**Цель занятия:** изучить меры борьбы с сорными растениями с учетом их численности, видового состава и особенностей культурных растений.

**Материалы и оборудование:** результаты обследования сельскохозяйственных культур на засоренность, каталог средств защиты растений, методические указания.

**Порядок выполнения задания:** 1) исходя из типа засоренности посевов, вида культурного растения разработать мероприятия по борьбе с сорными растениями; 2) разработать схему применения гербицидов с учетом развития сорных растений, биологических особенностей культуры и технологии ее возделывания (табл. 7.1).

Таблица 7.1. Меры борьбы с сорными растениями

Поле севооборота	Культура	Агротехнические мероприятия	Химические меры (гербициды)	Биологические меры
1. 2. и т. д.				

## 8. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

В практике земледелия важно выделить уровни фитосанитарной нагрузки, имеющие принципиальное значение, при каком количестве сорняков на 1 м<sup>2</sup>, называемом порогом вредоносности, борьба с ними становится наиболее эффективной. Выделяют следующие пороги вредоносности.

**Фитоценотический порог вредоносности (ФПВ)** – количество сорняков в посевах, при котором они практически не влияют на рост и развитие культурных растений и не снижают урожай. Произрастание сорняков в посевах обуславливается наличием факторов жизни, которые не используются полностью возделываемой культурой.

**Критический (статистический) порог вредоносности (КПВ)** – количество сорняков, при котором статистически достоверно снижается урожай сельскохозяйственных культур. Потери его обычно не превышают 3–6 % фактического урожая. Однако мероприятия по борьбе с сорняками оказываются нецелесообразными, поскольку затраты на

борьбу с ними не компенсируются дополнительным урожаем культур, т. е. не дают экономического эффекта.

*Экономический порог вредоносности (ЭПВ)* – количество сорняков, при котором затраты по их уничтожению полностью окупаются дополнительной прибавкой урожая, и мероприятия, проводимые по борьбе с ними, являются рентабельными. Прибавка урожая при этом обычно превышает 5...7 % фактического урожая.

В этой связи необходимо знать тот уровень обилия сорняков, при котором затраты на истребительные мероприятия экономически окупаются прибавкой урожая (табл. 8.1).

Таблица 8.1. Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах основных сельскохозяйственных культур, шт/м<sup>2</sup>

Виды культур	Группа сорняков		
	малолетние	многолетние	все сорняки
Озимая рожь, тритикале	16...30	3...5	18...30
Озимая пшеница	12...25	2...4	14...25
Яровая пшеница	10...26	3...5	15...26
Ячмень	12...32	2...4	16...32
Овес	10...30	3...4	14...32
Горох	8...25	2...4	12...27
Кукуруза на силос	5...9	3...5	6...14
Картофель	5...8	3...5	8...13
Сахарная свекла	3...8	1...3	5...11
Лен-долгунец	12...20	2...5	17...23
Викоовсяная смесь	20...35	7...15	25...40
Многолетние травы	17...30	12...25	17...30
Гречиха	10...20	2...8	15...25
Соя	3...6	2...3	3...9
Люпин	5...8	2...4	10...12
Просо	10...20	2...8	15...25
Подсолнечник	6...12	3...5	9...15

В земледельческой практике для борьбы с сорняками наиболее широко применяют агротехнические, химические и биологические способы.

Агротехнические способы борьбы с сорняками условно делят на предупредительные и истребительные.

**Предупредительные меры** направлены на предотвращение заноса семян и вегетативных органов размножения сорняков на поля с посевным материалом, органическими удобрениями, с водой, ветром, уборочными и почвообрабатывающими машинами и орудиями и т. д. и включают следующие приемы.

1. Тщательная очистка посевного материала от семян сорняков. Подбирают зерноочистительные машины в зависимости от различных физических свойств: длины, толщины, парусности и формы поверхности семян культурных растений и семян сорняков.

2. Обкашивание обочин дорог, меж, канав, полезащитных насаждений, каналов до цветения сорняков, чтобы не дать возможности им обсемениться, а также уничтожение их с помощью гербицидов. Ярвые сорные растения, которые не имеют прикорневых розеток и почти не размножаются вегетативно, после скашивания погибают.

