# Земледелие и Растениеводство

Приложение к журналу «Земледелие и растениеводство»
№ 5 (144), сентябрь–октябрь 2022 г.

## СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР от вредителей, болезней и сорных растений

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
**Ф. И. Привалов,** академик НАН Беларуси, доктор с.-х. наук, профессор, генеральный директор ***РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»***

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
**Э. П. Урбан,** член-корреспондент НАН Беларуси, доктор с.-х. наук, профессор, заместитель генерального директора ***РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»;***
**Т. М. Булавина,** доктор с.-х. наук, профессор, ведущий научный сотрудник ***РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»;***
**А. А. Запрудский,** кандидат с.-х. наук, доцент, директор ***РУП «Институт защиты растений»;***
**И. Г. Волчкевич,** кандидат с.-х. наук, доцент, заведующая лабораторией защиты овощных культур и картофеля ***РУП «Институт защиты растений»***

# СОДЕРЖАНИЕ

*Волчкевич И. Г.,*
*Попов Ф. А.,*
*Романовский С. И.,*
*Станчук А. Э.,*
*Белоусов Н. М.*


| | |
|---|---|
| **Введение** | 3 |
| **Морковь столовая** | |
| Вредители | 3 |
| Болезни | 5 |
| Система мероприятий по защите моркови от вредителей и болезней | 7 |
| **Свекла столовая** | |
| Вредители | 8 |
| Болезни | 10 |
| Система мероприятий по защите свеклы столовой от вредителей и болезней | 12 |
| **Лук репчатый, чеснок** | |
| Вредители | 13 |
| Болезни | 14 |
| Система мероприятий по защите лука репчатого и чеснока от вредителей и болезней | 16 |
| **Распространенность и вредоносность сорных растений в посевах и посадках овощных культур** | 17 |
| **Видовое разнообразие сорного ценоза в посевах овощных культур** | 19 |
| **Гербициды в посевах овощных культур** | 21 |
| Система мероприятий по защите овощных культур от сорных растений | 22 |


**ИЗДАТЕЛЬ:** ООО «Земледелие и защита растений»

**РЕДАКЦИЯ:** А. П. Будревич, М. И. Жукова, М. А. Старостина, С. И. Ярчаковская, Н. Л. Новосад. Верстка: Г. Н. Потеева
**Адрес редакции:** Республика Беларусь, 223011, Минский район, аг. Прилуки, ул. Мира, 2-64
Тел/факс: +375 (17) 509-24-89, +375 (29) 659-64-47

*e-mail: ahova_raslin@tut.by*
*www. zemledelie.bel*
*земледелие.бел*

**Журнал зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь 22.07.2020 г. в Государственном реестре средств массовой информации за № 1249**

*Редакция не всегда разделяет точку зрения авторов публикуемых материалов; за достоверность данных, представленных в них, редакция ответственности не несет. При перепечатке ссылка обязательна.*

*Подписано в печать _____.2022 г. Цена свободная.*
*Отпечатано «ГРАДИЕНТ»®. ООО «НАВИТЕХ». Ул. Бабушкина, 6А 220024, г. Минск.*
*Формат 60x84/8. Бумага мелованная. Тираж 500 экз. Заказ № _____.*
*Свидетельство о ГРИИРПИ № 2/194 от 23.02.2017.*

# СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР
## от вредителей, болезней и сорных растений

*И. Г. Волчкевич, Ф. А. Попов, С. И. Романовский, А. Э. Станчук, Н. М. Белоусов*

*В публикации представлены доминирующие вредители, болезни и сорные растения, их распространенность и вредоносность в посевах овощных культур открытого грунта. Предлагаемые системы защиты овощных культур от вредителей, болезней и сорняков включают современный ассортимент средств защиты, приведены технологические особенности их применения и регламенты безопасного использования. Системы составлены на основе научных исследований и разработок и предназначены для специалистов службы защиты растений Республики Беларусь, фермеров, овощеводов, научных работников и студентов аграрных специальностей.*

### ВВЕДЕНИЕ

Современное овощеводство и тенденции его развития предусматривают внедрение новых высокоэффективных технологий возделывания овощных культур, обеспечивающих не только увеличение урожая и улучшение его качества, но и снижение затрат труда и средств на производство овощной продукции. При этом исключительно важной составляющей таких технологий является блок защиты (системы защиты) растений на всех этапах выращивания культуры.

Мировой опыт показывает, что ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков достигают 20–30 %, а в овощеводстве они еще более высоки. Эти данные свидетельствуют о потенциальных возможностях роста урожая поражаемых культур за счет эффективной защиты от вредных организмов. Поэтому без решения проблем защиты растений серьезно рассматривать реальное повышение урожайности, улучшение качества овощной продукции и экономического эффекта не приходится. Этот аспект имеет весьма важное значение при решении задач защиты овощных культур и прежде всего потому, что для их защиты необходимы максимально безопасные и эффективные системы, включающие весь комплекс агротехнических, биологических и химических мер борьбы. Таким требованиям могут отвечать современные технологии защиты (системы защиты), включающие эффективные фунгициды, инсектициды и гербициды с широким спектром токсического действия на вредные организмы и базирующиеся на высокой биологической эффективности, экологической безопасности и экономической целесообразности. Основная функция систем защиты – снизить численность вредных организмов, предупредить наносимый ими вред и исключить отрицательное влияние на человека, окружающую среду и качество получаемой продукции.

Немаловажная роль в эффективной защите овощных культур от вредных организмов принадлежит фитосанитарному мониторингу и фитодиагностике, анализу фенологии развития культурных растений и сорного ценоза, динамики популяций фитофагов и энтомофагов; оценке состояния экологической обстановки, эффективности профилактических и защитных мер. В связи с этим системы защиты овощных культур разработаны с учетом биологической и хозяйственной эффективности используемых средств защиты, технологий их возделывания, основанных на использовании передовой агротехники, с помощью которой создаются благоприятные условия для роста и развития растений. При освоении систем защиты овощных культур от вредителей, болезней и сорняков в хозяйствах республики необходимо предпринимать все меры по их своевременному использованию в практике.

Информация о современном состоянии защиты овощных культур от вредителей, болезней и сорняков, а также перспективах ее развития позволит расширить рамки знаний и практических навыков специалистов по защите растений и агрономической службы АПК Беларуси.

## МОРКОВЬ СТОЛОВАЯ

### Вредители

Основными вредителями моркови столовой являются морковная муха, морковная листоблошка, зонтичная моль, зонтичная огневка, тли и др.

**Морковная муха** (*Psila rosae* L.) вредит посевам моркови на всей территории республики. Предпочитает заселять участки с повышенной влажностью почвы, возле лесополос, кустарников и других укрытий. Наибольшая заселенность

Морковная муха (имаго)

Личинка морковной мухи

посевов моркови столовой вредителем отмечается при выращивании культуры на торфяно-болотных почвах. Зимуют пупарии в почве, а личинки – в корнеплодах. Дает два поколения за сезон. Лет мух первого поколения отмечается в начале июня и совпадает по срокам с концом цветения яблони и началом цветения рябины. Первое поколение развивается на подзимних посевах моркови или на сорняках из семейства зонтичных. Вылет мух второго поколения происходит в конце июля – начале августа. Яйца самки откладывают по одному или небольшими группами под комочки почвы у основания молодых растений. Плодовитость одной самки – 100–120 яиц. Через 5–15 дней в зависимости от температурных условий года отрождаются личинки, которые сразу проникают в корнеплод. К началу уборки урожая большинство личинок окукливается, часть остается внутри корнеплодов и заносится в хранилище. Личинки питаются мякотью корнеплодов, корнями и молодыми растениями. При этом они перегрызают молодые корешки и протачивают ходы в корнеплодах, что задерживает рост растений и часто приводит их к гибели. Поврежденное растение нетрудно отличить от здорового по фиолетово-красному оттенку листьев, которые постепенно желтеют и засыхают. Корнеплоды приобретают уродливый вид, теряют сочность, становятся горькими и деревянистыми. При хранении загнивают. Нередко в начальный период личинка мухи повреждает точку роста корня моркови. Это стимулирует рост боковых корней, в результате к концу сезона вместо одного стандартного корнеплода образуется несколько уродливых. В результате деятельности личинок морковной мухи снижается товарность корнеплодов и их лежкость в хранилищах, так как поврежденная морковь быстро загнивает.

Морковная листоблошка (имаго)

**Морковная листоблошка** (*Trioza viridula* Zett.) является одним из опасных вредителей моркови столовой. Зимуют взрослые листоблошки на хвойных породах деревьев. В зависимости от погодных условий года вредитель появляется в посевах в конце мая – начале июня, что совпадает с появлением одной пары настоящих листьев у моркови. Посевам наносят вред как взрослые насекомые, так и их личинки, которые питаются соком листьев. В результате этого листовая пластинка становится вогнутой, края листьев закручиваются вовнутрь. Розетка листьев приобретает махровый вид. Корнеплод растет медленно, ткани его твердеют, обесцвечиваются, теряют сочность и вкус. Через неделю после выхода из мест зимовки самки приступают к откладке яиц, прикрепляя их к листьям и черешкам. Стадия яйца продолжается около двух недель. Отродившиеся личинки продолжают питаться соком растений и присутствуют на них практически до середины августа. Затем личинки превращаются в нимф, взрослых насекомых, которые после непродолжительного питания перелетают на хвойные породы деревьев для перезимовки. Развивается в одном поколении.

**Морковная (зонтичная) моль** (*Depressaria depressella* Hb.) наносит существенный ущерб семенникам моркови. Зимуют бабочки в трещинах и щелях заборов, строений и других укромных местах. Вылет имаго зимующего поколения отмечается в фазе массовой бутонизации – начала цветения. Самки откладывают яйца на бутоны и цветоножки, обертки соцветий зонтичных культур. Отродившиеся гусеницы перегрызают цветоножки, объедают бутоны, цветки, стягивая паутиной соцветия, молодые плоды, листья. В конце июля – начале августа гусеницы окукливаются. Вылетевшие бабочки после дополнительного питания уходят на зимовку. Морковная моль в республике развивается в одном поколении.

Морковная (зонтичная) моль (имаго)

Морковная (зонтичная) моль (личинка)

**Зонтичная огневка или бледный луговой мотылек** (*Pyrausta palealis* Schiff.) широко распространенный вредитель семенников моркови и других культур из семейства зонтичных. Зимуют гусеницы или предкуколки в земле, внутри кокона. Вылет бабочек весной наблюдается в конце июня – начале июля. Самки откладывают яйца на соцветия семенников. Отродившиеся гусеницы повреждают цветки, незрелые семена и листья. На соцветиях гусеницы плетут плотные белые трубочки, в которых продолжают питаться. Закончив питание, они спускаются на тонкой паутине на почву, где и окукливаются на глубине 2–7 см. Развивается фитофаг в одном поколении.

**Ивово-морковная тля** (*Cavariella aegopodii* Scop.) повреждает маточники и семенники моркови, пастернака, укропа. Поврежденные тлей листья, и верхушечные части растений скручиваются в клубочки и деформируются. Зимуют яйца на ивах в трещинах коры, почек. Весной, в период набухания почек у ивы, отродившиеся личинки питаются соком листьев и побегов. За-

Зонтичная огнёвка
или бледный луговой мотылёк

Колония морковной (подорожниковой) тли

Морковная тля

тем появляются крылатые особи, которые перелетают на растения моркови и других культур. В течение периода вегетации ивово-морковная тля дает несколько поколений. В августе крылатые тли перелетают обратно на ивы, где развиваются бескрылые самки, которые откладывают зимующие яйца.

**Морковная (подорожниковая) тля** (*Dysaphis crataegi* Kalt.) наиболее вредоносна в годы с перепадами температуры с жаркими солнечными днями и периодическими обильными осадками. Зимуют яйца на дикой моркови и послеуборочных остатках. Весной отрождаются бескрылые тли. Во втором или третьем поколении появляются крылатые особи, которые перелетают на морковь и повреждают посевы. Развивается в республике в 2–3 поколениях. Колонии тлей повреждают листья моркови, после чего происходит деформация и скручивание листовой пластинки. Пострадавшие растения отстают в росте, их листья загрязнены сахаристыми липкими выделениями. Затем нарушается процесс фотосинтеза и наступает гибель растений. Тли опасны не только тем, что повреждают листья и завязи, но и тем, что являются переносчиками возбудителей вирусных и бактериальных болезней.

