	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические указания
		«Химические средства защиты растений»

Кафедра растениеводства, селекции
растений и биотехнологий

Б1.О.27 «Химические средства защиты растений»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

Направление подготовки (специальность)

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль подготовки

Агрохимия и защита растений

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Уфа – 2024

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета агротехнологий и лесного хозяйства «21» марта 2024 г. (протокол № 6).

Составитель: д. с.-х. н., профессор Кузнецов И.Ю.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии, к.с.-х.н., доцент Алимгафаров Р.Р.

Оглавление

Предисловие	4
Тема 1. Основные правила и техника безопасности при работе с пестицидами. Техника безопасности при работе в лаборатории химических средств защиты растений	5
Тема 2. Основные положения «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве»	13
Тема 3. Индивидуальные средства защиты для работающих с ядохимикатами	18
Тема 4. Классификация пестицидов	23
Тема 5. Инсектициды. Применение при возделывании ельскохозяйственных культур.....	30
Тема 6. Инсектициды. Определение биологической эффективности применения инсектицидов	36
Тема 7. Фунгициды. Применение при возделывании сельскохозяйственных культур	41
Тема 8. Фунгициды. Определение биологической эффективности применения инсектицидов	49
Тема 9. Гербициды. Применение при возделывании сельскохозяйственных культур	54
Тема 10. Гербициды. Определение биологической эффективности применения инсектицидов	66
Тема 11. Комплексное применение пестицидов	71
Методические указания к выполнению курсовой работы	78
Фонд вопросов для проведения семинарских занятий	84
Библиографический список	89
Глоссарий	90
Приложения	99

Предисловие

Решение продовольственной проблемы в значительной степени зависит от хорошо организованной защиты растений. Защита растений, в связи с ее большим потенциалом и возможностями новейших достижений научно-технического прогресса, рассматривается как авангардное и наиболее перспективное направление в земледелии при решении задач продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства в XXI столетии [4].

Все это требует от агрономов глубоких знаний и практических навыков. В практикуме в соответствии с утвержденной программой приведены методические подходы к изучению и освоению основных разделов по химической защите растений. Методические рекомендации и указания ориентированы на индивидуальное выполнение студентами конкретных заданий на основе модульной системы обучения и рейтингового контроля знаний. Учебное пособие предполагает самостоятельную работу студентов при выполнении лабораторных работ.

Задания по конкретным темам построены с учетом регионального подхода при решении вопросов химической защиты растений исходя из экологических и экономических условий. В практикуме приведен промежуточный потемный и итоговый тестовый контроль знаний с систематическим собеседованием преподавателя со студентами.

⁴Гениев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. - М. : КолосС, 2011.

**ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ТЕХНИКА
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ.
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ
ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

Задания

1. Изучить основные правила и технику безопасности при работе с пестицидами.
2. Установить основные правила оказания первой помощи при несчастных случаях в лаборатории.
3. Изучить основы работы с противоядиями при работе с пестицидами.
4. Составить примерный перечень медикаментов в аптечке для оказания первой неотложной помощи.

Цель занятия — ознакомить студентов с основными правилами и техникой безопасности при работе с пестицидами. Установить основные правила оказания первой помощи при несчастных случаях в лаборатории, а также применения противоядий при работе с пестицидами.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебные пособия, справочная литература, санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов. СанПиН 1.2. 2584-10», средства индивидуальной защиты, аптечка.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения основных правил и техники безопасности при работе с пестицидами по рекомендуемой литературе и СанПиНу. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении основных правил и техники безопасности при работе с пестицидами необходимо обратить внимание на: общие положения и область применения, общие требования безопасности, правила работы с пестицидами в лаборатории. Изучить приложения А, Б, Г. После выполнения 1 и 2 задания следует приступить к выполнению 3. Необходимо изучить общие сведения по имеющимся противоядиям при работе с пестицидами, результаты записать в таблицу (см. табл. 1.1). Задание 4. На основании выполненных заданий и учебного пособия «Меры безопасности при работе с пестицидами» под ред. Кобриц Г.А. (1992), составить примерный состав аптечки для оказания первой неотложной помощи при работе с пестицидами.

По завершении работы тетрадь предоставляется преподавателю, и по итогам выставляется текущая оценка.

**Оказание первой доврачебной помощи с
использованием противоядий (рабочая таблица)**

Группа пестицидов	Противоядие	Пример пестицида
Фосфорорганические соединения		
Хлорсодержащие препараты		
Ртутьорганические препараты		
Медьсодержащие препараты		
Мышьяксодержащие препараты		
Фосфид цинка		

Общие сведения

**1.1. Гигиенические требования к транспортировке, хранению и применению
пестицидов**

Все работы, связанные с использованием пестицидов, должны проводиться в строгом соответствии с существующей технологией и регламентом применения химических средств защиты растений, что гарантирует их высокую эффективность и безопасность для людей и окружающей среды (ГОСТ 12.3.041-86 и ССБТ «Применение пестицидов для защиты растений. Требования безопасности»).

В санитарных правилах и нормах «Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов» изложены конкретные требования по обеспечению профилактики острых и хронических отравлений лиц, занятых на работах по

хранению, транспортировке и применению пестицидов, а также лиц, производящих в последующее время работу по уходу за растениями. Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов. СанПиН 1.2.2584-10», утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 марта 2010 года. Эти санитарные правила и нормы составлены на основании Федерального закона от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 года за № 554. В них предусмотрены меры, предупреждающие загрязнение пищевых продуктов и предусматривающие санитарную защиту вод и атмосферного воздуха. Не останавливаясь на деталях, далее приведем основные положения этого документа.

1.2. Основные положения техники безопасности при применении пестицидов

Лица, имеющие производственный контакт с пестицидами и агрохимикатами, должны проходить предварительные медицинские осмотры (при поступлении на работу и периодические) в соответствии с установленным порядком.

При наличии сопутствующих пестицидам и агрохимикатам производственных вредностей (повышенная или пониженная температура воздуха, шум и вибрация, физическая перегрузка и др.) в комиссию дополнительно включаются соответствующие специалисты.

К работе с пестицидами и агрохимикатами не допускаются лица, не прошедшие медицинские осмотры или имеющие медицинские противопоказания.

Организация и проведение профилактических предварительных и периодических медосмотров должны быть обеспечены руководителями предприятий и иных субъектов, применяющих пестициды и агрохимикаты.

На работах с пестицидами запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет (см. раздел «Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 года № 163 [13]).

Запрещается применение труда женщин при транспортировке, погрузке-разгрузке пестицидов, а также выполнение женщинами в возрасте до тридцати пяти лет операций,

связанных с применением пестицидов. Не допускается использование труда женщин на любых работах в контакте с пестицидами и агрохимикатами в период беременности и грудного вскармливания ребенка.

К работе с пестицидами не допускаются мужчины старше 55 лет и женщины старше 50 лет.

На предприятиях с количеством работающих более 300 человек оборудуются фельдшерские здравпункты с набором помещений и оборудования согласно действующим СНиП. Работающие в контакте с пестицидами и агрохимикатами обеспечиваются спецпитанием в соответствии с действующими требованиями, а также защитными кремами типа «Силиконовый», «Защитный» — для профилактики заболеваний кожи.

Все работающие должны быть обучены правилам оказания первой само- и взаимопомощи при аварийных ситуациях.

Время работы с пестицидами не должно превышать шести часов, а с чрезвычайно опасными (1-й класс опасности) - четырех часов с доработкой в течение двух часов на работах, не связанных с токсичными веществами. Контакт с пестицидами в условиях ЛПХ не должна превышать одного часа.

Не допускаются к проведению «защитных» работ лица, не прошедшие профессиональную подготовку, необходимые медицинские осмотры или имеющие медицинские противопоказания к работе.

Руководитель работ должен ознакомить работающих с характеристикой препарата, особенностями его воздействия на организм человека, мерами предосторожности, правилами производственной и личной гигиены, с мерами оказания первой доврачебной помощи в случаях отравлений.

В дни работы с пестицидами персонал, в соответствии с законодательством, получает специальное питание.

Работа с пестицидами и агрохимикатами осуществляется с использованием соответствующих средств индивидуальной защиты, указанных в нормативной и технической документации на препарат и в тарной этикетке.

Не ближе 300 м от места работы (с наветренной стороны) организуются площадки для отдыха и приема пищи персонала с бачком питьевой воды, умывальником с мылом, аптечкой первой доврачебной помощи и индивидуальными полотенцами. Во время работ запрещается принимать пищу, пить, курить, снимать средства индивидуальной защиты. Это допускается во время отдыха на специально оборудованной площадке после тщательного мытья рук, полоскания полости рта и носа.

1.3.Правила работы с пестицидами в лаборатории

1. Все студенты перед началом лабораторно-практических занятий должны пройти медицинский осмотр.
2. Со студентами на местах проводят инструктаж о мерах предосторожности при работе с пестицидами.
3. Лабораторно-практические занятия выполняются студентами только в халатах. Категорически запрещается вносить в лабораторию вещи, не относящиеся к занятиям: шапки, портфели и другие.
4. При взятии образцов, навесок пестицидов нужно остерегаться попадания яда на одежду, руки, лицо, в глаза. Избегать просыпания, проливания пестицидов на столе, весах и т.д.
5. Категорически запрещается пробовать пестициды на вкус.
6. Случайно загрязненные пестицидами руки или лицо надо немедленно промыть с мылом, а просыпанные или пролитые пестициды сразу же убрать.
7. При ознакомлении с пестицидами по запаху нельзя проводить определение непосредственно из посуды. Нужно вдохнуть чистый воздух, затем движением кисти свободной руки направить отравленный воздух над ядом к носу, стараясь уловить запах.
8. При встряхивании растворов пестицидов в пробирке или колбе нужно пользоваться чистыми пробками (но не закрывать посуду руками).
9. При нагревании или кипячении растворов, суспензии или эмульсий пестицидов пробирку необходимо держать наклонно от себя и от соседей по работе.
10. Все работы с пестицидами проводятся только в вытяжных шкафах с включенной вентиляционной тягой.
11. Для качественных анализов пестициды следует брать в небольших количествах, порошкообразные пестициды переносить в пробирку шпателями, жидкие — пипетками с помощью груши. После взятия пробы склянка с пестицидами должна быть немедленно и тщательно закрыта.
12. При взвешивании нельзя снимать или досыпать недостающее количество пестицида пальцами.
13. Не следует допускать попадания пестицидов на чашки весов и столы. Случайно рассыпанные или разлитые препараты немедленно обезвредить и удалить.

14. Приливать растворители и реактивы нужно с помощью капельниц и пипеток.

15. Перемешивать растворы пестицидов можно только легким постукиванием по стенкам химической посуды или воспользовавшись стеклянной палочкой.

16. Рассыпанные или разлитые пестициды и их растворы сначала заливают обезвреживающими жидкостями (щелочью, марганцовокислым калием и др.), а затем удаляют фильтровальной бумагой или ветошью.

17. Оставшиеся после окончания занятий пестициды должны быть учтены и отправлены к месту постоянного хранения.

18. После окончания лабораторной работы обязательно нужно вымыть руки с мылом или другими моющими средствами.

1.4. Первая помощь при несчастных случаях

При попадании пестицидов в организм человека отмечается раздражение кожи, слизистой оболочки глаз, а также острое или хроническое отравление. Хроническое отравление наступает при длительном воздействии на организм малых количеств химических соединений и проявляется вначале общим недомоганием, а затем более сильными характерными признаками. Чтобы избежать такого типа отравления, все лица, работающие с пестицидами, обязательно проходят периодические медосмотры, постоянные работники — не реже одного раза в полгода, сезонные — перед началом работ. Лица, работающие с пестицидами, должны знать внешние признаки отравления и уметь оказывать первую помощь.

При случайном попадании пестицидов и едких реактивов на кожу или в организм необходимо немедленно оказать первую помощь пострадавшему, пользуясь необходимыми медикаментами в аптечке лаборатории:

1. При термических ожогах первой степени (краснота, незначительная припухлость) обожженное место длительно смачивают раствором этилового спирта или перманганатом калия, а затем смазывают мазью от ожогов. При ожогах второй и третьей степени накладывают стерильную повязку и закрывают обожженное место чистой тканью.

2. При попадании щелочи и кислоты на кожу обожженное место промывают струей воды, затем поступают так же, как при термических ожогах.

3. При порезах и ссадинах край раны смазывают йодом и накладывают стерильную повязку.

4. Капли пестицидов с открытых частей кожи удаляют ватой или куском бинта, обмывают теплым 2%-м раствором пищевой соды или водой с мылом.

5. При попадании пестицидов в глаза их промывают теплой кипяченой водой и закапывают по две-три капли 30%-го альбумида натрия, а затем накладывают на веки 30%-ю альбумидную мазь.

6. При случайном попадании пестицидов в организм через желудочно-кишечный тракт необходимо вызвать рвоту, для чего пострадавшему дают сначала выпить несколько стаканов теплой воды, затем 25%-й раствор пищевой соды или мыльной воды и раздражают заднюю стенку глотки. Чтобы обезвредить яд окончательно, пострадавшему дают нейтрализующее или обволакивающее вещество.

Характер противоядий зависит от пестицида, вызвавшего отравление: – для обезвреживания фосфорорганических соединений желудок можно промыть 1–2%-ным раствором двууглекислого натрия, 12–15%-ной суспензией активированного угля (по полстакана через 1–2 часа), суспензией чистого мела и дать выпить атропин. При наличии базовых рефлексов (в том числе глотательного) его можно дать перорально – 10-15 капель каждые 30 минут до появления признаков легкой передозировки в виде расширения зрачков и сухости в ротовой полости. Начиная с 2-3 стадии отравления, атропин вводится только внутривенно;

- при отравлении хлорсодержащими препаратами принимают внутрь жженую магнезию, водную суспензию активированного угля (две столовые ложки на стакан воды);
- в случае отравления ртутьорганическими препаратами желудок промывают белковой водой (два яичных белка на три-четыре стакана воды), 0,5%-м раствором танина или суспензией активированного угля;
- медьсодержащие препараты, попавшие в желудок, обезвреживают 0,1%-м раствором марганцовокислого калия, танином, жженой магнезией, белковой водой;
- при отравлении мышьяксодержащими соединениями дают пить белковую воду, активированный уголь или жженую магнезию;
- при отравлении фосфидом цинка белковая вода и молоко противопоказаны, следует принимать 0,1%-й раствор сернокислой меди или 0,1–0,25%-й раствор марганцовокислого калия.

После принятия противоядий во всех случаях дают 25 г слабительной соли (сернокислого натрия или сернокислого магния). Категорически запрещается при отравлении фосфорорганическими, хлорорганическими соединениями и фосфидом цинка в качестве слабительного принимать касторовое масло.

7. При головной боли принимают одну таблетку пирамидона, при кашле — кодеина.

8. При потере сознания дают нюхать нашатырный спирт.

9. При резком снижении или прекращении дыхания делают искусственное дыхание и согревание тела.

10. Во всех случаях отравления после оказания первой доврачебной помощи вызывают врача.

Важно усвоить основное правило: если произошло отравление, необходимо действовать решительно и разумно. Прекратить доступ яда в организм, удалить его с помощью слабительных, мочегонных, рвотных средств, применить противоядие и, если потребуется, произвести искусственное дыхание, массаж сердца. Нужно помочь врачу скорой помощи выяснить, чем вызвано отравление, каким количеством препарата, когда. Помощь должна прийти своевременно.

Контроль выполнения работы

Опрос основных правил и техники безопасности при работе с пестицидами по рекомендуемой литературе и СанПиНу. Проверка результатов подбора противоядий по конкретным группам пестицидов по рабочей таблице (см. табл. 1.1) и составу аптечки. Написание контрольной работы по нижеперечисленным вопросам и проведение тестирования.

Контрольные вопросы

1. Каковы гигиенические требования к транспортировке, хранению и применению пестицидов?
2. Назовите основные положения техники безопасности при применении пестицидов?
3. Что включают в себя правила работы с пестицидами в лаборатории?
4. Как производится оказание первой помощи при несчастных случаях?
5. Как производится оказание первой доврачебной помощи с использованием противоядий?

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ «ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПРИМЕНЕНИИ ПЕСТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Задания

1. Изучить токсикологическую характеристику пестицидов.
2. Определить пестициды с ограниченной сферой применения.
3. Изучить основные положения требований безопасности при работе с пестицидами.

Цель занятия — ознакомить студентов с основными положениями «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве». Изучить токсикологическую характеристику пестицидов. Определить пестициды с ограниченной сферой применения.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [9], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения основных положений «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве» по рекомендуемой литературе и СанПиНу. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении основных положений «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве» необходимо обратить внимание на токсикологическую характеристику пестицидов и заполнить рабочую таблицу (см. табл. 2.1). Определить пестициды с ограниченной сферой применения и заполнить таблицу 2.2 по 10 пестицидам. После выполнения первого и второго задания следует приступить к выполнению третьего.

Необходимо изучить общие сведения по технике безопасности при работе с машинами и аппаратурой для защиты растений, при опрыскивании и опыливании растений, внесении пестицидов в почву, обработке теплиц, фумигации помещений и почвы, приготовлении и применении отравленных приманок, протравливании семян. Результаты записать в тетрадь. По завершении работы тетрадь предоставляется преподавателю, и по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

2.1. Токсикологическая характеристика пестицидов

Среди ксенобиотиков особое место занимают средства защиты сельскохозяйственных растений от сорняков, насекомых, грибов. Около 14% всего урожая в мире ежегодно теряется из-за насекомых, 12% — из-за болезней растений, вызываемых грибами и червями, 9% — из-за сорняков и 10% уничтожают грызуны. Общие потери урожая в мире оцениваются примерно в 1,8 млрд тонн [4]. В этой связи человек вынужден использовать огромное количество химических средств защиты. Применение пестицидов в свою очередь приводит к их попаданию в биосферу, где живые организмы начинают испытывать на себе огромный «пестицидный пресс». Сформировался своеобразный «пестицидный парадокс», смысл которого состоит в том, что человечество, применяя пестициды, само становится мишенью их воздействия.

Кроме того, попадание большого количества пестицидов и других ксенобиотиков в водоемы приводит к деградации водных экосистем и быстрому уменьшению ресурсов чистой воды.

В связи с ростом объема производства и применением пестицидов возникают, как уже отмечалось, проблемы прежде всего экологические и медицинские. Это связано с высокой токсичностью, мутагенностью и канцерогенностью многих пестицидов. При изучении путей трансформации пестицидов в организмах выяснилось, что некоторые из них превращаются в более токсичные продукты.

Наиболее широко распространены два класса пестицидов — фосфорорганические (ФОП) и хлорорганические (ХОП).

ФОП — потенциальные источники достаточно тяжелых отравлений людей как в условиях сельскохозяйственного производства, так и в быту. Бытовые отравления хлорофосом характеризуются высокой степенью летальности (20–30%). В основе токсического действия ФОП лежит их взаимодействие с холинэстеразой (ХЭ), ведущее к торможению ее активности. Ингибирование ХЭ с последующим быстроразвивающимся нарушением метаболизма ацетилхолина дает основание рассматривать ФОП как синаптические яды, подавляющие передачу нервного импульса в холинреактивных системах.

Снижение активности ХЭ приводит к накоплению ацетилхолина, что вызывает появление таких болезненных признаков, как слюнотечение, отек легких, колики, тошноту, ухудшение зрения, увеличение кровяного давления, мышечные спазмы и судороги, паралич дыхательных путей и др. Наиболее вероятные пути поступления ФОП в организм человека и животных — через желудочно-кишечный тракт, кожу и ингаляционным путем.

В идеальном случае ФОП, как и другие пестициды, должны характеризоваться безопасностью для человека, животных и значительной токсичностью по отношению к вредным насекомым. К положительным моментам следует отнести быструю деградируемость ФОП в

почве; не отмечено сколько-нибудь существенного их накопления в среде (в почве). Хотя даже непродолжительное сохранение ФОП в почве ведет к последующему проникновению их в культивируемые на обработанных площадях растения, в грунтовые воды и атмосферу. Доказана возможность появления ФОП в моркови, рапсе, луке при их использовании в качестве инсектицидов.

ХОП достаточно давно стали применяться в качестве пестицидов; классическим представителем этой группы является дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), который относится к числу чрезвычайно активных препаратов с инсектицидным действием. Это соединение было синтезировано О. Цейдлером в 1874 году, а в 1930 году П. Мюллер установил его инсектицидные свойства. В 1939 году ДДТ был признан перспективным препаратом, а в следующем году началось его практическое применение. Во многих странах, в том числе и у нас, применение ДДТ было запрещено уже в 60-х годах XX века.

Для ХОП характерна высокая кумулятивная способность, что и определяет возможность хронических отравлений. Токсичность ХОП для человека довольно высока. Так, эндрин вызывает у людей судороги при попадании внутрь в дозе около 2 мг/кг, ДДТ вызывает аналогичный эффект в дозе 16 мг/кг, минимальная летальная доза токсифена составляет 2–7 г.

Сохранность ХОП в почве определяется рядом факторов (кислотность, структура, степень минерализации, температура, количество осадков, состав микрофлоры и т.д.). Длительное пребывание ХОП в почве приводит к накоплению их в культурных растениях.

Классификация вредных веществ (пестицидов) по степени опасности регламентирована ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», где степень воздействия на организм вредных веществ подразделяется на 4 класса: 1-й — чрезвычайно опасные, 2-й — высокоопасные, 3-й — умеренно опасные и 4-й — малоопасные. На основании учебного пособия [9] и санитарных правил и норм [12] заполнить табл. 2.1.

Таблица 2.1

Классификация пестицидов по степени опасности

Показатель	Норма для класса опасности			
	1-й	2-й	3-й	4-й
ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³				
Средняя смертельная доза, мг/кг:				
— при введении в желудок				
— при нанесении на кожу				

Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³				
Коэффициент возможного ингаляционного отравления				
Зона острого действия				
Зона хронического действия				

У человека ХОП поражает нервную, пищеварительную, кроветворную и сердечно-сосудистую системы. Являясь высоколипофильными соединениями, ХОП вызывают повреждения биологических мембран. Большинство ХОП стимулируют пролиферацию эндоплазматического ретикула (ЭР) и индуцируют микросомальные оксидазы, в частности цитохром Р450.

Сильнодействующие и высокотоксичные препараты нельзя использовать для обработки парков, зеленых насаждений в городской черте, в населенных пунктах, на приусадебных участках. Запрещается использовать стойкие вещества, не разлагающиеся в природных условиях на нетоксичные компоненты в течение двух лет и более. На основании учебного пособия [9] и санитарных правил и норм [12] заполнить табл. 2.2.

Таблица 2.2

Пестициды с ограниченной сферой применения

№ п/п	Препарат	Ограничение
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Контроль выполнения работы

Опрос основных положений «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве». Проверка результатов

подбора пестицидов с ограниченной сферой применения по рабочей таблице (см. табл. 2.2).
Написание контрольной работы по нижеперечисленным вопросам и проведение тестирования.

Контрольные вопросы

1. Дайте токсикологическую характеристику пестицидов.
2. Какой коэффициент возможного ингаляционного отравления для 1 класса опасности?.
3. Назовите 5 пестицидов с ограниченной сферой применения.
4. Что включает в себя техника безопасности при работе с машинами и аппаратурой для защиты растений?
5. Что включает в себя техника безопасности при опрыскивании и опылировании растений, внесении пестицидов в почву?
6. Что включает в себя техника безопасности при обработке теплиц, фумигации помещений и почвы?
7. Какие защитные мероприятия для человека проводятся при приготовлении и применении отравленных приманок, протравливании семян?

ТЕМА 3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ С ЯДОХИМИКАТАМИ

Задания

1. Изучить общие сведения об индивидуальной защите людей при применении пестицидов.
2. Изучить спецодежду и спецобувь, предназначенную для работы с пестицидами.
3. Порядок выбора средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), их классификация и требования к применению.
4. Укомплектовать средствами индивидуальной защиты работника с.-х. предприятия по условиям индивидуальной задачи.

Цель занятия — ознакомить студентов с общими сведениями об индивидуальной защите (ИЗ) людей при применении пестицидов, изучить спецодежду и спецобувь, предназначенную для работы с пестицидами, порядок выбора СИЗОД, их классификацию и требования к применению.

Укомплектовать средствами ИЗ работника с.-х. предприятия по условиям индивидуальной задачи.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [9], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, приложение В данного учебного пособия.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений об индивидуальной защите людей при применении пестицидов. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении общих сведений об индивидуальной защите людей при применении ими пестицидов необходимо обратить внимание на проникновение пестицидов в организм человека, изучить спецодежду и спецобувь при работе с пестицидами, порядок выбора СИЗОД, их классификацию и требование к применению. Дать краткую характеристику пяти СИЗОД, полную для СИЗОД типа ШБ-1 «Лепесток», РПГ-67 и РУ-60М. Ответить на вопросы теста в Приложении Д данного пособия. Укомплектовать средствами ИЗ работника с.-х. предприятия по условиям пяти задач. По завершении работы тетрадь предоставляется преподавателю, и по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

3.1. Основные средства индивидуальной защиты людей при применении ими пестицидов

Для защиты организма от попадания пестицидов через органы дыхания, кожу и слизистые оболочки все работающие с химическими веществами должны бесплатно обеспечиваться средствами индивидуальной защиты согласно действующим отраслевым нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты.

За каждым работающим на весь период работ в соответствии с нормами выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений закрепляют комплект СИЗ: спецодежду, спецобувь, респиратор, противогаз, защитные очки, перчатки и/или рукавицы. К противогазам и респираторам даются сменные коробки и патроны.

Выбор СИЗ должен проводиться с учетом физико-химических свойств и класса опасности препаратов, характера условий труда, а также в соответствии с индивидуальными размерами

работающего. Для правильного и грамотного выбора СИЗ применительно к конкретным условиям следует пользоваться каталогами СИЗ и государственными стандартами, в которых приводятся их основные технические, защитные и эксплуатационные характеристики. Подбор СИЗ возлагается на лиц, ответственных за проведение работ.

СИЗ необходимо хранить в специально выделенном чистом сухом помещении в отдельных шкафчиках. Запрещается хранить СИЗ в помещении, где хранят пестициды. Носить спецодежду и спецобувь после работы категорически запрещается.

Администрация предприятий и организаций обязана обеспечить выдачу, хранение, стирку и обеззараживание спецодежды, обуви и других СИЗ.

Лица, ответственные за проведение работ, должны строго учитывать время защитного действия фильтрующих устройств в соответствии с действующими требованиями по применению средств защиты органов дыхания. Своевременно должна проводиться замена фильтрующих устройств. Появление запаха пестицида под маской исправного респиратора или противогаза свидетельствует о непригодности фильтрующих устройств и требует их немедленной замены.

При работе с умеренно опасными малолетучими веществами в виде аэрозолей необходимо использовать противопылевые (противоаэрозольные) респираторы типа «Уралец», «Астра-2», «Лепесток», «У2-К», «Ф-62Ш».

Для защиты органов дыхания при работе с летучими соединениями, а также с препаратами 1-го и 2-го класса опасности необходимо использовать противогазовые (РПГ-67) и универсальные респираторы (РУ-60М) с соответствующими патронами, промышленные противогазы со сменными коробками.

Для защиты от ртутьорганических препаратов следует применять противогазовый патрон марки «Г», для фосфор-, хлор- и других органических веществ — противогазовый патрон марки «А» с герметичными очками типа ПО-2.

При отсутствии указанных респираторов и патрона к ним работы с этими веществами, особенно с концентрированными формами, должны производиться в промышленных противогазах с коробками соответствующих марок, снабженных аэрозольными фильтрами (на коробке белая вертикальная полоса).

При фумигации помещений чрезвычайно опасными препаратами необходимо применять промышленные противогазы с коробками «А» коричневого цвета.

Лица, ответственные за проведение работ, должны оформлять паспорт на каждую противогазную коробку или патрон респиратора. В паспорте отмечаются условия эксплуатации (название препаратов, способ применения, количество проработанных часов).

Отработанные патроны респираторов, фильтры и коробки противогазов необходимо заменять своевременно по истечении срока защитного действия, а также при первом появлении запаха пестицида под маской. Отработанные фильтры, коробки и патроны должны уничтожаться в отведенных для этой цели местах.

При работе с малоопасными и умеренно опасными пылевидными препаратами должна применяться спецодежда с маркировкой защитных свойств по действующим государственным стандартам.

При контакте с препаратами 1-го и 2-го классов опасности, а также с растворами пестицидов должна применяться специальная одежда, изготовленная из смесовых тканей с пропиткой (типа «Грета», «Камелия»), а также дополнительные средства индивидуальной защиты кожных покровов — фартуки, нарукавники из пленочных материалов.

При фумигации (газации) закрытых помещений, посевного и продовольственного материала, тары и сырья и при последующей их дегазации в качестве спецодежды должны применяться комбинезоны из ткани с пленочным хлорвиниловым покрытием и комплект нательного белья.

Для защиты рук при работе с концентрированными эмульсиями, пастами, растворами и другими жидкими формами пестицидов применяют резиновые перчатки технические КЩС (тип 1 и 2), латексные, промышленные из латекса, бутылкаучука и другие перчатки технического и промышленного назначения, в том числе импортного производства. Запрещается использование медицинских резиновых перчаток.

При работе с растворами пестицидов для защиты рук следует использовать резиновые перчатки с трикотажной основой. Для защиты ног — резиновые сапоги с повышенной стойкостью к действию пестицидов и дезинфицирующих средств.

При работе с пылевидными пестицидами в качестве спецобуви следует применять брезентовые бахилы, на складах пестицидов — кожаную спецобувь.

Для защиты глаз следует применять защитные очки марки ЗН5, ЗН18, ЗН9-Ф и др. Для предотвращения запотевания стекол следует использовать клершайбы из пленки НП (вкладывается внутрь защитных очков), карандаш типа ГЭЖЭ или жидкость типа ПК-10.

Защитные средства по окончании каждой рабочей смены подлежат очистке. Снимать их необходимо в определенной последовательности: не снимая с рук, вымыть резиновые перчатки в обезвреживающем растворе (3–5%-й раствор кальцинированной соды, известковое молоко); промыть их в воде; снять сапоги, комбинезон, защитные очки и респиратор; снова промыть перчатки в обеззараживающем растворе и воде и снять их.

Резиновые лицевые части и наружную поверхность противогазовых коробок и респираторных патронов обезвреживают мыльно-содовым раствором (25 г мыла + 5 г кальцинированной соды на 1 л воды) или 1%-м раствором «ДИАС» с помощью щетки, затем прополаскивают в чистой воде и высушивают. Лицевые части противогаза и респиратора дезинфицируют ватным тампоном, смоченным в 0,5%-м растворе перманганата калия или в спирте.