3. Подготовка и хранение навоза и правильное использование кормов.

По данным исследований в 1 кг свежего коровьего навоза содержится 1500 и более штук семян сорняков, из них 40 % и более жизнеспособных. При запашке 40 т навоза на гектар в почву попадает до 60 млн. шт. семян сорняков, из них более 2 млн. всхожих. Для этого не следует использовать для подстилки солому, в которой находятся сорные растения. Чтобы уничтожить семена сорняков в навозе, необходим рыхло-плотный («горяче-холодный») способ его хранения.

4. Строгое соблюдение сроков, норм и способов посева высококачественных семян перспективных районированных сортов.

5. Своевременная и правильная уборка урожая.

6. Соблюдение карантина. Внешний карантин направлен на предупреждение завоза семян сорняков, не встречающихся в нашей стране, из других стран. К сорнякам внешнего карантина относятся: амброзия приморская, бузинник пазушный, паслен линейнолистный и калифорнийский, подсолнечник реснитчатый, подсолнечник шероховатый. Внутренний карантин предупреждает распространение карантинных сорняков или перевозку их из одной области в другую. В группу сорняков внутреннего карантина включены: амброзия полынолистная, трехраздельная, многолетняя, горчак ползучий (розовый), все виды повилник, подсолнечник сорный, паслен клювовидный (колючий), каролинский и трехцветковый и др.

При обнаружении на полях или других угодьях очагов карантинных сорняков их немедленно полностью уничтожают любыми средствами вместе с окружающими их культурными растениями.

**Истребительные меры борьбы с сорняками.** К ним относятся разные приемы, направленные на уничтожение сорных растений, обычно путем обработки почвы, применения химических и биологических средств.

Из механических мер борьбы главным мероприятием, обеспечивающим очищение почвы от семян и вегетативных органов размножения сорняков, являются различные приемы обработки почвы под культуры в севообороте.

К ним относятся зяблевая, предпосевная и послепосевная (уход за посевами) обработка почвы. Для ликвидации жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения применяют *метод провокации*. Суть этого метода состоит в том, что в определенные периоды, когда поле свободно от возделываемых культур, возникают благоприятные условия для прорастания семян и органов вегетативного размножения сорняков. После появления всходов их уничтожают приемами обработки почвы. Когда поле свободно от посевов длительное время, метод провокации можно использовать 2...3 раза и более, вызывая прорастание сорняков с разной глубины пахотного слоя почвы. Этот метод широко применяется в системе зяблевой обработки.

Первым приемом зяблевой обработки почвы является лущение жнивья, которое должно проводиться в первые 3...4 дня после уборки культур сплошного сева.

Им можно спровоцировать на прорастание до 40 % семян сорняков данного года и много семян запасов прошлых лет. Этим приемом уничтожаются пожнивные и поздние яровые растущие сорняки. Большое значение имеет пожнивное лущение и в борьбе с корневищными и корнеотпрысковыми сорными растениями, если оно проводится дважды на достаточную глубину с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Большое значение в снижении засоренности посевов и повышении урожайности яровых культур имеет полупаровая обработка почвы. Она может состоять из лущения зяблевой вспашки (через 10...12 дней после проведения лущения) и по мере отрастания сорняков двух культуриваций.

Зяблевая обработка в системе мероприятий по уничтожению сорняков наиболее эффективна при правильном сочетании с предпосевной обработкой.

В зависимости от степени и характера засоренности почвы культивацию под поздние яровые культуры (гречиха, просо) проводят по мере прорастания сорняков 2...3 раза. При этом глубина предпосевной обработки почвы не должна превышать глубины заделки семян культурных растений.

В. Р. Вильямсом для уничтожения пырея ползучего теоретически разработан и предложен *способ удушения*. Суть его заключается в том, что на участке, засоренном пыреем, проводится перекрестное дискование на глубину 10...12 см, после массового появления всходов сорняка «шилец» проводят глубокую вспашку, устанавливая предплужники несколько глубже дискования.