## Болезни

**Бурая пятнистость листьев.** Возбудитель болезни – гриб *Alternaria dauci* (Groves et Skolko) поражает все надземные части моркови – черешки, листья и стебли на всех этапах онтогенеза. На всходах болезнь проявляется в виде «черной ножки». Сильно пораженные всходы желтеют и погибают.

На листьях и стеблях заболевание проявляется как бурая пятнистость в виде многочисленных неопределенной формы желтых, а затем темно-бурых пятен. Чаще всего поражаются кончики листьев, которые скручиваются, буреют и отмирают. При сильном поражении пластинка листа полностью засыхает. Во влажную погоду на пораженных тканях выступает бархатистый темный налет – спороношение гриба. Обычно болезнь проявляется в середине июля, особенно интенсивно – в конце августа, середине сентября. Однако наиболее восприимчивы растения моркови к возбудителю бурой пятнистости листьев в фазе нарастания корнеплода. В это время происходит интенсивное развитие гриба в тканях растения-хозяина.

Источниками инфекции являются растительные остатки и зараженные корнеплоды. Местом резервации патогена могут быть сорные и культурные растения из семейства зонтичных. В условиях Беларуси в случае мягких зим патоген сохраняет свою жизнеспособность в течение всего межвегетационного периода. Вредоносность болезни в республике может составлять 30–60 %.

**Черная гниль (альтернариоз).** Болезнь имеет сложный видовой состав возбудителей, который представлен грибами из родов *Alternaria* и *Stemphylium.* Основным возбудителем черной гнили является гриб *Alternaria radicina* (M., D. et E.). Альтернариоз на всходах проявляется как типичная «черная ножка». Позже поражаются листья и черешки, основание которых становится бурым, а затем черным. Мицелий гриба через черешки и пазухи листьев проникает на головку корнеплода, вызывая его заражение и гниение в период хранения. Во время уборки признаков черной гнили на корнеплодах можно не обнаружить, но при хранении болезнь быстро развивается. В местах поражения образуются черные вдавленные пятна различной величины. Гниль чаще всего локализуется на головке и средней части корнеплода. Источники инфекции – зараженная почва, растительные остатки, где зимует мицелий, хламидоспоры и микросклероции, а также семена. Потери урожая моркови от черной гнили могут достигать 20–50 %.

**Фомоз (сухая гниль).** Возбудитель – гриб *Phoma rostrupii* (Sacc.) – поражает морковь на всех этапах онтогенеза растений и корнеплоды при хранении. Симптомы болезни проявляются в виде серовато-коричневых пятен с последующим образованием на них пикнид. Корнеплоды в период хранения покрываются сухими темными, глубоко проникающими в ткань пятнами, иногда доходящими до середины. Наибо-

Бурая пятнистость листьев

Адьтернариоз корнеплодов (черная гнгиль)

Фомоз (сухая гниль)

Белая и серая гниль

лее опасен фомоз для семенников, гибель которых может составлять 40–50 %. На пораженных растениях образуются недоразвитые щуплые семена. Заболевание передается с семенами, корнеплодами, через почву и растительными остатками. В естественных условиях патоген перезимовывает, не снижая вирулентности до следующего сезона. Есть предположения, что гриб сохраняется на растительных остатках до 2–3 лет, оставаясь патогенным.

**Белая гниль (склеротиниоз).** Возбудитель – гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By. Патоген является полифагом и поражает более 92 видов растений. Склеротиниоз весьма вредоносен для корнеплодов в период хранения. Как правило, гниль поражает корнеплоды моркови в хранилище очагами, особенно в годы с влажным летом и когда морковь убирают с середины августа в недозрелом состоянии. Пораженные корнеплоды размягчаются и покрываются белым, похожим на вату налётом. Позже он уплотняется, и в нем образуются черные склероции с крупными каплями влаги. Болезнь активизируется при повышенной влажности и температуре воздуха. Источники инфекции – почва, растительные остатки в поле и в хранилищах, зараженные корнеплоды. Сохраняется и распространяется гриб мицелием и склероциями. В почве склероции сохраняют свою жизнеспособность в течение 3–4 лет.

**Бактериальная гниль моркови.** Возбудитель болезни – бактерия *Xanthomonas carotae* Dows., которая поражает все надземные и подземные органы растений моркови. Мокрая бактериальная гниль на растениях проявляется в виде бурых, окаймленных желто-коричневой каймой пятен, расположенных по всей листовой пластинке. На черешках и стеблях пятна удлиненные, часто с капельками экссудата. Постепенно болезнь захватывает весь лист и это приводит к преждевременному засыханию, которое начинается с нижних листьев.

На корнеплодах бактериоз проявляется в виде темных водянистых пятен, расположенных обычно вокруг ранок. Пораженная ткань превращается в слизистую массу. Возбудитель болезни – раневый паразит, проникает в корнеплод через механические повреждения и трещины. Особенно быстро распространяется болезнь в хранилищах при нарушении режима хранения (повышенная температура и влажность воздуха). При температуре ниже 3–4 °С активность бактерий снижается. Мокрая бактериальная гниль весьма вредоносна и может вызывать потери урожая до 46,0 %, при этом содержание каротина в пораженных корнеплодах снижается на 54,9 %.

Бактериальная гниль

На семенниках наиболее сильно поражаются цветки, зонтики. Во влажную погоду пораженные соцветия покрываются клейким желтоватым экссудатом бактерий. Продуктивность фотосинтеза листьев семенных растений моркови снижается на 13,3 %, что в свою очередь приводит к снижению урожая семян на 3,8 %. По морфологической структуре патоген представлен одиночными прямыми палочками размером 0,5–1,0 × 1,0–3,0 мкм, в парах, иногда в коротких цепочках. Это подвижные бактерии с перитрихиальными жгутиками. Ассоциированы с растениями как патогенные организмы, сапротрофы или компоненты эпифитной флоры. При изучении биологических особенностей штаммов патогена отмечено, что они более быстро ферментируют сахара, чем сахароподобные спирты, и в качестве источника углерода не используют сорбит. Кроме мягкой бактериальной гнили, Дао Ким Оань (1985) в условиях лесостепи Украины описывает еще один тип поражения растений моркови – бактериальный ожог. Для бактериального ожога характерно появление по краям и на верхушке листьев мелких желтых пятен, со временем темнеющих в центре. Потери урожая от данного типа заболевания достигают 38 %.

Инфекция бактериальной гнили передается семенами, сохраняется на больных корнеплодах и растительных остатках, может переноситься насекомыми. Личинки морковной мухи также являются носителями вредоносных бактерий. Резерваторами инфекции могут быть другие зонтичные культуры: петрушка, укроп, кориандр и др., на которых симптоматика болезни сходна с признаками на моркови. Природными очагами инфекции нередко являются дикорастущие зонтичные и сорная растительность.

## СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ МОРКОВИ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок ожидания / максимальная кратность обработок) |
|---|---|---|---|
| Перед севом | Альтернариоз, фомоз | Протравливание семян с увлажнением (10 мл воды на 1 кг семян) | Триходермин-БЛ, титр не менее 6 млрд жизнеспособных спор/г, 30–35 г/кг семян (–/1) |
| | Стимуляция роста и развития, повышение урожайности | Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости 100 мл/кг семян | Оксидат торфа, 5 % ж., 1 мл/кг семян (–/1) |
| | Морковная листоблошка, морковная муха, черная гниль, фомоз, плесневение семян | Протравливание семян | Престиж, КС, 100 мл/кг семян (–/1) |
| | Повышение энергии прорастания и полевой всхожести, улучшение роста и развития | Замачивание семян в течение 24 ч при 18–20 °С. Расход рабочей жидкости 2 л/кг семян | Эпин, р., 0,4 мл/кг семян (–/1) |
| | Стимуляция роста и развития, повышение урожайности и товарности корнеплодов | Внесение в почву перед севом. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Ресойлер, Ж, 10,0 л/га (–/1) |
| В период вегетации | Листоблошки, морковная муха | Опрыскивание в период вегетации | Витан, КЭ, 0,5 л/га (20/2);<br>Децис Профи, ВДГ, 0,03 кг/га (20/1);<br>Шарпей, МЭ, 0,5 л/га (20/2) |
| | Морковная муха | | Пиринекс Супер, КЭ, 0,75–1,0 л/га (30/1);<br>Эфория, КС, 0,15–0,25 л/га (14/2) |
| | Морковная листоблошка | | Пиринекс Супер, КЭ, 0,5–0,75 л/га (30/1);<br>Вантекс 60, МКС, 0,06 л/га (70/1);<br>Бацитурин, ж., 3 л/га (–/2) |
| | Луговой мотылек (гусеницы 1–3 возраста) | Опрыскивание растений в период вегетации (одна – две обработки с интервалом 7–8 дней против каждого поколения вредителя) | Битоксибациллин, П, 2 кг/га (5/2);<br>Лепидоцид, П, 0,6–1,0 кг/га (5/2) |
| | Повышение урожая корнеплодов и их качества, ускорение созревания корнеплодов, повышение устойчивости к болезням | Опрыскивание посевов в фазе 8–10 настоящих листьев и через 15 дней. Расход рабочей жидкости 200–300 л/га | Экосил, ВЭ, 50 мл/га (–/2);<br>Экосил Микс, ВЭ, 1 л/га (–/2);<br>Экосил Плюс, ВЭ, 1,5 л/га (–/2) |
| | | Опрыскивание посевов в фазе 5–6 настоящих листьев и через 12–15 дней. Расход рабочей жидкости 400 л/га | Эпин, р., 60 мл/га (–/2);<br>Эпин Плюс, р., 60 мл/га (–/2) |
| | | Опрыскивание растений в фазе 5–6 настоящих листьев, начала образования корнеплодов и через 12–15 дней после предыдущей обработки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Регулятор роста «РОСТМОМЕНТ», ВГ, 3,0–5,0 кг/га (–/3) |
| | | Опрыскивание посевов в фазе полных всходов в период пучковой продукции и за месяц до уборки 0,5 % раствором препарата. Расход рабочей жидкости 400 л/га | Регулятор роста растений «ГИДРОГУМАТ», Ж, 2 л/га (–/3);<br>Регулятор роста растений из бурого угля «БУРОГУМИН», Ж, 2 л/га (–/3);<br>Мальтамин, Ж, 2,0–2,5 л/га (–/3) |
| | | Опрыскивание рабочей жидкостью в начале интенсивного нарастания вегетативной массы в период образования корнеплода и за 3 недели до уборки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Препарат гуминовый «ТОСАГУМ», Ж, 2,8 л/га (–/3) |
| | Бурая листовая пятнистость (альтернариоз) | Опрыскивание в период вегетации с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Цидели Топ 140, ДК, 0,8–1 л/га (10/2) |
| | | Опрыскивание растений при первых признаках болезни | Онис, КЭ, 0,5 л/га (20/1) |
| | | Опрыскивание в период вегетации | Квадрис, СК, 0,8 л/га (30/1);<br>Миравис, СК, 0,25–0,35 л/га (15/2);<br>Беллис, ВДГ, 0,8 кг/га (10/2);<br>Серкадис Плюс, КС, 0,7–1 л/га (15/2);<br>Луна Экспириенс, КС, 0,5–0,75 л/га (20/2);<br>Азофос Форт, 30 % к. с., 2,5 л/га (20/2) |

*Продолжение таблицы*

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок ожидания / максимальная кратность обработок) |
|---|---|---|---|
| В период вегетации | Белая гниль | Последовательные обработки: первая – опрыскивание в период вегетации, вторая – за 15 дней до уборки | Миравис, СК, 1,0 л/га (15/2) |
| | Болезни корнеплодов во время хранения | Последовательные обработки: первая – опрыскивание в период вегетации; вторая – за 20 дней до уборки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Луна Экспириенс, КС, 0,75 л/га (20/2) |
| | | Последовательные обработки: первая – при массовом опускании нижних листьев и касания почвы, вторая – за 14 дней до уборки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Препарат биологический Фунгилекс, Ж, 6 л/га (–/2) |
| Семенные посевы | Тли, клопы, трипсы, клещи | Опрыскивание в период вегетации | Рогор-С, КЭ, 0,5–1,0 л/га (–/2) |

## СВЕКЛА СТОЛОВАЯ

### Вредители

Свёклу столовую повреждают несколько десятков видов вредителей. Специализированными вредителями культуры являются свекловичные блошки, серый свекловичный долгоносик, свекловичная минирующая муха, матовый мертвоед, свекловичная щитоноска, свекловичная (бобовая) тля.