Спецодежду ежедневно после работы необходимо очищать от пыли с помощью пылесоса. Освобожденную от пыли спецодежду вывешивают для проветривания и просушки под навесом или на открытом воздухе на 8–12 ч.

Кроме механического удаления пестицидов и агрохимикатов со спецодежды, последняя должна подвергаться периодической стирке и обеззараживанию по мере ее загрязнения, но не реже чем через 6 рабочих смен.

Задачи (обработка вручную, укомплектовать средствами ИЗ работника с.-х. предприятия, выданное поручение):

1. Провести обработку посевов озимой пшеницы против мучнистой росы и трипсов.
2. Провести обработку посевов кукурузы против лугового мотылька.
3. Провести обработку яблони против серой гнили плодов и листорезов.
4. Провести обработку вишни против пилильщика.
5. Провести обработку посевов картофеля против колорадского жука и сорняков.

Ответная тест-карта

Ф. И. О. _____

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений об индивидуальной защите людей при применении ими пестицидов. Проверка результатов выполнения задач. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите СИЗ для защиты органов дыхания.

2. При работе с какими соединениями используются патроны марки «А»?
3. Перечислите марки противогазовых респираторов и укажите срок их службы.
4. Перечислите противопылевые респираторы и укажите срок их службы.
5. При работе с какими соединениями используются патроны марки «Г»?
6. Дайте полную характеристику ШБ-1 «Лепесток».
7. Дайте полную характеристику РПГ-67.
8. Дайте полную характеристику РУ-60М.
9. При работе с какими соединениями используются патроны марки «КД»? АА
10. При работе с какими соединениями используются патроны марки «В»?

ТЕМА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Задания

1. Изучить гигиеническую классификацию пестицидов.
2. Изучить средства защиты растений от вредителей по объекту применения, способу проникновения, по характеру действия, механизму действия, химическому строению.
3. Изучить средства защиты растений от вредителей по механизму действия, химическому строению.

Цель занятия — ознакомить студентов с общими сведениями о классификации пестицидов, разделении средств защиты растений от вредителей по объекту применения, способу проникновения, по характеру действия, механизму действия, химическому строению. Освоить особенности применения и использования пестицидов.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, приложение Д данного пособия.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений о классификации пестицидов. После изучения разделения средств защиты растений от вредителей по объекту применения, способу проникновения, по характеру действия, механизму действия, химическому строению заполняется таблица (см. табл. 4.2). После изучения разделения средств защиты растений переходят к приложению Д данного пособия и отвечают на

тест. По завершению работы тетрадь предоставляется преподавателю, и по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

4.1. Гигиеническая классификация пестицидов

Многочисленные объекты воздействия пестицидов, широкий ассортимент препаратов и разнообразие их химического строения обуславливают различные способы классификации пестицидов. Пестициды наряду с высокой физиологической активностью по отношению к вредным организмам должны быть безопасными при их использовании.

Гигиеническая классификация позволяет дать сравнительную характеристику пестицидам, а также определить, какой патологический эффект представляет наибольшую опасность. В соответствии с принятой у нас в стране классификацией пестициды **по степени воздействия на организм** теплокровных животных и человека при введении в желудок подразделяют на четыре **группы токсичности**:

1. Сильнодействующие ядовитые вещества LD₅₀ (до 50 мг/кг).
2. Высокотоксичные LD₅₀ (51–200 мг/кг).
3. Среднетоксичные LD₅₀ (201–1000 мг/кг).
4. Малотоксичные LD₅₀ (более 1000 мг/кг).

В системе обеспечения безопасного обращения с пестицидами важное место занимает установление класса опасности препаратов с учетом не только степени токсичности, но и других показателей их санитарно-гигиенических характеристик. До недавнего времени использовали гигиеническую классификацию пестицидов по опасности для человека и теплокровных животных (см. выше). В 2001 году на основе тщательного анализа отечественных и зарубежных достижений за более чем 30-летний период Федеральным научным центром гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана была разработана и утверждена рекомендация № 2001/26 «Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности».

Представленная классификация (см. табл. 4.1) распространяется на технические действующие вещества и препаративные формы пестицидов при их хранении и применении и включает в себя четыре класса опасности: чрезвычайно опасные, опасные, умеренно опасные и

малоопасные. В приведенной таблице даны основные показатели токсического действия пестицидов (токсичность при пероральном и накожном действиях, кумуляция).

Кумуляция — накопление в организме пестицидов в результате неполной их детоксикации и вывода из организма. По способности к кумуляции (накоплению в организме) различают пестициды:

- со сверхкумуляцией (1-й класс опасности);
- с выраженной кумуляцией (2-й класс опасности);
- с умеренной кумуляцией (3-й класс опасности);
- со слабовыраженной кумуляцией (4-й класс опасности).

Таблица 4.1

Гигиеническая классификация пестицидов

Показатель	Чрезвычайно опасные	Опасные	Умеренно опасные	Малоопасные
	1-й класс опасности	2-й класс опасности	3-й класс опасности	4-й класс опасности
LD_{50} , мг/кг	Менее 50	51–200	201–1000	Более 1000
LD_{50} при нанесении на кожу, мг/кг	Менее 100	101–500	501–2500	Более 2500
	Время разложения на нетоксичные компоненты			
Стойкость в почве (персистентность)	Более 1 года, очень стойкие	6–12 мес., стойкие	Менее 6 мес., умеренно стойкие	Менее 1 мес., малостойкие

Пестициды могут оказывать следующее **патологическое действие на организм**:

1. **Бластомогенность** — способность пестицида вызывать образование опухолей, а если опухоль злокачественная, то препарат относят к канцерогенным [4]. Например, при скормливания мышам ДДТ (2 мг/кг) и гептахлора (0,2 мг/кг) наблюдалось образование злокачественных опухолей. Длительный контакт с пестицидами приводит к увеличению числа разрывов хромосом. Соматические клетки с измененным генетическим материалом способны образовывать опухоли.

2. **Мутагенность** — способность пестицида (любого другого вещества) вызывать мутации у растений, животных и дрозофил (плодовая мушка).

3. **Тератогенность** — способность вызывать появление уродств у потомства. Некоторые препараты — карбофос, дихлофос, гептахлор, пентахлорбензол, ДДТ — при действии на эмбрионы цыплят и мелких млекопитающих вызывали уродства. У них отсутствовала координация движений, не было диафрагмы, задерживалось образование осевого скелета, развивалась карликовость.

4. **Эмбриогенность** (эмбриотоксичность) — свойство пестицидов нарушать нормальное развитие зародыша.

5. **Аллергенность** — свойство пестицидов вызывать изменение реакции организма на повторные обработки. Измененная реакция организма выражается в понижении или, чаще всего, в повышении чувствительности его к данному пестициду при повторном попадании, причем аллергический эффект сказывается уже при очень малых дозах препарата. Часто аллергия может проявляться у организма в виде идиосинкразии, что связано с повышенной индивидуальной чувствительностью организма к некоторым веществам. Она выражается в покраснении слизистых оболочек, появлении отеков, сыпи, кожного зуда, жжения и т.д.

В связи с вышеизложенной информацией пестициды следует использовать строго по назначению и лишь там, где химические средства защиты нельзя заменить биологическими. Для многих пестицидов установлены допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны при их производстве и предельно допустимые остаточные количества в пищевых продуктах.

Средства защиты растений от вредителей различают: по объекту применения, способу проникновения, по характеру действия, механизму действия, химическому строению.

По объекту применения различают: акарициды, альгициды, бактерициды, гербициды, инсектициды, инсектоакарициды, родентициды, нематоциды, моллюскоциды и т.д. (табл. 4.2).

Таблица 4.2

**Классы, свойства, химические группы и
представители пестицидов**

Класс	Свойства	Основные химические группы и представители (заполняют бакалавры)
Акарициды (<i>acarus</i> — «клещ»)	Уничтожают клещей	
Альгициды	Уничтожают водоросли	
Антисептики (<i>anti</i> — «против», <i>septicus</i> — «вызывающий гниение»)	Для борьбы с гнилями древесины	
Афициды	Для борьбы с тлями	
Бактерициды (<i>bacteria</i> — «бактерия»)	Для борьбы с бактериями	

Гербициды (<i>herbi</i> — «трава»), дефолианты, детоксиканты	Губительно действуют на нежелательную травянистую растительность	
Инсектициды (<i>insectum</i> — насекомое)	Уничтожают насекомых	
Инсектоакациды	Для защиты растений одновременно от вредных насекомых и клещей	
Ларвициды (<i>larva</i> — «личинка»)	Уничтожают личинок насекомых и клещей	
Моллюскоциды	Уничтожают моллюсков	
Нематоциды (<i>nematodes</i> — «круглые черви», фитогельминты)	Для борьбы с вредными нематодами	
Овициды (<i>ovum</i> — «яйцо»)	Уничтожают яйца вредных насекомых и моллюсков	
Репеленты	Отпугивают насекомых	
Родентициды (зооциды)	Уничтожают грызунов	
Фунгициды (<i>fungus</i> — «гриб»)	Уничтожают грибковые микроорганизмы	
Хемостериланты	Для половой стерилизации насекомых	
Феромоны	Вещества, продуцируемые насекомыми и выделяемые в окружающую среду для воздействия на особей другого пола	
Десиканты	Для предуборочного подсушивания растений на корню с целью облегчения механизации уборочных работ и снижения потерь урожая при уборке	
Регуляторы роста растений	Для ускорения роста и развития растений	

По способу проникновения различают:

1) **контактные** — препараты, вызывающие отравление вредных насекомых при контакте с любой частью их тела; в основном применяют против вредных насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом (инсектициды, фунгициды, гербициды);

2) **кишечные** — вызывают отравление вредных насекомых с грызущим типом ротового аппарата при попадании пестицида вместе с пищей в кишечник (инсектициды);

3) **системные** — препараты, способные проникать в растение и, циркулируя по его сосудистой системе, вызывать гибель вредителей, обитающих внутри листьев, стеблей или

корней, кроме того, отравлять поедающих растения насекомых (инсектициды, фунгициды, гербициды);

4) **фумиганты** — химические препараты, отравляющие насекомых парами, газами, аэрозолями через дыхательные пути;

5) **защитные** — препараты, предупреждающие заражение растений фитопатогенами, действуя в основном на их репродуктивные органы; они не способны вылечить заболевшие растения (фунгициды);

6) **лечащие** — уничтожают патоген, уже проникший в растительные ткани, подавляя не только репродуктивные, но и вегетативные органы гриба (фунгициды).

По характеру действия на организм нет единой классификации. Выделяют следующие группы пестицидов:

- **феромоны** (от лат. *phew* — «несу», *hormao* — «привожу в движение, возбуждаю») — химические вещества, продуцируемые насекомыми (или синтезированные) и выделяемые в окружающую среду для воздействия на особей другого пола того же вида;

- **аттрактанты** (от лат. *attraho* — «притягиваю к себе») — природные или синтетические вещества, специфические запах и вкус которых привлекают насекомых;

- **репелленты** (от лат. *repello* — «отгоняю») — вещества для отпугивания вредных насекомых от растений, которыми они питаются;

- **ингибиторы** (от лат. *inhibeo* — «удерживаю») — химические вещества, а также продукты метаболизма клетки, подавляющие активность ферментов или обменных процессов живого организма;

- **гормоны** (от лат. *hormao* — «привожу в движение, возбуждаю») — биологически активные вещества, выделяемые во внутреннюю среду организма и регулирующие его важнейшие функции (у насекомых — метаморфоз, линьку);

- **антифиданты** (от лат. *anti* — «против» и англ. *feed* - поесть) — вещества, подавляющие питание насекомых;

- **стерилианты** (хемостерилианты) — соединения, используемые для половой стерилизации насекомых с целью получения бесплодного потомства.

- **фунгистатики** — химические вещества, задерживающие прорастание спор и рост грибов;

- **бактерициды** (от лат. *bacteria* — «бактерия») — вещества, защищающие растений от бактериальных болезней, а также убивающие бактерии;

- **антисептики** (от лат. *anti* — «против», *septicus* — «гниль, разрушение») — химические вещества, предохраняющие неметаллические материалы от разрушения микроорганизмами, в частности, от дереворазрушающих грибов.

Деление пестицидов на избирательные и сплошного действия носит условный характер. Эта классификация относится, как правило, к гербицидам.

По характеру избирательного действия выделяют следующие группы пестицидов [6]:

- **избирательные** (селективные), поражающие только одни виды (животных или растений) и относительно безопасные для других (культурных) видов; среди них есть поражающие лишь очень ограниченное число видов сорняков или только один вид (узкая избирательность, например, триаллат и авадекс против овсяга), это, как правило, гербициды;
- **сплошного** действия, или общеистребительные, уничтожающие всю растительность на площадях, свободных от посевов, по обочинам железных дорог, вдоль оросительных и дренажных каналов, вокруг промышленных объектов, на спортивных площадках и т.д.

По механизму действия выделяют пестициды: нарушающие функцию нервной системы (действующие на ионные каналы, ингибирующие ацетилхолинэстеразы, блокирующие постсинаптические рецепторы), ингибирующие синтез хитина, аналоги ювенильного гормона.

По химическому строению средства защиты растений классифицируют на такие, как: неорганические соединения; органические вещества (органо-синтетические, наиболее обширная группа пестицидов из различных классов химических соединений), препараты растительного, бактериального и грибного происхождения (биопрепараты, антибиотики и фитонциды).

Ответная тест-карта

Ф. И. О. _____

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ									

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по классификации пестицидов. Проверка результатов заполнения табл. 4.2 и ведения тетради. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите принципы классификации пестицидов.
2. Охарактеризуйте группы пестицидов, применяемые в защите растений от фитопатогенов?
3. Охарактеризуйте группы пестицидов, применяемые в защите растений от сорной растительности и нежелательных древесно-кустарниковых пород, водорослей?
4. Назовите группы пестицидов, применяемые для регулирования роста и развития растений. Дайте их краткую характеристику.
5. Приведите классификацию пестицидов по способности проникновения в организм, характеру и механизму действия?
6. Какие есть ограничения по применению пестицидов 1-го и 11-го классов опасности в условиях сельскохозяйственного производства?
7. Что включает в себя понятие «кумуляция пестицидов»?
8. Дайте определение понятия бластомогенности пестицидов.
9. Дайте определение понятия аллергенности пестицидов.
10. Дайте определение понятия тератогенности пестицидов.
11. Дайте определение понятия мутагенности пестицидов.

ТЕМА 5. ИНСЕКТИЦИДЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Задания

1. Дать общую классификацию инсектицидов.
2. Составить таблицу применения инсектицидов при возделывании основных сельскохозяйственных культур (зерновые, бобовые культуры, семенники бобовых кормовых культур, кукурузы, сахарной свеклы, картофеля и подсолнечника).
3. Решить задачи по расчету нормы расхода препаратов и рабочей жидкости при применении инсектицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с современным ассортиментом химических средств защиты растений от вредителей, способами и сроками их рационального применения при возделывании основных сельскохозяйственных культур.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, приложение Е данного учебника.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений о классификации инсектицидов и акарицидов. После изучения общих сведений и информации, приведенной в таблице 5.1, приступают к выявлению препаратов, которых уже исключили из Реестра допущенных к использованию пестицидов (см. табл. 5.1). Далее переходят к заполнению таблицы 5.2 (по 3 препарата на 1 культуру). При завершении выполнения второго задания приступают к третьему заданию - решению задач. После переходят в приложение Е и проходят небольшое тестирование. По завершению работы тетрадь предоставляется преподавателю и по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

Инсектициды (от лат. *insectum* — «насекомое», *cide* — «убивать») — химические соединения, применяемые для уничтожения вредных насекомых. Многие из них действуют также и на растительноядные клещи (акарицидное действие).

Применение инсектицидов в сельском хозяйстве является составной частью возделывания сельскохозяйственных культур.

5.1. Классификация инсектицидов

По характеру действия на вредителей инсектициды подразделяются на четыре группы препаратов.

1. **Контактные** — вызывают отравление вредного организма при контакте с любой частью его тела; в основном применяются против вредных насекомых с колюще-сосущим и сосущим ротовым аппаратом. Контактные инсектициды также эффективны против гусениц чешуекрылых насекомых.
2. **Кишечные** — вызывают отравление вредных насекомых с грызущим типом ротового аппарата при попадании ядохимиката в кишечник вместе с пищей.

3. **Системные** — способны проникать в растение, циркулировать по его сосудистой системе, вызывая гибель насекомых, обитающих внутри листьев, стеблей и корней.
4. **Фумиганты** — наносят повреждения насекомым через дыхательные пути, применяясь в паро- или газообразном состоянии. Они эффективны для уничтожения вредителей, обитающих в складских помещениях, элеваторах, в массе зерна (амбарные вредители).

Данная классификация до некоторой степени условна, поскольку многие инсектициды обладают контактно-кишечным (кишечно-контактным) или, кроме того, системным, фумигационным действием. Так, многие фосфорорганические инсектициды (Рогор-С, Базудин и другие обладают контактно-системным действием, Актеллик — контактно-фумигационным, и т.д.).

Химическая классификация инсектицидов и акарицидов представлена в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Классификация инсектицидов и акарицидов

Класс химических соединений		Препарат (его торговое название)
Фосфорорганические	Производные тиофосфорной кислоты (тиофосфаты, фосфоротиоаты)	Диазинон (Диазол, Диазин Евро, Диазинон-600, Диазинон Экспресс, Баргузин, Гризли, Мухоед, Почин, Медветокс, Практик, Провотокс, Гром, Гром-2, Муравьед, Муравин, Зеблин, Валлар, Рикшет, Диез 600 и др.), пиримифосметил (Актеллик, Камикадзе), фенитротин (Сумитин, Смурай Супер), хлорпирифос (Дурсбан, Сайрен, Фосбан), паратин-метил (Парашют) и др.
	Производные дитиофосфорной кислоты (дитиофосфаты, фосфородитиоаты)	Малатин (Дитокс, Карбофос-500, Карбофот, Фуфанон, Фуфанон-Ново, Алиот, Кемифос, Искра-М, Новактин, Фенаксин Плюс, Бунчук, Антиклет), диметоат (Террадим, Десант, Би-58 Новый, Данадим Эксперт, Димет, Рогор-С, Ди-68, Тагор, Фостран, Бинот, Диметоат-400, Евродим, Сирокко, Дишанс, Тод и др.), фозалон (Золон)
Синтетические пиретроиды		Альфа-циперметрин (Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфацин, АлтАльф, Цунами, Альфа Ципи, Фагот, Альфас, Альфашанс, Цепеллин, Фаскорд, Цезарь, Цунами, Пикет, Ци-Альфа, Айвенго, Фатрин), бета-циперметрин (Кинмикс), бифентрин (Талстар, Клипер, Семафор), Дельтаметрин (Децис Профи,

		Атом, фас), зета-циперметрин (Ньюстар, Тарзан), лямбда-цигалотрин (Каратэ Зеон, Лямбда-С, Молния, Бретер, Сен-сей, Брейк, Алтын, Карачар, Оперкот, Кунгфу, Гладиатор, Самум, Каратошанс, Лямбдекс, Кайзо), циперметрин (Арриво, Фитозан, Ци-пи, Ципер, Инта-вир, Шарпей, Циперон, Вега, Залп), эсфенвалерат (Суми-альфа, Сэмпай), тефлутрин (Форс), гамма-цигалотрин (Вантекс)
Производные карбаминовой кислоты (карбаматы)		Карбофуран (Хинуфур), феноксикарб (Инсегар, Фазис), метомил (Ланнат)
Нефтяные масла		Вазелиновое масло (30 Плюс)
2-метиламинопропан -1,3-дитиолы		Бенсултап (Банкол)
Авермектины		Абамектин (Вертимек), аверсектин С (ФитOVERM, ФитOVERM-М), авертин N (Акарин)
Спиносады		Спиносин А + спиносин Д (Спинтор 240)
Полипептиды		Полипептид (Битиплекс)
Фенилпиразолы		Фипронил (Адонис, Регент)
Оксадиазины		Индоксикарб (Авант)
Нитрометилеи-гетероциклические соединения (неоникотиноиды)		Имидаклоприд (Зубр, Корадо, Имидашанс, Цветолукс, Зенит, Муссон, Имидор, Танрек, Искра Золотая, Биатлин, Командор, Конфидор Экстра, Колорадо, Табу, Акиба, Комфибой, Калаш, Нуприд, Пикус, Альфа-Серф, Варрант, Конрад и др.), ацетамиприд (Моспилаи), тиаметоксам (Актара, Круйзер), тиаклоприд (Калипсо), клотианидин (Апачи, Клотиамет, Тайшин, Каратель, Бусидо)
Производные бензоилмочевииы		Дифлубензурон (Димилии, Герольд), люфенурон (Матч)
Специфические акарициды	Пиридазиноиы	Пиридабен (Санмайт)
	Производные сульфокислот	Пропаргит (Омайт)
	Тетразииы	Клофентизин (Аполло), Дифлоvidaзин (Флумайт)
	Хинозолииы	Феназахин (Демитан)
Тиадиазииы		Бупрофезин (Апплауд)
Ювеноиды		Пирипроксифен (Адмирал)
Комбинированные		Имидаклоприд + бета-цифлутрин (Чунук), люфенурон + феноксикарб (Люфокс), лямбда-цигалотрин + тиаметаксон (Эйфория), малатион +циперметрин (Алатар), малатион +вазелиновое масло (Профилактик), хлорпирифос +циперметрин (Ципи Плюс), циперметрин +креолин (Креоцид Про), циперметрин + малатион (Инта-Ц-М), диметоат + циперметрин (Кинфос), циперметрин + перметрин (Искра), имидаклоприд + лямбда-

	цигалотрин (Борей), имидаклоприд + пенцикурон (Престиж, Респект, Ректор, Батор, Престижитатор), клотианидин + бета-цифлутрин (Модесто, Панчо Бета), клотианидин + флуоксастробин + протиоконазол + тебуконазол (Сценик Комби) и др.
Неорганические соединения	Магния фосфид (Магнифос, Магтоксин, Магникум), сера (Климат, ФАС, Тиовит Джет, Пешка-С)

5.2. Составление таблицы применения инсектицидов в посевах полевых культур

Составить (продолжить) таблицу применения инсектицидов в посевах зерновых злаковых и бобовых культур, семенников многолетних бобовых кормовых культур, сахарной свеклы, картофеля и подсолнечника (см. табл. 5.2).

Таблица 5.2

Применение инсектицидов в посевах полевых культур

Название инсектицида	Норма расхода, кг/га	Вредители, против которых ведется обработка	Способ, время обработки, ограничения	Срок ожидания, дней	Максимальная кратность обработки
1	2	3	4	5	6
Яровая пшеница					
Децис, 2,5% КЭ	0,25	Хлебные жуки, клопики, вредная черепашка, злаковые мухи, зерновая совка, тли, пьявица, трипсы	Опрыскивание посевов в период вегетации	20	2

5.3. Решение задач по расчету нормы расхода инсектицидов и рабочей жидкости

Для всех препаративных форм инсектицидов установлены нормы расхода применительно к разным вредителям в посевах сельскохозяйственных культур.

Зная норму расхода препарата, можно рассчитать норму расхода инсектицида по действующему веществу на 1 га по формуле:

$$D_{д.в.} = D_{пр.} \times \% \text{ д.в.} / 100. \quad (5.1)$$

Наоборот, зная норму расхода инсектицида по действующему веществу, можно найти норму расхода препарата с содержанием определенного процента действующего вещества по формуле:

$$D_{пр.} = D_{д.в.} \times 100 / \% \text{ д.в.} \quad (5.2)$$

Концентрация раствора рассчитывается по формуле:

$$K = D \times 100 / L, \quad (5.3)$$

где K — концентрация рабочего раствора, %; D — норма расхода препарата, кг/га; L — норма расхода рабочей жидкости, л/га.

Задачи для решения

1. Сколько нужно приготовить 50%-го КЭ карбофоса для опрыскивания сада площадью 4 га 0,1%-й эмульсией при норме расхода жидкости 1000 л на 1 га?
2. Какую площадь сахарной свеклы можно обработать 100 л 40%-го КЭ Би-58, если расход 0,1%-й эмульсии по действующему веществу составляет 400 л на 1 га?
3. Сколько надо взять 30%-го КЭ данадима для обработки 100 га зерновых, если 40%-й КЭ расходуется в виде 1%-й эмульсии в количестве 100 л на 1 га?
4. 40%-й СП базудина в борьбе со свекловичными блошками применяется из расчета 2,5 кг на 1 га. Сколько надо заготовить 60%-го базудина для обработки 50 га посевов сахарной свеклы?

Ответная тест-карта

Ф. И. О. _____

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7
Ответ							

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по классификации инсектицидов. Проверка результатов заполнения таблицы 5.2, решения задач и ведения тетради. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое инсектицид?
2. На какие группы делятся инсектициды по характеру действия на вредителей?
3. Против каких вредных насекомых применяются контактные инсектициды?
4. Против каких вредных насекомых применяются кишечные инсектициды?
5. инсектициды?
6. Против каких вредных насекомых применяются системные инсектициды?
7. Как рассчитывается концентрация раствора?
8. Приведите пример инсектицида из класса комбинированных инсектицидов.
9. Приведите пример инсектицида из класса синтетических пиретроидов.
10. Приведите пример инсектицида из класса авермектинов.

ТЕМА 6. ИНСЕКТИЦИДЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Задания

1. Изучить общие сведения по определению биологической эффективности применения инсектицидов.
2. Освоить основные формулы, используемые при определении биологической эффективности.
3. Решить задачи по определению биологической эффективности применения инсектицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с общими сведениями по определению биологической эффективности применения инсектицидов, освоить основные формулы, используемые при определении биологической эффективности.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений и формул по определению биологической эффективности применения инсектицидов. После изучения общих сведений и информации приступают к выполнению задания 3 — решение шести задач и выполнение контрольной работы. По завершении работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

6.1. Определение биологической эффективности применения инсектицидов

Показателями биологической эффективности в зависимости от особенностей образа жизни и биологии вредителя могут быть его смертность, снижение численности, а также снижение количества поврежденных растений или степени повреждения.

При определении *биологической эффективности по смертности* учитывают численность вредителя во всех вариантах и повторностях до и после обработки. Затем вычисляют процент смертности по каждой повторности, а также средний процент по каждому варианту. Биологическую эффективность по смертности вредителя определяют при сопоставлении с контролем по формуле 6.1.

$$C = C_1 - C_2 = \frac{100 \times B}{A} - \frac{100 \times b}{a}, \text{ или } C = \frac{100 \times (Ba - Ab)}{Aa}, \quad (6.1)$$

где C — смертность вредителя с поправкой на контроль, %; C_1 и C_2 — соответственно, смертность вредителя в варианте с обработкой и в контроле, %; B и b — соответственно, число погибших особей в обработанном варианте и в контроле;

A и a — соответственно, общее число особей в обработанном и контрольном вариантах.

При невозможности точного установления числа погибших насекомых определение эффективности химических мероприятий проводится сравнением *численности насекомых* на обработанном участке до и после обработки и вычислением смертности вредителя по формуле:

$$C = \frac{100 \times (A - B)}{A}, \quad (6.2)$$

где C — процент смертности; A — средняя численность насекомых до обработки; B — средняя численность насекомых после обработки.

Для более точного определения биологической эффективности по численности вредителя необходимо сравнить ее показатель на обработанном участке со смертностью вредителя на необработанном участке. Это связано с тем, что в контроле (на необработанном участке) с момента обработки до учета смертности насекомых может произойти изменение численности вредителя за счет миграции, уничтожения естественными врагами (энтомофаги, акарифаги, птицы), гибели от заболеваний (энтомопатогенные грибы).

В данном случае биологическая эффективность по численности определяется следующим образом. Приняв изменение численности на обработанном (опытном) участке за величину $A - B$, а на необработанном (контрольном) участке $a - b$, вычисляют процент уменьшения численности на обработанном (опытном) участке (C_1) и контрольном (необработанном) участке (C_2):

$$C_1 = \frac{100 \times (A - B)}{A}, \quad (6.3)$$

$$C_2 = \frac{100 \times (a - b)}{a}, \quad (6.4)$$

Биологическая эффективность с поправкой на контроль составляет:

$$C = C_1 - C_2 = \frac{100 \times (A - B)}{A} - \frac{100 \times (a - b)}{a}, \text{ или } C = \frac{100 \times (Ab - Ba)}{Aa}, \quad (6.5)$$

Когда насекомые ведут скрытый образ жизни (скрытностеблевые вредители) или обитают в почве (проволочники, ложнопроволочники, гусеницы подгрызающих совок), биологическая эффективность вычисляется по количеству поврежденных растений:

$$C = \frac{100 \times (a - b)}{a}, \quad (6.6)$$

где C — биологическая эффективность, %; a — количество поврежденных растений в контроле; b — количество поврежденных растений на обработанном участке.

Определение *биологической эффективности по степени поврежденности* растений сосущими, листогрызущими вредителями осуществляется путем сравнения средневзвешенной степени повреждения растений на обработанном и контрольном участках по формуле 6.6.

Определение биологической эффективности по количеству поврежденных растений и степени повреждения дает возможность установить своевременность химической обработки.

Эффективность фумигации складских помещений и камер с целью уничтожения амбарных вредителей определяется по смертности насекомых и клещей, помещенных в садочки-изоляторы. Садки делают из тонкой металлической сетки на жестяном каркасе, в виде цилиндра диаметром 3 см и высотой 20 см. К одному концу цилиндра припаяна сетка, на другой конец надевается крышечка из сетки. Вредителей помещают в садок с пищей и переносят в фумигируемое помещение до начала фумигации. В отдельный садок помещают такое же количество контрольных вредителей с пищей и помещают в нефумигируемое помещение (контроль). Смертность насекомых в садке, подвергшемся воздействию фумиганта, сравнивается с контролем.

Задачи для решения:

1. До обработки на участке было в среднем 18 гусениц белокрылки на 1 м², после обработки осталось в среднем 2 особи на 1 м². Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

2. Осмотр агрономом посадок картофеля перед обработкой инсектицидом показал наличие 85 имаго и личинок колорадского жука на 1 м². Осмотр посадок на третий день после обработки показал наличие 6 личинок. Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

3. До обработки в теплице было в среднем 179 имаго паутинистого клеща на 1 м², после обработки осталось в среднем 5 особей на 1 м². Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

4. Осмотр агрономом посадок вишни перед обработкой инсектицидом показал наличие 17 гусениц лугового мотылька на 1 м². Осмотр посадок после обработки показал наличие 1 гусеницы. Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

5. Осмотр посевов яровой пшеницы перед обработкой контактным инсектицидом показал наличие 385 имаго саранчи на 1 м². Осмотр после обработки показал наличие 214 имаго. Повторная обработка посевов с использованием системного инсектицида привела к уменьшению численности до 6 штук. Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

6. Осмотр агрономом посадок лука перед обработкой инсектицидом показал наличие 53 штук гусениц лугового мотылька на 1 м². Осмотр посадок после обработки показал наличие 10 гусениц. Определить биологическую эффективность применения инсектицида.