Для уничтожения корнеотпрысковых сорняков (бодяк полевой, вьюнок полевой и др.) применяют *способ истощения*. Он заключается в систематическом подрезании появляющихся на поверхности почвы побегов сорняков.

Для очищения почвы от жизнеспособных семян сорняков применяют также *запашку их на большую глубину* (как разовое или периодическое мероприятие). При этом семена или гибнут, или дают проростки, которые погибают в почве, не достигнув ее поверхности, поскольку полностью расходуется питательные вещества, содержащиеся в эндосперме семени.

К механическим мерам борьбы с сорняками относятся и агротехнические приемы, которые проводят с момента посева и до уборки культур в процессе ухода за ними. В это время сорные растения уничтожаются боронованием посевов и междурядными обработками пропашных культур.

**Химические меры борьбы с сорняками.** Только агротехническими приемами в большинстве случаев полностью уничтожить сорные растения невозможно, поэтому в сельскохозяйственных предприятиях применяют химический метод борьбы с сорняками с помощью различных гербицидов.

Гербициды классифицируются по химическому составу, способу проникновения в растения, характеру действия, стойкости в почве.

**По химическому составу** гербициды подразделяются на две группы: неорганические и органические. Подавляющее большинство гербицидов, применяемое в настоящее время, относится к органическим соединениям. Неорганические гербициды в сельском хозяйстве широкого применения не получили.

**По принципу (механизму) действия на растения** различают гербициды сплошного действия или общеистребительные, подавляющие все виды растений (сорные и культурные), и избирательного (селективного) действия.

К гербицидам сплошного действия относится ряд органических веществ (утал, фосулен, глиалка и др.).

Значительно шире используют гербициды избирательного действия. Они уничтожают растения одних видов (сорных), не повреждая других (культурных). Эти свойства позволяют вести борьбу с сорняками в период вегетации растений, выдерживая рекомендуемые дозы их внесения.

**По характеру действия на растения** избирательные гербициды делятся на контактные (местного действия) и системные (передвигающиеся).

Контактные гербициды оказывают токсическое действие на растения только в местах контакта, они практически не передвигаются внутри растений, поэтому гибель сорняков в посевах будет зависеть от степени их смачивания. При полном контакте гербицида с сорняками растения погибают быстро. К контактным гербицидам избирательного действия относят нитрофен, реглон, пропанид, солан и др.

Гербициды системного действия быстро перемещаются от места внесения по всему растению. Поступая в его органы, они нарушают обмен веществ и приводят растение к полной гибели. Препараты данной группы очень эффективны в борьбе с многолетними сорняками, развивающими мощную корневую систему. К ним относятся такие препараты, как 2,4-Д, 2М-4Х, агритокс, гербитокс, раундап, ураган, гезаприм, пивот, хармони и др.

По характеру проникновения в растения гербициды подразделяются на следующие группы:

1. Проникающие через листья (контактные и системные). Они применяются для борьбы только с вегетирующими сорняками. К ним относятся бетанал, лонтрел, утал, фосулен и др.;

2. Проникающие через корни с почвенным раствором. Их называют гербицидами корневого действия и вносят только в почву до появления всходов сорных растений. К ним относятся гезагард (прометрин), примэкстра голд, пивот, трофи 90 и др.;

3. Проникающие через листья и корни (2,4-Д, 2М-4Х и др.).

**По спектру действия на растение** гербициды подразделяются на две группы:

– *гербициды узкого спектра действия*. Эти препараты поражают ограниченное количество видов сорняков или даже один вид;

– *гербициды широкого спектра действия*. Они способны поражать значительное количество различных видов сорных растений, даже далеких по систематическому положению.

**По отношению к ботаническим классам** растений (систематиче-

скому положению) гербициды подразделяются на три группы:

– *противодвудольные*. Гербициды, повреждающие только растения, относящиеся к классу двудольных;

– *противозлаковые*. Гербициды данной группы в оптимальных дозах подавляют однодольные сорняки, не повреждая двудольные растения;

– *гербициды, уничтожающие двудольные и однодольные сорные растения*. Они применяются для прополки многих сельскохозяйственных культур.