**Свекловичные блошки** повреждают столовую, сахарную свёклу, ревень, щавель, шпинат и другие культуры. Свёклу повреждают несколько видов блошек: обыкновенная (*Chaetocnema concinna* Marsh.), южная (*Chaetocnema breviscula* Fald.), западная (*Chaetocnema tibialis* Ill.), корнеплодная (*Psylloides cupreata* Duft.). Наиболее распространены обыкновенная и южная свекловичные блошки.

Жуки зимуют под растительными остатками, в поверхностных слоях почвы. Ранней весной, когда температура воздуха прогревается до +6…+9 °С, жуки выходят из мест зимовки. Вначале они питаются на сорняках, а с появлением всходов свёклы переходят на них. В жаркую, сухую погоду за 2–3 дня жуки могут полностью уничтожить все всходы культуры. Жуки объедают семядоли всходов, мякоть листьев, оставляя кожицу на нижней стороне, в результате на листьях образуются прозрачные «окошечки», иногда с красной каймой. Повреждают также точку роста, а в семядольных листьях выгрызают мелкие круглые дырочки. После продолжительного питания жуки спариваются и самки откладывают яйца в почву на глубину 3–5 мм вблизи корней свеклы или сорных растений из семейства маревых. Отродившиеся личинки питаются корнями молодых растений. Окукливаются личинки в середине июля, а в начале августа появляются молодые жуки, которые после дополнительного питания уходят в почву на зимовку. Развивается фитофаг в одном поколении.

**Свекловичные минирующие мухи.** Столовой, кормовой и сахарной свёкле вредят свекловичная западная (*Pegomyia hyoscyami* Panz.) и свекловичная минирующая (*Pegomyia betae* Curt.) мухи. Зимуют ложнококоны в почве. Вылет мух из зимовки происходит в середине–конце мая и по срокам совпадает с цветением вишни. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листа, размещая их рядами. Спустя 4–7 дней отродившиеся личинки прогрызают нижнюю кожицу листа и проникают в мякоть, где питаются, образуя «мины». Личинки старших возрастов выходят из листа и окукливаются в почве. Развиваются в республике в двух поколениях.

**Матовый мертвоед (*Aclypea opaca* L.).** Вредят жуки и личинки. Наиболее опасны повреждения растений свёклы матовым мертвоедом в период всходов (фаза «вилочки») и первой пары настоящих листьев. Повреждает также картофель, морковь и другие культуры. Зимуют жуки в почве, под листьями и другими укрытиями. Перезимовавшие жуки весной питаются всходами и листьями злаковых культур, позднее мигрируют на

Свекловичные блошки

Свекловичная минирующая муха

Матовый мертвоед (имаго)

Обыкновенный свекловичный долгоносик

растения из семейства маревых. Мертвоеды выедают в листьях «окошечки», затем съедают весь лист, выгрызая точку роста. Поврежденные молодые всходы погибают. Самки в начале июля откладывают яйца в почву на глубину 5–50 мм. Через 5–9 дней они окукливаются в небольших пещерках, а через 1–2 недели отрождаются молодые жуки. После непродолжительного питания и с наступлением холодов уходят в почву на зимовку. Развивается в одном поколении. Большая вредоносность матового мертвоеда отмечается на участках, заросших сорной растительностью.

**Обыкновенный свекловичный долгоносик** (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) Вредят как взрослые жуки, так и их личинки. Зимуют жуки в почве на глубине 15–30 см и весной при прогревании почвы до +10 °С выходят на поверхность. При повышении температуры до +20…+25 °С начинают быстро передвигаться, а затем перелетают на всходы свёклы, где и питаются. Жуки объедают вилочку, что вызывает гибель растений и изреженность посевов. Интенсивность питания зависит от температуры воздуха. Особенно опасен долгоносик в годы с жаркой сухой весной. После продолжительного питания самки откладывают по одному яйцу в поверхностный слой почвы, вблизи корней свёклы. Отродившиеся личинки питаются в почве на корнях растений семейства маревых, затем окукливаются в начале-середине июля. Отродившиеся жуки после дополнительного питания уходят на зимовку. Вредитель развивается в одном поколении.

**Свекловичная (бобовая) тля** (*Aphis fabae* Scop.). В отдельные годы сильно повреждает растения свёклы первого года выращивания, а также семенники. Повреждает также фасоль, шпинат, мак и другие культурные растения. Зимуют яйца на бересклете, калине, жасмине.

Весной отродившиеся из яиц личинки питаются соком листьев этих кустарников. После многократных линек личинки превращаются в самок-основательниц, которые размножаются партеногенетически, рождают личинок, из которых образуются самки-девственницы. Затем появляются крылатые самки-расселительницы, которые перелетают на посевы свёклы и других культур, продолжают размножаться и наносить им вред. Тля, высасывая сок из листьев, вызывает скручивание и засыхание, а на высадках семенников – искривление побегов, осыпание бутонов и цветков. Растения отстают в росте, на них образуется сажистый налёт. С понижением температуры появляются крылатые самки, которые перелетают на кустарники, где рождаются личинки, из которых развиваются самки. После оплодотворения они откладывают яйца в трещины, складки коры молодых побегов, где и перезимовывают. За год свекловичная тля развивается в 10 и более поколениях.

**Свекловичная щитоноска** (*Cassida nebulosa* L.) особенно вредоносна в южных районах республики (Гомельская и Брестская области). Вредящей стадией являются жуки и личинки. Она наносит вред как всходам, так и растениям, вступившим в фазу корнеобразования, и практически до момента уборки урожая. Личинки третьего-четвертого возраста объедают листья с краев, оставляя большие отверстия. Зимуют жуки в почве. Рано весной (середина–конец апреля) жуки выходят из мест зимовки и питаются сорняками из семейства маревых и частично всходами ранних посевов свёклы. Развивается в двух поколениях, наиболее вредоносно из которых второе поколение фитофага.

Свекловичная тля

Свекловичная щитоноска

## Болезни

**Фомоз (зональная пятнистость листьев).** Возбудитель болезни – гриб *Phoma betae* (Fuck.) поражает листья, стебли, корнеплоды. На листьях при фомозе образуются светло-бурые пятна с пикнидами гриба. Отличительным признаком болезни является концентрическая зональность, возникающая в связи с разрастанием пятна. На всходах столовой свёклы фомоз проявляется в виде темно-бурых штрихов на корне и гипокотиле. Затем пораженные ткани буреют, в подсемядольном колене образуется перетяжка, вследствие чего растение увядает. На корнеплодах в период вегетации и в хранилище болезнь проявляется в виде обширных темно-серых пятен с пикнидами, которые, как правило, образуются сбоку или с верхушки корнеплода. Пораженные части корнеплода загнивают, становятся трухлявыми и сухими. При хранении болезнь развивается по типу сухой гнили.

Основными источниками инфекции являются растительные остатки свеклы, сорняков, а также клубочки семян. Распространение и заражение растений возбудителем болезни происходит, главным образом, через пикниды. На вершине пикнид имеется отверстие, через которое пикноспоры выходят наружу в виде ленты. Во влажную погоду споры передаются контактным путем, в сухую – они могут переноситься ветром и заражать растения. Возбудитель, как правило, заражает зрелые сформировавшиеся листья свеклы с пониженной жизнеспособностью. Гриб также поражает и молодые, несущие нагрузку фотосинтеза, листья. В благоприятные для развития болезни годы поражение посевов свеклы может достигать 30,0–40,0 %. В отдельные годы зональная пятнистость листьев не причиняет большого вреда, тем не менее в сопряженности с другими болезнями фомоз может наносить ощутимый ущерб.

**Пероноспороз (ложная мучнистая роса).** Возбудитель болезни – гриб *Peronospora schachtii* (Fckl.) поражает свеклу на всех стадиях ее развития. Пораженные листья закручиваются краями вниз, становятся хрупкими и ломкими, позднее покрываются с нижней стороны серо-фиолетовым налетом, состоящим из конидиального спороношения возбудителя. Данный признак является наиболее характерным для пероноспороза. Как правило, посевы столовой свеклы поражаются в третьей декаде мая или в первой декаде июня (начало фазы смыкания ботвы в рядках). Симптомы болезни на молодых листьях центральной розетки локализуются в основании листа, а затем пятна распространяются к его вершине. Пораженные листья утолщаются, гипертрофируются, края у них закручиваются к средней жилке. Молодые листья, пораженные болезнью, по истечении 30–35 дней буреют и усыхают при наличии сухой погоды, а во влажную – чернеют и загнивают. Основным отличием пораженных пероноспорозом растений от гнили сердечка является наличие спороношения гриба на листьях. К концу вегетации на пораженных листьях можно обнаружить шаровидные, гладкие, желто-бурые ооспоры. Возбудитель болезни в условиях Беларуси зимует в форме мицелия в тканях корнеплодов. Следовательно, первоисточниками инфекции служат маточные корнеплоды, а также растения самосева, растительные остатки и перезимовавшие корнеплоды. В период вегетации столовой свеклы гриб распространяется конидиями, которые переносятся ветром и другими способами. Есть сведения, что радиус распространения инфекции ветром достигает 1,5 км. Необходимо иметь в виду, что возбудитель пероноспороза при среднесуточной температуре воздуха +16…+18 °С, частых дождях, туманах и росах обладает огромной потенциальной возможностью размножения и расселения. В этих условиях достаточно одного больного растения, чтобы возникла эпифитотия. Вредоносность ложной мучнистой росы зависит от времени ее проявления и степени развития, усиливается во влажную погоду. Потери урожая корнеплодов могут достигать 70,0 %. Пораженные корнеплоды теряют свою товарность и качество, плохо хранятся в зимний период.

Фомоз свеклы

Мучнистая роса свеклы

**Мучнистая роса.** Возбудитель болезни – гриб *Erysiphe communis* (Grev.) f. sp. betae (Poteb.). Первый признак болезни – появление на листьях с верхней и нижней стороны очагов белого налета, который становится плотным и может располагаться на стеблях и на клубочках свеклы. Позже пораженные листья приобретают вид посыпанных мукой и быстро стареют. Болезнь интенсивно распространяется, особенно при сухой и жаркой погоде, когда температура воздуха достигает +20…+30 °С. Зимует гриб в виде клейстотециев (плодовых тел), которые образуются к концу вегетации на мицелии. Они хорошо заметны невооруженным глазом.

Первоисточником инфекции мучнистой росы являются сумкоспоры

Церкоспороз

Парша свеклы

Кагатная гниль

(конидии), которые образуются в сумках внутри плодовых тел. Сумкоспоры, как правило, созревают к началу вегетационного периода. В каждом клейстотеции формируются сумки размером 62–65 × 35–40 мкм, содержащие по 7–8 сумкоспор размером 20–24 × 13–14 мкм. Возбудитель болезни также может зимовать мицелием в послеуборочных остатках и пораженных корнеплодах. Конидии (сумкоспоры) гриба обычно распространяются воздушным потоком и заражают растения в период вегетации. Заражение вегетирующих растений может происходить экзогенным мицелием при помощи аппрессориев, которые прорастают во внутрь клеток растения-хозяина гаусториями.