Завершающим этапом изучения 1–6 тем является выполнение контрольной работы.

Контрольная работа (задание выдается преподавателем).

Культуры: 1. Пшеница.

2. Ячмень.

3. Овес.

4. Картофель.

Мероприятия:

1. Опрыскивание посевов.

1. Фумигация помещения.

2. Протравливание семян.

Задание

1. Провести подбор препарата (подобрать не менее пяти из разных групп).

2. Сформировать СИЗ, указать ограничения при работе с выбранным препаратом.

3. Приготовить рабочую смесь, рассчитать норму расхода препарата.

4. Выбрать предупреждающие знаки (зарисовать).

5. Установить срок ожидания препарата.

6. Провести проверку эффективности выполненной работы по самостоятельно смоделированной ситуации.

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по показателям биологической эффективности. Проверка результатов решения задач и выполнения контрольной работы. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные требования к пестицидам.

2. Как происходит контактное, кишечное и фумигационное действие инсектицидов на насекомых?

3. Что такое биологическая эффективность применения пестицидов?

4. Как производится расчет биологической эффективности при применении инсектицидов?

5. Перечислите основные положения техники безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов.

ТЕМА 7. ФУНГИЦИДЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Задания

1. Дать общую классификацию фунгицидов.
2. Составить таблицу нормы расхода и регламента применения протравителей семян яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса, проса, гороха, подсолнечника и клубней картофеля.
3. Составить таблицу нормы расхода и регламента применения фунгицидов для опрыскивания яровой пшеницы и картофеля в период вегетации в борьбе с болезнями вегетативных органов.
4. Решить задачи по расчету нормы расхода препаратов и рабочей жидкости при применении фунгицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с современным ассортиментом химических средств защиты растений от болезней, способами и сроками их рационального применения при возделывании основных сельскохозяйственных культур.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений о классификации фунгицидов. После изучения общих сведений и информации таблицы 7.1 и 7.2 приступают к выявлению препаратов, которые уже исключены из Реестра допущенных к использованию пестицидов (из препаратов указанных в таблицы 7.1 и 7.2). Далее переходят к заполнению таблиц 7.3 и 7.4 по культурам, указанным в задании (по три препарата на одну культуру). При завершении выполнения заданий 2 и 3 приступают к выполнению задания 4 — решение задач. По завершении работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

7.1.Классификация фунгицидов

Фунгициды (от лат. Fungus — «грибы», cide — «убивать») — химические соединения, применяемые для защиты сельскохозяйственных культур от грибных возбудителей заболеваний. К этой группе относят также препараты, эффективные в борьбе с бактериальными возбудителями болезней растений.

Применение фунгицидов в защите растений является высокоэффективным мероприятием. Такой способ их применения, как протравливание семян и посадочного материала, является обязательным при агротехнике возделывания всех сельскохозяйственных культур, что позволяет ликвидировать многие массовые заболевания (головневые, плесневые грибы, болезни клубней картофеля и др.).

В зависимости от характера действия на возбудителей заболеваний различают **защитные (профилактические)** и **лечебные (терапевтические)** фунгициды.

Защитные фунгициды подавляют органы грибов, предупреждая заражение растений. Их обычно применяют в периоды, предшествующие массовому распространению инфекции.

Лечебные фунгициды вызывают угнетение или гибель патогена, уже внедрившегося в растительные ткани.

Большинство фунгицидов обладают одновременно защитным и лечебным действием.

Некоторые фунгициды способны инактивировать токсины патогенов или изменять обмен веществ у растений, повышая их устойчивость к болезням. Такие вещества называются препаратами **иммунизирующего действия (хемотерапевтанты)**.

По характеру распределения в растении фунгициды подразделяют на **контактные** и **системные**.

Контактные фунгициды не проникают в растения и действуют на возбудителей болезней при непосредственном контакте с ними на растении. К этой группе относятся препараты меди, серы, производные дитиокарбаминовой кислоты и др.

Системные фунгициды усваиваются растением в концентрациях, не причиняющих вреда растению, перемещаются в нем и предупреждают заражение всего растения или уничтожают уже внедрившихся в него возбудителей заболеваний. К этой группе относятся производные оксатиина, бензимидазола, триазола и другие гетероциклические соединения, эффективные в борьбе с болезнями, возбудители которых развиваются внутри ткани растений.

Классификация основных фунгицидов по **химическому составу** представлена в таблицах 7.1 и 7.2.

В зависимости от целевого назначения фунгициды подразделяются на протравители семян и посадочного материала, для обработки растений в период вегетации, для обработки растений в период покоя (искореняющие опрыскивания) и фунгициды для внесения в почву.

Протравители используются для защиты растений путем обработки семян и посадочного материала в борьбе с болезнями, инфекционное начало которых распространяется семенами, посадочным материалом или находится в почве.

Фунгициды для обработки растений **в период вегетации** используются в период роста и развития растений до попадания на них инфекции, предупреждая заражение, или вскоре после заражения, препятствуя развитию заболевания.

Фунгициды для обработки растений **в период покоя** искореняющим действием уничтожают зимующие стадии возбудителей болезней. Их применяют рано весной до распускания почек, поздно осенью или зимой. Для искореняющих опрыскиваний используют препараты меди (3–5%-я бордоская жидкость, медный купорос) и железный купорос.

Фунгициды для внесения **в почву** используются с целью обеззараживания ее от вредных организмов, особенно эффективны в теплицах и парниках. Для внесения в почву используются беномил, фундазол, кумулус и другие препараты.

Таблица 7.1

**Классификация фунгицидов для обработки
вегетирующих растений**

Класс химических соединений	Препараты	
	контактные	системные
Препараты защитного действия		
Медьсодержащие	Меди сульфат (Медный купорос, Бордосская смесь), меди сульфат трехосновный (Купроксат), меди хлорокись (Оксихлорид меди, Куприкол, ХОМ, Абига-Пик)	
Производные дитиокарбаминовой кислоты (этилен-бис-дитиокарбаматы)	Метирам (Полирам ДФ), манкоцеб (дитан М-45, манкоцеб, пеннкоцеб), цинеб (Цинеб)	Пропамокарб гидрохлорид (Превикур)
Фталимиды	Каптан (Мерпан)	
Производные карбоновых кислот (хлорнитрилы)	Хлороталонил (Браво)	
Производные дитианов	Дитианон (Делан)	
Пиримидинамины	Флуазинам (Ширлан)	

Препараты защитного и лечебного (искореняющего) действия		
Серные препараты	Сера (Климат, Серная дымовая шашка, Пешка-С, Серная насыпная шашка, ФАС, Серная шашка; Кумулус ДФ, Тиовит Джет)	
Бензимидазолы		Беномил (Фундазол, Беназол, Беномил 500, Бенорад), иабендазол (Вист), карбендазим (Комфорт, Колфуго Супер, Феразим, Кардон), тиофанат-метил (Топсин-М) дифеноконазол (Скор, Раек, Чистоцвет, Страж), пенконазол (Топаз), пропиконазол (Пропи Плюс, Тилт, Тимус, Атлант, Титан)
Азолы		Тебуконазол (Фоликур, Фараон), триадимефон (Байлетон, Байзафон, Привент), флутриафол (Импакт, Инплант, Страйк), ципроконазол (Алькор, Рекрут), прохлораз (Мираж), тетраконазол (Эминент), эпоксиконазол (Рекс С)
Аналоги стробилурина	Азоксистробин (Квадрис), крезоксим-метил (Строби)	
Анилидопиримидины		Ципродинил (Хорус)
Пиримидины		Фенаримол (Рубиган)
Дикарбоксимиды	Ипродион (Ровраль), процимидон (Сумилекс)	
Морфолины		Диметоморф и спироksamин в составе комбинированных фунгицидов
Фениламиды		Металаксил в составе комбинированных фунгицидов
Алкилпроизводные мочевины		Цимоксанил в составе комбинированных фунгицидов

Таблица 7.2

**Классификация фунгицидов для обработки семян и
посадочного материала (протравители)**

Класс химических соединений	Препараты	
	контактные	системные
Производные дитиокарбаминовой кислоты	Тирам (ТМТД)	
Производные изоксазола	Гимексазол (Тачигарен)	
Фенилпирролы	Флудиоксонил (Максим)	
Азолы		Диниконазол-М (Суми-8), диниканоназол (Дино), дифеноконазол (Дивиденд), тебуконазол (Раксил Ультра, редут, АлтСил, Раксил, Барьер Колор, Бункер, Рубин, Тебузан, Грандсил, Агросил, Ракзан, Раксон, Доспех и др.), тритиконазол (Премис, Премис Двести, Корриолис), триадименол — входит в состав комбинированных протравителей (Байтан)
Бензимидазолы		Беномил (Беномил 500, Фундазол, Бенорад), карбендазим (Колфуго Супер, Колфуго Супер Колор, Кардон, Дерозал Евро и др.), тиабендазол в составе комбинированных протравителей (Виал, Винцит и др.)
Карбоксамиды		Карбоксин в составе комбинированных протравителей (Витавакс)

**7.2. Составить таблицу нормы расхода и регламента
применения протравителей семян яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса,
проса, гороха, подсолнечника и клубней картофеля**

Каждый студент составляет таблицу нормы расхода протравителей семян и посадочного материала по заданию 2 для основных полевых культур (яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, просо, горох, подсолнечник и картофель). Образец заполнения приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3

**Норма расхода и способ применения
основных протравителей семян**

Культура	Препарат	Норма расхода, кг/т, л/т	Против каких болезней применяется	Способ применения
Яровая пшеница	ТМТД, 40% ТПС	3–4	Твердая головня, корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян в водной суспензии препарата (расход воды — 5 л/т)

**7.3. Составить таблицу нормы расхода и регламента применения фунгицидов для
опрыскивания яровой пшеницы и картофеля в период вегетации в борьбе
с болезнями вегетативных органов**

Каждый студент составляет таблицу применения фунгицидов для обработки вегетирующих растений яровой пшеницы и картофеля согласно образцу (см. табл. 7.4).

Таблица 7.4

**Фунгициды для обработки вегетирующих
растений и регламент их применения**

Препарат	Норма расхода, кг/т, л/т	Против каких болезней применяется	Сроки, способы применения, ограничения	Срок ожидания, дней (кратность обработки)
Препарат				
Яровая пшеница				
Тилт, 25% КЭ	0,5	Ржавчина, мучнистая роса, септориоз	Опрыскивание в период вегетации	30 (1–2)

7.4. Решение задач

Во всех пособиях, рекомендациях, каталогах для фунгицидов, в отличие от других пестицидов, указываются норма расхода препарата и концентрация рабочих растворов. Это связано с тем, что при повышенной концентрации фунгициды могут оказывать фитотоксическое действие на защищаемые растения, а при пониженной концентрации они недостаточно эффективны. Поэтому при опрыскивании растений необходимо рассчитать норму расхода

рабочей жидкости исходя из указанной нормы расхода препарата и концентрации рабочей жидкости.

Например, 90%-й оксихлорид меди в борьбе с фитофторой картофеля и томатов применяется опрыскиванием 0,4%-й суспензией при норме расхода 3,2 кг/га. Необходимое количество гектарной нормы рабочей жидкости находим по формуле:

$$P = H \times 100/a, \quad (7.1)$$

где P — норма расхода рабочей жидкости, л/га; H — норма расхода препарата, кг/га; a — концентрация рабочей жидкости, %.

В данном случае $P = 3,2 \times 100/0,4 = 800$, то есть при разбавлении 3,2 кг препарата оксихлорида меди в 800 литрах воды получится 0,4%-й рабочий раствор.

Задачи для решения

1. Сколько надо приготовить медного купороса и извести хорошего качества для ранневесеннего опрыскивания сада площадью 5 га 4%-й бордосской жидкостью при расходе рабочей жидкости 1000 л на га?
2. На какую площадь картофеля для обработки против фитофторы хватит остаток в количестве 50 л 5%-й суспензии 60%-го СП арцерида, если он используется в виде 0,5%-й суспензии при норме расхода препарата 3 кг на 1 га?
3. Рассчитать необходимое количество препарата Байлетона, 25% СП и воды для обработки огурцов на площади 1,5 га, если он используется в виде 0,02%-й суспензии при норме расхода по действующему веществу 0,15 кг на 1 га.
4. Рассчитать необходимое количество воды и коллоидной серы для полива 2 га капусты при высадке рассады, если расход 0,4%-й суспензии составляет с нормой препарата 40 кг на 1 га.
5. Рассчитать необходимое количество воды и препарата для обработки 5 га лука против пероноспороза, если 80% СП оксихома расходуется на гектар (1,8 кг на га по действующему веществу), а опрыскивание проводят 0,5%-й суспензией.

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по классификации фунгицидов. Проверка результатов выполнения задания по таблицам 7.1–7.4, решения задач. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию фунгицидов по характеру использования.
2. Дайте характеристику медьсодержащих фунгицидов?
3. Перечислите состав бордосской жидкости и правила смешивания компонентов смеси.
4. На какие вредные организмы действуют препараты серы, кроме фунгицидного действия?
5. Перечислите фунгициды из производных дитиокарбаминовой кислоты.
6. На какие фитопатогены действуют производные дитиокарбаминовой группы?

ТЕМА 8. ФУНГИЦИДЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Задания

1. Изучить общие сведения по определению биологической эффективности применения фунгицидов.
2. Освоить основные формулы, используемые при определении биологической эффективности применения фунгицидов.
3. Решить задачи по определению биологической эффективности применения фунгицидов.
4. Состав и регламент применения комбинированных фунгицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с общими сведениями по определению биологической эффективности применения фунгицидов, освоить основные формулы, используемые при определении биологической эффективности.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, приложение Ж данного пособия.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений по определению биологической эффективности применения фунгицидов. После изучения общих сведений и информации приступают к выполнению задания 3 — решение задач. Выполнение задания 4 связано с заполнением таблицы (см. табл. 8.1). Далее переходят в приложение Ж и проходят небольшое тестирование. По завершению работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

Биологическая эффективность применения фунгицидов в борьбе с болезнями растений определяется по двум показателям: *распространенности болезни (распространение)* и *интенсивности ее развития (развитие, степень поражения)*.

Распространенность болезни (P) — это количество больных растений в пробе без учета степени поражения, выраженное в процентах. Этот показатель используется при полной гибели пораженного растения или его продуктивных органов (головневые болезни злаков, гниль плодов, корнеплодов и клубней, гнили корзинок и т.д.). Распространенность определяется по формуле:

$$P = (n/N) \times 100 \quad (8.1)$$

где n — количество больных растений или органов в пробе, шт.; N — общее количество осмотренных растений или органов в пробе, шт.

Метод и время учета болезней растений зависят от типа проявления признаков болезней и характера их развития.

Учет головни зерновых злаковых культур обычно проводят во время апробации сортовых и семенных посевов. Учет проводят раздельно по всем видам головни. С поля берут подряд (по его диагонали) растения по 10 штук в 100 местах, что составляет сноп из не менее 1000 растений. Определяется распространенность головни по видам в процентах по формуле 8.1. Сравнение распространения болезни в опыте (p) с контролем (P) позволяет вычислить биологическую эффективность обработки фунгицидами по следующей формуле:

$$C = (100 \times (P - p)) / p \quad (8.2)$$

Интенсивность развития (развитие, степень поражения) болезни — качественный показатель степени поражения каждого растения или его органов в баллах или процентах. Наиболее распространена следующая шкала оценки степени пораженности:

- 1) 0 — заболевание отсутствует;
- 2) 1 — поражено до 10% поверхности растения или его органов;
- 3) 2 — поражено 11–25% поверхности растения или его органов;
- 4) 3 — поражено 26–50% поверхности растения или его органов;
- 5) 4 — поражено свыше 50% поверхности растения или его органов.

Такую шкалу используют при учете мучнистой росы, гнилей и пятнистостей бобовых, пятнистости овощных, плодовых и ягодных культур, парши яблони и др.

Для вычисления среднего показателя интенсивности развития болезни (или просто развития) в процентах (W) используют формулу:

$$W = (\sum (n \times b)) / (N \times K) \quad (8.3)$$

где $\sum (n \times b)$ — сумма произведений числа больных растений или его органов (n) на соответствующий балл поражения (b); N — общее количество учтенных растений (здоровых и пораженных), шт.; K — высший балл шкалы учета.

Развитие болезни в баллах (W) определяется по формуле:

$$W = (\sum (n \times b)) / N \quad (8.4)$$

где $\sum (n \times b)$ — сумма произведений числа пораженных растений на соответствующий им балл поражения; N — общее количество растений в пробе, шт.

Учет ржавчины зерновых злаковых культур является исходной информацией для разработки прогноза и проведения защитных мероприятий. С этой целью все виды ржавчины учитывают в **период молочной** спелости. На поле осматривают в 10 местах по 10 растений на корню. Степень поражения листьев и стеблей ржавчиной определяют на корню по шкале Петерсона, Кэмпбелла и Ханна.

Сравнение степени развития (развития, степени поражения болезни) в опыте (w) с контролем (W) позволяет вычислить биологическую эффективность обработки фунгицидами по следующей формуле:

$$C = (100 \times (W - w)) / W \quad (8.5)$$

Задачи для решения

1. Осмотр посевов озимой пшеницы в фазу колошения показал наличие мучнистой росы. На 1 м^2 , среди 502 растений, было обнаружено 115 пораженных растений. Определить распространенность болезни. Предложить меры защиты.

2. При апробации посевов яровой пшеницы в снопах из 1000 растений было обнаружено 127 пораженных растений ложной мучнистой росой на контроле и 34 растения в опытном участке. Определить распространенность болезни. Вычислить биологическую эффективность обработки фунгицидом.

3. При осмотре посевов ячменя было выявлено, что из 475 растений на 1 м^2 — 215 пораженных растений мучнистой росой. Осмотр пораженных растений показал поражение поверхности растения на 17–23%. Определить распространенность и интенсивность развития болезни. Предложить меры защиты.

4. Осмотр посевов яровой пшеницы на контрольном участке в фазе кущения показал поражение 129 растений из 524 на 1 м^2 . Анализ поверхности растений подвергшихся поражению ржавчиной показал 28–41% поражения. На опытном участке было обнаружено 11 пораженных растений из 529 растений. Определить распространенность болезни. Вычислить биологическую эффективность обработки фунгицидом.

По заданию 4 заполнить таблицу (см. табл. 8.1), указать состав и регламент применения фунгицидов в борьбе с болезнями сельскохозяйственных культур.

Таблица 8.1

Состав и регламент применения комбинированных фунгицидов

Препарат	Состав	Регламент применения
Байтан универсал, 19,5% СП		
Максим Голд АП, 3,5% КС		

Тир, 42,5% ТПС		
Раксил Т, 51,5% СП		
Виал, 14% ВСК		
Витавакс 200, 75% СП		
Дивидент Стар, 3,63% КС		
Альто Супер, 33% КС		
Фалькон, 46% КЭ		
Цихом, 52% СП		
Риас, 30% КЭ		
Акробат МЦ, 69% СП		

Ответная тест-карта

Ф. И. О. _____

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ									

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по определению биологической эффективности применения фунгицидов. Проверка результатов выполнения задач, заполнения таблицы 8.1 и решения теста (приложение Ж). По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Назовите препараты группы дикарбосимидов.
2. Против каких групп фитопатогенов эффективны производные бензимидазола?
3. Назовите основные препараты производных бензимидазола.

4. Назовите основные препараты азолов.
5. Против каких групп фитопатогенов эффективны фениламиды?
6. Против каких групп фитопатогенов эффективны азолы?
7. Назовите основные препараты из группы морфолинов.

ТЕМА 9. ГЕРБИЦИДЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Задания

1. Дать общую классификацию гербицидов.
2. Описать сроки и способы применения гербицидов.
3. Составить таблицу применения гербицидов при возделывании основных сельскохозяйственных культур (яровой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы, картофеля и подсолнечника).
4. Решить задачи по расчету нормы расхода препаратов и рабочей жидкости при применении гербицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с современным ассортиментом химических средств защиты растений от сорной растительности, способами и сроками их рационального применения при возделывании основных сельскохозяйственных культур.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, приложение 3 данного пособия.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений о классификации гербицидов. После изучения общих сведений и информации таблицы 9.1 и 9.2 приступают к выявлению препаратов, которые были исключены из Реестра допущенных к использованию пестицидов (из препаратов указанных в таблицы 9.1 и 9.2). Далее переходят к заполнению таблицы 9.3 по культурам, указанным в задании — по три препарата на одну культуру). По завершении выполнения задания 2 и 3 приступают к выполнению задания 4 — решение задач. В приложение 3 выполняется индивидуальное тестирование по

представленной ответной карте. По окончании работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

Гербициды — это химические вещества, применяемые для уничтожения проростков и всходов сорняков или другой нежелательной растительности в посевах сельскохозяйственных культур, плодовых и ягодных насаждений, на пастбищах и других угодьях. Они существенно снижают затраты на борьбу с сорняками, способствуют повышению урожая сельскохозяйственных культур. Высока эффективность гербицидов в системе интенсивного возделывания таких важнейших сельскохозяйственных культур, как яровая пшеница, кукуруза, сахарная свекла, картофель, подсолнечник, где их применение является важнейшей составной частью этой прогрессивной технологии.

9.1. Классификация гербицидов

Ассортимент выпускаемых промышленностью и применяемых гербицидов весьма широк. По химическому составу большинство гербицидов относится к органическим соединениям, хотя в отдельных случаях применяются и препараты неорганического происхождения.

По характеру действия на растения гербициды условно подразделяют на две основные группы: *сплошные* (общеистребительные), уничтожающие всю растительность, и *избирательные* (селективные).

Гербициды сплошного действия применяют для уничтожения всех сорняков и другой нежелательной растительности на землях несельскохозяйственного пользования (обочины дорог, оросительные и осушительные каналы, линии электропередач, площадки под застройку и т.д.). На сельскохозяйственных угодьях гербициды сплошного действия можно применять в период отсутствия на них культурных растений (например, в системе основной или предпосевной обработки почвы, на паровых полях), а также путем направленного опрыскивания в садах, плодово-лесопитомниках, на полях (осенью) после уборки культуры при подготовке почвы под посев весной для уничтожения многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков. Наиболее широкое применение среди гербицидов сплошного действия получил Раундап и его аналоги. Сплошным действием могут обладать и другие гербициды, если их применять при завышенных нормах.

Гербициды избирательного (селективного) действия безопасны для определенных видов сельскохозяйственных культур, но вызывают гибель отдельных видов сорных растений в посевах этих культур. Их избирательность зависит от анатомо-морфологических и физиолого-биохимических особенностей растений и обусловлена химическим строением соединения, нормой расхода, препаративной формой гербицидов, сроком и способом их применения, фазой развития культурных и сорных растений, а также зависит от условий внешней среды (почва, влажность, температура) и других факторов.

Многие из селективных гербицидов поражают значительное количество видов сорных растений. Так, препарат Трефлан подавляет однолетние злаковые и двудольные сорняки в посевах капусты, лука и чеснока. Это пример широкой избирательности гербицидов. Некоторые гербициды, наоборот, поражают ограниченное число видов сорняков или даже только один вид. Например, препарат Авадекс поражает только овсюг в посевах яровой пшеницы, ячменя. Это пример узкой избирательности гербицидов.

Однако в зависимости от нормы расхода, сроков и способов применения одни и те же гербициды могут действовать и как избирательные, и как общеистребительные.

Исходя из особенностей проникновения и действия на сорные растения гербициды делятся на две группы: контактные и системные.

Контактные гербициды не циркулируют в растениях и поражают только те их части, на которые попадают. Они не действуют на корневую систему растений, поэтому после обработки многолетние сорняки отрастают вновь. Препараты из этой группы немногочисленны и используются в основном для уничтожения всходов однолетних сорняков.

Системные гербициды способны проникать в растения, перемещаться по сосудистой системе и при этом воздействуют на весь растительный организм. Во время циркуляции по сосудам растений происходит частичная инаktivация гербицидов путем поглощения их клетками, разрушения ферментами с образованием комплексных соединений. По флоэме гербициды двигаются в корневую систему, генеративные органы, накапливаются в зонах активного роста, вызывая глубокие нарушения физиолого-биохимических процессов, что приводит к гибели чувствительных растений. С почвенным раствором гербициды поглощаются корневыми волосками, по сосудам ксилемы и с транспирационным током передвигаются в надземные органы растений. Большинство современных гербицидов системного действия эффективны также и против многолетних сорняков, имеющих хорошо развитую корневую систему.

По способу проникновения в растения контактные и системные гербициды разделяют на препараты листового действия (наземные) и корневого действия (почвенные).

Гербициды листового действия (наземные) проникают через надземные органы (листья, стебли, черешки) и применяются после появления всходов культуры и сорняков.

Гербициды корневого действия (почвенные) попадают в растения через корневую систему и действуют также на проростки семян сорняков. Их применяют обычно до посева культур, одновременно с посевом или после посева до появления всходов культуры.

По химическому составу большинство гербицидов относится к органическим соединениям, хотя в отдельных случаях применяются и препараты неорганического происхождения (подробная классификация приведена в таблице 9.1, состав комбинированных гербицидов для обработки вегетирующих растений приведен в таблице 9.2).

Таблица 9.1

Классификация гербицидов

Класс химических соединений	Контактные препараты	Системные препараты
Гербициды сплошного действия		
Производные фосфоновой кислоты		Глифосат (Алаз, Фозат, Глифосат, Глифос, Граунд, Свип, Граунд Био, Сангли, Глифос, Космик, Зеро, Фозат, Истребитель, Рап, Глиф, Пилараунд, Раундап, Раундап Био, Глифоган, Глипер, Ураган Форте, Снайпер, Торнадо и др.)
Имидозолиноны		Имазапир (Арсенал, Арсенал Новый, Шквал, Грейдер, Империял, Арбонал и др.)
Гербициды избирательного действия для обработки вегетирующих растений (наземные)		
Гидроксibenзонитрилы	Бромксинил (Бромотрил)	
Производные бензойной кислоты		Диметиламинная соль дикамбы (Банвел, Дианат, Оптимум, СтарТерр, Сенатор, Герб-480, Девиз)
Дифениловые эфиры	Оксифлуорфен (Гоал 2Е, Акцифор, Галиган)	
Производные арилалканкарбоновых кислот		Карфетразон-этил (Аврора, Буцефал)

Бис-карбаматы		Десмедифам (Бетанал АМ), фенмедифам в составе комбинированных гербицидов
Бензофуранилалк ансульфонаты		Этофумезат в составе комбинированных гербицидов
Имидозолины		Имазамокс (Пульсар), имазетапир (Пивот, Тапир, ПивАм, Виадук, Зета и др.)
Арилоксиалканкарбоновые кислоты и их производные		Диметиламинная соль 2,4-Д (Аминка, Аминопелик, Дикамин-Д, Дикопур Ф), малолетучие эфиры C ₇ -C ₉ 2,4-Д (Октапон экстра, Эфирам, Топтун, Аминка ЭФ), сложный 2- этилгексиловый эфир 2,4-Д (Эстерон, Эстет, Элант, Зерномакс), диметиламинная соль МЦПА (Дикопур М, Агроксон), смесь диметиламинной, калиевой и натриевой солей МЦПА (Агритокс, Аметил, Линтаплант), калиевая соль МЦПА (2М-4Х 00), смесь натриевой и калиевой солей МЦПА (Гербитокс-Л)
Арилоксифеноксипропионовые кислоты и их производные		Квазилофоп-П-тефурил (Пантера, Багира), феноксапроп-П-этил (Фуроре Супер 7,5, Фуроре Ультра, Фурэкс), феноксапроп-П-этил с антидотом (Пума Супер 7,5, Пума Супер 100, Гепард Экстра, Ягуар Супер, Грассер), флуазифоп-П-бутил (Фюзилад Супер, Фюзилад Форте), галоксифоп-Р-метил (Зеллек-супер, Галактик Супер, Галактион, Соната Супер), хизалофоп-П-этил (Тарга Супер, Таргет Гипер, Таргет Супер, Хантер, Форвард), клодинафоп- ропаргил (Топик, Овен), пропаквизафоп (Шогун)
Производные пиридилоксиуксусной кислоты		Флуроксипир (Деметра)

Производные 3,6-дихлорпиколиновой кислоты		Клопиралид (Лоннер-Евро, Татрел-300, Лонтрел-300, Лонтрел Гранд, Лонтерр, Агрон, Лорнет, Корректор, Лоск, Агрон Гранд, Клео, Брис, Клиппард, Бис 750, Бис-300)
Производные тиадиазинов		Бентазон (Базагран, Базон, Бентограм)
Циклогександион оксимы		Клетодим (Селектор, Центурион, Селект, Клетодим Плюс Микс, Злактерр, Легион, Элефант, Злакофф, Шеврон, Граминион), тралкосидим (Грасп), тепралоксидим (Арамо 45)
Производные сульфонилмочевины		Метсульфурон-метил (Ларен, Ларен Про, Гренч, Зингер, Рометсоль, Магнум, Аккурат, Сарацин, Алмазис, Артен, МетАлт, Террамет, Метафор, Хит, Маузер, Метурон), никосульфурон (Милагро, НЭО, Приоритет), трифлусульфурон-метил (Карибу, Кари-Макс, Флуорон, Карриджу, Малибу), хлорсульфурон (Кортес), трибенурон-метил (Гранстар, Грэнери, Гранд Плюс, Экспресс, Трибун, Гранстар Про, Амстар, Артстар, Коррида сталкер и др.), римсульфурон (Титус, Римус, Кассиус, Маис), тифенсульфурон-метил (Хармони, Тифи, Атон), триасульфурон (Логран, Триас, Дукат), диэтилэтаноламинная соль хлорсульфурана (Корсаж), просульфурон (Пик)
Гербициды избирательного действия для внесения в почву		
Динитроанилины		Трифлуралин (Трефлан, Нитран Экстра, Анонс, Трифлюрекс), пендиметалин (Стомп, Кобра, Эстамп)
Хлорацетанилиды		Ацетохлор (Трофи 90, Харнес, Ацетохлор, Беркут), с-метолахлор