**По стойкости в почве** гербициды подразделяют на четыре группы:

*Очень стойкие вещества* – время разложения на нетоксичные компоненты свыше двух лет. Эти препараты не рекомендуется применять в сельском хозяйстве.

*Стойкие* – время разложения на нетоксичные компоненты 0,5...2 года. Они обладают ничтожной летучестью, химически не изменяются под влиянием атмосферных осадков.

*Умеренно стойкие* – время разложения на нетоксичные компоненты 1...6 месяцев. Это препараты, обладающие сравнительно низкой летучестью, медленно изменяющие химические свойства.

*Малостойкие* разлагаются на нетоксичные компоненты в течение месяца. К ним относятся гербициды, подвергающиеся химическим изменениям под влиянием окружающей среды.

Поля обрабатывают гербицидами в следующие сроки: до или после посева семян культурных растений, перед появлением всходов культурных растений, после появления всходов и после уборки урожая.

Доза гербицида определяется его свойствами, видовым составом сорных растений, их возрастом, степенью засоренности, характером почвы и некоторыми погодными условиями.

Норма расхода жидкости зависит от вида гербицида, опрыскивателя, способа обработки и других условий. Для контактных и почвенных гербицидов норму расхода жидкости увеличивают до 400...600 л/га для лучшего покрытия растения и смачивания почвы. Для системных препаратов при наземном опрыскивании достаточно 200...400 л воды, при авиаобработке – 25...50 л/га.

При опрыскивании необходимо строго контролировать расход жидкости на гектар. Произвольное увеличение или уменьшение нормы жидкости во время работы приведет к сокращению или росту расхода гербицида на 1 га, что недопустимо. При работе с тракторными опры-

скивателями норму расхода жидкости на гектар рассчитывают по формуле

$$P_{\text{ж}} = (K \cdot H \cdot 10 \cdot 60) : (B \cdot \text{Б}),$$

где  $P_{\text{ж}}$  – норма расхода жидкости, л/га;

$K$  – выход жидкости из одного наконечника, л/мин;

$H$  – число наконечников, шт.;

$B$  – скорость движения агрегата, км/ч;

$\text{Б}$  – ширина захвата, м;

10 и 60 – коэффициенты перерасчета.

Выход жидкости из одного наконечника зависит от диаметра выходного отверстия и давления в системе опрыскивателя, которое необходимо регулировать для получения заданной нормы расхода жидкости.

При работе для достижения заданной нормы расхода жидкости кроме регулирования давления приходится пользоваться изменением числа наконечников, расстояния между ними, ширины захвата и скорости. Чтобы обеспечить требуемую норму расхода жидкости, на рабочей части опрыскивателя устанавливают такое число распылителей, при котором минимальный расход жидкости не превышает производительность насоса. Если производительность насоса меньше расчетной нормы расхода жидкости и нет возможности установить на штанге пропорциональное число распылителей, надо уменьшить скорость агрегата или ширину захвата опрыскивателя, заглушив необходимое число рабочих наконечников.

В процессе работы следует периодически определять соответствие фактического расхода всеми распылителями расчетному. Для этого количество израсходованной рабочей жидкости делят на обрабатываемую площадь либо определяют данный показатель за зафиксированное время, например за одну минуту, путем сбора жидкости через распылитель и изменения ее объема с помощью мерного сосуда. Место заправки опрыскивателей следует определить заранее в зависимости от количества заправленной в баки жидкости, фактического ее расхода на единицу площади и длины гона. Рабочую жидкость готовят непосредственно перед опрыскиванием, учитывая емкость для приготовления рабочей жидкости, норму препарата (кг/га), фактический расход рабочей жидкости (л/га), количество препарата (кг) для полного заполнения этой емкости.

Если пользуются тракторным опрыскивателем, штанги устанавливают на такой высоте над почвой или растениями, чтобы обеспечить достаточное перекрытие рабочей жидкости смежными распылителями. Допуски при перекрытиях смежных распылителей на штангах должны быть 3...5 см, при стыковых проходах агрегата – не более 10...15 см. В первом случае это достигается благодаря правильной высоте штанги над поверхностью почвы, во втором – при установке полевых маркеров.