**Церкоспороз.** Возбудитель болезни – несовершенный гриб *Cercospora beticola* (Sacc.), обладающий филогенетической специализацией, поражает широкий круг культурных и сорных растений. Характерным признаком церкоспороза являются многочисленные округлые светло-серые пятна с красно-бурой каймой на листьях растений. Пятна темные, не прозрачные, никогда не бывают маслянистыми. Размер пятен в диаметре может достигать 0,4–0,5 см на молодых листьях и 0,5–1,0 см – на старых. На верхней поверхности листовой пластинки образуется серовато-белый бархатистый налет, состоящий из конидий. Во влажную погоду он может наблюдаться на обеих сторонах листа. Сроки появления болезни в условиях Беларуси зависят от погодных условий весны. Как правило, первые признаки можно наблюдать во второй декаде июля, т. е. когда на растениях сформируются по 10–15 настоящих листьев.

Возбудитель болезни зимует в виде гиф в послеуборочных растительных остатках, частях сорных растений, а также в околоплодниках соплодий. Гриб также сохраняется в форме обычного мицелия в перезимовавших корнеплодах и многолетних сорняках. В период вегетации возбудитель церкоспороза распространяется ветром, каплями дождя, человеком, животными. Конидии патогена удлиненные, обратнобулавовидные с 3–5 перегородками, бесцветные, размером 30–36 × 3,5–5,0 мкм. В жаркую погоду пораженные болезнью листья быстро отмирают, чернеют и загибаются от вершины к основанию листа. Сначала отмирают самые крупные листья, а затем листья следующих ярусов.

**Парша обыкновенная.** Возбудителями всех форм парши являются грибы из рода *Streptomyces*. Обыкновенная парша проявляется на любой части корня в виде шероховатой, струпьевидной, иногда с трещинами, корки темно-бурого оттенка. Трещины быстро заживают, формируя пробковую ткань, не образуя перетяжек на поверхности корней и в области шейки.

***Поясковая парша*** отличается от обыкновенной тем, что на поверхности корня в области шейки образуется от одного до нескольких перехватов. Пораженный корнеплод приобретает волнистую поверхность, отчего и название болезни.

***Прыщеватая парша*** отличается образованием на корнеплодах бородавок, которые со временем превращаются в мелкие язвочки темно-бурого или черного цвета. Как правило, они образуются на верхней части корня или верхушке. Корни свеклы, пораженные паршой любого типа, имеют твердую консистенцию, что затрудняет их переработку. По литературным данным, такие корни имеют повышенное содержание вредного азота, что негативно сказывается на их качестве.

**Кагатная гниль.** Болезнь развивается на корнеплодах во время хранения. Она вызывается многими видами грибов и бактерий: *Phoma betae* (Frank), *Rhizoctonia solani* (Kühn), *Botrytis cinerea* (Fr.) и другими (около 150 видов грибов и бактерий). Гниль проявляется в отмирании и разложении тканей корня. Корнеплоды, пораженные кагатной гнилью, а также загнившие участки полностью теряют товарные качества и становятся непригодными для пищевых целей. В зависимости от вида инфекции на поверхности пораженной ткани может развиваться белый, серый и розовый налет. Пораженная ткань также имеет различный цвет – от светло-бурого до черного и разной консистенции – от сухой до мокрой.

**Гниль сердечка свеклы (борное голодание).** Заболевание проявляется в виде потемнения колец камбия корнеплодов при недостатке бора в почве. В начале развития болезни молодые листья центральной розетки увядают и отмирают, особенно в сухую погоду. Во влажную погоду такие листья чернеют и загнивают. При поражении листья скручиваются и торчат кверху. Гниль сердечка особенно сильно проявляется в годы с влажной весной и началом лета, а также при сухой и жаркой погоде во второй половине вегетации. Пораженные корнеплоды теряют до 50,0 % товарные качества и нередко сгнивают при хранении. Чаще всего болезнь отмечается на щелочных почвах.

## СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок ожидания / максимальная кратность обработок) |
|---|---|---|---|
| Заблаговременно или перед севом | Корнеед всходов | Протравливание семян | Тачигарен, 70 % СП в водорастворимой упаковке, 6 кг/т (–/1) |
| | Стимуляция роста и развития, повышение урожайности | Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости 100 мл/кг семян | Оксидат торфа, 4 % ж., 1 мл/кг семян (–/1) |
| | Повышение урожайности | Предпосевная обработка семян | Фитовитал, в. р. к., 1,2 л/т (–/1) |
| | Повышение энергии прорастания, полевой всхожести, болезнеустойчивости, улучшение роста и развития | Замачивание семян в течение 24 часов при t 18–20 °С. Расход рабочей жидкости 2 л/кг семян | Эпин, р., 0,3 мл/кг семян (–/1) |
| В период вегетации | Повышение урожайности и качества корнеплодов | Опрыскивание растений в фазе 2-х пар настоящих листьев и в фазе роста и образования корнеплодов. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Ростмомент, ВГ, 4 кг/га (–/2) |
| | | Опрыскивание растений при нарастании вегетативной массы, в фазе начала образования корнеплода и за 3 недели до уборки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Препарат гуминовый «ТОСАГУМ», Ж, 3,4 л/га (–/3) |
| | | Опрыскивание посевов в фазе 3-х пар настоящих листьев, в период пучковой продукции и за месяц до уборки 0,5 % раствором препарата. Расход рабочей жидкости 400 л/га | Регулятор роста растений «ГИДРОГУМАТ», Ж, 2 л/га (–/3) |
| | Повышение урожая корнеплодов и их качества, ускорение созревания корнеплодов, повышение устойчивости к болезням | Опрыскивание посевов в фазе «пучковой спелости» и в фазе начала смыкания ботвы. Расход рабочей жидкости 300–400 л/га | Эпин, р., 80 мл/га (–/2) |
| | Улучшение роста и развития растений, повышение урожая, улучшение качества продукции, в т. ч. снижение содержания нитратов | Опрыскивание посевов в фазе 3-х пар настоящих листьев, после выборки пучковой продукции и за месяц до уборки. Расход рабочей жидкости 400 л/га | Мальтамин, ж., 2,0–2,5 л/га (–/3) |
| | Повышение урожая и устойчивости к церкоспорозу и мучнистой росе | Опрыскивание в фазе 4–5 пар настоящих листьев и через 15 дней после первой обработки. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Экосил, ВЭ, 50 мл/га (–/2) |
| | Ложная мучнистая роса | Опрыскивание в период вегетации с интервалом 7 дней. Расход рабочей жидкости 500 л/га | Биопрепарат на основе масла ним «Сохраняя урожай», Ж, 4 л/га + 4 л/га эмульгатора (–/2) |
| | Свекловичные блошки и свекловичная щитоноска | Опрыскивание растений при превышении пороговой численности | Фаскорд, КЭ, 0,1 л/га (20/1) |
| | Клопы, свекловичная тля, цикадки, муха и моль минирующие, мертвоед, блошки, клещи (семенные посевы) | | Рогор–С, КЭ, 0,5–0,8 л/га (30/2) |
| | Свекловичная тля | | Пиримикс Р.С., гель, 0,8–1,0 л/га (20/1) |
| | Луговой мотылек (гусеницы 1–3 возраста) | Опрыскивание растений в период вегетации (одна – две обработки с интервалом 7–8 дней против каждого поколения вредителя) | Битоксибациллин, П, 2 кг/га (5/2); Лепидоцид, П, 0,6–1,0 кг/га (5/2) |

# ЛУК РЕПЧАТЫЙ, ЧЕСНОК

## Вредители

В овощеводческих хозяйствах Беларуси выращивают лук репчатый, возделываемый как в однолетней культуре из семян, так и двулетней, и чеснок. В отдельных хозяйствах практикуют выращивание лука порея. На приусадебных и дачных участках – лук-батун, шнитт-лук, лук-слизун, лук-душистый, многоярусный лук и др. Специализированными вредителями лука являются луковая муха, луковая журчалка, луковая моль, луковый скрытнохоботник, корневой луковый клещ, стеблевая нематода лука, табачный (луковый) трипс. Чеснок повреждается луковой мухой, луковой молью, иногда луковым скрытнохоботником.

**Луковый скрытнохоботник** (*Ceutorrhynchus jakovlevi* Schultze). Жуки и личинки скрытнохоботника наносят вред всем видам лука и чеснока. Жуки в трубчатых листьях выедают небольшие полости, вследствие чего на них образуются округлые белые пятна, расположенные вдоль ребра листа. Личинки выедают мякоть внутри листа, не трогая наружную кожицу, делают в мякоти листьев ходы, заметные снаружи в виде беловатых продольных полосок. В одном листе может насчитываться до 5 личинок скрытнохоботника. Сильно поврежденные листья засыхают, и всходы могут погибнуть полностью. Отродившиеся в середине лета жуки нового поколения питаются тканями листьев и на соцветиях, подгрызая цветоножки, вызывая гибель цветков или образование щуплых семян. Развивается в одном поколении.

**Луковая моль** (*Acrolepia assectella* Zell.) повреждает лук репчатый, лук-порей, чеснок. Большой вред наносит моль и семенникам. Моль более вредоносна в сухие и жаркие годы. Зимуют куколки или бабочки в различных укрытиях и растительных остатках. Вылет имаго весной начинается в середине мая. Гусеницы проникают внутрь трубчатых листьев лука, выгрызают паренхиму листа изнутри в виде продольных неправильных полос, не повреждая эпидермис. Листья, начиная с верхушек, желтеют и засыхают. На луке-порее и чесноке гусеницы минируют листья, на семенниках проникают внутрь нераскрывшихся соцветий и выедают зачатки цветков, во время цветения подгрызают цветоножки, что вызывает опадание цветков, снижая урожай семян. Поврежденные растения ослабевают и увядают, задерживается их рост и развитие. Развивается в 2–3 генерациях.

**Луковая муха** (*Delia antiqua* Meig.). Опасный и широко распространенный вредитель лука во влажные годы. Наряду с репчатым луком повреждает лук-батун, иногда порей, шалот, шнитт-лук, чеснок. В большей степени вредит на супесчаных и суглинистых почвах, на приусадебных участках, при бессменном возделывании культуры. Сильнее страдает лук, посеянный семенами. Зимуют куколки в ложнококонах в почве на глубине 5,0–20,0 см. Вылет мух начинается в середине-конце мая во время цветения вишни и одуванчика. Вылетевшие после перезимовки мухи дополнительно питаются нектаром цветущих растений. После дополнительного питания самки приступают к откладке яиц, располагая их по 5–20 шт. в щели почвы вблизи растений. Отродившиеся личинки проникают в растения через основание листьев или через донце луковиц, прокладывая в них ходы. Листья поврежденных растений теряют тургор, увядают, приобретая характерную желтовато-серую окраску, засыхают, луковицы размягчаются и загнивают.

Наряду с этим фитофаг является переносчиком возбудителей мокрой гнили овощных культур, ускоряющей гибель растений. Развивается в двух генерациях, из которых наиболее опасна первая.

**Луковая журчалка** (*Eumerus strigatus* Fall.) повреждает все виды лука, чеснок, гладиолусы, тюльпаны и другие растения. Зимуют личинки в луковицах, оставшихся не убранными в поле, в почве и хранилищах. Весной происходит их окукливание, а к началу июня (по срокам совпадает с началом цветения шиповника) вылетают мухи, которые питаются на цветущих нектароносах. Самки откладывают яйца группами в трещины почвы вблизи растений. Отродившиеся личинки внедряются в луковицы, разрушают их, вызывая загнивание. В случае высокой численности фитофага содержимое луковицы почти полностью уничтожается, остатки ткани превращаются в сплошную гниющую массу. Развитие личинок длится около месяца, после чего они уходят в верхний слой почвы на окукливание. Вредитель развивается в двух поколениях. Вылет

Луковый скрытнохоботник (имаго)

Луковая муха (имаго)

Луковая муха (личинка)

Луковая журчалка (имаго)

Табачный (луковый) трипс

Луковый клещ

второго поколения имаго начинается с середины июля и длится до осени.

**Табачный (луковый) трипс** (*Thrips tabaci* Lind.) является одним из опасных вредителей лука и чеснока. Вредят как личинки, так и взрослые особи, высасывая сок у основания листьев. В местах питания образуются светло-желтые или бесцветные угловатые пятна. При высокой численности вредителя листья искривляются, желтеют и усыхают, начиная с верхушки. Зимуют взрослые трипсы под сухими чешуями луковиц, которые хранятся в хранилищах и других помещениях. При нарушении режимов хранения (выше +18 °С) трипсы могут размножаться в течение всего зимнего периода. В открытый грунт трипсы попадают при высадке лука-севка или лука-репки на перо. За сезон развивается 4–5 поколений табачного трипса.