		(Дуал Голд, Бегин), метазахлор (Бутизан 400)
Производные изоксазола		Изоксафлютол (Мерлин)
Производные оксазолидина		Кломазон (Комманд)
Амиды (хлорацетамиды)		Диметенамид-Р (Фронтьер Оптима)
1,3,5-триазины		Прометрин (Гезагард, Краттерр, Прометрин),
1,2,4-триазины		Метрибузин (Зино, Зенкор, Зенкор Техно, Лазурит, Лазурит Супер, Зонтран), метамитрон (Митрон, Пилот)
Пиридазины		Хлоридазон (Пирамин Турбо)
Пиридины		Флуорохлоридон (Рейсер)
Фенилфталимиды		Флумиоксазин (Пледж)

Таблица 9.2

**Состав и регламенты применения
наземных комбинированных гербицидов**

Препарат	Состав
Имидозолины	
Диален Супер (диамакс, микодин, дикопур Топ), 46,4%-й ВР	2,4-Д (34,4%) + дикамба (диметиламинная соль), 12%
Дуплет, 45%-й ВРК	2,4-Д (36%) + дикамба (смесь диметиламинной триэтанолламинной солей), 9%
Чисталан экстра, 48%-й КЭ	2,4-Д (42 %) + дикамба (диметиламинная соль), 6%
Метис, 56%-й КЭ	2,4-Д (49% сложный 2-этил-гексиловый эфир) + дикамба (диметиламинная соль) (7%)
Чисталан, 43%-й КЭ	2,4-Д (37,6%) + дикамба (диметиламинная соль), 5,4%
Аврорекс, 35,3%-й КЭ	2,4-Д (33,2% сложный 2-этилгексиловый эфир) + карфентразон-этил, 2,1%
Октимет, 50,55%-й КЭ	2,4-Д (50% сложный 2-этилгексиловый эфир) + метсульфурон-метил, 0,55%

Прима, 30,625%-я СЭ	2,4-Д (30% сложный 2-этилгексильный эфир) + флорасулам, 0,625%
Элант-Премиум, 48%-й КЭ	2,4-Д (42%) + дикамба (2-этилгексильные эфиры), 6%
Октиген, 42,5%-й КЭ	2,4-Д (42%) + хлорсульфурон, 0,5%
Линтур, 70%-е ВДГ	Дикамба (65,9%) + триасульфурон, 4,1%
Димесол, 56,8%-е ВДГ	Дикамба (54%) + метилсульфурон-метил, 2,8%
Прополол, 70%-е ВДГ	Дикамба (65,9%) + хлорсульфурон, 4,1%
Ковбой, 37,5%-й ВГР	Дикамба (36,8%) + хлорсульфурон, 1,75%
Ковбой-супер, 31,55%-й ВГР	Дикамба (29,8%) + хлорсульфурон (1,75%)
Дикамерон Гранд, 70%-е ВДГ	Дикамба (65,9 %) + хлорсульфурон (натриевые соли), 4,1%
Евро-Лайтнинг, 4,8%-й ВРК	Имазамокс (3,3%) + имазапир (1,5%)
Галера 334, 33,4%-й ВР	Клопиралид (26,7%) + пиклорам (6,7%)
Биатлон	Триасульфурон + 2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир) (заводская бинарная упаковка)
Секатор, 18,75%-е ВДГ	Мефенпир-диэтил (12,5%) + амидосульфурон-метил-натрий (5%) + иодосульфурон-метил-натрий (1,2%)
Секатор Турбо, 37,5%-я МД	Мефенпир-диэтил (25%) + амидосульфурон-метил-натрий (10%) + иодосульфурон-метил-натрий (2,5%)
Титус Плюс, 64,15%-е ВДГ	Дикамба (60,9%) + римсульфурон (3,25%)
Эламет	Метсульфурон-метил + 2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир) (заводская бинарная упаковка)
Серто Плюс, 75%-е ВДГ	Тритосульфурон (25 %) + дикамба (50%)
Бицепс 22, 20%-й КЭ	Десмедифам (10%) + фенмедифам (10%)
Бетанал 22, Бетакс Дуо, Секунда, Эксперт 22, Бетагран Дуо, Бетафам Дуо и др., 32%-е КЭ	Десмедифам (16%) + фенмедифам (16%)
Битап ФД 11, Бифор, Секира, 16%-е КЭ	Десмедифам (8%) + фенмедифам (8%)
Бицепс Гарант, 27%-й КЭ	Десмедифам (7%) + фенмедифам (9%) + этофумезат (11%)
Бицепс, Секира Трио, Бифор Эксперт, 18%-е КЭ	Десмедифам (6%) + фенмедифам (6%) + этофумезат (6%)
Виктор, 48%-й СК	Метамитрон (20%) + этофумезат (10%) десмедифам (8%) + фенмедифам (10%)

Бетафам ОФ, Бетан Трио, Бетанал Прогресс и др.	Десмедифам (7,1%) + фенмедифам (9,1%)+ этофумезат (11,2%)
--	--

9.2. Сроки и способы применения гербицидов

Сроки и способы применения гербицидов зависят от свойств препаратов, препаративных форм, путей поступления их в растения, избирательности и спектра действия.

Осеннее внесение гербицидов в сочетании с зяблевой обработкой почвы применяется для уничтожения многолетних корнеотпрысковых и корневищных сорняков путем опрыскивания вегетирующих сорняков или же внесения в почву с повышенной нормой расхода препарата, поскольку за осенне-зимний период они полностью инактивируются. Например, на полях, засоренных бодяком, осотом, выюнком, осенью после уборки предшественников применяют аминную соль 2,4-Д с нормой расхода 5–7 кг на 1 га, препараты алкилфосфоновой кислоты. Для подавления пырея ползучего на полях, отводимых под посевы картофеля, капусты, сахарной и кормовой свеклы, моркови, огурцов, рекомендуется осеннее внесение в почву препарата Раундап или его аналогов.

Предпосевное и припосевное применение гербицидов проводится внесением их в почву путем опрыскивания поля растворами препаратов с последующей заделкой их культивацией или боронованием. При этом подавляются прорастающие сорняки и их всходы. Для предпосевного и припосевного внесения используются только гербициды почвенного действия.

Довсходовое применение гербицидов (после посева до появления всходов культурных растений) проводится опрыскиванием почвы для поражения как вегетирующих, так и прорастающих сорняков. До появления всходов можно применять гербициды почвенного действия, а также препараты, которые эффективны при опрыскивании вегетирующих сорняков.

Послевсходовое применение проводится путем опрыскивания культурных вегетирующих растений и сорняков гербицидами только наземного действия. В районах, подверженных ветровой эрозии, гербициды применяются на паровых полях для сокращения количества летних обработок с целью сохранения влаги и уменьшения распыления верхнего слоя почвы.

9.3. Составление таблицы применения гербицидов в посевах полевых культур

Составить таблицу применения гербицидов в посевах яровой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы, картофеля и подсолнечника по образцу (см. табл. 9.3).

Таблица 9.3

Применение гербицидов в посевах полевых культур

Название гербицида	Норма расхода препарата, кг/га	Виды сорняков, против которых ведется обработка	Способ, время обработки, ограничения
1	2	3	4
Яровая пшеница			
Топик, 10%-ый КЭ	0,3–0,4	Овсяг	Опрыскивание посевов в ранние фазы (2-3 листа) роста сорняков независимо от фазы развития культуры

9.4. Нормы расхода гербицидов и рабочей жидкости

Для всех препаративных форм гербицидов опытным путем установлены нормы расхода применительно к разным культурам. Во многих случаях нормы расхода препарата указаны в широких пределах, например, 65%-й смачивающийся порошок пирамина рекомендуется для борьбы с двудольными сорняками в посевах сахарной свеклы путем опрыскивания почвы до появления всходов с нормой расхода 4–6 кг на 1 га. Выбор нормы расхода в конкретном случае зависит от срока применения, степени засоренности посевов и видов сорняков, погодных условий, а также механического состава почвы и содержания в ней органических веществ. Например, для почвенных гербицидов на легких и бедных органическими веществами почвах следует брать более низкую из указанных норм расхода, а на тяжелых и высокогумусных почвах — более высокую. Максимальную норму гербицидов группы 2,4-Д следует применять в посевах злаковых культур при наличии многолетних корнеотпрысковых сорняков.

Зная норму расхода препарата, можно рассчитать норму расхода гербицида в действующем веществе на 1 га по формуле:

$$D_{д.в.} = D_{пр.} \times \% \text{ д.в.} / 100. \quad (9.1)$$

Наоборот, зная норму расхода гербицида в действующем веществе, можно найти норму расхода препарата с содержанием определенного процента действующего вещества по формуле:

$$D_{np.} = D_{d.v.} \times 100 / \% \text{ д.в.} \quad (9.2)$$

При возделывании пропашных культур гербициды вносят ленточным способом, опрыскивая только рядки, а междурядья обрабатывают культиватором. В этом случае норма расхода гербицида меньше и рассчитывается по формуле:

$$D_l = D_c \times C/M, \quad (9.3)$$

где D_l — норма расхода гербицида при ленточном внесении, кг или л на 1 га; D_c — норма расхода гербицида при сплошном внесении, кг или на 1 га; C — ширина ленты опрыскивания, см; M — ширина междурядий, см.

Норма расхода рабочей жидкости зависит от природы действия гербицидов и от применяемых машин и аппаратуры. Более высокие нормы расхода устанавливаются для контактного и почвенного действия.

Концентрация раствора изменяется в зависимости от нормы расхода рабочей жидкости, что связано с использованием наземной или авиационной аппаратуры, рассчитывается по формуле:

$$K = D \times 100/L, \quad (9.4),$$

где K — концентрация рабочего раствора, %; D — норма расхода препарата, кг или л на 1 га; L — норма расхода рабочей жидкости, л на 1 га.

Задачи для решения

1. Рассчитать норму расхода по препарату и концентрацию рабочей жидкости (150 л на 1 га) бутилового эфира 72%-го технического и 43%-го концентрата эмульсии 2,4-Д, если он расходуется на 1 га по 0,46 кг в действующем веществе.

2. Рассчитать норму расхода 50%-го водорастворимого концентрата аминной соли 2,4-Д, если 40%-й его препарат расходуется на просе 1,5 кг на 1 га.

3. Найти норму расхода 60%-го смачивающего порошка пирамина для внесения в почву до посева сахарной свеклы по действующему веществу, если он используется в виде 2%-й суспензии по 300 л на 1 га.

4. Рассчитать норму расхода гербицида Тарга Супер 51,6 г/л КЭ при опрыскивании междурядий посевов сахарной свеклы ленточным способом против однолетних злаковых сорняков при ширине междурядий 45 см и ширины ленты 30 см. Норма расхода при сплошном опрыскивании 2 л на га.

Ответная тест-карта

Ф. И. О. _____

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7
Ответ							

Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по классификации гербицидов. Проверка результатов заполнения таблицы 9.3, выполнения задач и ведения тетради. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Что такое гербицид?
2. Назовите сроки и способы применения гербицидов?
3. Дайте характеристику гербицидам сплошного действия.
4. Охарактеризуйте гербициды арилоксиалканкарбоновых кислот.
5. Назовите область применения гербицидов из группы производных сульфонилмочевины.
6. Дайте характеристику почвенным гербицидам, применяемых в борьбе со злаковыми сорняками.

ТЕМА 10. ГЕРБИЦИДЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Задания

1. Изучить общие сведения по определению биологической эффективности применения гербицидов.
2. Освоить основные формулы, используемые при определении биологической эффективности.
3. Решить задачи по определению биологической эффективности применения гербицидов.

Цель занятия — ознакомить студентов с общими сведениями по определению биологической эффективности применения гербицидов, освоить основные формулы, используемые для определения биологической эффективности.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем изучения общих сведений по определению биологической эффективности применения гербицидов. После изучения общих сведений и информации приступают к выполнению задания 3 — решение задач. После приступают к выполнению контрольной работы по индивидуальному заданию. По завершении работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

10.1 Определение биологической эффективности применения гербицидов

Для определения биологической эффективности гербицидов применяют *количественный* и *количественно-весовой методы* учета сорняков перед обработкой и после нее:

1. Перед применением гербицида;
2. Через 2 недели после опрыскивания гербицидом;
3. Через 1 месяц после опрыскивания;
4. Перед уборкой.

При первом учете учитывают количество и видовой состав засорителей, а в последующих определяют сырую и воздушно-сухую массу всех сорняков и преобладающих их видов или биологических групп.

Подсчет проводят на учетных площадках, которые устанавливают глазомерно в зависимости от степени засорения, характера распределения сорняков по следующей схеме:

- 1) если на 1 м^2 приходится до 100–150 сорняков, то учетная площадка составляет по 1 м^2 ;
- 2) если на 1 м^2 до 500 сорняков, то учетная площадка составляет $0,5 \text{ м}^2$;
- 3) если на 1 м^2 свыше 500 сорняков, то учетная площадка составляет по $0,25 \text{ м}^2$.

При учете многолетних корнеотпрысковых сорняков учетная площадка составляет не менее 3 м^2 .

Площадь каждого участка при проведении учета утраивается. Если учетная площадка $0,25 \text{ м}^2$, то общая площадь постоянной учетной площадки равняется $0,75 \text{ м}^2$. На обработанном и контрольном участке выделяют по 5 постоянных утроенных площадок на каждые 100 м^2 площади опытных делянок. На пропашных культурах рядкового сева постоянные учетные площадки располагаются в гнездах или в рядках. Каждая учетная площадка размером $0,5 \text{ м}^2$ состоит из 8 отдельных гнезд или микроплощадок размером $25 \times 25 \text{ см}$. С увеличением размера учетной площадки до 1 м^2 число учетных гнезд увеличивается до 5. При втором и третьем учетах площадки размещают в соседних рядках против первоначальной площадки. На культурах сплошного сева выделяют утроенные площадки, каждый последующий учет проводят на $1/3$ части общей площади учетной площадки.

О биологической эффективности судят по снижению численности или массы сорняков до и после обработки, или в сравнении с контрольным участком.

В качестве контроля на полевых культурах сплошного сева берут непрополотые и не обработанные гербицидами участки. Для пропашных культур, на которых проводят междурядные обработки или ручные прополки сорняков, предусматривается *хозяйственный контроль* (все механические обработки междурядий и ручные прополки сорняков, проводимые в опытах или хозяйстве).

Биологическую эффективность почвенных гербицидов вычисляют непосредственно по отношению к хозяйственному контролю соответственно по каждому сроку учета по формуле:

$$C_k = (100 - B_0) / b_k, \quad (10.1)$$

где C_k — снижение числа сорняков, % к контролю; B_0 — число сорняков или их биомасса в опыте при учете, шт., $г/\text{м}^2$; b_k — то же в контроле.

При испытании почвенных гербицидов наряду с хозяйственным контролем (все механические междурядные обработки плюс ручные прополки) может быть применен контроль с одной или двумя ручными прополками или без них. В этом случае процент снижения засоренности (биологическая эффективность) вычисляют по отношению к каждому виду контроля.

При наземных (послевсходовых) обработках гербициды оказывают действие лишь на взошедшие и вегетирующие сорняки. При применении наземных гербицидов первый учет проводят до обработки с целью определения исходной засоренности посевов. Эффективность рассчитывают при втором и последующих учетах по отношению к исходной засоренности в опыте с обязательным внесением поправки на контроль — *исправленный процент гибели сорняков* ($C_{испр.}$). Это связано с тем, что в течение вегетации в контроле может наблюдаться естественное нарастание или снижение числа сорняков. Величину $C_{испр.}$, выражающую снижение засоренности (% к исходной засоренности в опыте с поправкой на контроль), определяют по формуле:

$$C_{испр} = 100 - B_0 / A_0 \cdot 100 \cdot a_k / b_k, \quad (10.2)$$

где A_0 — число (*шт.*) или биомасса (*г*) сорняков на m^2 при первом учете в опыте (исходная засоренность); B_0 — то же при втором и (последующем) учете;

a_k — число (*шт.*) или биомасса (*г*) сорняков на m^2 при первом учете в контроле (исходная засоренность); b_k — то же при втором (последующем) учете.

В приведенной формуле выражение

$$100 - B_0 / A_0 \cdot 100$$

показывает процент погибших сорняков или снижения их биомассы без поправки на контроль ($C_{испр.}$), а отношение a_k / b_k , представляет собой поправку на контроль (ее можно вычислить сразу для всех вариантов опыта, относящихся к одному контролю).

Рекомендуемая формула (10.2) для расчета биологической эффективности гербицидов по вегетирующим культурным и сорным растениям пригодна не только в случаях, когда исходная засоренность в контроле одинакова с засоренностью в контроле при втором и последующих учетах с исходной засоренностью в опыте (то есть $a_k = b_k = A_0$), но и при самых разнообразных сочетаниях засоренности посевов на контрольных и опытных делянках.

Задачи для решения

1. Определить биологическую эффективность применения почвенного гербицида в посевах яровой пшеницы. Анализ засоренности посевов показал наличие 27 сорных растений на 1 м^2 в контрольном участке и 6 растений в опытном участке.

2. После применения наземной обработки гербицидом в посевах овса после первого учета было обнаружено 111 сорных растений на м^2 , к моменту второго учета их количество составило 28 на м^2 на контрольном участке. В опытных посевах количество сорной растительности при первом учете составило 27 растений, при втором — 5. Определить биологическую эффективность применения гербицида.

3. Анализ засоренности посевов показал наличие 11 сорных растений на 1 м^2 в контрольном участке и 7 растений в опытном участке. Определить биологическую эффективность применения почвенного гербицида в посевах ячменя.

4. Определить биологическую эффективность применения гербицида. После применения наземной обработки гербицидом в посевах ярового рапса после первого учета было обнаружено 89 сорных растений на м^2 , к моменту второго учета их количество составило 12 растений на 1 м^2 на контрольном участке. В опытных посевах количество сорной растительности при первом учете составило 36 растений, при втором — 9 на м^2 .

5. Анализ засоренности посевов показал наличие 57 сорных растений на 1 м^2 в контрольном участке и 8 растений в опытном участке. Определить биологическую эффективность применения почвенного гербицида в посевах кукурузы.

6. Определить биологическую эффективность применения гербицида. После применения наземной обработки гербицидом в посадках картофеля после первого учета было обнаружено 20 сорных растений на м^2 , к моменту второго учета их количество составило 4 растения на 1 м^2 на контрольном участке. В опытных посевах количество сорной растительности при первом учете составило 16 растений, при втором — 1 на м^2 .

Завершающим этапом изучения 9–10 тем является выполнение контрольной работы.

Контрольная работа (задание выдается преподавателем).

Культура:

1. Пшеница.

2. Ячмень.

3. Овес.

4. Картофель.

Мероприятие: опрыскивание посевов

Сорняки:

1. Щирица запрокинутая.

Издание 1

2. Марь белая.
3. Осот полевой.
4. Ромашка непахучая.

Задания

1. Провести подбор препарата (подобрать не менее пяти из разных групп).
2. Сформировать СИЗ, указать ограничения при работе с выбранным препаратом.
3. Приготовить рабочую смесь, рассчитать норму расхода препарата.
4. Выбрать предупреждающие знаки (зарисовать).
5. Установить срок ожидания препарата.
6. Провести проверку эффективности выполненной работы по самостоятельно смоделированной ситуации.

Контроль выполнения работы

Опрос студентов по общим сведениям показателей биологической эффективности гербицидов. Проверка результатов решения задач и выполнения контрольной работы. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Что такое топографическая избирательность гербицидов?
2. Что такое биохимическая избирательность гербицидов?
3. Принцип комбинирования наземных гербицидов, их преимущества.
4. Назовите почвенные гербициды, эффективные против злаковых сорняков.
5. Против каких сорняков эффективны динитроанилины?

ТЕМА 11. КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ

Задания

1. Ознакомиться с особенностями смесевых препаратов и баковых смесей.
2. Приготовить баковую смесь и визуально оценить ее пригодность (физическую совместимость препаратов).
3. Ознакомиться с порядком приготовления рабочих растворов.
4. Решить задачи по расчету нормы расхода препаратов и рабочей жидкости,

концентрации рабочего раствора.

Цель занятия — ознакомить студентов с комплексным применением пестицидов, оценкой физической совместимости пестицидов, порядком приготовления рабочих растворов при возделывании основных сельскохозяйственных культур.

Материалы и учебные пособия — рабочая тетрадь, учебное пособие [15], справочная литература, санитарные правила и нормы [12], средства индивидуальной защиты, аптечка, вытяжной шкаф, стаканы и цилиндры химические, пестициды, карточки для индивидуального расчетного задания.

Методика выполнения задания. Задание выполняется индивидуально путем ознакомления с комплексным применением пестицидов, оценкой физической совместимости пестицидов, порядком приготовления рабочих растворов. После изучения общих сведений приступают к выполнению задания 4 — решение задач. По завершению работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю, и по итогам выставляется текущая оценка.

Общие сведения

11.1 Особенности смесевых препаратов и баковых смесей

Смеси пестицидов (смесевые препараты) применяют для:

- расширения спектра их действия на различные вредные объекты;
- повышения токсичности и, соответственно, снижения нормы расхода препаратов;
- продления срока защитного действия и сокращения кратности обработок;
- снижения пестицидной нагрузки на объекты окружающей среды и повышения скорости распада токсикантов до нетоксичных соединений;
- снижения фитотоксического действия на культуры;
- торможения появления резистентных популяций вредных организмов;
- получения максимального экономического эффекта от использования пестицидов.

Смеси пестицидов чаще всего применяют для расширения спектра действия отдельных препаратов. С этой целью выпускают готовые смесевые препараты: Ковбой (хлорсульфурон + дикамба), Витавакс 200 (карбоксин + тирам) и др. Например, Карбоксин хорошо подавляет возбудителей головни зерновых культур, а Тирам — возбудителей корневых гнилей и плесневения семян, поэтому Витавакс 200 обладает более широким диапазоном действия, чем каждый препарат в отдельности.

В практике защиты растений календарные сроки применения фунгицидов и инсектицидов или других групп пестицидов часто совпадают. В связи с этим для экономии затрат используют *баковые смеси*. Однако при этом возникает необходимость оценки их совместимости. Совместимыми являются препараты, при смешивании которых не происходит изменения физико-химических свойств каждого из них, и они обладают такой же эффективностью, как и при раздельном применении, не оказывая фитотоксического действия на культуры.

Обычно оценивают физическую и химическую совместимость компонентов баковой смеси. Физическая совместимость определяется вероятностью выпадения осадка.

Химическая совместимость компонентов смеси определяется проявлением следующих эффектов:

- Независимого — каждый компонент смеси имеет свой механизм действия на вредные объекты;
- Совместного — компоненты действуют совместно (суммарно);
- Синергического — эффект охватывает все остальные способы действия (усиливающее и снижающее).

Взаимодействие компонентов смеси может иметь аддитивный, синергетический, потенцирующий, или антагонистический характер.

Аддитивность проявляется, когда суммарный эффект действия смеси равен сумме действия каждого компонента, и любой из них может быть заменен пропорциональным количеством другого соединения без изменения уровня токсичности смеси, т.е. $СД_{50} \text{ смеси } (A + B) = 1/2СД_{50} \text{ «A»} + 1/2СД_{50} \text{ «B»}$.

Синергизм проявляется, когда уровень токсичности смеси значительно выше суммы уровней токсичности отдельных компонентов, т.е. $СД_{50} \text{ смеси } (A + B) > 1/2СД_{50} \text{ «A»} + 1/2СД_{50} \text{ «B»}$.

Синергический эффект смеси проявляется, когда:

- одно вещество смеси способствует лучшему проникновению другого внутрь вредного организма;
- одно соединение задерживает детоксикацию активного компонента внутри вредного организма;
- компоненты смеси, различающиеся по механизму действия, ингибируют одну и ту же жизненно важную физиологическую реакцию организма на различных ее этапах или разные, параллельно идущие реакции.

Потенцирующее действие возникает, когда соединение, нетоксичное для вредного объекта, усиливает действие другого соединения при их совместном применении.

Явление антагонизма наблюдается в том случае, когда токсичность смеси ниже суммарного действия составляющих ее компонентов, т.е. $СД_{50} \text{ смеси } (A + B) < 1/2СД_{50} \text{ «A»} + 1/2СД_{50} \text{ «B»}$. Оно может проявляться в результате образования из компонентов смеси новых нетоксичных соединений или когда менее активный компонент вытесняет более активный.

Наибольший эффект действия смеси достигается, если она состоит из компонентов, различающихся по механизму действия, например, гербицидов, действующих на фотосинтез и дыхание сорняка.

Характер взаимодействия компонентов смеси можно определить по коэффициенту совместного действия (КСД), который рассчитывается по формуле:

$$КСД = \frac{СД_{50} (A + B) \text{ ожидаемый эффект}}{СД_{50} (A + B) \text{ фактический эффект}} \quad (11.1)$$

При $КСД = 1$ наблюдается полная аддитивность; при $КСД = 0,5-1$ — неполная аддитивность; при $КСД > 1$ — синергизм; при $КСД < 0,5$ — антагонизм.

Для практического применения пригодны смеси, обладающие синергическим эффектом или полной аддитивностью. Если компоненты смеси проявляют антагонистический характер, то такие смеси бракуются. Для опытно-производственного применения предложены баковые смеси: в посевах кукурузы используется Титус + Базагран (0,03 + 1,5 л/га), Титус + Хармони (0,03 + 0,01 л/га) с добавлением Тренда-90; в посевах риса — Кларис + Номини (0,75 + 0,005 л/га).

Порядок проведения испытания. Готовят смесь двух пестицидов, например, Искра + Лонтрел (можно другие смеси), и проверяют их физическую совместимость. Физическая совместимость проверяется по выпадению осадка.

Для приготовления смеси берут четыре цилиндра и заполняют их рабочим составом: 1 — Искра, 2 — Лонтрел, 3 — Искра + Лонтрел, 4 — Лонтрел + Искра.

Если через 15 минут после отстоя осадок не появляется или обнаруживаются мелкие хлопья, которые исчезают после трехкратного перемешивания, и состав выглядит, как исходный, то его можно применять без ограничения.

Когда через 15 минут образуются хлопья и небольшой осадок, исчезающий после четырехкратного перемешивания, то такой состав можно использовать при постоянном хорошем перемешивании.

Если образуются крупные хлопья и осадок занимает 1/10–1/5 цилиндра, но после пятикратного переворачивания цилиндра хлопья исчезают, а осадок проходит через сито с ячейками, размер которых равен 2/3 диаметра распылителя, то смесь можно использовать в течение 1–2 часов после приготовления при постоянном перемешивании.

При образовании творожистых сильно комковатых хлопьев и выпадении осадка, который не разрушается после десятикратного перемешивания, смесь применять нельзя, так как взятые компоненты несовместимы.

Порядок проведения расчетов. Строгое соблюдение правил приготовления растворов, норм и сроков обработки обеспечивают успех мероприятий по химической защите растений.

Нарушение регламентов применения пестицидов недопустимо. Превышение норм расхода может привести к повреждению культуры, а уменьшение норм — к снижению их эффективности.

В настоящее время опытным путем для всех пестицидов установлены оптимальные нормы расхода применительно к разным культурам. В инструктивных материалах и учебных пособиях нормы расхода даются в кг действующего вещества (д. в.) на 1 га или в кг препарата (технического продукта) на 1 га.

Норма расхода препарата:

$$Д = \partial \times 100 / \% \text{ д. в.}, \quad (11.2)$$

где Д — норма расхода препарата, кг (л) на 1 га; ∂ — норма расхода действующего вещества, кг на 1 га; % д. в. — % действующего вещества.

Пример: норма расхода гербицида 2,4-Д (72%-й концентрат бутилового эфира) для зерновых культур в действующем веществе составляет 0,3–0,5 (в среднем 0,4) кг/га. Рассчитать норму расхода препарата.

$$Д = 0,4 \times 100 / 72 = 0,55 \text{ кг/га.}$$

Норма расхода жидкости. Качество обработки сельскохозяйственных культур гербицидами зависит от нормы расхода рабочей жидкости. Для установления расхода жидкости опрыскиватели готовят к работе в стационарных условиях, а регулируют в полевых.

Норма расхода жидкости в единицу времени (л/мин):

$$РЖ = (С \times 3 \times Н) / (60 \times 10), \quad (11.3)$$

где С — рабочая скорость передвижения агрегата, км/ч;

Издание 1

З – ширина рабочего захвата машины, м;

Н – требуемая норма расхода жидкости, л/га.

Пример: при скорости передвижения агрегата 5 км/ч, ширине захвата опрыскивателя 10 м и требуемой норме расхода 250 л/га расход жидкости составит:

$$РЖ = (5 \times 10 \times 250) / (60 \times 10)$$

При наличии 20 наконечников расход на один наконечник будет:

$$20,8 \text{ л/мин} : 20 = 1,04 \text{ л/мин.}$$

Если полученные результаты расходятся с практическими, то проводят соответствующую корректировку: изменяют число наконечников, рабочее давление или скорость передвижения агрегата.

Концентрация рабочего раствора:

$$К = (Д \times 100) / Q, \quad (11.4)$$

где К — концентрация рабочего раствора, %; Д — норма расхода гербицида по препарату, кг/га; Q — норма расхода жидкости, л/га.

Пример: перед посевом кукурузы применяют гербицид Харнес, 90% КЭ с нормой расхода препарата 1,5–3,0 л/га, норма расхода жидкости — 78 л/га. Какова концентрация рабочего раствора?

$$К = 3,0 \times 100 : 78 = 3,85\%.$$

Задачи для решения (определить норму расхода препарата, норму расхода жидкости и концентрацию рабочего раствора)

1. Фитоверм, КЭ (50 г/л), огурец.
2. Рикошет, КЭ (600 г/л), пшеница.
3. Фитоспорин–М (П), капуста.
4. Зеро-супер, ВДГ (750 г/кг глифосата кислоты), ячмень.
5. Корневин, СП (5г/кг), земляника.

Опрос общих сведений по комплексному применению пестицидов. Проверка ведения тетради и результатов решения задач. По итогам выставляется текущая оценка.