Чтобы избежать внесения повышенных доз препарата на поворотных полосах или во время случайных остановок на длине гона, между штангой и распылителем устанавливают отсекатель потока рабочей жидкости.

Применение химических средств сопряжено с нежелательным влиянием на окружающую среду и человека, а также высокой стоимостью препаратов. Поэтому прежде чем начать применение химических средств, определяют экономический порог вредоносности. Сначала рассчитывают дополнительный урожай, окупающий затраты на применение гербицидов.

Максимальный эффект от химической прополки возможен при совпадении спектра действия препаратов и видового состава сорняков. Химическая прополка должна проводиться в соответствии с регламентами, установленными действующим «Государственным реестром средств защиты растений...», а также «Дополнениями к каталогу...».

**Биологические меры борьбы с сорняками.** Они основаны на использовании повышенной конкурентоспособности культурных растений по сравнению с сорными и на уничтожении или ослаблении сорняков различными организмами, для которых поражаемое растение служит источником питания. В качестве таких организмов могут быть вирусы, бактерии, грибы, насекомые, клещи, нематоды, рыбы, птицы и др.

Цель этого метода – довести засоренность посевов до уровня, при котором они не вызывают экономически ощутимых потерь урожая возделываемых культур. По сравнению с механическими и химическими приемами у биологических методов борьбы с сорняками есть преимущества: при относительно невысоких первичных затратах они дают значительный экономический эффект в течение продолжительного времени благодаря длительному действию организмов на растения. Действие биологических методов проявляется в сообществе био-

логических объектов (растений, бактерий, грибов и т. д.) в конкретных условиях поля.

Существует несколько направлений в применении биологического метода борьбы с сорняками.

1. Использование в севообороте культур, способных подавлять рост и развитие отдельных сорняков. К ним относятся озимые культуры (рожь и пшеница), смеси злаково-бобовых культур на зеленый корм, конопля, гречиха, горчица и др.

Культурные растения не в одинаковой степени способны к подавлению сорняков. Высокой конкурентной способностью по отношению ко многим видам сорных растений обладают: озимая рожь, озимая пшеница, озимая тритикале, озимый рапс, многолетние травы. Средней конкурентной способностью обладают: ячмень, овес, смесь овса с викой, кукуруза и низкой – яровая пшеница, зернобобовые, картофель, сахарная свекла, лен.

Значительное значение в очищении от семенных и вегетативных зачатков сорных растений принадлежит занятым и уплотненным парам. Посев многолетних трав также способствует уменьшению семян сорняков в почве.

Выращивание промежуточных культур в севооборотах способствует снижению засоренности посевов в 2...3 раза.

Подбором наиболее конкурентоспособных культур можно существенно снизить засоренность посевов.

2. Использование некоторых узкоспециализированных фитофагов. В частности, листки повилки полевой хорошо поедаются жуками и личинками березового щитника. Молодые листья осота полевого и чертополоха охотно поедают личинки зеленого щитника. Личинки ненастоящего слоника развиваются на семенах только амброзии полынолистной, питаются в ее мужских соцветиях, где и превращаются из личинки в куколку, а взрослые жуки питаются пылью этого растения.

Гусеницы амброзиевой совки питаются листьями этого растения. Амброзиевый листоед в условиях степной зоны способен уничтожить 100 % растений амброзии.

3. Использование фитопатогенных микроорганизмов и вирусов, которые вызывают задержку роста растений, засыхание листьев, формирование неполноценных семян.

Выделены штаммы гриба *Alternaria cucurbitacearum*, поражающие повилки. Через 12...20 дней после опрыскивания засоренных повили-

кой посевов водной суспензией гриба повилика полностью уничтожается.

4. Применение биогенных препаратов – продуктов биосинтеза микроорганизмов или препаратов на основе живых микроорганизмов. В частности, сейчас широко применяют так называемые микогербициды.

5. Использование некоторых видов рыб для борьбы с нежелательными водными растениями. Например, толстолобик и белый амур питаются камышом приморским, водяным орехом, рогозом узколистым, камышом обычным, осоками и др.

6. Использование птиц для уничтожения семян сорняков. В частности, зерно проса рисовидного является излюбленным кормом диких уток.