**Луковый корневой клещ** (*Rhizoglyphus echinopus* R. et F.) кроме репчатого лука повреждает чеснок, гиацинты, нарциссы и другие луковичные. Вредит в поле и хранилище, особенно при повышенной влажности. Истачивает донце по краям, вызывает загнивание луковиц. Сильно зараженные луковицы при хранении высыхают. В полевых условиях предпочитает растения, поврежденные другими вредителями. В почву попадает с растительными остатками и посадочным материалом. Из почвы через донце проникает в луковицу между сочными чешуями. Поврежденная поверхность чешуи превращается в буроватую труху, донце отпадает, и луковица загнивает. Одна генерация развивается в течение 30 дней, за год дает несколько поколений.

## Болезни

**Пероноспороз (ложная мучнистая роса) лука.** Возбудитель – *Peronospora destructor* (Casp.) типичный облигатный паразит. Болезнь поражает различные виды лука и чеснок. Значительный вред наносит семенникам. Проявление заболевания может носить местный и диффузный характер. При местном проявлении поражены отдельные участки листа. На листьях и цветочных стрелках появляются бледно–зеленые расплывчатые овальные пятна, на которых выступает серовато-фиолетовый налет. Под налетом пораженная ткань имеет желтоватый или хлоротичный вид.

При диффузном типе проявления болезни поражением охвачен весь лист или большая его часть. В это время растения имеют угнетенный вид, листья сначала приобретают бледно-зелёную, а затем желтоватую окраску и покрываются серо-фиолетовым налетом. Листья, а потом и стрелки искривляются, в местах сильного поражения отмирают и надламываются.

Источниками инфекции являются зараженный посадочный материал, многолетние виды лука, в корнях которых возбудитель зимует, а также растительные остатки. В период роста лука диффузно пораженные растения являются основным источником заражения. Конидии с этих растений легко разносятся ветром, попадая на листья и стрелки здоровых растений. При повышенной влажности и температуре воздуха +14…+20 °С инкубационный период болезни длится 10–16 дней, а при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха – 20 дней и более. Конидии быстро теряют способность к прорастанию при пониженной влажности воздуха и при облучении их прямым солнечным светом.

Распространение и развитие пероноспороза определяется погодными условиями. Влажная погода способствует развитию болезни как при местном, так и при диффузном типе проявления болезни. В засоренных и загущенных посадках лука интенсивность болезни также усиливается.

Пероноспороз лука

Серая шейковая гниль лука

**Серая шейковая гниль.** Возбудитель – гриб *Botrytis allii* (Munn). Болезнь распространена чаще всего в период хранения и поражает физиологически ослабленные ткани луковиц. Первые признаки гнили – размягчение ткани и образование замятин в области шейки. При разрезе пораженная ткань имеет грязновато-желтоватый вид и кажется как бы запаренной. Со временем шейка луковицы становится водянистой и размягчается. Через 1–2 месяца после уборки гниль охватывает всю луковицу. Поверхность пораженной луковицы и её чешуйки покрываются конидиальным спороношением гриба, а позднее среди этого налета образуются

мелкие черные склероции. Конидии гриба овальные или яйцевидные, реже круглые, одноклеточные.

В хранилище гниль распространяется от больных луковиц к здоровым, и особенно быстро развивается при повышенной влажности и температуре +15…+20 °С. Основной источник инфекции – зараженный посадочный материал и растительные остатки.

**Гниль донца луковицы.** В зависимости от вида возбудителя болезни различают белую склероциальную (возбудитель – гриб *Sclerotium sepivorum* (Berk.) и фузариозную (возбудители – грибы р. *Fusarium* spp.) гнили донца. Поражает лук репчатый, порей, чеснок в поле и при хранении. При поражении грибом *Sclerotium sepivorum* на донце образуется белый плотный мицелий гриба. С течением времени на нём формируются мелкие черные склероции. Спор гриб никогда не образует. При раннем загнивании луковиц в поле у больных растений листья желтеют и отмирают, начиная с кончика. В случае фузариозной гнили на донце луковицы развивается обильная белая или слегка розовая грибница и плотные розовые подушечки конидиального спороношения. Споры удлиненные, серповидно-изогнутые с 3–5 перегородками, бесцветные. Возбудители болезни сохраняются в почве, на растительных остатках, передаются с семенами и севком. Чеснок более устойчив к заболеванию при весенней посадке.

**Ржавчина лука.** Болезнь может быть вызвана грибами *Puccinia alii* (DC.) Rudolph и *Puccinia porri* (Wint.). Поражает лук репчатый, порей и чеснок. Весь цикл развития их протекает на луке. На пораженных листьях образуются светло-желтые, слабо выпуклые подушечки, состоящие из урединий с урединиоспорами. В конце сезона они темнеют вследствие образования телий с телиоспорами. При сильном поражении ржавчиной листья преждевременно отмирают. Вид гриба, вызвавшего поражение лука ржавчиной, определяют в основном по строению и размерам спор при помощи микроскопа.

Источник инфекции – телиоспоры, перезимовавшие на пораженных растительных остатках и многолетних видах лука. Массовое распространение в период вегетации осуществляется урединиоспорами. Поражение растений приводит к ухудшению товарных качеств зеленого пера, а при сильном развитии болезни и к снижению урожая луковиц.

**Зеленая плесень чеснока.** Возбудитель болезни – грибы из рода *Penicillum.* Часто встречается на чесноке и луке при хранении. У чеснока отдельные зубки становятся вялыми, на сочной ткани появляются вдавленные светло-желтые пятна. Болезнь распространяется на внутренние зубки, которые впоследствии размягчаются, сморщиваются, темнеют и крошатся, появляется запах плесени. На пятнах и под сухими чешуями образуется сначала беловатый, затем зеленый или голубовато-зеленый налет (зелёная плесень). Луковица чеснока на ощупь становится пустой, пораженная ткань превращается в трухлявую массу. Грибы, вызывающие болезнь, сохраняются в почве и на растительных остатках, а также в складских помещениях. Они хорошо развиваются во влажных условиях при температуре от –5 до +36 °С. Сильное проявление болезни наблюдается через 2–3 месяца после начала хранения. Поражению способствуют различного рода повреждения, подмораживание и повышенная влажность воздуха в хранилище.

**Черная плесень.** Возбудитель болезни – гриб *Aspergillus niger* (Tiegh). Заболевание проявляется в высыхании верхних чешуек луковиц, а севок и чеснок нередко высыхают полностью. Пораженные луковицы иногда принимают за поражение головней. Однако при черной плесени масса конидий находится между чешуйками, а не внутри их тканей, как это наблюдается при поражении луковиц головнёй. Не вызревший и плохо просушенный лук поражается чёрной плесенью сильнее, чем сухой. Менее устойчивы к болезни сорта с окрашенными чешуйками. На луковицах чеснока эта болезнь известна под названием «сажистость». На пораженных зубках образуется пылевидный черный налет. При сильном поражении зубки сморщиваются. Основным источником инфекции являются конидии, которые образу-

Зелёная плесень чеснока

Гниль донца лука (фузариоз)

Ржавчина лука

Чёрная плесень чеснока

Стеблевая нематода лука

ются в огромном количестве и легко разносятся ветром. Гниль также передается от луковицы к луковице. Продолжительность инкубационного периода болезни во влажных условиях составляет около 4 дней.

**Стеблевая нематода лука.** Возбудитель – *Ditylenchus allii* (Beif.). Поражает лук и чеснок в период вегетации и при хранении. Заражение может происходить вскоре после прорастания семян. Растения отстают в росте, первый лист укорачивается и деформируется, при сильном поражении всходы погибают. У растений, пораженных в более поздний период, листья искривляются и утолщаются в нижней части, на луковицах заметны беловатые пятна. Сочные чешуи утолщаются неравномерно, сереют. Вследствие образования внутренних полостей луковицы становятся мягкими, растрескиваются. Пораженные растения чеснока отстают в росте, ложностебель утолщается, листья желтеют, отмирают, донце разрушается, зубки при основании желтеют. Болезнь локализуется главным образом в луковицах, затем в пере и стрелках. Корни и семена поражаются незначительно. При благоприятных условиях наблюдается непрерывное течение болезни. Дождливая погода в период вегетации и высокая влажность в хранилище также способствуют ее развитию. При хранении из пораженных луковиц может переходить на здоровые луковицы. Жизнеспособность нематоды в сухих чешуях лука сохраняется свыше двух лет, в высохшем чесноке – 4–5 лет.

## СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЛУКА РЕПЧАТОГО И ЧЕСНОКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

| Сроки проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок ожидания / максимальная кратность обработок) |
|---|---|---|---|
| ***Лук репчатый*** | | | |
| Перед севом (посадкой) | Шейковая гниль, плесневение семян, луковая муха, табачный трипс | Протравливание семян | Престиж, КС, 100 мл/кг семян (–/1) |
| | Гнили луковиц в период вегетации | Обработка луковиц перед посадкой | Кагатник, ВРК, 0,8 л/т (–/1) |
| В период вегетации | Стимуляция роста и развития, повышение урожайности и устойчивости к пероноспорозу | Внесение в почву перед севом. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Инокулянт микробиологический «Ресойлер», Ж, 10,0 л/га (–/1) |
| | | Первое опрыскивание растений в фазе 4 листьев, последующие – с интервалом 14 дней. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Препарат «МаксИммун», КС, 0,3 л/га (–/3) |
| | Улучшение роста, повышение урожайности и выхода товарной продукции | Опрыскивание растений в фазе 3–5 листьев и в фазе начало образования луковиц. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Регулятор роста Ростмомент, ВГ, 2–4 кг/га (–/1) |
| | Повышение устойчивости к болезням | Опрыскивание в фазе 4 листьев и через 15 дней. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Экосил, ВЭ, 200 мл/га (–/2) |
| | Повышение устойчивости к пероноспорозу | Опрыскивание в фазе массового стрелкования. Последующие обработки – с интервалом 7 дней. Расход рабочей жидкости 300 л/га | Экосил, ВЭ, 200 мл/га (–/3) |
| | Повышение сохранности урожая, снижение прорастания луковиц, повышение устойчивости к болезням при хранении | Опрыскивание растений за 21 день до уборки урожая. Расход рабочей жидкости 600 л/га | ХЭФК, ВР, 3–4,5 л/га (21/1) |
| | Пероноспороз | Опрыскивание в период вегетации: первая обработка профилактическая, последующие – при появлении первых признаков болезни с интервалом не более 14 дней (кроме лука на перо) | Ревус, СК, 0,6 л/га (49/3); Орвего, КС, 0,8 л/га (17/3); Акробат МЦ, ВДГ, 2,0 кг/га (28/3); Трайдекс (Пеннкоцеб), ВДГ, 2,0–2,5 кг/га (12/3); |