Контрольные вопросы

1. Что означают (А), (Р), (Л), (1, 2, 3, 4) в «Списке ядохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве на территории РФ». Понятие о МДУ, ДОК, ПДК, ОБУВ, ОДК пестицидов в продукции сельского хозяйства и элементах окружающей среды.
2. Регламент применения пестицидов.
3. Понятие об экономическом пороге вредоносности (ЭПВ) сорняков, болезней и вредителей, его роль при применении ХСЗР.
4. Действие пестицидов на защищаемые растения. Фитоцидное и стимулирующее действия пестицидов на растения. Условия, способствующие стимулированию роста и развития растений при применении пестицидов.
5. Хемотерапевтический коэффициент (ХК) пестицидов для растений и вредных организмов. Индекс селективности (ИС) гербицидов для растений, значение их показателей в защите растений.
6. Действие пестицидов на элементы биоценоза.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению курсовой работы

Выполнение курсовой работы преследует цель научить бакалавра грамотно спланировать и обосновать комплекс химических мероприятий в системе интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков в условиях конкретного

хозяйства на основе изучения теоретического материала всего курса химических средств защиты растений.

При выполнении курсовой работы бакалавр решает следующие задачи:

- для выбора пестицидов и сроков их применения изучает биологию развития вредителей, возбудителей заболеваний и сорняков;
- определяет вредящую фазу вредного организма;
- определяет сроки проведения химических обработок с учетом особенностей почвенно-климатической зоны хозяйства;
- на основании детального знакомства с ассортиментом пестицидов, разрешенных для практического применения в сельском хозяйстве на год составления курсовой работы, выбирает из него все препараты, рекомендуемые для борьбы с указанными в задании вредными организмами;
- для составления плана химических мероприятий из перечня препаратов выбирает лучший, чтобы обеспечить уничтожение вредных организмов, указанных в задании;
- дает полную санитарно-гигиеническую характеристику выбранных препаратов;
- составляет систему химических мероприятий, расчет потребности в пестицидах, технике и рабочей силе;
- описывает технику безопасности и охрану окружающей среды при хранении, транспортировке и применении выбранных пестицидов в хозяйстве;
- составляет систему интегрированной защиты данной культуры в хозяйстве, включая агротехнические и другие методы защиты растений.

1.1. Общие требования к выполнению курсовой работы

Работа оформляется на стандартных листах писчей бумаги на одной стороне листа с оставлением полей и вшивается в мягкую или твердую обложку с титульным листом (см. СТО 0493582-004-2010). Общий объем работы не должен превышать 20–25 страниц.

Работа пишется чернилами, четким разборчивым почерком. Разделы курсовой работы и таблицы должны следовать в том порядке, в котором они даны в методических указаниях.

В работе необходимо привести рисунки вредных объектов, указанных в задании, обозначив характер их повреждения. В приложении И дана методика расчетов пестицидов и количества аппаратуры, автотранспорта.

1.2. Разделы курсовой работы

1. Обоснование выбора пестицидов, способов и сроков их применения.
2. Выбор пестицидов и способов их применения.
3. Гигиено-токсикологическая характеристика выбранных пестицидов.
4. Календарный план мероприятий по химической защите растений.
5. Расчет потребности в пестицидах и рабочей силе.
6. Техника безопасности и охрана окружающей среды при хранении, транспортировке и применении пестицидов в хозяйстве.
7. Интегрированная система защиты данной в задании культуры для конкретного хозяйства с включением агротехнических, химических и других методов.
8. Список использованной литературы.

Методические советы по выполнению курсовой работы

1. Обоснование выбора пестицидов, сроков и способов их применения

По соответствующим учебникам и литературным источникам (список рекомендуемой литературы приводится) студент изучает биологию развития вредителей, возбудителей заболеваний и сорняков, указанных в задании, определяет вредящую фазу вредного организма, способы и сроки проведения химических обработок с учетом почвенно-климатических условий зоны месторасположения хозяйства. Эти сведения заполняются в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

Биологические особенности развития вредителей

Русское и латинское названия вредителя, его систематическое положение	Вредящая стадия	Зимующая стадия	Повреждаемые органы растений, характер повреждений	ЭПВ	Число поколений	Применяемые инсектициды, препаративные формы
1	2	3	4	5	6	7

P.S. ЭПВ – экономический порог вредоносности

Таблица 2

Биологические особенности развития возбудителей болезней

Заболевание, латинское название возбудителя, его систематическое положение	Поражаемые органы растений и внешние симптомы болезни	Зимующая стадия возбудителя и источники болезни	Стадии вторичной инфекции и пути ее распространения	Применяе ые фунгициды, препаратив ные формы
1	2	3	4	5

Таблица 3

Сведения о сорняках

русское и латинское название сорняка	Биологическая группа сорняка	Зимующие стадии сорняка, их источники	ЭПВ	Применяемые гербициды
1	2	3	4	5

P.S. ЭПВ – экономический порог вредоносности

2. Выбор пестицидов и способов их применения

После составления таблиц по биологии развития вредных организмов и детального знакомства с ассортиментом пестицидов, разрешенных для применения с указанными объектами (перечень пестицидов приведен в табл. 1–3), студент выбирает из него лучший для защиты каждого объекта, что отражает в таблице 4.

Таблица 4

Выбор пестицидов, способы и сроки их применения

Культура	Вредитель, болезнь, сорняк	Название пестицида, его препаративная форма	Сроки и способы применения,
----------	-------------------------------	--	--------------------------------

			ограничения, кратность обработок
1	2	3	4

3. Гигиено-токсикологическая характеристика выбранных пестицидов

В таблице 5 дается полная санитарно-гигиеническая характеристика выбранных пестицидов, особое внимание следует уделить определению класса опасности.

Таблица 5

Гигиено-токсикологическая характеристика выбранных пестицидов

Название пестицида, его препаративная форма	Класс химических соединений	Класс опасности для человека	Класс опасности для пчел	Срок ожидания (кратность обработки)	Срок выхода людей на обработанный участок
1	2	3	4	5	6

4. Календарный план мероприятий по химической защите растений

После выбора и токсикологической характеристики пестицидов составляется календарный план мероприятий по химической защите растений в виде таблицы 6.

Таблица 6

Календарный план мероприятий по защите _____
(культура)

Вредитель, болезнь, сорняк, их вредящая фаза	Название пестицида, его	Способ обработки и	Фенофаза культуры	Календарный срок обработки	Расход	
					пестицида, кг/га	рабочей жидкости,

	препаративная форма							
					по препарату	по д. в.	л на га	концентрация, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. Расчет общей потребности в пестицидах и рабочей силе

Для материального обеспечения плана химических мероприятий определяется общая потребность в пестицидах и рабочей жидкости на данную площадь с учетом кратности обработок. Заполняется таблица 7.

Таблица 7

Общая потребность в пестицидах

Название пестицида, его препаративная форма	Объем работ с учетом кратности обработок, га, т, м ³	Потребность		
		пестицида, кг		рабочей жидкости, л
		по препарату	по д.в.	
1	2	3	4	5

Потребное количество людей рассчитывается по таблице 8.

Таблица 8

Потребность в рабочей силе

Виды работ	Состав бригады		
	тракторист, моторист	шофер	обслуживающие рабочие
1	2	3	4

6. Техника безопасности и охрана окружающей среды при хранении, транспортировке и применении выбранных пестицидов

В этом разделе студент описывает основные положения санитарных правил по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении выбранных пестицидов. Особое

внимание следует обратить на такие моменты: кто несет ответственность за безопасное проведение химических обработок; каковы особенности хранения выбранных пестицидов; кто имеет право на получение пестицидов со склада и как это оформляется; каковы особенности перевозки пестицидов к месту обработки; как предотвратить возможные отравления людей, животных, пчел и других полезных насекомых; что делается с не расходуемыми пестицидами или остатком рабочего состава; где промываются опрыскиватели после окончания обработок; где фиксируются проведенные обработки пестицидами; как оповещается население о химических обработках.

Особое внимание нужно обратить на постановку техники безопасности в хозяйстве. Очень важно правильно подобрать и рассчитать потребное количество индивидуальных средств защиты работающих.

Расчет индивидуальных средств защиты людей ведется по таблице 9.

Таблица 9

Потребность, сроки эксплуатации и хранения индивидуальных средств защиты

Вид обработ- ки	Назв ание пест ицид а	Групп а токсич ности	Респиратор, противогаз				Противогазовые патроны, коробки				Спецодеж да	
			марка	кол-во, шт.	срок хранения	срок эксплуатации	марка	кол-во, шт.	срок хранения	срок эксплуатации	состав комплекта	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Интегрированная система защиты культуры от вредителей, болезней и сорняков

Итоговой частью КР является составление интегрированной системы защиты по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками культуры по заданию. В эту систему включаются все мероприятия (агротехнические, биологические, химические и др.): от подготовки почвы и

семенного материала до уборки, подготовки хранилищ и складских помещений. Заполняется по форме таблицы 10.

Таблица 10

Интегрированная система защиты _____
(культура)
от вредителей, болезней и сорняков

Фаза развития культуры	Мероприятия и технология их проведения	Против каких вредных организмов применяется (с указанием ЭПВ при химической обработке)	Норма расхода пестицида, кг/т, кг/га
1	2	3	4

P.S. ЭПВ – экономический порог вредоносности

ФОНД ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Возникновение и развитие химических средств защиты растений. Связь ХСЗР с другими агробиологическими науками.
2. Что входит в понятие интегрированная система защиты растений (ее сущность, структура).
3. Назовите преимущества и недостатки химического метода защиты растений.
4. Укажите основные принципы классификации пестицидов.
5. Назовите группы пестицидов, применяемые в защите растений от вредных организмов животного происхождения и группы биологически активных веществ, специфически воздействующих на вредителей. Дайте их характеристику.
6. Перечислите группы пестицидов, применяемые в защите растений от фитопатогенов. Дайте их характеристику.
7. Перечислите группы пестицидов, применяемые в защите растений от сорной растительности и нежелательных древесно-кустарниковых пород, водорослей и группы пестицидов, применяемые для регулирования роста и развития растений. Дайте их характеристику.
8. Приведите классификацию пестицидов по способности проникновения в организм, характеру и механизму действия.

9. Назовите группы токсичности пестицидов для человека и теплокровных животных. Классы опасности пестицидов для окружающей среды. Ограничения по применению пестицидов 1-го и 11-го классов опасности в условиях сельскохозяйственного производства.

10. Дайте понятие о персистентности, резистентности, канцерогенности, бластомогенности, аллергенности, эмбриотропности, тератогенности, мутагенности, кожно-резорбтивной токсичности пестицидов. Кумуляция пестицидов, материальная и функциональная кумуляция пестицидов в организме.

11. Дайте понятие о токсичности пестицидов; факторы, ее определяющие. Критерий токсичности, виды отравления. Понятие о дозе пестицидов и ее виды. Биотесты и тесты для определения токсичности пестицидов.

12. Дайте понятие о Норме расхода пестицидов, ее показатели. Концентрация пестицидов и рабочих составов.

13. Назовите основные требования к пестицидам.

14. Приведите Регламент применения пестицидов.

15. Что означают (А), (Р), (Л), (1, 2, 3, 4) в «Списке ядохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве на территории РФ». Понятие о МДУ, ДОК, ПДК, ОБУВ, ОДК пестицидов в продукции сельского хозяйства и элементах окружающей среды. Понятие о сроках ожидания, кратности обработок пестицидов, сроках выхода людей на обработанные пестицидами участки.

16. Дайте понятие об экономическом пороге вредоносности (ЭПВ) сорняков, болезней и вредителей, его роль при применении ХСЗР.

17. Как осуществляется охрана окружающей среды при применении пестицидов. Виды мониторинга при оценке экологического состояния окружающей среды при применении пестицидов.

18. Перечислите действие пестицидов на защищаемые растения. Фитоцидное и стимулирующее действия пестицидов на растения. Условия, способствующие стимулированию роста и развития растений при применении пестицидов. Хемотерапевтический коэффициент (ХК) пестицидов для растений и вредных организмов, индекс селективности (ИС) гербицидов для растений, значение их показателей в защите растений.

19. Охарактеризуйте контактное, кишечное и фумигационное действие инсектицидов на насекомых. Устойчивость вредных организмов к пестицидам. Виды устойчивости. Пути преодоления резистентности вредных организмов к пестицидам.

20. Перечислите и дайте характеристику действию пестицидов на элементы биоценоза.

21. Как ведут себя пестициды в воздухе. Пути загрязнения атмосферы пестицидами.

22. Как ведут себя пестициды в почве. Пути попадания пестицидов в почву. Пути преодоления персистентности пестицидов в почве.

23. Как ведут себя пестициды в водоемах. Пути попадания пестицидов в водоемы. Сроки разложения пестицидов в воде.

24. Перечислите основные направления повышения безопасности применения пестицидов для окружающей среды. Современная тактика и стратегия применения пестицидов, предотвращающие загрязнения окружающей среды. Краевое, очажное, полосное, ленточное способы обработки пестицидами, их сущность.

25. Назовите препаративные формы пестицидов. Заводские и рабочие формы пестицидов.

26. Дайте характеристику заводским формам пестицидов, совпадающих с рабочими составами.

27. Дайте характеристику заводским формам пестицидов, из которых готовят рабочие составы перед применением.

28. Дайте характеристику заводским формам пестицидов, из которых рабочий состав получается в процессе их применения.

29. Понятие и примеры дисперсных систем пестицидов, применяемых в защите растений.

30. Сущность, преимущества и недостатки опрыскивания. Основные виды опрыскивания в зависимости от размера капель и объема рабочего раствора. Рабочие составы пестицидов, применяемые способом опрыскивания и специальные требования к ним. Установление нормы расхода рабочей жидкости и пестицида при опрыскивании в полевых условиях.

31. Сущность, преимущества и недостатки фумигации пестицидами. Виды фумигационных работ различных объектов. Специальные требования к фумигантам.

32. Сущность, преимущества и недостатки аэрозольного способа применения пестицидов. Способы получения аэрозольных частиц. Объекты аэрозольных обработок.

33. Назовите и охарактеризуйте виды протравливания. Инкрустация семян как наиболее экологически безопасный вид протравливания семян. Ее сущность и преимущества.

34. Способы применения гранулированных и микрогранулированных пестицидов.

35. Отравленные приманки, их виды, приготовление отравленных приманок.

36. Способы внесения пестицидов в почву, его сущность и объекты внесения пестицидов в почву.

37. Эффективность применения пестицидов. Виды эффективности.

38. Сущность биологической эффективности применения пестицидов. Определение биологической эффективности при применении пестицидов.

39. Дайте информацию по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов.

40. Дайте информацию по индивидуальным средствам защиты людей, занятых в обработке пестицидами.

41. Характеристика и недостатки хлорорганических инсектицидов, историческое значение хлорорганических инсектицидов.

42. Общая характеристика, преимущества и недостатки фосфорорганических инсектицидов.

43. Характеристика и применение инсектицидов производных тиофосфорной кислоты.

44. Характеристика и применение инсектицидов производных дитиофосфорной кислоты.

45. Характеристика и преимущества синтетических пиретроидов. Применение основных пиретроидов. Резистентность пиретроидных препаратов, пути ее преодоления.

46. Характеристика и применение инсектицидов производных карбаминовой кислоты.

47. Нефтяные масла и другие инсектициды как пестициды для искореняющего опрыскивания и как препараты комплексного действия.

48. Характеристика, преимущества и применение инсектицидов — аналогов природных соединений биогенного происхождения.

49. Характеристика, преимущества и применение инсектицидов — ингибиторов синтеза хитина насекомых.

50. Характеристика и применение специфических акарицидов.

51. Характеристика и применение родентицидов.

52. Характеристика и применение маллюскоцидов.

53. Характеристика и применение нематицидов.

54. Характеристика и особенности применения фумигантов, основные представители.

55. Характеристика и применение биологически активных веществ, применяемых в защите растений от вредителей (аттрактанты, репелленты и др.). Особенности их действия на вредителей, область и перспективы применения.

56. Общая характеристика фунгицидов, классификация по характеру использования.

57. Характеристика и применение медьсодержащих фунгицидов для обработки вегетирующих растений.

58. Характеристика и применение серных фунгицидов для обработки вегетирующих растений.

59. Характеристика и применение фунгицидов из производных дитиокарбаминовой, фталевой кислот, для обработки вегетирующих растений.

60. Характеристика и применение фунгицидов из группы бензимидазола, азола и другие системные препараты, для обработки вегетирующих растений.

61. Характеристика и применение комбинированных фунгицидов для обработки картофеля и других пасленовых культур против фитофторы и других пятнистостей. Принципы комбинирования, преимущества комбинированных фунгицидов.

62. Характеристика и применение контактных протравителей семян, ограничения по применению.

63. Характеристика и применение системных протравителей семян из группы азолов, бензимидазолов, карбоксаминов. Область применения системных протравителей семян.

64. Принцип комбинирования протравителей семян, их преимущества и применение.

65. Общая характеристика гербицидов, механизм избирательности гербицидов. Сроки и способы применения гербицидов.

66. Характеристика и применение гербицидов сплошного действия.

67. Характеристика и применение гербицидов арилоксиалканкарбоновых кислот, для наземного опрыскивания вегетирующих растений.

68. Характеристика и применение гербицидов производных сульфонилмочевины и другие, применяемых для наземной обработки в борьбе с многолетними двудольными сорняками.

69. Характеристика и применение почвенных гербицидов, применяемые в борьбе со злаковыми сорняками.

70. Характеристика и применение аттрактантов, репеллентов и перспективы их применения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Афанасьева А.И.* Практикум по химической защите растений / А.И. Афанасьева, Г.С. Груздев, Л.Б. Дмитриев. — М. : КолосС, 1983. — 272 с.

2. *Ганиев М.М.* Защита овощных культур : учеб. пособие с грифом МСХ РФ / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — М. : Мир, 2006. — 279 с.

3. *Ганиев М.М.* Защита плодовых и ягодных культур : учеб. пособие с грифом МСХ РФ / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — М. : Мир, 2006. — 256 с.

4. *Ганиев М.М.* Химические средства защиты растений / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — М. : КолосС, 2011. — 328 с.

5. *Ганиев М.М.* Защита полевых культур : учеб. пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков, Р.М. Ганиев. — Уфа : Изд-во БГАУ, 2003. — 535 с.
6. *Ганиев М.М.* Химические средства защиты растений : учеб. пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по профилю агрономии / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. — 399 с.
7. *Горбачев И.В.* Защита растений от вредителей / И.В. Горбачев, В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин и др. ; под ред. проф. В.В. Исаичева. — М. : Колос, 2003. — 472 с.
8. *Илюшко М.В.* Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Химические средства защиты растений» для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 110201 «Агрономия» / М.В. Илюшко. — Уссурийск : Изд-во ФГОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 2009. — 51 с.
9. *Кобриц Г.А.* Меры безопасности при работе с пестицидами : справочник / Г.А. Кобриц. — М. : Агропромиздат, 1992. — 127 с.
10. *Личко Н.М.* Технология переработки продукции растениеводства : учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям / В.Н. Курдина, Л.Г. Елисеева и др. ; под ред. Н.М. Личко. — М. : Колос, 2000. — 250 с.
11. *Попов С.Я.* Основы химической защиты растений / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкин, В.А. Калинин. — М. : Арт-Лион, 2003. — 208 с.
12. СанПиН 1.2.2584-10. Гигиенические требования безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обеззараживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов.
13. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2019. Справочное издание, 848 с.
14. *Степановских А.С.* Практикум по химической защите растений в Сибири / А.С. Степановских. — Омск, 1990. — 188с.
15. *Спицына Т.П.* Основы токсикологии : учебное пособие для студентов специальности 250102 и магистров направления 554205 очной формы обучения / Т.П. Спицына. — Красноярск : СибГТУ, 2011. — 175 с.
16. *Ченкин А.Ф.* Справочник агронома по защите растений / А.Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В.А. Захаренко, Н.Р. Гончаров. — М. : Агропромиздат, 1990. — 367 с.

ГЛОССАРИЙ

Автоцидный пояс — бумажная полоса или другой материал, обработанные инсектицидом и наложенные на ствол либо скелетные ветви дерева для уничтожения вредителей.

Акарифаг — организм, питающийся клещами.

Акарицид — химический препарат для защиты растений от вредных клещей.

Акклиматизация энтомофага — адаптация интродуцированных энтомофагов к новым условиям существования.

Альгицид — химический препарат, предназначенный для уничтожения водорослей.

Антагонизм пестицида — ослабление токсического действия пестицида при совместном применении его с другим.

Арборицид — химический препарат, предназначенный для уничтожения древесно-кустарниковой растительности.

Аспергиллез — заболевание, вызываемое грибами из рода *Aspergillus*.

Бактериофаг — вирус, поражающий бактерии.

Бактерицид — химический препарат для защиты растений от бактериальных заболеваний.

Выведение энтомофага — получение энтомофага из хозяев, собранных в природе или развивающихся в лаборатории.

Гербицид — химический препарат, предназначенный для уничтожения травянистой растительности.

Гербицид системного действия — гербицид, попадающий в растительный организм через надземную часть или корневую систему, способный передвигаться по тканям и вызывать нарушения в физиологических процессах.

Гранулированный пестицид — препаративная форма пестицида с размером частиц, устанавливаемых нормативно-технической документацией, имеющая зернистую форму и состоящая из действующего вещества и наполнителя.

Действующее вещество пестицида — химическое вещество, входящее в состав пестицида и оказывающее на организм токсическое действие.

Детоксикация пестицида — превращение пестицида в другие химические соединения, нетоксичные для вредного организма или теплокровного животного.

Динамика пестицида в среде — качественное или количественное изменение пестицида под воздействием факторов среды.

Длительность действия пестицида — интервал времени после применения пестицида, в течение которого он сохраняет свою активность по отношению к вредному организму.

Довсходовое применение гербицида — применение гербицида до появления всходов культурных растений.

Доза пестицида — количество пестицида в единицах массы из расчета на единицу поверхности, объема или массы подопытного объекта.

Дозирование пестицида — применение пестицида в заданном количестве из расчета на единицу обрабатываемой поверхности или массы тела животного, растения в лабораторном опыте или площади участка в полевом опыте либо объема воздуха, воды, почвы в лабораторном и полевом опыте.

Дополнительное питание энтомофага — питание энтомофага на стадии взрослых особей.

Допосевное применение гербицида — применение гербицидов путем опрыскивания почвы или вегетирующих сорняков до посева, посадки сельскохозяйственной культуры.

Дуст — тонко измельченная смесь действующего вещества в наполнителе, предназначенная для опыливания.

Естественный враг вредного организма растений — организм, уничтожающий или подавляющий жизнедеятельность вредного организма растений.

Заблаговременное протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом — протравливание семенного (посадочного) материала за 2–3 и больше месяцев до посева.

Защитно-истребительное применение пестицида — применение пестицида в процессе повреждения растений вредными организмами.

Зоофаг — организм, питающийся животной пищей.

Избирательная способность энтомофага — предпочтение энтомофагом одних видов хозяев или стадии их развития другим.

Избирательный гербицид — гербицид, уничтожающий одни виды травянистой растительности и практически не влияющий отрицательно на другие, в том числе на культурные растения.

Индивидуальный метод оценки токсичности пестицида — индивидуальная обработка подопытных объектов определенным количеством пестицида для определения величины смертности при соответствующей дозе.

Инсектицид — химический препарат для защиты растений от вредных насекомых.

Инсектоакарицид — химический препарат для защиты растений одновременно от вредных насекомых и клещей.

Инсектоакарицид фумигантного действия — пестицид в паро- или газообразном состоянии, вызывающий отравление вредных насекомых и клещей при поступлении через органы дыхания.

Инсектофунгицид — химический препарат для защиты растений одновременно от вредных насекомых и грибных заболеваний.

Интродукция энтомофагов — ввоз естественных врагов вредных организмов, отсутствующих в данной местности.

Кишечный инсектицид — инсектицид, вызывающий отравление вредных насекомых при поступлении в организм вместе с пищей.

Комбинированный пестицид — пестицид, состоящий из смеси двух или нескольких действующих веществ разного назначения.

Контактный гербицид — гербицид, токсически действующий на ткани растений непосредственно в месте контакта рабочего раствора с растением (*примечание.* Поврежденная контактным гербицидом ткань имеет обычно вид неспецифического ожога).

Контактный инсектицид — инсектицид, вызывающий гибель насекомых при контакте с кожным покровом.

Концентрат эмульсии пестицида — жидкий или пастообразный пестицид, содержащий действующее вещество, растворитель, эмульгатор и смачиватель. (*примечание.* При разбавлении водой образует эмульсию, предназначенную для опрыскивания).

Коэффициент кумуляции пестицида — отношение суммарной среднелетальной дозы при многократном введении пестицида в организм к среднелетальной дозе разового применения (*примечание.* Коэффициент может быть четырех градаций: 1) кумуляция резко выражена — коэффициент кумуляции меньше 1; 2) кумуляция выражена — коэффициент равен 1–3; 3) кумуляция умеренная — коэффициент 3–5; 4) кумуляция слабо выражена — коэффициент более 5).

Кристаллофорная бактерия — бацилла группы *Bac. thuringiensis*, отличающаяся способностью образовывать включения в виде кристаллов.

Ларвицид — химический препарат для уничтожения личинок насекомых и клещей.

Ленточное опрыскивание гербицидом — опрыскивание гербицидом, при котором рабочий раствор распределяется вдоль рядков культурных растений.

Летальная доза пестицида — доза пестицида, вызывающая гибель подопытного объекта.

Летальная концентрация пестицида — количество пестицида в единице объема среды, вызывающее гибель подопытного объекта.

Локальное применение пестицида — выборочное применение пестицида в местах концентрации вредных организмов или в местах наибольшего контакта с ними.

Метаболизм пестицида — превращение пестицида внутри клеток живого организма под действием ферментов.

Метод наводнения энтомофагом — неоднократный выпуск большого количества энтомофагов с целью подавления вредителя.

Минимальная летальная доза пестицида — доза пестицида, при которой наблюдается абсолютная гибель подопытного объекта.

Минимальная летальная концентрация пестицида — минимальное количество пестицида в единице объема среды, при котором наблюдается абсолютная гибель подопытных объектов.

Мокрое протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом — протравливание семенного (посадочного) материала погружением его в жидкость-раствор, суспензию или эмульсию пестицида с последующим томлением и сушкой.

Моллюскицид — химический препарат для защиты растений от моллюсков.

Мускардиноз — заболевание, вызываемое мускардиновыми грибами из класса Deuteromycetes.

Направленное применение гербицида — способ опрыскивания гербицидом культурных растений в период их вегетации, который исключает непосредственное попадание рабочего раствора на культурное растение.

Нематицид — химический препарат для защиты растений от вредных нематод.

Норма расхода пестицида — количество пестицида, расходуемое на единицу обрабатываемой площади или объема.

Общеистребительный гербицид — гербицид, уничтожающий всю травянистую растительность на обрабатываемой им площади.

Овицид — химический препарат для уничтожения яиц вредных насекомых и клещей.

Опрыскивание пестицидом — нанесение раствора пестицида, эмульсии или суспензии в капельножидком состоянии на обрабатываемую поверхность.

Опудривание пестицидом семенного (посадочного) материала — нанесение порошковидного пестицида на поверхность семенного (посадочного) материала с целью защиты от возможного заражения или повреждения.

Опыливание пестицидом — нанесение пестицида в пылевидном состоянии на обрабатываемую поверхность.

Осеннее применение гербицида — применение гербицидов в осеннее время на посевах, посадках многолетних культур или на участках, не занятых сельскохозяйственными культурами под посев следующего года.

Остаточное последствие гербицида — отрицательное или положительное влияние применения гербицида в предыдущие годы на состояние культурных растений, почвы и степень засоренности посева данного года, вызванное сохранившимися остатками гербицида.

Острое отравление организма пестицидом — нарушение жизнедеятельности организма с возможным смертельным исходом при разовом воздействии пестицида.

Отравленная пестицидом приманка — применение пестицида вместе с приманочным кормом или материалом для приманочного укрытия.

Паразитическая активность энтомофага — способность энтомофага быстро обнаруживать и заражать хозяина.

Первичное испытание пестицида — первичная оценка токсичности пестицида для лабораторных подопытных тест-объектов в целях отбора возможных пестицидов.

Пестицид — химический препарат, используемый для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками и микроорганизмами, вызывающими порчу сельскохозяйственной продукции, материалов и изделия, а также для борьбы с паразитами и переносчиками опасных заболеваний человека и животных.

Пестицид системного действия — пестицид, способный проникать в растение, перемещаться в тканях и вызывать гибель вредных организмов.

Побочное действие пестицида — прямое или косвенное воздействие пестицида на жизнь и деятельность сопутствующих вредных или полезных организмов.

Подопытный тест-объект для оценки пестицида — отдельные виды животных, высших растений, грибов, бактерий, принятых в лабораторной практике для испытания и оценки пестицида.

Поисковая способность энтомофага — способность энтомофага находить хозяина в различных биотопах.

Полезный фитофаг — организм, питающийся сорными и паразитическими растениями.

Полусухое протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом — протравливание семенного (посадочного) материала водной суспензией или раствором пестицида из расчета 20–30 л на 1 т с последующим томлением.

Послевсходовое применение гербицида — применение гербицида после появления всходов культурных растений.

Последствие пестицида — угнетение или активация жизнедеятельности ряда поколений вредного организма под влиянием сублетального отравления.

Предельно допустимое количество пестицида — количество пестицида в продуктах питания и в фураже, не оказывающее вредного действия на человека и животных.

Применение пестицидных аэрозолей — введение пестицидов в высокодиспергированном твердом или жидком состоянии (дым, туман) в среду обитания вредного организма.

Приобретенная устойчивость организма к пестициду — устойчивость организма к отравляющему действию пестицида при его систематическом применении.

Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом — нанесение пестицида на семенной (посадочный) материал для уничтожения наружной или внутренней инфекции растительного или животного происхождения.

Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом с увлажнением — полусухое протравливание семенного (посадочного) материала водной суспензией, а также одновременное или последовательное протравливание порошковидным препаратом и водой из расчета 8–10 л на 1 т без последующей сушки.

Профилактическое применение пестицида — применение пестицида до начала повреждения культурных растений вредным организмом.

Родентицид — химический препарат для борьбы с вредными грызунами.

Септицемия — заболевание, сопровождающееся наводнением тканей и органов растения-хозяина микроорганизмами.

Серийный метод оценки токсичности пестицида — групповая обработка подопытных объектов разными количествами пестицида для определения величин смертности, вызываемой при соответствующих дозах.

Синергизм пестицидов — усиление суммарного токсического воздействия двух или нескольких пестицидов при совместном применении.

Смачивающийся порошок пестицида — порошковидный пестицид, содержащий действующее вещество и поверхностно-активный наполнитель.

Снос пестицида — перемещение пестицида воздушными течениями за пределы обрабатываемой площади в процессе его применения.

Совместимость пестицидов — возможность совместного применения двух или нескольких пестицидов, не оказывающего отрицательного влияния на защищаемое растение и не снижающего их токсичности для вредных организмов.