Однако на современном уровне развития земледелия возможности применения биологического метода борьбы со злостными сорняками на основе использования фитофагов, микроорганизмов, вирусов и т. д. пока несколько ограничены и не нашли широкого практического применения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алявдина, К. П. Определитель растений / К. П. Алявдина, В. П. Виноградова; под ред. О. Н. Шалыгановой. – Верхне-Волжское книжное изд-во, 1972. – 401 с.
2. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений / Г. И. Баздырев. – М.: КолосС, 2004. – 328 с.
3. Баздырев, Г. И. Сорные растения и борьба с ними / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов; под ред. Г. И. Баздырева. – М.: Моск. рабочий, 1986. – 190 с.
4. Баздырев, Г. И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии / Г. И. Баздырев. – М.: Изд-во МСХА, 1993. – 242 с.
5. Балаболин, М. А. Сорные растения и меры борьбы с ними / М. А. Балаболин. – Косино, 1984. – 48 с.
6. Васильченко, И. Т. Определитель всходов сорных растений / И. Т. Васильченко. – Л.: Колос, 1965. – 432 с.
7. Доспехов, Б. А. Практикум по земледелию / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
8. Земледелие / под ред. В. В. Ермоленкова, А. А. Шелото. – Минск: Ураджай, 1998. – 367 с.
9. Земледелие: учебник для студ. агроном. спец. учреждений, обеспечивающих получение высш. с.-х. образования / В. В. Ермоленков [и др.]; под ред. В. В. Ермоленкова, В. Н. Прокоповича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 463 с.
10. Изучение и описание семян сорных растений: метод. указания / сост. В. В. Ермоленков, В. Н. Прокопович. – Горки: БСХА, 1996. – 24 с.
11. Майсурия, Н. А. Определитель семян и плодов сорных растений / Н. А. Майсурия, А. И. Атабекова. – М.: Колос, 1978. – 288 с.
12. Морфологические и биологические особенности сорных растений: метод. указания / сост.: М. В. Потепенко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2002. – 40 с.
13. Новиков, В. С. Школьный атлас-определитель высших растений / В. С. Новиков, И. А. Губанов. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.
14. Протасов, Н. И. Сорные растения и меры борьбы с ними / Н. И. Протасов, К. П. Паденов, П. М. Шершнева; под ред. Н. И. Протасова. – Минск: Ураджай, 1987. – 272 с.
15. Рычин, Ю. В. Сорные растения. Определитель для средней полосы Европейской части СССР / Ю. В. Рычин; под ред. С. С. Станкова. – М.: ГУП «Изд-во М-ва просвещения РСФСР», 1952. – 280 с.
16. Самерсов, В. Ф. Засоренность посевов сельскохозяйственных культур в Беларуси и пути её снижения / В. Ф. Самерсов, К. П. Паденов, С. В. Сорока // Актуальные проблемы борьбы с сорной растительностью в современном земледелии и пути их решения. – Жодино, 1999. – Т. 1. – С. 18–33.
17. Самерсов, В. Ф. Рекомендации по борьбе с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур / В. Ф. Самерсов, К. П. Паденов, С. В. Сорока. – Минск: Асобны Дах, 1999. – 92 с.
18. Сорные растения и меры борьбы с ними: метод. указания / сост.: В. В. Ермоленков [и др.]. – Горки: БСХА, 1991. – 28 с.
19. Сорные растения и меры борьбы с ними: учеб. пособие / А. С. Мастерова [и др.]; под общ. ред. А. С. Мастерова. – Минск: Экоперспектива, 2014. – 144 с.
20. Фисюнов, А. В. Сорные растения / А. В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 320 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Агробиологическая классификация сорных растений.....	5
2. Изучение сорных растений.....	8
3. Морфологические и биологические особенности видов сорных растений.....	8
4. Изучение семян и плодов сорных растений.....	39
5. Планирование мер борьбы с сорняками.....	54
6. Составление карты засоренности полей.....	58
7. Разработка мероприятий по борьбе с сорняками.....	62
8. Методы борьбы с сорными растениями.....	62
Литература.....	73