*Продолжение таблицы*

| Сроки проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок ожидания / максимальная кратность обработок) |
|---|---|---|---|
| В период вегетации | | | Метаксил, СП в водорастворимых пакетах, 2,0–2,5 кг/га (11/3);<br>Метамил МЦ, СП, 2,0–2,5 кг/га (28/3);<br>Курзат М, ВДГ, 2,0–2,5 кг/га (15–25/3);<br>Косайд 2000, ВДГ, 1,0–2,0 кг/га (20/4);<br>Ридомил Голд МЦ, ВДГ, 2,0–2,5 кг/га (14/2);<br>Беллис, ВДГ, 0,8 кг/га (34/1);<br>Антракол, ВДГ, 1,75–2,25 кг/га (18/3);<br>Танос, ВДГ, 0,8 кг/га (21/4);<br>Консенто, КС, 1,5–2,0 л/га (14/3);<br>Банджо Форте, КС, 0,8–1,0 л/га (20/4);<br>Инфинито, КС, 1,2–1,7 л/га (7/3) |
| | Десикация посевов (посадок) | Опрыскивание в фазе вызревания луковицы при полегании пера у 25–30 % растений | Голден Ринг, ВР, 2,0 л/га (6/1);<br>Реглон Форте, ВР, 1,5–2,25 л/га (9/1);<br>Суховей, ВР, 2,0 л/га (–/1) |
| | Стемфилиоз | Опрыскивание в период вегетации | Миравис, СК, 0,35–0,5 л/га (4/2–3) |
| | Гнили луковиц | | Миравис, СК, 1,0 л/га (14/3) |
| | Гнили луковиц в период хранения | Обработка луковиц перед закладкой на хранение | Кагатник, ВРК, 0,25–0,4 л/т (–/1) |
| | Луковая муха | Опрыскивание в период вегетации | Гринда, РП, 0,1 кг/га (59/1–2);<br>Вантекс, МКС, 0,06 л/га (74/1) |
| | Трипсы | | Эфория, КС, 0,35–0,4 л/га (14/2) |
| ***Чеснок озимый*** | | | |
| Перед посадкой | Гнили луковиц в период вегетации | Обработка зубков перед посадкой | Кагатник, ВРК, 0,8 л/т (–/1) |
| | Серая шейковая, черная и фузариозная гнили, зеленая плесень | Протравливание зубков. Расход рабочей жидкости 8 л/т | Ламадор Про, КС, 0,8 л/т;<br>Серкадис, КС, 0,4 л/т |
| В период вегетации | Повышение урожайности и выхода товарной продукции | Последовательные обработки:<br>– обработка посадочного материала (зубки) перед посадкой 0,1 % рабочей жидкостью;<br>– опрыскивание растений в фазе 3–5 листьев (весной после отрастания) и в фазе начало образования стрелок.<br>Расход рабочей жидкости 300 л/га | Регулятор роста Ростмомент, ВГ, 1,0 кг/т (–/1)<br>Регулятор роста Ростмомент, ВГ, 2,0–4,0 кг/га (–/2) |
| | Пероноспороз | Опрыскивание в период вегетации | Метамил МЦ, СП, 2,0–2,5 кг/га (20/3) |
| | Черная плесень | | Фалькон, КЭ, 0,4 л/га (25/2) |

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ВРЕДОНОСНОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ И ПОСАДКАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Защита посевов и посадок овощных культур от сорных растений является основополагающим приемом для получения высоких, качественных и стабильных урожаев. В последнее время отмечена тенденция ухудшения фитосанитарной ситуации в республике, что связано с рядом причин: изменением почвенно-климатических условий, нарушением агротехники возделывания, нерациональным и несвоевременным применением средств защиты растений, что в конечном итоге приводит к усилению вредоносности и увеличению засоренности посевов (посадок) овощных культур сорными растениями. Для регулирования численности сорняков необходим постоянный мониторинг засоренности, на котором в дальнейшем основывается направленное применение высокоэффективных гербицидов, являющихся неотъемлемым элементом интегрированных систем защиты растений.

В мировом земледелии современной науке известно почти 30 тыс. видов сорных растений, из них выделено 206 видов как наиболее опасных, среди которых 57,0 % составляют однолетние и 43,0 % – многолетние сорняки. На территории бывшего СССР, при общей флоре в 21 200 видов, к сорным растениям относили 1 330 видов, в Украине – 738 видов, в Нечерноземной зоне европейской части СССР – 499 видов. По данным РУП «Институт защиты растений», на полях Беларуси встречается свыше 300 видов сорных растений. В посевах и посадках овощных культур количество сорняков составляет 24,7–143,3 шт./м$^2$, из них в посевах моркови столовой – 24,7–75,0 шт./м$^2$, свеклы столовой – 55,2–143,3 шт./м$^2$, в то время как культурных растений: свеклы столовой – 35–40, моркови столовой – 100–130 шт./м$^2$.

В Беларуси количество семян сорняков в почве составляет 129–155 млн шт./га, значительная часть которых (45,0 %) находится в слое почвы 0–10 см, 35,0–40,0 % – на глубине 10–20 см, из них на долю мари белой, видов щирицы приходится 77,2–83,8 % от общего количества, горца вьюнкового – 1,2–2,6 %, проса куриного – 5,8–8,0 %. Прорастание семян сорняков происходит во всем пахотном слое. Следует отметить, что минимальная температура прорастания семян овощных культур составляет для лука репчатого – +5… +7 °С, для моркови столовой – +8…+10 °С. Температура прорастания однодольных ранних яровых сорняков (мятлик обыкновенный) составляет +2…+4 °С, для эфемеров (звездчатка средняя) и однолетних двудольных ранних яровых (виды горца, марь белая, горчица полевая, череда трехраздельная, дымянка лекарственная, галинсога мелкоцветковая) – +5…+12 °С, для однолетних двудольных поздних яровых (просо куриное, щирица запрокинутая, виды щетинника) – +15 °С. Ежегодно при любых параметрах температуры и влажности в агроценозах овощных культур массовое появление всходов сорняков приходится на вторую половину мая-июня. В период июля-августа встречаются лишь единичные новые всходы пикульника, горцев и мари белой. В летние месяцы прорастают щирица и просо куриное, в сентябре-октябре – торица полевая, редька дикая, мокрица, зимующие и озимые сорняки. Некоторые виды семян сорных растений разносятся на достаточно дальние расстояния с обочин дорог, краевых полос с помощью специальных летучек, что говорит о необходимости скашивания данных полос и применения своевременных обработок на таких участках. Распространению сорных растений благоприятствуют и типы почв. Так, на торфяниках лучше растет сушеница топяная, хвощ полевой, дрема белая, на суглинистых почвах – живокость полевая, незабудка полевая, фиалка полевая.

В овощном поле сорняки постоянно вступают в конкуренцию с культурными растениями за свет, влагу, пространство и минеральное питание, что выражается в конечном итоге в ухудшении качества продукции и недоборе урожая. Имея более мощную корневую систему, сорные растения используют большое количество влаги и питательных веществ как из верхних, так и из нижних слоев почвы. Потребление влаги определяют по транспирационному коэффициенту. Известно, что у ярутки полевой он равен 650–700, мари белой – 800–850, горчицы полевой – 870–900, галинсоги мелкоцветковой – 217–370, пырея ползучего – 1100–1200 мл/г сухой массы. У культурных растений этот коэффициент значительно ниже. Например, для получения 1 т урожая лука расходуется 120–150 м$^3$ воды.

В борьбе за элементы жизнедеятельности сорные растения при численности 50–150 шт./м$^2$ способны вынести количество минеральных веществ, достаточное для получения 100 ц/га овощей. При сильном засорении (5 тыс. кг сухой массы сорняков на 1 га) посевов лука репчатого сорные растения потребляют из почвы до 300 кг селитры, 200 кг простого суперфосфата и 250 кг калийной соли. Одно растение мари белой в посевах свеклы столовой выносит из почвы N – 90,9 мг, $P_2O_5$ – 19,1, $K_2O$ – 127,1 мг. Сто растений мари белой на 1 м$^2$ в посевах лука репчатого используют около 9 кг азота, 1,9 кг фосфора и 12,7 кг калия.

Многолетние сорняки, особенно пырей ползучий, являются наиболее вредоносными. При отсутствии других видов пырей ползучий в посевах лука репчатого продуцирует 30–40 т зеленой массы на 1 га, используя при этом около 100 кг азота, 20–30 кг фосфора и 70 кг калия, что немного больше, чем необходимо луку для получения урожая 30 т/га. При 20–30 растениях пырея на 1 м$^2$ потери урожая составляют 30,0–40,0 %. Особенно подвержены угнетению мелкосемянные культуры – лук, морковь, зеленные и другие. Потери урожая этих культур от влияния сорняков могут достигать 100 %.

Большое значение имеет не только численность и масса сорняков, но и длительность их совместной вегетации. Так, при совместном произрастании лука и сорняков в течение двух недель недобор урожая стандартной продукции достигает 4,2 %, шести недель – 23,0 %, восьми недель – 63,0 %. Сухая масса сорняков на 6–7 неделю после всходов лука репчатого может в 20 раз превысить массу культуры. Проводимые исследования показали, что при совместном произрастании сорных растений со свеклой столовой от посева до уборки потери урожая составили 84,8 %, моркови столовой – 87,8 %, лука репчатого – 98,8 %. Следовательно, чем раньше проведена прополка, тем выше сохраненный урожай.

Вредоносность сорных растений определяется также чувствительностью к ним культурных растений в определенные периоды, в зависимости от фазы роста и развития. Период, в течение которого засоренность посевов приводит к наибольшему снижению урожая и после прохождения которого удаление сорняков не вызывает увеличения продуктивности, считают критическим. Критические фазы роста культур по отношению к сорным растениям определяются конкурентными взаимоотношениями. Длительность критического периода конкурентных отношений зависит от вида культурных растений. Для каждой возделываемой культуры критический период для удаления сорняков можно определить только экспериментально. Критический период конкуренции для моркови длится от 1/3 до 1/2 вегетационного периода (от посева культуры). Свекла столовая должна быть свободна от сорняков через 2–4 недели после всходов, чеснок озимый – 60 дней от всходов.

Отдельные виды сорных растений являются резерваторами многих болезней и вредителей овощных культур, для которых они могут служить кормовой базой. Такие сорные растения, как звездчатка средняя, марь белая, щирица запрокинутая, являются источником инфекции ризоктониоза свеклы и поражаются вирусом мозаики огурца.

Источниками инфекции в течение одного вегетационного периода могут быть однолетние сорные растения (марь белая, лебеда раскидистая, галинсога мелкоцветковая и др.). Известно, что на сорных растениях развивается первое поколение белянки, и они же могут быть местом резервации крестоцветных блошек и других вредителей сельскохозяйственных культур (совка-гамма, картофельная совка, щелкуны и их личинки – проволочники, многие виды нематод и др.). На сильно засоренных участках создаются условия повышенной влажности, способствующие развитию пероноспороза и других болезней лука. Поэтому защита посевов от сорных растений – один из профилактических методов борьбы

с вредителями и болезнями овощных культур. Сорняки, присутствуя в посевах и посадках овощных культур, усложняют проведение агротехнических мероприятий и процесс уборки, что ведет к необоснованным денежным затратам. Применяемые органические удобрения являются кладезью сорняков, а минеральные удобрения в максимальных дозах провоцируют прорастание сорняков, находящихся в состоянии покоя. Кроме перечисленного, удобрения формируют новый дополнительный видовой состав сорных растений к уже существующему и способствуют активному выносу питательных веществ. Внесение удобрений, в частности минеральных, целесообразнее после удаления сорной растительности с поля, а органические – лучше вносить под предшествующую культуру. Чтобы успешно вести защиту от сорных растений, надо знать их видовую принадлежность и биологические особенности. По продолжительности жизни, способу размножения сорные растения подразделяются на две группы: многолетние и малолетние. Последние, в свою очередь, подразделяются на яровые, озимые, зимующие и двулетние. Цикл развития яровых сорных растений (виды горца, просо куриное, марь белая, редька дикая, щирица и др.) заканчивается в течение одного года. Они всходят весной, в том же году дают семена и отмирают. По продолжительности вегетационного периода яровые сорняки подразделяются на ранние и поздние. Зимующие малолетние сорняки (пастушья сумка обыкновенная, подмаренник цепкий, фиалка полевая, ярутка полевая, звездчатка средняя и др.) могут прорастать с весны до осени, зимовать в различной фазе развития. Если их всходы появляются летом или осенью, то они перезимовывают в этой же фазе и ранней весной продолжают развиваться. При прорастании семян этих сорняков весной цикл их развития заканчивается за один вегетационный период, т. е. они ведут себя как яровые сорняки. Озимые сорняки (метлица обыкновенная, василек синий и др.) могут всходить в течение всего вегетационного периода с весны до осени, цветут и плодоносят только на второй год. В первый год двудольные виды сорняков образуют розетку, а однодольные кустятся. В этих фазах развития они нуждаются в пониженных температурах для прохождения стадии яровизации. Двулетние сорняки (дрема белая, смолевка обыкновенная, мята полевая, одуванчик лекарственный, осот полевой, полынь обыкновенная, чистец болотный и др.) по способу вегетативного размножения подразделяются на корневищные, корнеотпрысковые, стержнекорневые, кистекорневые и корневищно-клубневые.