Содействие энтомофагам — создание условий, обеспечивающих сохранение и накопление энтомофагов.

Сплошное опрыскивание гербицидом — опрыскивание гербицидом, при котором рабочий раствор равномерно распределяется по всей обрабатываемой площади.

Сплошное опрыскивание пестицидом — опрыскивание пестицидом, при котором рабочий раствор равномерно распределяется по всей опрыскиваемой площади.

Среднелетальная доза пестицида — доза пестицида, вызывающая гибель 50% особей подопытного объекта.

Среднелетальная концентрация пестицида — количество пестицида в единице объема среды, вызывающее гибель 50% подопытного объекта.

Стерилизация почвы общеистребительным гербицидом — применение общеистребительного гербицида в дозах, обеспечивающих полное уничтожение растительности на протяжении нескольких лет.

Стимулирующая доза пестицида — доза пестицида, вызывающая усиление жизнедеятельности организма.

Стойкость пестицида в среде — свойство пестицида сохраняться при воздействии на него внешних факторов среды.

Сублетальная доза пестицида — доза пестицида, вызывающая нарушение жизнедеятельности организма и не приводящая к его гибели.

Сухое протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом — протравливание семенного (посадочного) материала порошковидным пестицидом без добавления воды.

Техническая эффективность применения пестицида — результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями гибели или снижения численности вредных организмов либо степени повреждения ими защищаемых растений.

Токсичность пестицида — свойство пестицида в малых количествах нарушать нормальную жизнедеятельность организма и вызывать его гибель.

Удерживаемость пестицида — свойство пестицида сохраняться на обработанной поверхности.

Ультрамалообъемное опрыскивание — нанесение жидкого пестицида без разбавления в тонкодисперсном состоянии на обрабатываемую поверхность.

Устойчивость организма к пестициду — биологическое свойство организма сопротивляться отравляющему действию пестицида.

Фитофаг — организм, питающийся растениями.

Фумигация пестицидом — введение пестицида в паро- или газообразном состоянии в среду обитания вредного организма.

Фунгицид — химический препарат для защиты растений от грибных заболеваний.

Хемотерапия растений — химическая защита растений от вредителей и болезней, основанная на использовании пестицидов, поступающих в ткани растений и вызывающих гибель вредных организмов.

Химическая иммунизация растений — использование пестицида, создающего неблагоприятные условия для развития в растениях вредных организмов и положительно влияющего на урожаи растений как в год применения пестицида, так и в год репродукции.

Химический иммунизатор — химический препарат, способный изменять обмен веществ в защищаемом растении положительно для его продуктивности и вместе с тем отрицательно для развития на нем вредных организмов.

Хищническая активность энтомофага — способность быстрого обнаружения и уничтожения жертвы-хозяина.

Хозяйственная эффективность применения пестицида — результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями количества и качества сохраненной сельскохозяйственной продукции.

Хроническое отравление организма пестицидом — нарушение нормальной жизнедеятельности организма в результате многократного воздействия пестицидом в сублетальных дозах.

Циркуляция пестицида в среде — перемещение пестицидов в среде под влиянием физических и биологических факторов.

Экономическая эффективность применения пестицида — стоимость защищенной от вредителей, болезней или сорняков сельскохозяйственной продукции за вычетом всех затрат на пестицид и его применение.

Энтомопатогенный микроорганизм — микроорганизм, вызывающий заболевание насекомых.

Энтомофаг — организм, питающийся насекомыми.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Наряд-допуск на выполнение работ повышенной опасности

Утверждаю

(должность, подпись руководителя)

(дата утверждения)

НАРЯД-ДОПУСК на выполнение работ повышенной опасности

(адрес места производства работы, наименование участка)

Начало работы __ ч. __ мин. __ число __ месяц, год окончания работы __ ч. __ мин. __
число __ месяц, год.

Ответственный руководитель работы _____
(должность, Ф. И. О.)

с бригадой в составе _____
(профессия, Ф. И. О. всех работников)

Поручается выполнить следующее _____
(конкретное содержание, место, условия работы}

Приложение Б. Респираторы отечественного производства

	<p>Респиратор Лепесток-200 Предназначен для защиты органов дыхания от вредных аэрозолей в виде пыли, дыма, тумана</p>
	<p>Респиратор Бриз Предназначен для защиты органов дыхания от вредных аэрозолей в виде пыли при концентрации не более 200 мг/м³. Срок службы — 1–7 рабочих смен. Гарантийный срок хранения — не менее двух лет</p>
	<p>Респиратор У2–К Предназначен для защиты органов дыхания от дустов, порошков, порошкообразных удобрений, не выделяющих токсичные пары</p>
	<p>Респиратор РПГ-67 противогазовый Предназначен для защиты органов дыхания от воздействия парообразных вредных веществ, присутствующих в воздухе. Укомплектовывается фильтрующими патронами различных марок (А, В, КД, Г)</p>
	<p>Патроны к РПГ-67 для защиты органов дыхания от вредных примесей: А— от органических паров и газов; В — от кислых паров и газов; КД — от аммиака и гидроксида серы; Г — от ртути</p>

Приложение В. Тест по разделу темы 3

1. Лепесток -200 применяется для защиты от:

- а) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 200 раз;
- б) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 5 раз;
- в) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 40 раз.

2. Лепесток -40 применяется для защиты от:

- а) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 200 раз;
- б) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 5 раз;
- в) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 40 раз.

3. Лепесток -5 применяется для защиты от:

- а) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 200 раз;
- б) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 5 раз;
- в) проникающих высокодисперсных и среднедисперсных аэрозолей с радиусом частиц не более 1 мкм при концентрациях, превышающих ПДК не более чем в 40 раз.

4. РПГ-67 с патроном А применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров органических пестицидов, до 10 ПДК;
- б) органов дыхания от паров ртутисодержащих пестицидов, до 10 ПДК;
- в) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК;
- г) органов дыхания от кислых газов и паров пестицидов, до 10 ПДК.

5. РПГ-67 с патроном В применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров органических пестицидов, до 10 ПДК;
- б) органов дыхания от паров ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК;
- в) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК;
- г) органов дыхания от кислых газов и паров пестицидов, до 10 ПДК.

6. РПГ-67 с патроном Г применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров органических пестицидов, до 10 ПДК;
- б) органов дыхания от паров ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК;
- в) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК;
- г) органов дыхания от кислых газов и паров пестицидов, до 10 ПДК.

7. РПГ-67 с патроном КД применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров органических пестицидов, до 10 ПДК;
- б) органов дыхания от паров ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК;
- в) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК;
- г) органов дыхания от кислых газов и паров пестицидов, до 10 ПДК.

8. РУ-60М с патроном А применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров и аэрозолей органических пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- б) органов дыхания от паров от паров и аэрозолей ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- в) органов дыхания от кислых газов и аэрозолей пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- г) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК и до 100 мг/м³.

9. РУ-60М с патроном В применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров и аэрозолей органических пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- б) органов дыхания от паров и аэрозолей ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- в) органов дыхания от кислых газов и аэрозолей пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- г) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК и до 100 мг/м³.

10. РУ-60М с патроном Г применяется для защиты:

- а) органов дыхания от паров и аэрозолей органических пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;

- б) органов дыхания от паров и аэрозолей ртутьсодержащих пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- в) органов дыхания от кислых газов и аэрозолей пестицидов, до 10 ПДК и до 100 мг/м³;
- г) органов дыхания от аммиака, сероводорода и их смеси, до 10 ПДК и до 100 мг/м³.

Приложение Г. Единые знаки безопасности

1. Знаки запрещающие



**Запрещается
пользоваться
открытым огнем**



**Прогон и выпас
скота запрещен**



**Запрещается
курить**



**Обработано
пестицидами!
Употреблять в пищу
и на корм скоту
запрещается**



**Вход (проход)
запрещен**



**Обработано
пестицидами!
Полевые работы
запрещены**

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Г. Единые знаки безопасности

2. Знаки предупреждающие



Осторожно!
Легковоспламеняю-
щиеся вещества



Осторожно!
Опасность взрыва



Осторожно!
Едкие вещества



Осторожно!
Электрическое
напряжение



Осторожно!
Ядовитые вещества



Осторожно!
Прочие опасности

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Г. Единые знаки безопасности

3. Знаки указательные



Огнетушитель



*Место
обеззараживания,
мойки машин*



*Пункт извещения
о пожаре*



*Место
обеззараживания,
средств
индивидуальной
защиты*



Пожарный кран



*Пункт
медицинской
помощи*

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Г. Единые знаки безопасности

4. Знаки предписывающие



**Работать
в защитных
перчатках**



**Работать
в защитных
очках**



**Работать
в защитной
одежде**



**Работать
с применением
средств защиты
органов дыхания**



**Работать
в специальной
обуви**



**Работать
с вентиляцией**

Приложение Д. Тест по разделу темы 4

1. Против каких вредных организмов предназначены **акарициды**:

- а) против растительноядных клещей;
- б) против нематод;
- в) против грибных фитопатогенов;
- г) против вредных насекомых.

2. Против каких вредных организмов предназначены **гербициды**:

- а) против вредных грызунов;
- б) против сорных растений;
- в) против нематод;
- г) против вредных насекомых.

3. Против каких вредных организмов предназначены **родентициды**:

- а) против вредных грызунов;
- б) против нематод;
- в) против грибных болезней;
- г) против растительноядных клещей.

4. Определите класс опасности пестицидов по токсичности при показателях ЛД₅₀ 24 мг/кг для крыс:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

5. Определите класс опасности пестицидов по токсичности при показателях ЛД₅₀ 1087 мг/кг для крыс:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

6. Против каких вредных организмов предназначены фунгициды:

- а) против сорных растений;
- б) против нематод;
- в) против грибных фитопатогенов;
- г) против растительноядных клещей.

7. Против каких вредных организмов предназначены инсектициды:

- а) против сорных растений;
- б) против нематод;
- в) против грибных фитопатогенов;
- г) против вредных насекомых.

8. Кумуляция пестицидов — это:

- а) ядовитость для живых организмов;
- б) накопление в организме;
- в) образование опухолей;
- г) нарушение развития зародыша.

9. Резистентность пестицидов — это:

- а) ядовитость для живых организмов;
- б) вызывает мутацию организма;
- в) привыкание организма к пестициду;
- г) вызывает бластмогенность.

Приложение Е. Тест по разделу темы 5

1. Контактные инсектициды применяются в борьбе с :

- а) вредителями с сосущим ротовым аппаратом;
- б) вредителями с грызущим ротовым аппаратом;
- в) скрытноживущими вредителями;
- г) амбарными вредителями.

2. Системные инсектициды применяются в борьбе с :

- а) вредителями с сосущим ротовым аппаратом;
- б) вредителями с грызущим ротовым аппаратом;
- в) скрытноживущими вредителями;
- г) амбарными вредителями.

3. Инсектициды-фумиганты применяются в борьбе с :

- а) вредителями с сосущим ротовым аппаратом;
- б) вредителями с грызущим ротовым аппаратом;
- в) скрытноживущими вредителями;
- г) амбарными вредителями.

4. Кишечные инсектициды применяются в борьбе с :

- а) вредителями с сосущим ротовым аппаратом;
- б) вредителями с грызущим ротовым аппаратом;
- в) скрытноживущими вредителями;
- г) амбарными вредителями.

5. Укажите класс химических соединений инсектицида Препарат 30 (вазелиновое масло):

- а) фосфорорганические соединения;
- б) нефтяные масла;
- в) синтетические пиретроиды;
- г) авермектины.

6. Укажите класс химических соединений инсектицида Актара (тиаметоксам):

- а) производные тиофосфорной кислоты;
- б) производные карбаминной кислоты;
- в) неоникотиноиды;
- г) авермектины.

7. СтопУлит (метальдегид) - эффективен против:

- а) клещи;
- б) вредные грызуны;
- в) слизни;
- г) насекомые.

Приложение Ж. Тест по разделу темы 8

1. Для защиты картофеля от фитофторы применяется:
 - а) Дивиденд стар;
 - б) Скарлет;
 - в) Тилт;
 - г) Абига-пик.

2. Для защиты озимых зерновых от снежной плесени применяют:
 - а) Кагатник;
 - б) Скор;
 - в) Фундазол;
 - г) Бордосскую жидкость.

3. Фунгицид ТМТД, ВСК применяется следующим способом:
 - а) опрыскиванием в период вегетации;
 - б) искореняющим опрыскиванием (рано весной);
 - в) протравливанием семян;
 - г) фумигацией помещения.

4. Фунгицид ФАС, серная шашка применяется следующим способом:
 - а) опрыскиванием в период вегетации;
 - б) искореняющим опрыскиванием (рано весной);
 - в) протравливанием семян;
 - г) фумигацией помещения.

5. Шашки дымовые — препаративная форма пестицида:

- а) совпадает с рабочей формой;
- б) готовят из них рабочие формы перед применением;
- в) рабочие формы получаются в процесс их применения;
- г) не совпадает с рабочей формой.

6. Концентраты эмульсии — препаративная форма пестицида:

- а) совпадают с рабочей формой;
- б) готовят из них рабочие формы перед применением;
- в) рабочие формы получаются в процессе их применения;
- г) не совпадает с рабочей формой.

7. Фумигацией применяется следующая дисперсная система:

- а) порошки;
- б) суспензии;
- в) пары;
- г) брикеты.

8. Против каких вредных организмов предназначены фунгициды:

- а) против сорных растений;
- б)) против нематод;
- в) против грибных фитопатогенов;
- г) против растительноядных клещей.

9. При внесении в почву применяется следующая дисперсная система:

- а) гранулированные препараты;
- б) эмульсия;

- в) пары;
- г) брикеты

Приложение 3. Тест по разделу темы 9

1. Против каких вредных организмов предназначены гербициды:

- а) против вредных грызунов;
- б) против сорных растений;
- в) против нематод;
- г) против вредных насекомых.

2. Химический препарат Реглон Супер — это:

- а) препарат сплошного действия, наземный, системный;
- б) препарат избирательного действия, наземный, системный;
- в) препарат избирательного действия, почвенный, контактный;
- г) десикант.

3. Химический препарат 2,4-Д — это:

- а) препарат сплошного действия, наземный, системный;
- б) препарат избирательного действия, наземный, системный;
- в) препарат избирательного действия, почвенный, контактный;
- г) десикант.

4. Выберите гербицид для борьбы с группой однолетних злаковых сорняков (виды щетинника, овсюг):

- а) Ягуар Супер;
- б) 2,4-Д;
- в) Базагран;

г) Лонтрел-300.

5. Химический препарат Глифосат — это:

- а) препарат сплошного действия, наземный, системный;
- б) препарат избирательного действия, наземный, системный;
- в) препарат избирательного действия, почвенный, контактный;
- г) десикант.

6. Гербицид Гоал 2Е — это:

- а) препарат сплошного действия, наземный, системный;
- б) препарат избирательного действия, наземный, системный;
- в) препарат избирательного действия, почвенный, контактный;
- г) десикант.

7. Выберите гербицид для борьбы с группой многолетних и однолетних двудольных сорняков (осот, ромашка, одуванчик, горец) -

- а) Ягуар Супер;
- б) 2,4-Д;
- в) Базагран;
- г) Лонтрел-300.

Приложение II. Курсовая работа

Методика расчетов пестицидов, количества аппаратуры и автотранспорта

1. Расход пестицида по действующему веществу (д. в.) вычисляется по формуле:

$$A=B \times C/100,$$

где A — расход пестицида по действующему веществу (д. в.), $кг/га$, $кг/т$ и т.д.;

B — расход пестицида по препарату, $кг/га$, $кг/т$ и т.д.;

C — содержание д.в. в препарате, %.

2. Концентрация рабочего раствора рассчитывается по формуле:

$$K = (B \times 100) / O$$

где K — концентрация рабочего раствора по препарату, %;

B — норма расхода пестицида по препарату, $кг/га$ и т.д.;

O — норма расхода рабочей жидкости, $л/га$.

3. Для установления нормы расхода рабочей жидкости при заданной норме расхода препарата и концентрации рабочей жидкости пользуются формулой:

$$O = (B \times 100) / K$$

где O — норма расхода рабочей жидкости, $л/га$;

B — норма расхода препарата, $кг/га$ и т.д.;

K — концентрация рабочей жидкости, %.

4. Расчет необходимого количества опрыскивателей или протравливателей ведется по формуле:

$$K = S / (a \times r \times t)$$

где S — площадь ($га$) для опрыскивания или количество семян ($т$) для протравливания;

a — агротехнические сроки выполнения работы, $дней$;

r — часовая производительность машины, $га/час$, $т/час$;

t — продолжительность рабочего дня, $час$.

5. Для установления заданной нормы расхода рабочей жидкости расчет ведется по формуле:

$$O = (q \times n \times 10 \times 60) / (V \times L)$$

где O — норма расхода рабочей жидкости, л/га;

q — выход жидкости из одного наконечника, л/мин;

n — число наконечников;

V — скорость агрегата, км/час;

L — ширина охвата опрыскивателя, м.

6. Выход жидкости из одного наконечника определяют по формуле:

$$q = (O \times V \times L) / (n \times 10 \times 60)$$

где обозначения такие же, как в пункте 5.



Фото 1. Оценка состояния посевов озимой пшеницы



Фото 2. Подготовка опрыскивателя к работе



Фото 1. Проверка качества работы форсунок опрыскивателя



Фото 2. Закладка контроля для проверки действия гербицида
Приложение ЕЗ



Фото 1. Подсчет сорных растений, определение необходимости проведения опрыскивания гербицидом



Фото 2. Распределение сорняков по видам и подсчет количества на 1 га
Приложение Е4



Фото 1. Мониторинг состояния посевов (контроль численности насекомых и развития болезней)



Фото 2. Защита посевов с применением биопрепаратов

Приложение Е5



Фото 1. Посев без применения гербицидной обработки



Фото 2. Посев с применением гербицидов и других элементов химзащиты

Приложение Е6



Фото 1. Контроль численности вредителей в почве (проволочник и др.)



Фото 2. Слаженная работа — залог будущего успеха и хороших урожаев

Приложение Е7



Фото 1. Применение фитоловшек для мониторинга численности вредителей



Фото 2. Мониторинг не проводился

Приложение Е8

Издание 1

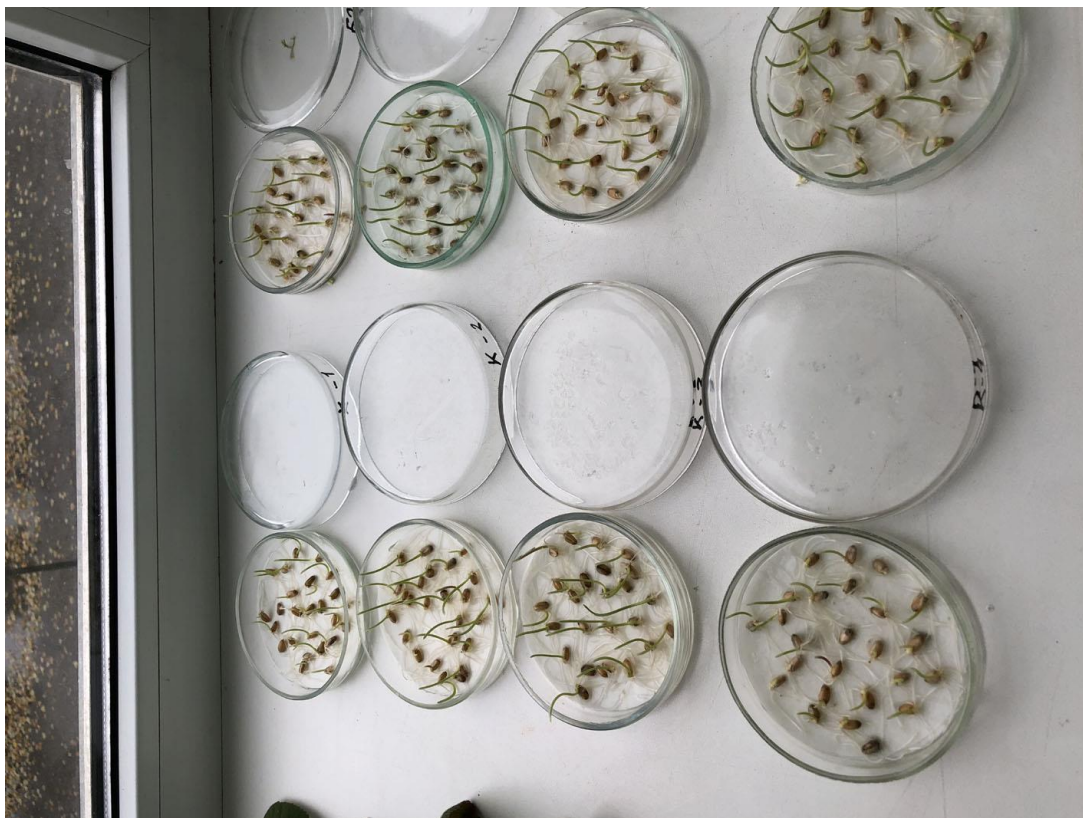


Фото 1. Проверка работы фунгицида до посева



Фото 2. Детальный анализ состояния растений

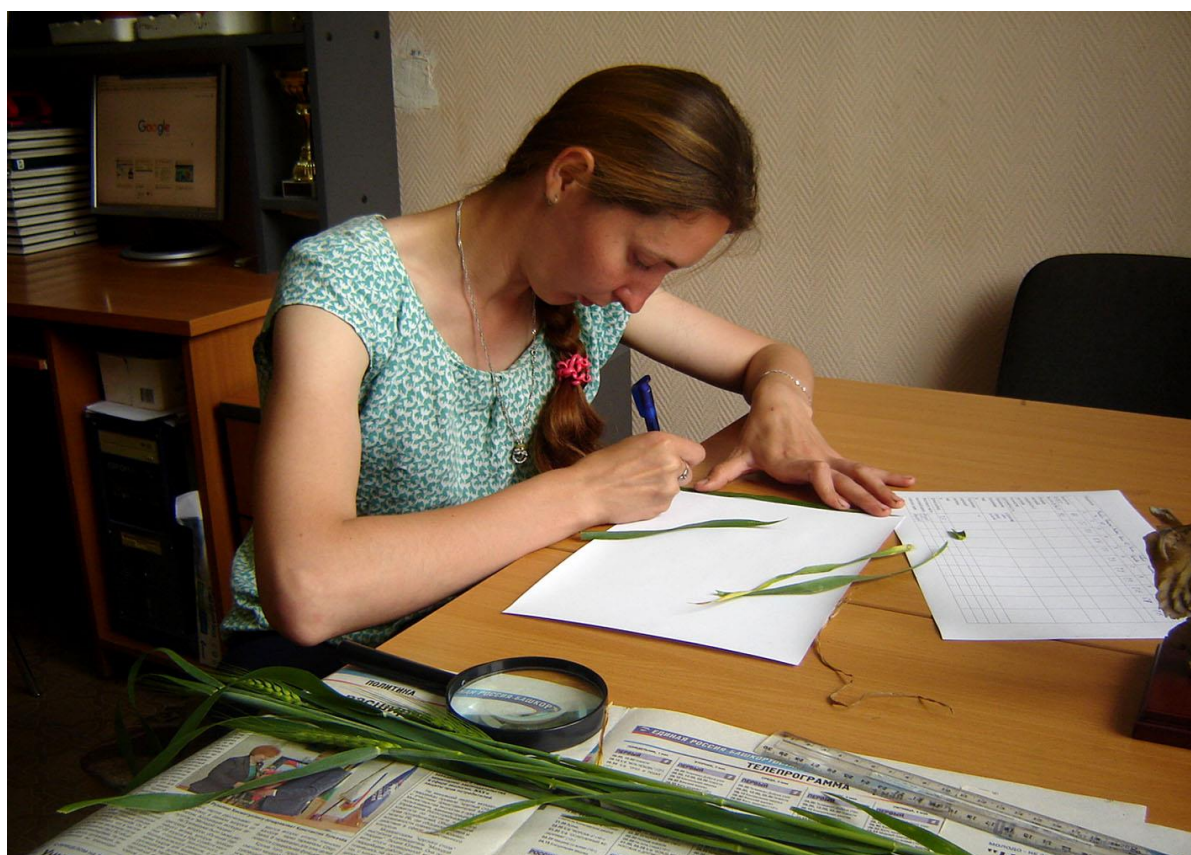


Фото 1. Итоговый анализ разработанной технологии



Фото 2. Внедрение передовых технологий в производство

Приложение Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов,
разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Название, препаративная форма, содержание д. в., регистрант, классы опасности, номер государственной регистрации, ограничения, дата окончания срока регистрации (число, месяц, год)	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Культура, обрабатываемый объект	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания, дней (кратность обработки)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
1	2	3	4	5	6	7
Инсектициды и акарициды						
Аверсектин С						
(О) – отечественное производство, (Р) – запрещено в водоохранной зоне Фитоверм, КЭ (2 г/л) , ООО НБЦ «Фармбиомед», 3/3 045-01-191-1, 17.12.2023	0,8–1,2	Смородина	Клещи, паутинники, листовёртки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 400–600 л/га	3 (2)	1 (1)
	0,9–2,25	Яблоня	Клещи, листовёртки, паутинники	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600–1500 л/га	3 (1)	
	1,2–3		Яблонная плодовая моль, совки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600–1500 л/га		
	10–30	Огурец, перец, баклажан защищенного грунта	Паутинный клещ	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–3000 л/га	3 (2)	
Альфа-циперметрин						
(И) – импортное производство, (Р) Фастак, КЭ (100 г/л) , «БАСФ Агро Б.В.», 2/1 1935-10-101-007-0-1-1-0	0,2–0,3	Яблоня	Яблонная плодовая моль, листовёртки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–1500 л/га	30 (2)	7 (3)
(И) Альфа-Ципи, КЭ (100 г/л) , ООО «Агрорус и Ко», «АГРИЯ АД», 2/1 184(026)-01-2263-1, 184(026)-01-2445-1, 30.10.2029	0,1–0,15	Пшеница	Клоп вредная черепашка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	10 (2)	(3)
	0,1		Блошки, тли, трипсы, пьявица, цикадки			
	0,1–0,15	Ячмень	Пьявица		10 (1)	

	0,07– 0,1	Картофе ль	Колорадский жук		21 (2)	
--	--------------	---------------	--------------------	--	--------	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Бета-циперметрин						
(И) (Р) Кинмикс, КЭ (50 г/л), «Агро-Кеми Кфт.», 3/1 262-01-398-1, 23.06.2024	0,4–0,6	Яблоня	Яблонная пло­до­жор­ка, листо­верт­ки, тли	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения. Расход рабочей жидкости — 1000-1500 л/га	20 (2)	(3)
	0,24–0,4		Яблонная медяница, яблонный цветоед	Опрыскивание в период бутонизации. Расход рабочей жидкости — 600–1000 л/га		
	0,32–0,48	Слива, черешня, вишня	Тли	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения. Расход рабочей жидкости — 600–800 л/га	30 (2)	
	0,2–0,3	Пшеница яровая и озимая	Клоп вредная черепашка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	20 (2)	
	0,2	Пшеница яровая и озимая	Блошки, цикадки, тли, трипсы, пьявицы			
	0,2	Ячмень	Пьявица			
	0,15–0,2	Картофель	Колорадский жук			
	0,2–0,3	Капуста	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль			
	0,2–0,3	Рапс	Рапсовый цветоед, крестоцветные блошки			
	0,3–0,4	Люцерна	Долгоносики, клопы, тли			
Диазинон						
(О) (Р) Муравьед, КЭ (600 г/л), АО «Август», 3/-021-01-1815-1 (взамен ранее выданного свидетельства от	1 мл/5 м ² (Л)	Цветочные культуры, земляника (после сбора урожая)	Муравьи	Внесение в почву в места скопления муравьев в период вегетации. Расход рабочей жидкости –10 л/5 м ²	— (1)	7(—)

13.10.2010 № 2047), 12.10.2020						
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
<i>Диазинон</i>						
(О) (Р) Муравьед, КЭ (600 г/л) , АО «Август», 3/-021-01-1815-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 13.10.2010 № 2047), 12.10.2020	1 мл/5 м ² (Л)	Цветочные культуры, земляника (после сбора урожая), декоративные кустарники	Муравьи	Внесение в почву в места скопления муравьев в период вегетации. Расход рабочей жидкости –10 л/5 м ²	— (1)	7(—)
(И/О) Мухоед, Г (40 г/кг) , АО «Август», 3/-021-01-1828-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 11.02.2010 № 1772), 10.02.2020	40 г/10 м ² (Л)	Капуста (кроме раннеспелых сортов)	Капустные мухи	Внесение на поверхность почвы при высадке рассады	60 (1)	7 (—)
	50 г/10 м ² (Л)	Лук (кроме лука на перо)	Луковая муха	Внесение на поверхность почвы при высадке луковиц	60 (1)	
	2–3 г/м ² (Л)	Цветочные растения (кроме горшечных)	Почвенные мушки, грибные комарики, бороздчатый долгоносик	Внесение на поверхность почвы вокруг растений	— (1)	
(И) Баргузин, Г (100 г/кг) , ООО «АГРУСХИМ», 3/-002-01-2108-1, 05.01.2029	150 г/100 м ² (Л)	Картофель	Проволочники	Внесение в почву при посадке	40(1)	10 (—)
	1 г/м ² (Л)	Цветочные культуры	Муравьи	Внесение в муравейник на глубину 2–3 см	— (1)	
(О) (Р) Террадокс, Г (40 г/кг) , АО Фирма «Август», 3/-021-01-1824-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 07.05.2013 № 14), 06.05.2023	20 г/10 м ² (Л)	Земляника (после сбора урожая)	Медведка	Внесение в почву на глубину 2–5 см после сбора урожая	— (2)	7 (—)
	8 г/л «болтушки» (инсектицидно-земляная)	Саженьцы и сеянцы хвойных и лиственных пород деревьев	Личинки майского жука и хрущей, проволочники ложнопроволочники	Обмакивание корней сеянцев (саженцев) в «болтушку» (инсектицидно-земляную смесь, которая готовится в пропорции: 0,2 л воды + 8 г инсектицида + 0,8	— (2)	7 (—)

	смесь) (Л)			л земли) перед высадкой грунт		
--	---------------	--	--	----------------------------------	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Диметоат						
(И) Би-58 Топ, КЭ (400 г/л), «КЕМИНОВА А/С», 3/1 058-01-1959-1, 03.07.2028	0,8–2	Яблоня	Яблонная плодоярка, листовертки	Опрыскивание до и после цветения. Расход рабочей жидкости — 800–1200 л/га	40 (2)	10 (4)
	1,5	Яблоня	Яблонный цветоед	Опрыскивание до цветения. Расход рабочей жидкости — 600–800 л/га	40 (1)	
	1–1,2	Пшеница	Клоп вредная черепашка, пьявицы, тли, хлебные жуки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	30 (2)	
	1–1,2	Ячмень	Пьявицы			
Зета-циперметрин						
(И) Фьюри, ВЭ (100 г/л), ФМС Кемикал 3/1 051-01-653-1, 28.04.2025	0,07–0,1, 0,07–0,1 (А)	Пшеница	Клоп вредная черепашка, пьявица, тли, хлебные жуки, трипсы	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га. Расход рабочей жидкости для авиаприменения — 25–50 л/га	30 (2)	— (3)
		Ячмень	Пьявица, трипсы			
	0,1 0,15 (А)	Рапс, горчица (кроме горчицы на масло)	Рапсовый цветоед		20 (2)	
	0,1–0,15, 0,1 (А)	Пастбища, участки, заселенные саранчовыми	Саранчовые	Опрыскивание в период развития личинок. Срок возможного пребывания людей— не ранее 3 дней после обработки; сбор грибов и ягод в сезон обработки не допускается. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га, для авиаприменения — 25–50 л/га	— (1)	
	1 мл/10 л воды (Л)	Смородина	Тли	Опрыскивание до цветения. Расход рабочей жидкости — до 1,5 л/куст	30 (1)	3 (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Фьюри, ВЭ (100 г/л), ФМС Кемикал, 3/1 051-01-653-1, 28.04.2025	1 мл/10 л воды (Л)	Малина	Землянично-малинный долгоносик	Опрыскивание в период выдвижения бутонов. Расход рабочей жидкости — до 0,2 л/куст	30 (1)	3 (—)
	0,5 мл/100 м² (Л)	Земляника		Опрыскивание в период выдвижения бутонов. Расход рабочей жидкости — до 5 л/100 м²		
Имидаклоприд						
(И/О) Табу, ВСК (500 г/л), АО Фирма «Август», 3/- 005-010-2072-1, 06.02.2029	10–13	Свекла сахарная	Комплекс вредителей всходов	Обработка семян перед посевом фракций 4,5–5,5 мм. Расход рабочей жидкости — 20–23 л/т	— (1)	3 (3)
	6–8	Рапс	Крестоцветные блошки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости — 16-18 л/т		
	0,08–0,1	Картофель	Проволочники, колорадский жук	Обработка семян. Расход рабочей жидкости — 16–18 л/т		
	0,4–0,5	Пшеница, ячмень	Хлебные блошки, злаковые мухи	Обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10–11 л/т		
	0,6–0,8	Пшеница	Хлебная жужелица			
	5–6	Кукуруза	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10–16 л/т		
(И/О) Искра Золотая, ТАБ. (25 г/кг), ЗАО «ТПК Техноэкспорт», 3/1 1964-10-101-035-0-1-1-1, 08.07.2020	1 таб./5 л воды (Л)	Картофель	Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 5 л/100 м²	20 (1)	3 (—)
	5 таб./10 л воды (Л)	Огурец защищенного грунта	Тепличная белокрылка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 10 л/100 м²	3 (1)	1 (—)
	2 таб./10		Тли			

	л воды (Л)					
--	---------------	--	--	--	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
(И/О) Искра Золотая, ТАБ. (25 г/кг), ЗАО «ТПК Техноэкспорт», 3/1 1964-10-101-035-0-1-1-1, 08.07.2020	5 таб./10 л воды (Л)	Томат защищенного грунта	Тепличная белокрылка		5 (1)	1(-)
	1/4 таб./2 л почвы (Л)	Комнатные и балконные цветочные растения	Тли, щитовки, долгоносик	Внесение таблеток под растения с не одревесневшими стеблями высотой не более 30–40 см на расстоянии 2-3 см от стебля в предварительно пролитую водой почву	— (1)	
Имдаклоприд						
(И/О) Танрек, ВРК (200 г/л), АО Фирма «Август», 3/1 021-01-2484-1, 10.12.2029	0,2–0,25	Пшеница озимая	Хлебная жужелица	Опрыскивание всходов. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	60(1)	3 (3)
	0,1–0,15, (А)	Пшеница яровая и озимая	Вредная черепашка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости: при наземном опрыскивании — 200–400 л/га	20 (1)	
	0,1	Картофель	Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	20 (1)	
	0,05–0,0750, (А)	Пастбища, участки, заселенные саранчовыми, дикая растительность	Саранчовые	Опрыскивание в период развития личинок. Срок возможного пребывания людей— не ранее 14 дней после обработки. Расход рабочей жидкости: при наземном опрыскивании — 200–400 л/га	— (1)	

	0,5	Цветочны е культуры открытого грунта	Тли, цикадки, трипсы	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 500– 1000 л/га	— (1)	1 (–)
--	-----	--	-------------------------	---	-------	-------

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Варрант, ВРК (200 г/л), «КЕМИНОВА А/С», 3/1 058-01-230-?, 04.02.2024	0,5-1,5	Томат и огурец защищенн ого грунта	Тепличная белокрылка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–3000 л/га	3 (1)	1 (4)
Имидаклоприд + альфа-циперметрин						
(И/О) Имидж Плюс, КЭ (150 + 75 г/л), ООО «Агрорус и Ко», «Левей Маркетинг Актиенгезелльшафт », 2/1 184(040)-01-1478-1, 23.04.2027	0,1	Пшеница, ячмень	Вредная черепашка, злаковые тли, пшеничный трипс, хлебные жуки, хлебные блошки, злаковые мухи, цикадки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	20 (2)	— (3)
	0,08–0,1	Картофел ь	Колорадский жук			
	0,05–0,1	Пастбища, дикая раститель ность, участки, заселенны е саранчовы ми	Саранчовые	Опрыскивание в период отрождения личинок. Срок возможного пребывания людей— не ранее 14 дней, сбор грибов и ягод в сезон не разрешается. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	— (1)	
Имидаклоприд + имазалил + тебуконазол						
(О) Туарег, СМЭ (280+34+20 г/л), АО «Щелково Агрохим», 2/- 018-01(02)-732-1, 29.07.2025	1–1,4	Пшеница, ячмень, в том числе пивоварен ный	Хлебная жужелица, хлебные блошки, злаковые мухи, тли, цикадки	Протравливание семян непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости — до 10 л/т	— (1)	— (—)
Имидаклоприд + лямбда-цигалотрин						

(И) Оперкот Акро, КС (300+100 г/л), ООО «Химагромаркетинг. РУ», 2/1 063-01-1766-1	0,04– 0,05	Пшеница озимая	Злаковые тли, трипсы, клоп вредная черепашка	Опрыскивание посевов в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	48 (1)	— (3)
		Рапс яровой	Рапсовый пилильщик, рапсовый цветоед		7 (1)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Имидаклоприд + пенцикурон						
(И) Престиж, КС (140 + 150 г/л), «Байер КрокСайенс АГ», 3/- 1756-10-101-010-0-0-0-1, 27.01.2020	0,7–1	Картофель	Проволочники, колорадский жук, тли — переносчики вирусов	Обработка клубней до или во время посадки. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	60 (1)	— (—)
	70-100 мл/л воды (Л)	Картофель	Проволочники, колорадский жук, тли — переносчики вирусов	Обработка клубней до посадки. Расход рабочей жидкости — 1 л/100 кг	60(1)	— (—)
Карбофуран						
(И) Хинуфур, КС (436 г/л), Агро-Кеми Кфт 1/- 262-02-1385-1, 05.03.2027	12–18	Свекла сахарная, кормовая	Проволочники, свекловичные блошки, долгоносики	Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно (не ранее чем за 6 месяцев до посева) для фракции 4,5–5,5 мм	— (1)	— (—)
	18–23			Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно (не ранее чем за 6 месяцев до посева) для фракции 3,5–4,5 мм и дражированных семян		
Клотонианидин						
(И) Каратель, ВДГ (500 г/кг), ООО «МосАгро», 3/1 175-02-455-1	0,2–0,25 г/100 м² (Л)	Картофель	Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 5 л/100 м²	5 (1)	3(—)

23.11.2024						
(И) Бусидо, ВДГ (500 г/кг), ООО «Евро- Семена» 3/1 164-01-478-1 17.12.2024	0,2– 0,25 г/ 100 м ² (Л)	Картофель	Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 5 л/100 м ²	5 (1)	3 (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Люфенурон						
(И)Матч, КЭ (50 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-01-175-1, 09.12.2023	1	Яблоня	Яблонная плодожорка	Опрыскивание в период массовой откладки яиц. Расход рабочей жидкости — 600– 1 500 л/га	30 (2)	7 (3)
	0,3	Картофел ь	Колорадский жук	Опрыскивание в период массовой откладки яиц. Расход рабочей жидкости — 200– 400 л/га	14 (1)	
	0,5	Томат открытого грунта	Хлопковая совка	Опрыскивание в период массовой откладки яиц. Расход рабочей жидкости –200– 400 л/га	7 (2)	
	0,15	Пастбища, дикая раститель ность	Саранчовые	Опрыскивание в период развития личинок 1-2 возрастов. Срок возможного пребывания людей для сбора дикорастущих грибов и ягод — не менее 30 дней. Расход рабочей жидкости — 200– 400 л/га	— (1)	
Лямбда-цигалотрин						
(И)Кунгфу, КЭ (50 г/л), ООО «Агрорус и Ко», «Агрия АД», 3/1 184(026)-01-2273-1,	0,2	Пшеница	Хлебные жуки, трипсы, блошки, цикадки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200– 400 л/га	28 (1)	7 (4)
	0,15	Пшеница	Клоп вредная черепашка, тли, пьявицы		28 (2)	

16.06.2029	0,15	Ячмень	Злаковые мухи, пиявицы, цикадки, трипсы, стеблевые пилильщики, тли			
	0,1–0,125	Горох	Клубеньковые долгоносики	Опрыскивание всходов. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	30 (1)	
	0,15	Люцерна	Клопы, тли, долгоносики, листоблошки, люцерновая толстоножка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	— (2)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Каратэ Зеон, МКС (50 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/1 041-01-1770-1, 25.02.2028	0,2	Пшеница	Трипсы, злаковые мухи	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости: при наземном опрыскивании — 200–400 л/га	20(1)	0 (4)
	0,2–0,3 (А)	Кукуруза (на зерно)	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости при авиационном опрыскивании- 25–50 л/га	30 (1)	
	0,1–	Горох	Тли	0,1–0,125	30 (1)	
	0,4	Соя	Обыкновенный паутинный клещ	0,4	40 (1)	
	0,1–0,15	Рапс	Рапсовый цветоед	0,1–0,15	20 (2)	
	0,4	Яблоня	Яблонная плодожорка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–1500 л/га	20 (2)	
	0,1	Капуста	Капустная белянка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	30 (1)	0 (4)
	0,3-0,4	Лук (кроме лука на перо)	Луковая муха	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200-300 л/га	25 (2)	
	0,2–0,25	Морковь	Морковная муха	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей	30 (1)	

				жидкости — 200-300 л/га		
	0,2-0,3	Пастбища	Луговой мотылек	Опрыскивание в период развития личинок. Расход рабочей жидкости: 200–400 л/га. Срок ожидания— 30 дней	— (1)	
	0,32–0,48	Виноград	Клещ паутинный	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 800–1000 л/га	40 (2)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Лямбда-цигалотрин + хлорантранилипрол						
(И) Амплиго, МКС (50 + 100 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/1 041-01-1427-1 041-01-1427-1/216, 28.03.2027	0,2-0,3	Кукуруза	Хлопковая совка, луговой мотылек, кукурузный мотылек	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	55 (2)	— (3)
		Подсолнечник	Хлопковая совка, луговой мотылек	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании — 200–400 л/га	50 (2)	
Магния фосфид						
(И) Магтоксин, пластины/ленты Дегеша (560 г/кг), Детия Дегеш ГмбХ (Германия), 1/- 057-01-2021-1, 17.10.2028	9 г/т	Зерно продовольственное, семенное, фуражное, насыпью в вагонах в пути следования	Насекомые-вредители запасов	Фумигация при температуре зерна выше 15° С. Погружение пластин/лент в зерно равномерно по длине вагона на глубину 1 м. Экспозиция — 3 суток. ПКЭ — 25 г·ч/м³. Дегазация — не менее 8 суток. Реализация при остатке фосфина не выше МДУ. Допуск людей после полного проветривания	— (1)	— (—)
(И) Магникум, ТАБ. (660 г/кг),	9 г/т	Зерно продовольственное,	Насекомые-вредители запасов	Фумигация при температуре зерна выше 15° С. В	— (—)	— (—)

ООО НПО «РосАгроХим», 1/- 1993-10-101-161- 0-1-0-0, 29.07.2020		семенное, фуражное насыпью в силосах элеваторо в (партии не более 200 т насыпью до 2,5 м) и затаренно е в мешки		элеваторах — введение таблеток в поток зерна с помощью дозаторов. Под пленкой — раскладка таблеток на подложки. Экспозиция — 3 суток. ПКЭ — 25 г·ч/м³. Дегазация не менее 10 суток. Реализация зерна при остатке фосфина не выше МДУ. Допуск людей после полного проветривания		
---	--	--	--	---	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
<i>Малатион</i>						
(О) Алиот, КЭ (570 г/л), АО Фирма «Август», 3/1 021-01-1691-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 07.05.2013 № 13), 06.05.2023	10 мл/100 м² (Л)	Томат открыто го грунта	Тли, клещи	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — до 5 л/100 м²	21 (2)	3 (—)
		Капуста	Белянки, капустная совка, капустная моль, тли, мухи		21 (1)	
		Декорат ивные кустарни ки	Боярышница, тли, листоеды, пилильщики, паутинные клещи, щитовки, ложнощитовки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 0,5–1 л/куст	— (2)	
		Цветочн ые культур ы открыто го грунта	Табачный трипс, тли, клопы, совки, паутинные клещи, белокрылки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — до 5 л/100 м²	— (2)	
	0,8 мл/м²	Незагру женные складски е помещен ия	Вредители запасов	Опрыскивание. Расход рабочей жидкости — до 50 мл/м². Допуск людей и загрузка складов после проветривания в течение 1 суток	— (1)	7 (3)
(И) Фуфанон, КЭ (570 г/л), «КЕМИНОВА А/С», 3/3 058-01-190-1,	0,5–1,2	Зерновы е культур ы	Тли, трипсы	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	20 (1)	10 (4)

17.12.2023	1	Яблоня, груша, айва	Клещи, тли, долгоносики, плодожорки, листовертки, медяница, пилильщики, щитовки, ложнощитовки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600–1500 л/га	20 (
	1–2,6	Смородина	Тли, моли, галлицы, листовертки, пилильщики, щитовки, ложнощитовки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 400–600 л/га	20 (1)	
	0,2–0,6	Люцерна, клевер, эспарцет	Клопы, тли, толстоножки, долгоносики, луговой мотылек, совки,	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	— (2)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Метомил						
(И) Ланнат, СП (250 г/кг), ООО «Дюпон Наука и Технологии», 2/1 029-01-808-1 029-01-808-1/200, 19.10.2025	1,4–1,8	Яблоня	Яблонная плодояорка, листовертки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600–1200 л/га	7 (3)	7 (3)
	0,8–1	Виноград	Гроздевая листовертка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600-1000 л/га	14 (3)	
Никотин						
(О) Антитлин, П (9 г/кг), ЗАО «Костромской химзавод», 3/3 560-01-2329-1, 23.07.2029	0,5 кг/10 л воды (Л)	Капуста	Капустная моль, капустная тля	Опрыскивание в период вегетации настоем или отваром. Расход рабочей жидкости — 5–10 л/100 м²	20 (2)	— (—)
		Роза	Тли, трипсы	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения настоем или отваром. Расход рабочей жидкости — 0,8–1,0 л/куст		
		Смородина, крыжовник	Тли	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения настоем или отваром. Расход рабочей		

				жидкости — 1–1,5 л/куст		
<i>Пиметрозин</i>						
(И) Пленум, ВДГ (500 г/кг) , ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-01-1295-, 11.12.2026	0,2-0,3	Картофель	Тли, цикадки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–3000 л/га	14(2)	— (3)
	0,3-0,4	Томат защищенного грунта	Тли	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000–3000 л/га	3 (3)	
	0,5-0,6	Огурец, томат защищенного грунта	Тепличная белокрылка	Внесение под корень при капельном поливе. Расход рабочей жидкости — 2500–5000 л/га	3 (3)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Инсектициды и акарициды

1	2	3	4	5	6	7
Пиримифос-метил						
(И) Камикадзе, КЭ (500 г/л), ООО «Агрорус и Ко», «Агротрейд Лтд», 3/1 1984-10-101-170(172)-0-1-1-0, 19.07.2020	1–1,5	Травы многолетние (семенные посевы)	Долгоносики, толстоножки, клопы, тли, трипсы, огневки, луговой мотылек	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	— (2)	— (3)
	,2	Пшеница	Клоп вредная черепашка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	0 (2)	
Пропаргит						
(И) Омайт, ВЭ (570 г/л), «Ариста ЛайфСайенс Регистрейшнс Грейт Британ Лтд», 2/3 193-01-2264-1, 02.06.2029	1,3	Соя	Паутинный клещ	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	45 (1)	— (3)
Сера						
(О)ФАС, серная шашка (800 г/кг), ООО «НПО “Тигиена-Био”», 2/-	60 г/м ³ (Л)	Пустые теплицы, парники (при условии	Клещи, Вредные насекомые	Фумигация сернистым ангидридом пустых помещений перед посадкой растений.	— (1)	6 (—)

044-01-2261-1, 02.05.2029		их герметиза ции, расположе нных вне жилых домов и не примыкаю щих к ним, вдали от помещени й, где находятся домашние животные и птица)		Экспозиция — 24–36 часов. Дегазация — 2–10 суток. Допуск людей после полного проветривания		
------------------------------	--	--	--	--	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Моллюскоциды

1	2	3	4	5	6	7
Метальдегид						
(О) Слизнед, Г (60 г/кг), АО Фирма «Август», 3/- 021-08-1819-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 22.12.2010 № 2100), 21.12.2020	30 г/10 м ² (Л)	Овощные, плодовые, цитрусовые , цветочные и декоративн ые культуры, земляника, виноград	Слизни, улитки	Рассев гранул по поверхности почвы междурядий, дорожек	— (1)	3 (—)
(О) СтопУлит, Г (30 г/кг), «Лонза Лтд», 3/- 177-08-1191-1, 07.08.2026	7 г/10 м ² (Л)	Овощные, ягодные, декоративн ые культуры, виноград	Слизни, улитки	Рассев гранул на четырёх приманочных площадках размером 0,25 м ² , расположенных на 10 м ² защищаемой площади	— (3)	1 (—)
(О) Хищник, Г (30 г/кг), «Лонза Лтд», 3/- 177-08-1192-1 07.08.2026	7 г/10 м ² (Л)	Овощные, ягодные, декоративн ые культуры, виноград	Слизни, улитки	Рассев гранул на четырёх приманочных площадках размером 0,25 м ² , расположенных на 10 м ² защищаемой площади	— (3)	1 (—)

(И) Аксела, Г (30 г/кг), «Лонза Лтд», 3/- 177-08-1307-1, 14.12.2026	7	Овощные, ягодные культуры	Слизни, улитки	Рассев гранул в междурядьях	— (3)	— (1)
(И/О) Гроза-3, Г (30 г/кг), «Лонза Лтд», 3/- 177-08-890-1 177-08-890-1/184, 13.12.2025	7 г/10 м ² (Л)	Овощные, ягодные, декоративн ые культуры, виноград	Слизни, улитки	Рассев гранул на четырех приманочных площадках размером 0,25 м ² , расположенных на 10 м ² защищаемой площади	— (3)	1(—)
	30 г/10 м ² (Л)	Овощные, ягодные, декоративн ые, плодовые и цитрусовые культуры, виноград	Брюхоногие моллюски (слизни, улитки) без относительно видовой специфики	Рассев по поверхности почвы междурядий, дорожек	— (1)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Репелленты и феромоны

1	2	3	4	5	6	7
<i>Репеллент</i>						
<i>Alliumsativum</i>						
(О) Кротомет, Г (150 г/кг), АО Фирма «Август», 4/- 021-09-1822-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 30.12.2015 № 938), 29.12.2025	10–14 г на нору (Л)	Овощные декоративн ые, цветочные и ягодные культуры, луга и газоны	Крот	Между двумя выбросами земли сделать вертикальный вырез в норе. В оба конца норы заложить по 5–7 г (1-2 столовые ложки препарата). Вырез закрыть дощечкой и засыпать землей. Через 2-3 дня проверить наличие препарата в норе. В том случае, если препарат засыпан землей, нора разрезается в другом месте, и операция повторяется. Обработка по мере необходимости	— (—)	— (—)

Феромоны						
<i>Е,Е-8,10-Додекадиен-1-ол+1-додеканол+1-Тетрадеканол</i>						
(И) Шин-Етсу МД СТТ, Д ($2,2 \times 10^{-4} + 1,2 \times 10^{-4} + 2,76 \times 10^{-5}$ кг/диспенсер), «Шин-Етсу Кемикал Ко., Лтд», 4/- 313-23-741-1, 02.08.2025	500 диспен серов/г а	Яблоня	Яблонная плодожорка	Развешивание диспенсеров в садах перед началом лёта яблонной плодоярки I поколения	— (1)	— (—)
	5 диспен серов/1 00 м ² (Л)	Яблоня	Яблонная плодожорка	Развешивание диспенсеров в садах перед началом лёта яблонной плодоярки 1-го поколения	— (1)	— (—)
<i>Кодлемон + n-тетрадецил ацетат</i>						
(И) Бриз, парообразующий продукт в диспенсере (178 + 42 мг/диспенсер), «БАСФ СЕ», 4/- 014-23-1042-1, 15.03.2026	500 диспен серов/г а	Яблоня	Яблонная плодожорка	Развешивание диспенсеров в садах перед началом лета яблонной плодоярки перезимовавшего поколения	— (1)	— (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
<i>Bacillus amyloliquefaciens KC-2</i>						
(О) БФТИМ КС-2, Ж (титр 1×10^9 КОЕ/мл), ООО «ПАРАДИГМА», 3В/3 430-02-1644-6, 11.12.2027	1,5–2	Пшеница озимая	Гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз, мучнистая роса	Обработке семян за 1- 2 суток до посева. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	2			Опрыскивание в период вегетации: первое — профилактическое, последующие — с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости — 250–300 л/га	— (2)	
	1,5–2	Ячмень озимый	Гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, сетчатая пятнистость	Обработка семян за 1- 2 суток до почва. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	
	2			Опрыскивание в период вегетации: первое — профилактическое,	— (2)	

				последующие — с интервалом 15 дней. Расход — 250–300 л/га		
	3-4	Свекла сахарная	Церкоспороз, фомоз	Опрыскивание в период вегетации: при появлении единичных признаков болезней, последующие — с интервалом 10–15 дней. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	— (2)	
	5-6	Яблоня	Парша, монилиоз	Опрыскивание в период вегетации: первое — в фазу «зеленый конус», последующие — с интервалом 7–10 дней. Расход рабочей жидкости — 800–1000 л/га	— (4)	
	5-6	Виноград	Милдью	Опрыскивание в период вегетации: последующие — с интервалом 7–10 дней. Расход рабочей жидкости — 800–1000 л/га	— (4)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Бензойная кислота (в виде триэтаноламинной соли)						
(О) Кагатник, ВРК (300 г/л по к-те), АО «Щелково Агрохим»	0,06	Свекла сахарная	Кагатные гнили	Обработка корнеплодов при закладке на хранение в кагаты. Расход рабочей жидкости — до 3 л/т	— (1)	— (—)
	2	Свекла сахарная	Кагатные гнили	Опрыскивание за 2–4 недели до уборки. Расход рабочей жидкости — до 300 л/га	— (1)	— (3)
	0,25–0,4	Картофель	Фузариоз, мокрая гниль, фомоз, альтернариоз	Обработка клубней картофеля перед закладкой на хранение. Расход рабочей жидкости — до 10 л/т	— (1)	— (—)
Беномил						

(И) Фундазол, СП (500 г/кг) , «Агро-Кеми Кфт.», 2/3 262-02-633-1, 15.04.2025	0,3–0,6	Пшеница яровая и озимая	Снежная плесень, церкоспореллез, фузариозная корневая гниль, офиоблез	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	52 (1- 2)	— (3)
	0,5-0,6		Мучнистая роса			
	0,3–0,6	Рожь озимая	Снежная плесень, церкоспореллез, фузариозная корневая гниль, офиоблез		52 (1)	
	0,6–0,8	Свекла сахарная	Церкоспориоз, мучнистая роса		44 (1- 3)	
(И) Нор-Би, СП (500 г/кг) , «ПЕТЕРС&БУРГ Кфт.», 2/3 017-02-637-1, 15.04.2025	0,3–0,6	Пшеница и рожь озимые	Снежная плесень, церкоспореллез, фузариозная корневая гниль, фузариозная снежная плесень	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	60 (1)	— (4)
Боскалид						
(И) Кантус, ВДГ (500 г/кг) , «БАСФ СЕ», 3/3 2405-12-107-287- 0-1-3-0 02.09.2022	1–1,2	Виноград	Серая гниль	Опрыскивание в период вегетации, начиная с фазы «ягода размером с горошину». Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га	30 (1)	5 (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Боскалид+пираклостробин						
(И) Сигнум, ВДГ (267+67 г/кг) , «БАСФ СЕ», 3/3 014-02-293-1 014-02-293-1/96 014-02-293-1/185, 20.03.2024	0,75–1	Морковь	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое — при появлении первых признаков болезни, последующие — при необходимости с интервалом 7–12 дней. Расход рабочей жидкости — 400–600 л/га	14 (1- 2)	7 (3)
	1–1,5	Томат открытого грунта		Опрыскивание в период вегетации: первое — при появлении первых признаков болезни, последующее при	14 (1- 2)	

				необходимости с интервалом 7-12 дней. Расход рабочей жидкости — 400-600 л/га		
	1-1,5	Огурец открытого грунта	Пероноспороз	Опрыскивание в период вегетации: первое — профилактическое, последующие — с интервалом 7-12 дней. Расход рабочей жидкости — 600-800 л/га	14 2)	
		Лук (кроме лука на перо)		Опрыскивание в период вегетации: первое — профилактическое, последующие — с интервалом 7-12 дней. Расход рабочей жидкости — 600-800 л/га		
	0,2-0,3	Картофель	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое — при появлении первых признаков болезни, последующие — при необходимости с интервалом 7-12 дней. Расход рабочей жидкости — 400 л/га	14(1-2)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Гимексазол						
(И)Тачигарен, СП (700 г/кг), «Мицуи Кемикалс Агро, Инк.», 2/- 2509-13-107-040-0-0-0-0 2509-13-107-040-0-0-0-0/162, 03.02.2023	6	Свекла сахарная	Корнеед всходов, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости — до 15 л/т	— (1)	— (—)
	20		Корнеед, плесневение семян	Обработка семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости — 30 л/т	— (1)	— (—)
Диметоморф+дитианон						
(И)Акробат Топ, ВДГ (150+350 г/кг), «АСФ Агро Б.В.», 2/3	1,2–1,5	Виноград	Милдью	Опрыскивание в период вегетации: при появлении первых признаков заболевания,	30 (3)	5 (3)

2533-13-107-007-0-1-3-0 03.03.2023				последующие — с интервалом 10–12 дней. Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га		
Димоксистробин + боскалид						
(И) Пиктор, КС (200 + 200 г/л), «БАСФ СЕ» 2/3 2086-10-107-287-0-1-3-0, 21.12.2020	0,5	Рапс озимый и яровой	Альтернариоз, белая гниль	Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков заболевания. Расход рабочей жидкости — 300-400 л/га	30 (1)	— (3)
		Подсолнечник	Альтернариоз, белая гниль, серая гниль		60 (1)	
Дитианон + пираклостробин						
(И)Терсел, ВДГ (120 + 40 г/кг), «БАСФ СЕ», 2/3 1769-10-107-287-0-1-3-0 10.02.2020	2–2,5	Яблоня	Парша, мучнистая роса, альтернариоз, филлостиктоз, гнили плодов при хранении: монилиальная, пенициллезная, горькая	Опрыскивание в период вегетации от фазы «обособление бутона» до фазы «сформировавшийся плод» с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га	20 (3)	— (3)
Дифеноконазол						
(И/О) Скор, КЭ (250 г/л), ООО «СИНГЕНТА» 3/3 041-02-171-1	0,15–0,2	Яблоня, груша	Парша, мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения с интервалом 14 дней. Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га	20 (3)	1 (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
(И/О) Скор, КЭ (250 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-02-171-1	0,3–0,35	Яблоня	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения в фазы «розовый бутон» и «опадение лепестков» с интервалом не более 14 дней. Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га	20 (2)	1 (3)
	0,3–0,5	Томат открытого грунта	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни, последующие — с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости — до 1000 л/га	7 (2)	

				жидкости — 200–400 л/га		
	0,3–0,5	Картофель	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни, последующие — с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	5 (2)	
(О) Плантенол, КЭ (250 г/л) , ЗАО Фирма «АВгуст», 3/3 021-02-316-1, 03.04.2024	3 мл/10 л воды (Л)	Вишня, черешня, слива, алыча, абрикос	Коккомикоз, клостероспориоз	Опрыскивание в период вегетации — до и после цветения. Расход рабочей жидкости — от 2 до 5 л/дерево (в зависимости от возраста). Запрещается применение препарата внутри буферной полосы шириной 30 м от поверхности водоемов	14 (2)	3 (—)
(И) Хранитель, КЭ (250 г/л) , ООО «Евро-Семена», 3/3 164-02-454-1, 23.11.2024	2 мл/10 л воды (Л)	Яблоня, груша	Парша, мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации до и после цветения с интервалом не более 14 дней. Расход рабочей жидкости — 2–5 л/дерево (в зависимости от возраста и сорта)	28 (4)	3 (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Дифеноконазол + пропиконазол						
(И) Риас, КЭ (150 + 150 г/л) , ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-02-2078-1 28.01.2029	0,3	Свекла сахарная	Мучнистая роса, церкоспороз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	57 (1-2)	— (4)
(И) Бродер, КЭ (150 + 150 г/л) , АО «АГРОБЕСТ ГРУП ТАРЫМ ИЛАЧЛАРЫ ТОХУМДЖУЛУК	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая	Мучнистая роса, бурая ржавчина, желтая ржавчина	Опрыскивание в период вегетации в фазы выход в трубку — начало колошения. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	50 (1-2)	— (3)