Характерной особенностью корневищных сорняков является их способность размножаться при помощи подземных стеблей, которые называют корневищами. Из корневищных сорняков наиболее распространены пырей ползучий и тысячелистник обыкновенный.

Корнеотпрысковые сорняки обладают способностью образовывать новые растения из корневой поросли (бодяк полевой, осот полевой, вьюнок полевой и др.).

К корневищно-клубневой группе относится чистец болотный. Он отличается тем, что корневища у него в виде клубеньков, которые при повреждении могут дать поросль.

К стержнекорневым и кистекорневым сорнякам относятся одуванчик лекарственный, полынь обыкновенная, подорожник и др.

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОРНОГО ЦЕНОЗА В ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Сорные растения в агроценозах овощных культур в Беларуси присутствуют на протяжении всего периода вегетации культур и представлены 12–35 видами из 16 семейств. Численность сорняков, несмотря на применение гербицидов, достаточно высокая и составляет в среднем от 36,8 до 49,9 шт./м$^2$. Многолетними исследованиями не выявлено существенной разницы в засорении посевов овощных культур в зависимости от принадлежности сорняков к какому-либо классу. Для всех культур характерно доминирование сорных растений из класса двудольные, который составляет 79,5–86,2 % от общего количества. Класс однодольные занимает от 13,8 до 20,5 % в общей численности сорняков.

При изучении биологических групп сорных растений, присутствующих в агроценозах овощных культур, установлено доминирование малолетних сорняков (88,8–98,8 %) с преобладанием яровых однолетних (69,6–80,7 %). Следует отметить, что в посевах моркови столовой и свеклы столовой из группы многолетних преобладали корнеотпрысковые и корневищные сорняки практически в равном соотношении

В результате маршрутных обследований посевов моркови, проведенных в 2022 г., в разных агроклиматических зонах республики установлен 31 вид сорной растительности с общей численностью 48,2 шт./м$^2$. Наибольшее видовое разнообразие сорных растений представлено в северной агроклиматической зоне (23 вида), наибольшая численность сорных растений зафиксирована в южной агроклиматической зоне (56,3 шт./м$^2$). В среднем в посевах моркови столовой преобладают: марь белая и пырей ползучий (4,4 шт./м$^2$), щирица запрокинутая (3,6 шт./м$^2$), чистец болотный (3,3 шт./м$^2$), просо куриное (3,2 шт./м$^2$) и галинсога мелкоцветковая (3,1 шт./м$^2$) (таблица 1).

В посевах свеклы столовой выявлено 29–35 видов сорняков. Наибольшее количество видов отмечено в центральной агроклиматической зоне выращивания культуры. Из сорных растений доминировали марь белая (6,2–7,4 шт./м$^2$), щирица запрокинутая (5,8–7,1 шт./м$^2$), виды горцев (4,0–7,0 шт./м$^2$) в северной и центральной агроклиматических зонах, просо куриное (6,8 шт./м$^2$) и галинсога мелкоцветковая (7,1 шт./м$^2$) – в южной зоне (таблица 2).

Мониторинг ценоза сорных растений показал, что в посевах лука репчатого в встречаются более 15 видов сорняков. Их видовое разнообразие представлено однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорняками. Доминирующие виды: галинсога мелкоцветковая – 12,6 шт./м$^2$, щирица запрокинутая – 8,5, марь белая и мята полевая – по 7,4, пырей ползучий – 7,0 и подмаренник цепкий – 6,4 шт./м$^2$. Засоренность посевов другими сорняками в среднем составляла 11,4 шт./м$^2$ (таблица 3).

**Таблица 1 – Численность сорных растений в посевах моркови столовой (маршрутное обследование, 2022 г.)**

| Сорное растение | Агроклиматическая зона | | | Среднее | |
|---|---|---|---|---|---|
| | центральная | северная | южная | шт./м² | % |
| Марь белая *(Chenopodium album* L.*)* | 3,3 | 4,9 | 5,3 | 4,4 | 9,1 |
| Ромашка непахучая *(Matricaria inodora* L.*)* | 0,3 | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 1,5 |
| Горец шероховатый *(Polygonum lapathifolium* L.*)* | 4,7 | 1,6 | 0,0 | 2,3 | 4,8 |
| Фиалка полевая *(Viola arvensis* L.*)* | 0,2 | 3,9 | 0,0 | 1,7 | 3,5 |
| Просо куриное *(Echinochloa crus-galli* L.*)* | 3,0 | 1,6 | 6,4 | 3,2 | 6,6 |
| Звездчатка средняя *(Stellaria media* L.*)* | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 1,0 | 2,1 |
| Пырей ползучий *(Elytrigia repens* L.*)* | 7,1 | 0,7 | 6,7 | 4,4 | 9,1 |
| Осот полевой *(Sonchus arvensis* L.*)* | 5,6 | 0,9 | 0,0 | 2,3 | 4,8 |
| Чистец болотный *(Stachys palustris* L.*)* | 8,9 | 0,3 | 0,0 | 3,3 | 6,8 |
| Пастушья сумка *(Capsella bursa-pastoris* L.*)* | 0,0 | 5,8 | 0,5 | 2,5 | 5,2 |
| Щирица запрокинутая *(Amaranthus retroflexus* L.*)* | 5,9 | 1,2 | 4,5 | 3,6 | 7,5 |
| Яснотка пурпурная *(Lamium purpureum* L.*)* | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| Галинсога мелкоцветковая *(Galinsoga parviflora* Cav.*)* | 0,0 | 0,7 | 12,3 | 3,1 | 6,4 |
| Подмаренник цепкий *(Galium aparine* L.*)* | 2,1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 3,1 |
| Горец вьюнковый *(Polygonum convolvulus* L.*)* | 0,7 | 5,3 | 0,5 | 2,6 | 5,4 |
| Бодяк полевой *(Cirsium arvense* L.*)* | 1,4 | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 1,9 |
| Дрема белая *(Melandrium album* L.*)* | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 1,2 | 2,5 |
| Ярутка полевая *(Thlaspi arvense* L.*)* | 0,2 | 4,0 | 0,0 | 1,7 | 3,5 |
| Вьюнок полевой *(Convolvulus arvensis* L.*)* | 1,4 | 0,1 | 0,0 | 0,6 | 1,2 |
| Горец птичий *(Polygonum aveculare* L.*)* | 3,8 | 0,0 | 3,7 | 2,2 | 4,6 |
| Горошек мышиный *(Vicia cracca* L.*)* | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| Льнянка обыкновенная *(Linaria vulgaris* L.*)* | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 1,4 | 2,9 |
| Портулак огородный *(Portulaca oleracea* L.*)* | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,2 |
| Полынь обыкновенная *(Artemisia vulgaris* L.*)* | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,4 | 0,8 |
| Паслен чёрный *(Solanum nigrum* L.*)* | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,4 |
| Череда трёхраздельная *(Bidens tripartita* L.*)* | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,2 |
| Мятлик однолетний *(Poa annua* L.*)* | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,4 |
| Горец почечуйный *(Polygonum persicaria* L.*)* | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,4 |
| Мелколепестник канадский *(Erigeron canadensis* L.*)* | 0,2 | 0,0 | 6,7 | 1,6 | 3,3 |
| Сушеница топяная *(Filaginella uliginosa* L.*)* | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,2 |
| Вероника посевная *(Verbena officinalis* L.*)* | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,8 |
| Всего, шт./м² | 50,8 | 41,5 | 56,3 | 48,2 | – |
| Всего видов | 19 | 23 | 15 | 31 | – |

**Таблица 2 – Численность сорных растений в посевах свеклы столовой (маршрутное обследование, 2004–2013 гг.)**

| Сорное растение | Агроклиматическая зона | | | Среднее | |
|---|---|---|---|---|---|
| | северная | южная | центральная | шт./м² | % |
| Галинсога мелкоцветковая *(Galinsoga parviflora* Cav.*)* | 0,9 | 7,1 | 1,6 | 2,8 | 7,6 |
| Виды горцев (*Polygonym* sp.) | 7,0 | 2,3 | 4,0 | 4,2 | 11,4 |
| Марь белая *(Chenopodium album* L.*)* | 6,2 | 1,4 | 7,4 | 5,6 | 15,2 |
| Осот полевой *(Sonchus arvensis* L.*)* | 2,1 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 3,0 |
| Паслен черный *(Solanum nigrum* L.*)* | 2,3 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 4,1 |
| Пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* L.*)* | 0,9 | 1,4 | 1,0 | 1,1 | 3,0 |
| Пикульник обыкновенный *(Galeopsis tetrahit* L.*)* | 0,8 | 1,2 | 0,7 | 0,8 | 2,2 |

*Продолжение таблицы 2*

| Сорное растение | Агроклиматическая зона | | | Среднее | |
|---|---|---|---|---|---|
| | северная | южная | центральная | шт./м² | % |
| Подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) | 1,6 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 2,7 |
| Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) | 0,2 | 2,1 | 0,3 | 0,7 | 1,9 |
| Просо куриное (*Echinochloa crus-galli* L.) | 2,2 | 6,8 | 3,1 | 3,8 | 10,3 |
| Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.) | 1,8 | 0,5 | 1,2 | 1,1 | 3,0 |
| Трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* L.) | 1,3 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 3,0 |
| Фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.) | 2,9 | 1,7 | 1,4 | 1,8 | 4,9 |
| Череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.) | 2,0 | 0,0 | 0,8 | 0,9 | 2,4 |
| Чистец болотный (*Stachys palustris* L.) | 1,2 | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 1,3 |
| Щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) | 5,8 | 0,7 | 7,1 | 5,2 | 14,1 |
| Ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) | 1,8 | 0,4 | 0,9 | 1,0 | 2,7 |
| Прочие | 3,4 | 3,0 | 1,8 | 2,6 | 7,1 |
| Всего, шт./м² | 44,4 | 32,7 | 35,7 | 36,8 | – |
| Всего видов | 29 | 29 | 31 | 35 | – |

**Таблица 3 – Численность сорных растений в посевах лука репчатого (маршрутное обследование, 2016 г.)**

| Сорное растение | Агроклиматическая зона | | | Среднее | |
|---|---|---|---|---|---|
| | южная | центральная | северная | шт./м² | % |
| Бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.) | 1,0 | 8,0 | 1,5 | 3,5 | 3,9 |
| Галинсога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.) | | | | | |
| Горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.) | 1,4 | 4,0 | 13,7 | 6,4 | 7,1 |
| Горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 2,3 | 2,5 |
| Дрема белая (*Melandrium album* Mill.) | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 0,9 | 1 |
| Звездчатка средняя (*Stellaria media* Vill.) | 4,3 | 4,5 | 9,1 | 6,0 | 6,6 |
| Марь белая (*Chenopodium album* L.) | 6,1 | 4,6 | 11,4 | 7,4 | 8,2 |
| Мята полевая (*Mentha arvensis* L.) | 0,0 | 12,1 | 10,0 | 7,4 | 8,2 |
| Подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) | 3,0 | 4,2 | 12,0 | 6,4 | 7,1 |
| Просо куриное (*Echinochloa cruss-galli* L.) | 4,7 | 1,4 | 4,2 | 3,4 | 3,8 |
| Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.) | 6,0 | 9,1 | 5,8 | 7,0 | 7,7 |
| Сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris* R. Br.) | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,5 | 0,6 |
| Трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* L.) | 1,5 | 0,0 | 3,3 | 1,6 | 1,8 |
| Фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.) | 0,3 | 3,0 | 4,6 | 2,6 | 2,9 |
| Щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) | 14,6 | 7,6 | 3,2 | 8,5 | 9,4 |
| Ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 1,7 | 1,9 |
| Другие | 7,6 | 17,4 | 9,2 | 11,4 | 12,6 |
| Всего, шт./м² | 66,2 | 98,4 | 106,2 | 90,3 | – |

## ГЕРБИЦИДЫ В ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Для борьбы с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур, в том числе и овощных, используют различные гербициды. По характеру действия их подразделяют на избирательные (селективные) и препараты сплошного действия. Первые поражают одни виды растений и безопасны для других, вторые уничтожают всю растительность, произрастающую на той или иной территории. По внешним признакам они делятся на следующие подгруппы:

- контактные – приближающиеся по своим признакам к десикантам и дефолиантам;
- системные – препараты, способные передвигаться по сосудистой системе;
- препараты, вносимые в почву

для уничтожения семян, в том числе прорастающих, и корней сорняков.

Для защиты овощных культур от сорных растений Государственным реестром средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь, рекомендован широкий ассортимент гербицидов, регламенты применения которых представлены в системе мероприятий по защите овощных культур от сорняков.

## СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок последней обработки / кратность) |
|---|---|---|---|
| ***Морковь столовая*** | | | |
| До сева | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) | Трефлан, КЭ, 1,5–2,0 л/га (–/1) |
| До всходов культуры | | Опрыскивание почвы после сева до всходов культуры | Гамбит, СК, 2,0–3,0 л/га (–/1);<br>Бриг, КС, 2,0–3,0 л/га (–/1);<br>Стомп Профессионал, МКС, 2,2–4,3 л/га (136/1);<br>Рейсер, КЭ, 2,0–3,0 л/га (–/1) |
| В период вегетации культуры | | Опрыскивание почвы до сева, до всходов или в фазе 1–2 настоящих листьев культуры | Гезагард, КС, 2,0–3,0 л/га (50/1);<br>Прометрекс ФЛО, КС, 3,0 л/га (120/1) |
| | Однолетние злаковые, подмаренник цепкий | Опрыскивание: первое – в фазе 1–2 настоящих листьев культуры;<br>второе – при необходимости в ранних фазах роста сорняков (от 2-х настоящих листьев до кущения) | Боксер, КЭ, 2,0–2,5 л/га (–/1–2) |
| | Однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев у однолетних злаковых сорняков | Агросан, КЭ, 1,0 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 0,75–1,0 л/га (60/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 1,5–2,0 л/га (50/1);<br>Миура, КЭ, 0,4–0,8 л/га (–/1);<br>Шогун, КЭ, 0,5–1,0 л/га (–/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 1,0 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 0,9–1,0 л/га (–/1) |
| | Многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов при высоте 10–15 см пырея ползучего (3–5 листьев) | Агросан, КЭ, 2,0 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 1,0–1,5 л/га (60/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 1,5–2,0 л/га (50/1);<br>Миура, КЭ, 0,8–1,0 л/га (–/1);<br>Шогун, КЭ, 1,25–1,5 л/га (–/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 2,0 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 1,75–2,0 л/га (–/1) |
| | Однолетние и многолетние злаковые | Опрыскивание посевов в фазе 2–6 листьев у однолетних сорняков и при высоте пырея ползучего 10–15 см (независимо от фазы развития культуры) | Квикстеп, МКЭ, 0,4–0,8 л/га (–/1);<br>Леопард, КЭ, 1,0–2,0 л/га (–/1) |
| ***Свекла столовая*** | | | |
| До сева | Однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до сева (в засушливых условиях рекомендуется мелкая заделка препарата на глубину не более 5 см) или до всходов | Дуал Голд, КЭ, 1,6 л/га (–/1) |
| | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до сева или до появления всходов | Бурекс 430 СЦ, СК, 5,0–7,5 л/га (–/1) |
| | | Опрыскивание посевов до появления всходов (2,0–2,5 л/га), вегетирующих растений культуры – двукратно (1,25–1,5 + 1,25–1,5 л/га) в ранних фазах роста сорняков в смеси с препаратами на основе десмедифама и фенмедифама | Пирамин Турбо, КС, 4,0–5,0 л/га (–/1) |
| До сева, до всходов или в фазе 1–2 настоящих листьев у культуры | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы или посевов | Голтикс, КС, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Бетамитрон 700, СК, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Лавина, КС, 5–6 л/га (–/1);<br>Митрон, КС, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Пилот, ВСК, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Фаворит 700 КС, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Ютикс, СК, 5,0–6,0 л/га (–/1);<br>Скрин, КС, 5,0–6,0 л/га (–/1) |
| В период вегетации | Однолетние двудольные сорняки | Трехкратное опрыскивание: первое в фазе семядольных листьев сорняков; второе и третье – по мере появления новых всходов сорняков | Бельведер Форте, СЭ, 0,7 л/га (–/3);<br>Бельведер, СЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,0 л/га, (–/3);<br>Бетамитрон 700, СК, 1,5 л/га (–/3);<br>Бетрисан, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Битекс, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Бифор, КЭ, 1,5–2,0 л/га (–/3);<br>Бифор Прогрес, КЭ, 1,0 л/га (–/3); |

*Продолжение таблицы*

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок последней обработки / кратность) |
|---|---|---|---|
| | | | Бицепс Гарант, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Голтикс, КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Кианит Грин, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Кианит, КЭ 1,0 л/га (–/3);<br>Комрад, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Квад Супер, КС, 1,5–2,0 л/га (–/3);<br>Конкистадор, ВДГ, 1,5 кг/га (–/3);<br>Лавина, КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Лидер, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Максимум Супер, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Метатрон, КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Митрон, КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Пилот, ВСК, 1,5 л/га (–/3);<br>Радикс 700, КС, 1,5 л/га (115/3);<br>Ростсорн, КЭ, 1,0 л/га (–/3);<br>Скрин, КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Фаворит 700 КС, 1,5 л/га (–/3);<br>Ютикс, СК, 1,5 л/га (–/3);<br>Тореро, КС, 2,0 л/га (–/3) |
| В период вегетации | Однолетние двудольные (включая виды щирицы) | Двукратное опрыскивание: первое – в фазе семядольных листьев сорняков; второе – по мере появления новых сорняков в той же фазе | Бифор, КЭ, 2,5–3,0 л/га (–/2) |
| С фазы 2-х настоящих листьев культуры | Однолетние двудольные и некоторые злаковые сорняки | Двукратное опрыскивание: первое – в фазе 2–4 листьев сорняков, второе – по мере появления новых сорняков в той же фазе | Бельведер Форте, СЭ, 1,1 л/га (–/2);<br>Бельведер, СЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Бетрисан, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Битекс, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Бифор Прогресс, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Бицепс Гарант, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Дуал Голд, КЭ, 0,6–0,8 л/га (–/2);<br>Ростсорн, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Кианит Грин, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Кианит, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Комрад, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Лидер, КЭ, 1,5 л/га (–/2);<br>Максимум Супер, КЭ, 1,5 л/га (–/2) |
| | Виды осота, ромашки, горца | Опрыскивание посевов в фазе 2–4 пар настоящих листьев культуры | Хакер, ВРГ, 0,12–0,2 кг/га (–/1) |
| В фазе 4 листьев культуры | Однолетние двудольные сорняки (включая виды щирицы) | Опрыскивание посевов | Бельведер Форте, СЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Бельведер, СЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Бетрисан, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Битекс, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Бифор, КЭ, 4,0–6,0 л/га (–/1);<br>Бифор Прогресс, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Бицепс Гарант, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Кианит Грин, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Кианит, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Комрад, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Лидер, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Максимум Супер, КЭ, 3,0 л/га (–/1);<br>Ростсорн, КЭ, 3,0 л/га (–/1) |
| В период вегетации | Однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2–6 листьев сорняков | Агросан, КЭ, 1,0 л/га (–/1);<br>Миура, КЭ, 0,4–0,8 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 0,75–1,0 л/га (60/1);<br>Скат, КЭ, 0,75–1,0 л/га (–/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 1,0 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 0,9–1,0 л/га (–/1);<br>Малибу 104, КЭ, 0,5 л/га (–/1);<br>Фенова Экстра, ВЭ, 0,5–0,75 л/га (–/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 1,5–2,0 л/га (50/1) |
| | Многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание при высоте пырея ползучего 10–15 см | Агросан, КЭ, 2,0 л/га (–/1);<br>Миура, КЭ, 0,8–1,0 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 1,0–1,5 л/га (60/1);<br>Скат, КЭ, 1,0–1,5 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 1,75–2,0 л/га (–/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 2,0 л/га (–/1);<br>Малибу 104, КЭ, 1,0 л/га (–/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 1,5–2,0 л/ га (50/1) |

*Продолжение таблицы*

| Срок проведения | Вредный организм | Условия и способы проведения защитных мероприятий | Препарат, норма расхода (срок последней обработки / кратность) |
|---|---|---|---|
| В период вегетации | Однолетние и многолетние злаковые, в т. ч. пырей ползучий | Опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев однолетних сорняков при высоте пырея ползучего 10–15 см | Леопард, КЭ, 1,0–2,0 л/га (–/1) |
| ***Лук репчатый*** | | | |
| До сева или посадки культуры | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы с немедленной заделкой | Трефлан, КЭ, 2,0–2,5 л/га (–/1) |
| После сева до всходов культуры | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы до всходов культуры | Пендифорс, КЭ, 2,3–4,5 л/га (67–108/1);<br>Стомп Профессионал, МКС, 3,2 л/га (–/1);<br>Эстамп, КЭ, 2,3–4,5 л/га (–/1) |
| | | Трехкратное опрыскивание: первое – опрыскивание почвы поле сева до всходов культуры; второе и третье – в фазе белых нитей семядольных листьев (всходов) сорняков | Стомп Профессионал, МКС, 1,2 л/га (–/3) |
| | Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до всходов культуры по вегетирующим сорнякам | Голден Ринг, ВР, 2,0 л/га (–/1) |
| В фазе 2-х листьев культуры | Однолетние двудольные сорные растения | Опрыскивание посевов | Гоал 2Е, КЭ, 0,5 л/га (30/1);<br>Аксифор, КЭ, 0,5 л/га (–/1) |
| В фазе 3-х листьев культуры | | | Аксифор, КЭ, 1,0 л/га (–/1);<br>Гоал 2Е, КЭ, 1,0 л/га (30/1) |
| После прохождения культурой фазы 2-х листьев | Виды осота, ромашки, горца | Опрыскивание посевов в фазе розетки осотов | Агрон, ВР, 0,15–0,2 л/га (–/1) |
| В период вегетации | Однолетние злаковые сорняки, подмаренник цепкий | Опрыскивание: первое – с фазы 2-х листьев культуры в ранних фазах роста сорняков, последующие – при необходимости в ранних фазах роста сорняков | Боксёр, КЭ, 1,5–2,0 л/га (–/1–3) |
| | Однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев сорняков (кроме лука на перо) | Агросан, КЭ, 1,0 л/га (–/1);<br>Миура, КЭ, 0,4–0,8 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 0,75–1,0 л/га (–/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 0,75–2,0 л/га (50/1);<br>Шогун, КЭ, 0,5–1,0 л/га (–/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 1,0 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 0,9–1,0 л/га (–/1) |
| | Многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов при высоте пырея ползучего 10–15 см (кроме лука на перо) | Агросан, КЭ, 2,0 л/га (–/1);<br>Миура, КЭ, 0,8–1,0 л/га (–/1);<br>Шогун, КЭ, 1,25–1,5 л/га (–/1);<br>Пантера, КЭ, 1,0–1,5 л/га (60/1);<br>Фюзилад Форте, КЭ, 0,75–2,0 л/га (50/1);<br>Тарга Супер, 5 % к. э., 2,0 л/га (–/1);<br>Таргет Супер, КЭ, 1,75–2,0 л/га (–/1) |
| | Однолетние и многолетние злаковые, в т. ч. пырей ползучий | Опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев однолетних сорняков при высоте пырея ползучего 10–15 см | Квикстеп, МКЭ, 0,4–0,8 л/га (–/1);<br>Леопард, КЭ, 1,0–2,0 л/га (–/1) |
| ***Чеснок озимый*** | | | |
| До высадки культуры | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) осенью или весной (для яровых сортов) | Трефлан, КЭ, 2,0–2,5 л/га (–/1) |
| До всходов культуры | | Опрыскивание почвы после посадки до всходов | Стомп Профессионал, МКС, 3,0 л/га (123/1);<br>Эстамп, КЭ, 2,3–4,5 л/га (–/1) |