ИЛАМАТИТХАЛА Т ИХРАДЖАТ САНАЙИ ВЕ ТИДЖАРЕТ ЛИМИТЕД ШИРКЕТИ», 2/3 158-02-1422-1, 20.03.2027	0,5	Пшеница яровая и озимая	Септориоз, пиренофороз	Опрыскивание в период вегетации в фазы выход в трубку — начало колошения. Расход рабочей жидкости — 300 л/га		
	0,3	Свекла сахарная	Мучнистая роса, церкоспороз	Опрыскивание в период вегетации: первое — при появлении первых признаков одной из болезней, последующие — при необходимости — через 10—15 дней. Расход рабочей жидкости — 300 л/га		
Дифеноконазол + тебуконазол						
(И) Магнелло, КЭ (100 + 250 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 2/3 041-02-1668-1, 24.12.2027	0,75–1	Пшеница озимая	Мучнистая роса, ржавчина бурая, ржавчина линейная (стеблевая), ржавчина желтая, септориоз листьев и колоса, пиренофороз, фузариоз колоса	Опрыскивание растений в период вегетации в фазу колошения — начала цветения. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	40 (1)	— (3)
		Ячмень яровой	Темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, полосатая пятнистость, ринхоспориоз			

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Дифеноконазол+флудиоксонил						
(И) Максим Плюс, КС (25+25 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/- 2566-13-107-018- 0-1-0-0, 17.03.2023	1,2–1,5	Пшеница яровая и озимая	Твердая головня, фузариозная, гельминтоспори озная корневые гнили, альтернариозная семенная инфекция, снежная плесень,	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)

			плесневение семян			
	1,2–1,5	Ячмень яровой	Каменная головня, фузариозная, гельминтоспори озная корневые гнили, альтернариозная семенная инфекция,			
Дифеноконазол + ципроконазол						
(И)Алькасар, КС (30 + 6,3 г/л), ООО «АГРУСХИМ», ООО «Сибagroхим», 3/- 2293-12-107- 028(113)- 0-0-0-0, 01.04.2022	0,75–1	Пшеница яровая	Твердая головня, гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	1	Пшеница озимая	Пыльная головня, твердая головня, септориоз, гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян			
	1,5	Ячмень яровой	Пыльная головня, ложная (черная) пыльная головня			
	1–1,5	Ячмень озимый	Пыльная головня, каменная головня, ложная (черная) пыльная головня			

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Имазалил+ипконазол						
(И) Ранкона АЙ- МИКС, МЭ (50+20 г/л), «Ариста ЛайфСайенс Регистрейшнс Грейт Британ Лтд», 3/-	1–1,2	Ячмень яровой	Каменная головня, пыльная головня, ложная пыльная головня, гельминтоспори озная и	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости — до 10 л/т	— (1)	— (—)

379-02-1169-1			фузариозная корневые гнили, плесневение семян			
Пропиконазол + тебуконазол						
(О) Титул Дуо, ККР (200 + 200 г/л), АО «Щелково Агрохим», 2/3 018-02-581-1 018-02-581-1/107 (взамен ранее выданного свидетельства от 11.03.2010 № 1813), 10.03.2020	0,25	Пшеница яровая, озимая	Мучнистая роса, ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, ржавчина желтая	Опрыскивание в период вегетации в фазах появления флагового листа — начала колошения; против фузариоза колоса — в фазе конца колошения — начала цветения. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	40 (1)	— (3)
	0,25	Ячмень яровой, озимый	Мучнистая роса, карликовая ржавчина	Опрыскивание в период вегетации в фазах появление флагового листа — выдвижение колоса. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га		
	0,25	Рожь озимая	Ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, септориоз, ринхоспориоз, мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га		
	0,4-0,5	Подсолнечн ик	Альтернариоз, белая гниль, серая гниль, сухая ризопусная гниль корзинки, фомоз	Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков, последующие — с интервалом 10–14 дней, но не позднее фазы «конец бутонизации — начало цветения». Расход — 300-400 л/га		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Пропиконазол + тебуконазол+эпоксиконазол						
(О) Триада, ККР (140+140+72 г/л), АО «Щелково Агрохим», 2/3	0,5-0,6	Пшеница яровая и озимая	Мучнистая роса, ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, септориоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	30 (1- 2)	— (3)

018-02-584-1 018-02-584-1/90 (взамен ранее выданного свидетельства от 31.03.2014 № 294), 30.03.2024			листьев и колоса, пиренофороз			
		Ячмень яровой, в том числе пивоваренн ый	Мучнистая роса, темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, ринхоспориоз			
Пропиконазол + ципроконазол						
(И/О) Альто Турбо, КЭ (250 + 160 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-02-166-1 041-02-166-1/123 041-02-166-1/215, 02.12.2023	0,3-0,5 (А)	Пшеница яровая и озимая	Ржавчина бурая, ржавчина желтая, ржавчина стеблевая, септориоз листьев и колоса, пиренофороз, мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — до 300 л/га, при авиаприменении — 50 л/га	35 (2)	— (3)
		Ячмень яровой и озимый	Гельминтоспори озные пятнистости (темно-бурая, сетчатая), мучнистая роса, ржавчина карликовая, ринхоспориоз			
		0,5–0,7	Сахарная свекла	Мучнистая роса, альтернариоз, церкоспороз, фомоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	10 (2)
(И) Виртуоз, КЭ (250 г/л+80 г/л), ООО «Ярило», 3/3 085-02-1201-1, 16.09.2026	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая	Ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, ржавчина желтая, мучнистая роса, септориоз листьев, пиренофороз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	40 (1)	— (3)
		Овес	Красно-бурая пятнистость			

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
(И)Маэстро, КЭ (250 + 80 г/л), ООО «АГРОХИМИЧЕСК	0,4-0,5	Пшеница озимая	Ржавчина (бурая, желтая, стеблевая), септориоз, пиренофороз,	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	30 (2)	— (3)

ИЕ ТЕХНОЛОГИИ», 3/- 278-02-494-1, 25.12.2024			мучнистая роса, церкоспореллез			
(И) Анемон, КЭ (250 + 80 г/л) , ООО «Франдеса», 3/3 297-02-664-1, 18.05.2025	0,4-0,5	Пшеница озимая	Ржавчина (бурая, желтая, стеблевая), септориоз, пиренофороз, мучнистая роса, фузариоз (частичное действие)	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	40 (1)	— (3)
(И) Фунгисил, КЭ (250 + 80 г/л) , ООО «АГРОХИМИЧЕСК ИЕ ТЕХНОЛОГИИ», 3/3 278-02-2079-1, 28.01.2029	0,4-0,5	Пшеница озимая	Мучнистая роса, ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, ржавчина желтая, пиренофороз, септориоз листьев и колоса	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	30 (2)	— (3)
Протиоконазол + тебуконазол						
(И) Ламадор, КС (250 + 150 г/л) , «Байер КропСайенс АГ», 2/- 019-02-2016-1, 09.10.2028	0,15– 0,2	Пшеница яровая, озимая	Твердая и пыльная головня, фузариозная, гельминтоспори озная и ризоктониозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (3)
		Ячмень яровой, озимый	Пыльная головня, каменная головня, ложная пыльная головня, гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, сетчатая пятнистость			

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Ламадор, КС (250 + 150 г/л) ,	0,15– 0,2	Рожь озимая	Стеблевая головня, тифулез,	Протравливание семян перед посевом.	— (1)	— (3)

«Байер КрокСайенс АГ», 2/- 019-02-2016-1, 09.10.2028			гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
		Овес	Пыльная, покрытая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, красно-бурая пятнистость, плесневение семян			
Прохлораз+тиабендазол+ципроконазол						
(О) Виал Трио, ВСК (120 + 30+5 г/л), АО Фирма «Август», 3/- 021-02-1702-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 27.02.2015 № 571), 26.02.2025	0,8 — 1,25	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, пыльная головня, фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль и др.	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	0,8— 1,25	Ячмень яровой, озимый	Каменная головня, пыльная головня, ложная пыльная головня, фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль и др.	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
Прохлораз+триитиконозол+азоксистробин						
(И/О) Терция, СК (60 + 20+10 г/л), АО Фирма «Август», 3/- 021-02-1802-1	2-2,5	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, пыльная головня, фузариозная корневая гниль, плесневение семян, спорынья	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Тебуконазол						
(И) Тебуконазол, КС (60 г/л) , ООО «АГРус», 2/- 2127-11-107-383- 0-0-0-0, 31.01.2021	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая	Пыльная головня, фузариозная и гельминтоспори озная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	0,5	Пшеница озимая	Фузариозная снежная плесень			
	0,4	Ячмень яровой и озимый	Каменная головня			
	0,5		Пыльная головня, ложная пыльная головня, сетчатая пятнистость			
	0,4-0,5	Ячмень яровой и озимый	Гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян за 7–14 дней до посева. Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
		Овес	Пыльная головня, покрытая головня, плесневение семян, красно- бурая пятнистость, гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили			
		Рожь озимая	Фузариозная и гельминтоспори озная корневые гнили, плесневение семян			
(И) Шансил, КС (250 г/л) , ООО «Шанс», 2/3 2432-12-107-488- 0-0-3-0, 05.11.2022	0,75-1	Пшеница яровая, озимая	Мучнистая роса, пиренофороз, ржавчина бурая, ржавчина желтая, септориоз листьев и колоса	Опрыскивание в период вегетации в фазе «появление флаг-листа и (или) «появление флаг- листа и начало колошения». Расход рабочей жидкости — 300 л/га	30 (1- 2)	— (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Тиабендазол + тебуконазол + имазалил						
(И) Доспех 3, КС (60 + 60 + 40 г/л), ООО «ЛИСТЕРРА», ПАНАМА АГРОКЕМИКАЛС ИНК.», 2/- 010(011)-02-1578-1	0,4	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, пыльная головня, гельминтоспори озная и фузариозная корневые гнили и др.	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	0,4-0,5	Пшеница озимая	Фузариозная снежная плесень			
Тиабендазол + флудиоксонил+мефеноксам+азоксистробин						
(И) Максим Кватро, КС (300+37,5+30 + 15 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/- 041-02-872-1, 26.11.2025	1	Кукуруза	Пузырчатая головня, фузариозная корневая и прикорневая гнили, плесневение семян	Обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
Тиаметоксам+дифенокназол+мефеноксам						
(И) ДивидендСуприм, КС (92,3+36,92+3,08 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/- 041-02-497-1, 29.12.2024	2–2,5	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, фузариозная корневая гниль, гельминтоспори озная корневая гниль, плесневение семян, в т.ч. септориоз, мучнистая роса (на ранних стадиях развития)	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — до 10 л/т	— (1)	— (—)
Тиаметоксам+дифенокназол+флудиоксонил						
(И)Селест Топ, КС (262,5+25+25 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 2/- 2565-13-107(101)- 018- 0-1-0-0, 17.03.2023	1,2–1,5	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, фузариозная корневая гниль, гельминтоспори озная корневая гниль, корневая гниль, снежная плесень, альтернариозная семенная инфекция, плесневение семян	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — до 10 л/т	— (1)	— (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Фунгициды

1	2	3	4	5	6	7
Тиаметоксам + мефеноксам + флудиоксонил						
(И)Круйзер Рапс, КС (280 + 32,3 + 8 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 3/- 1752-10-101(107)-018-0-1-0-0, 27.01.2020	15	Рапс	«Черная ножка», корневые гнили (грибы родов питиум, ризоктония, фузариум), плесневение семян, альтернариоз, фомоз	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости — до 25 л/т	— (1)	— (—)
Тирам						
(И/О) ТМТД, ВСК (400 г/л), АО Фирма «Август», 3/- 021-02-1694-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 22.11.2017 № 1627) 21.11.2027	3-4	Пшеница яровая и озимая	Плесневение семян, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	4	Кукуруза	Плесневение семян, фузариоз, бактериоз, пузырчатая головня, корневые и стеблевые гнили			
	4-5	Подсолнечник	Белая и серая гнили, плесневение семян, пероноспороз			
	6–8	Горох, люцерна	Аскохитоз, фузариоз, серая гниль, антракноз, бактериоз, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
		Соя, люпин, нут	Плесневение семян, аскохитоз, фузариоз, бактериоз			
	4-5	Картофель	Фитофтороз, ризоктониоз, обыкновенная парша, мокрая бактериальная гниль, сухая фузариозная гниль	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости — до 20 л/т		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
2,4-Д (2-этилгексильный эфир)						
(О) Октапон экстра, КЭ (500 г/л), ГБУ РБ «НИТИГ АН РБ», ООО «АХК-АГРО», 2/3 068(116)-03-605-1, 22.03.2025	0,6–0,8	Пшеница озимая, рожь	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов рано весной в фазе кущения культуры. Расход рабочей жидкости — 50–150 л/га	60 (1)	— (3)
		Пшеница яровая, ячмень		Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры. Расход рабочей жидкости — 50–150 л/га		
	0,6–0,75	Кукуруза		Опрыскивание посевов в фазе «3–5 листьев культуры». Расход рабочей жидкости — 50–150 л/га		
2,4-Д+дикамба (диметиламинные соли)						
(И) Диален Супер, ВР (344 г/л + 120 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 2/3 041-03-1867-1, 11.04.2028	0,6–0,8	Пшеница озимая	Однолетние двудольные, включая устойчивые к 2,4- Д и МЦПА-виды, некоторые многолетние двудольные сорные растения	Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (4)
	0,5–0,7	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес		Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир)						
(И) Эстет, КЭ (600 г/л), «Нуфарм ГмбХ и КО КГ», 2/3 1839-10-108-213-0-0-3-0, 18.03.2020	0,5–0,9	Пшеница яровая, ячмень яровой	Однолетние и некоторые многолетние (бодяк полевой) двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
(О) Дротик, ККР (400 г/л), ЗАО «Щелково Агрохим», 2/3 018-03-311-1, 02.04.2024	0,5– 0,65	Пшеница яровая, ячмень яровой	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков при низкой степени засоренности. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)
	0,65– 0,9		Однолетние и многолетние (в т.ч. виды бодяка и осота, латук татарский, молочай лозный) двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
	0,5–0,7	Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков при низкой степени засоренности. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
	0,7–0,9		Однолетние и многолетние (в т.ч. виды бодяка и осота, латук татарский, молочай лозный) двудольные сорняки	Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
	0,75– 1,2	Кукуруза	Однолетние и многолетние (в т.ч. виды бодяка и осота, латук татарский и др.) двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3–5 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
2,4-Д (сложный 2-этилгексиловый эфир) + флорасулам						
(И/О)Балерина Супер, СЭ (410 +15 г/л), АО Фирма «Август», 2/3 021-03-2018-0, 09.10.2020	0,3–0,5	Зерновые культуры (озимые и яровые пшеница, ячмень и тритикале; рожь, овес)	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Озимые обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости — 50	60 (1)	— (3)

			сорняки	тритикале 300 л/га (в зависимости от типа распылителей)		
--	--	--	---------	---	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
(И/О)Балерина Супер, СЭ (410 +15 г/л), АО Фирма «Август», 2/3 021-03-2018-0, 09.10.2020	0,3 тритика ле 0,5	Кукуруза, в том числе на силос и масло	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3 тритикале 5 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 50 тритикале 300 л/га (в зависимости от типа распылителей)	60 (1)	— (3)
		Просо		Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости — 50 тритикале 300 л/га (в зависимости от типа распылителей)		
		Сорго		Опрыскивание посевов в фазе 3–6 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков. Принимать во внимание сортовую чувствительность культуры. Расход рабочей жидкости — 50–300 л/га (в зависимости от типа распылителей)		
2,4-Д + дикамба (диметиламинные соли)						
(О)Диамкс, ВР (344 + 120 г/л). ООО «Агро Эксперт Групп», 2/3 178-03-2213-1, 06.05.2029	0,6–0,8	Пшеница озимая, рожь озимая	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные (включая виды осота, бодяка) сорные растения	Опрыскивание посевов рано весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)
	0,5–0,7	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес		Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку. Расход и — 200-300 л/га		
	0,4–0,8	Кукуруза	Однолетние, в том числе	Опрыскивание посевов в фазе «3–5		

			устойчивые к 2,4-Д и триазинам, и многолетние двудольные	листьев» кукурузы. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
--	--	--	--	---	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Амидосульфурон + йодосульфурон-метил-натрий + мефенпир-диэтил						
(И) Секатор Турбо, МД (100 + 25 + 250 г/л), «Байер КрокСайенс АГ», 3/3 019-03-2073-1, 30.01.2029	0,05–0,1	Лен масличный (на технические цели), лен-долгунец	Однолетние, в том числе устойчивые к 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорные растения	Опрыскивание посевов в фазе «елочки» культуры и ранние фазы роста сорных растений. В случае пересева в год применения рекомендуется высевать зерновые, Не рекомендуется в год применения высевать озимый рапс, а также на следующий год подсолнечник, яровой рапс, свеклу, гречиху, бобовые и овощные культуры. Расход и — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)
	0,05–0,1	Кукуруза	Однолетние, в том числе устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные сорные растения	Опрыскивание посевов в фазе «3–5 листьев» культуры и ранние фазы роста сорняков. В случае пересева в год применения рекомендуется высевать зерновые, кукурузу, лен. Не рекомендуется в год применения высевать озимый рапс, на следующий год подсолнечник, яровой рапс, свеклу, гречиху, бобовые и овощные культуры. Расход— 200–300 л/га		
	0,05–0,075 (А)	Пшеница яровая, ячмень яровой	Однолетние, в том числ устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние	Опрыскивание посевов в фазе «2–3 листьев — начала кущения» культуры и ранние фазы роста сорняков (2–4 листа). В случае пересева в		

			двудольные сорные растения	год применения рекомендуется высевать зерновые, кукурузу, лен. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
--	--	--	----------------------------	---	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Аминопиралид + флорасулам						
(И) Ланцелот 450, ВДГ (300 + 150 г/кг), «Дау АгроСаенсес ВмбХ», 3/3 2063-10-108-166-0-1-3-0 2063-10-108-166-0-1-3-0/83, 28.10.2020	0,03-0,033 (А)	Пшеница и ячмень яровые и озимые	Однолетние и многолетние двудольные сорняки, включая подмаренник цепкий, виды осота, бодяка и горчак ползучий	Опрыскивание посевов весной от фазы кущения до фазы формирования второго междоузлия культуры (включительно). При необходимости пересева в сезон применения препарата на том же поле можно выращивать кукурузу, сорго, яровые зерновые и злаковые травы через 1 месяц после внесения препарата. При этом перед посевом необходимо провести глубокую вспашку. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га, при авиаприменении — 25–50 л/га	60 (1), 47 (1)	— (3)
Бентазон						
(И/О) Базагран, ВР (480 г/л), «БАСФ СЕ», 3/3 1850-10-108-287-0-1-3-0, 05.04.2020	2–4	Пшеница яровая и озимая, рожь, ячмень, овес	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, сорняки	Опрыскивание посевов весной с начала кущения зерновых культур, в ранние фазы роста сорняков (2–4 листа). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (14)
	2-3	Горох на зерно	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к МЦПА, сорняки	Опрыскивание посевов в фазе «5–6 листьев» культуры и ранние фазы роста сорняков. Принимать во внимание сортовую чувствительность. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		

	2-3	Клевер полевой 2-го года вегетации	Однолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в период весеннего отрастания до начала стеблевания культуры при высоте растений 10–15 см. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	— (1)	
--	-----	------------------------------------	-------------------------------	--	-------	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Ранголи-Базорон, ВР (480 г/л) , ООО «РАНГОЛИ», 3/3 134-03-1423-1, 27.03.2027	1,5–3	Соя	Однолетние двудольные сорняки, в том числе дурнишник обыкновенный	Опрыскивание посевов, начиная с фазы 1-го настоящего листа культуры в ранние фазы роста сорняков (2–6 листьев). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)
	2-3	Горох на зерно	Однолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к МЦПА	Опрыскивание посевов в фазе «5–6 листьев» культуры и ранние фазы роста сорняков. Принимать во внимание сортовую чувствительность. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
Бентазон + имазамокс						
(И/О) Корсар Супер, ВРК (400 + 25 г/л) , АО Фирма «Август», 3/3 021-03-2051-1, 11.11.2028	1,2–1,6	Соя, горох (кроме овощного горошка)	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков («1–3 настоящих листьев») и «1–3 настоящих листьев» у культуры. В год применения можно высевать пшеницу озимую, рапс озимый (устойчивый к имидазолинонам); Расход рабочей жидкости — 50–300 л/га (в зависимости от типа распылителей).	60 (1)	— (3)
Галоксифоп-Р-метил						
(И/О) Зеллек-супер, КЭ(104 г/л к-ты) , «Дау АгроСаенсес Вертрибсгезельшафт»	0,5	Свекла сахарная и кормовая, подсолнечник, соя	Однолетние злаковые сорные растения (виды щетинника, просо куриное,	Опрыскивание сорных растений в период их активного роста (в фазе «от 2–6 листьев до кущения»). Расход рабочей жидкости —	60 (1)	— (3)

			просо сорно- полевое)	200–300 л/га		
--	--	--	--------------------------	--------------	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Глифосат (изопропиламинная соль)						
(И/О) Зеро Супер, ВДГ (750 г/кг), ООО «АГРОРУС и КО», «Левей Маркетинг Актиенгезелльшафт», 3/3 184(040)-03-1206-1, 04.09.2026	1-2	Плодовые, виноградники	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков весной или летом (при условии защиты культуры). Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	— (1)	— (3)
	2–4	Плодовые	Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	1-2	Поля, предназначенные под посев различных культур (яровые зерновые, овощные, картофель, технические, масличные, бахчевые), а также однолетних цветочных (семенные посевы)	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорных растений в конце лета или осенью по стерне предшествующей культуры. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	2-3		Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	3-4		Злостные многолетние (свинойрой, вьюнок полевой, бодяк полевой) сорняки			
	1-2	Пары	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	2-3		Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	3-4		Злостные многолетние (свинойрой, вьюнок полевой и др.			
2	Виноградники	Однолетние и многолетние	Опрыскивание вегетирующих сорняков	— (2)		

			злаковые и двудольные сорняки	весной или летом (при условии защиты культуры). Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
--	--	--	-------------------------------	--	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
(И) Глифос Премиум, ВР (450 г/л), «Кеминова А/С», 3/3 1970-10-108-029-0-1-3-0, 08.07.2020	1,6–3,2	Плодовые культуры, виноградники	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков весной или летом (при условии защиты культуры). Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	60 (1)	— (3)
	3,2–6,4	Плодовые культуры	Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	1,6–4	Свекла сахарная, кукуруза	Однолетние и многолетние сорняки, в том числе пырей ползучий	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2 недели до посева. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	1,6–2,4	Картофель		Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2–5 дней до появления всходов культуры. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	2,4	Поля, предназначенные под посев льна-долгунца	Пырей ползучий	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2–5 дней до посева культуры. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	— (1)	
	3,2–6,4	Поля, предназначенные под семенные посевы многолетних злаковых трав	Многолетние, однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в послеуборочный период или весной за 2–4 недели до посева трав. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	0,5–0,64	Люцерна	Повилика тонкостебельная	Опрыскивание посевов через 7–10 дней после укоса. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		
	2,4–6,4	Лесные культуры (сосна,	Все виды нежелательных травянистых	Опрыскивание вегетирующей нежелательной		

		ель и кедр)	сорняков, лиственные древесно-кустарниковые породы (осина, береза, ива, ольха и др.)	растительности после окончания роста хвойных пород. Расход рабочей жидкости — 100-200 л/га. Не допускается сбор грибов и ягод в сезон проведения обработки территорий		
--	--	-------------	--	---	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Глифосат (калиевая соль)						
(О) Спрут Экстра, ВР (540 г/л), АО «Щелково Агрохим», 3/3 018-03(04)-1177-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 21.11.2011 № 2234), 20.11.2021	1,4–2,5 (А)	Поля, предназначенные под посев различных культур (зерновые, бобовые, картофель, технические (в т.ч. лен), масличные, бахчевые, цветочные декоративные и другие яровые культуры)	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости: наземное опрыскивание — 100–200 л/га, авиационное — 25–50 л/га	— (1)	— (3)
	2,5–4 (А)		Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	1,4–2,5 (А)	Поля, предназначенные под посев зерновых и других культур, возделываемых при минимальной и нулевой технологиях обработки	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков весной до посева или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости: наземное опрыскивание — 100–200 л/га, авиационное — 25–50 л/га	— (1)	— (—)
	2,5–4 (А)		Многолетние злаковые и двудольные сорняки			
	56 мл/10 л воды (Л)	Участки, предназначенные под посев и посадку овощных, картофеля, бобовых,	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости — 3 л/100 м ²	— (1)	3(—)

		технических, мас-личных, бахчевых, цветочных, декоративных, газонных и других яровых культур				
--	--	--	--	--	--	--

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Десмедифам + фенмедифам						
(И/О) Бетанал 22, КЭ (160 + 160 г/л), «Байер КрокСайенс АГ», 3/3 019-03-901-1, 15.12.2025	3	Свекла сахарная, столовая (кроме пучкового товара), кормовая	Однолетние двудольные сорные растения (включая виды щирицы)	Однократное опрыскивание посевов в фазе «4 настоящих листьев» культуры и ранние фазы роста сорных растений. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	60 (1)	— (3)
	1,5			Последовательное опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев сорных растений (по первой и второй волне) Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	60 (2)	
	1			Последовательное опрыскивание посевов в фазе семядолей сорных растений (по первой, второй и третьей волне). Расход рабочей жидкости — 100-200 л/га	60 (3)	
Дикамба (диметиламинная соль)						
(И/О) Банвел, ВР (480 г/л дикамбы к-ты), ООО «СИНГЕНТА», 3/3 041-03-943-1, 17.01.2026	0,15–0,3	Пшеница, рожь, овес, ячмень	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные, включая виды осота (бодяк),	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры, 2–4 листьев у однолетних и 15 см высоты у многолетних сорных растений. Расход рабочей жидкости — 150-400 л/га	55 (1)	— (3)

			сорные растения			
	0,4–0,8	Кукуруза	Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и триазинам, и некоторые многолетние двудольные, включая виды осота (бодяк), сорные растения	Опрыскивание в фазе 3–5 листьев культуры, 2–4 листьев у однолетних и 15 см высоты у многолетних сорных растений. Расход рабочей жидкости — 150–400 л/га	50 (1)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
<i>Дикамба (диметиламинная соль) + римсульфурон</i>						
(И) Титус Плюс, ВДГ (609 г/кг + 32,5 г/кг), ООО «Дюпон Наука и Технологии», 3/3 029-03-1928-1 029-03-1928-1/287, 27.05.2028	0,307–0,385	Кукуруза (кроме кукурузы на масло)	Однолетние и многолетние двудольные и злаковые (в том числе однолетние двудольные, устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х) сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 2–6 листьев культуры, 1–4 листьев у однолетних, фазу розетки листьев у многолетних двудольных сорных растений и при высоте пырея ползучего 10–15 см в смеси с 200 мл/га Тренда-90, Ж (900 г/л этоксилата изодецилового спирта). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)
			Однолетние и многолетние, двудольные и злаковые сорные растения (в том числе однолетние двудольные, устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Опрыскивание посевов в фазе 2–6 листьев культуры, 1–4 листьев у однолетних, фазу розетки листьев у многолетних двудольных сорных растений и при высоте пырея ползучего 10–15 см с добавлением 200 мл/га ПАВ Виволт, Ж (900 г/л этоксилата изодецилового спирта). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		

<i>Дикамба (натриевая соль) + никосульфурон</i>						
(О) Дублон Супер, ВДГ (425 г/кг +125 г/кг), АО Фирма «Август» 3/3, 021-03-1793-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 07.05.2013 № 9), 06.05.2023	0,3–0,5	Кукуруза	Однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорные растения	Опрыскивание посевов в фазе 3–5 листьев культуры с добавлением 200 мл/га ПАВ Адью, Ж. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
<i>Дикват (дибромид)</i>						
(И) Голден Ринг, ВР (150 г/л), ООО «Агро Эксперт Групп», 3/3 1848-10-110-023-0-0-3-0 1848-10-110-023-0-0-3-0/01, 05.04.2020	2	Картофель продовольственный	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-3 дня до появления всходов культуры. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	40 (1)	— (7)
<i>Дифлюфеникан+флуфенацет+флуртамон</i>						
(И) Бакара Форте, КС (120 +120 +120 г/л), «Байер КронСайенс АГ», 3/3 019-03-1211-1, 04.09.2026	0,6–1	Пшеница озимая	Однолетние, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, двудольные и некоторые злаковые сорные растения	Опрыскивание посевов осенью в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. В случае пересева замещающих культур весной высевать только зерновые колосовые культуры после проведения глубокой вспашки. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	— (1)	— (3)
<i>Изоксафлютол</i>						
(И) Мерлин, ВДГ (750 г/кг), «Байер С.А.С.», 2/- 213-03-1208-1, 04.09.2026	0,1–0,16	Кукуруза	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание почвы до всходов культуры. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	60 (1)	— (30)

Имазамокс + имазапир						
(И/О) Евро-Лайтнинг, ВРК (33 + 15 г/л) , «БАСФ Агрокемикал Продактс Б.В.», 3/3 1742-10-108-004-0-1-3-0 1742-10-108-004-0-1-3-0/01, 27.01.2020	1-1,2	Подсолнечник (сорта и гибриды, устойчивые к гербициду Евро-Лайтнинг)	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков (2–4 листьев) и 4-5 настоящих листьев у культуры. Ограничения по севообороту: можно высевать пшеницу, рожь не ранее чем через 4 месяца; люцерну, сою, ячмень, овес, кукурузу, горох (через 9 месяцев). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Гербициды

1	2	3	4	5	6	7
Имазетапир						
(И/О) Пивот, ВК (100 г/л) , «БАСФ Агрокемикал продактс Б.В.», 3/3 334-03-2414-1, 23.09.2029	0,5–0,8	Соя	Однолетние, многолетние злаковые и однолетние двудольные сорняки, в том числе виды амброзии	Опрыскивание почвы до посева (с заделкой), до всходов или опрыскивание посевов в фазе всходов — двух тройчатых листьев культуры. При пересеве в год применения рекомендуется высевать озимую пшеницу, на следующий год — кукурузу, яровые и озимые зерновые, через 2 года — все культуры без ограничений. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	60(1)	— (3)
Квизалофоп-П-тефурил						
(И) Багира, КЭ (40 г/л) , «Ариста ЛайфСайенс Грейт Британ Лтд», 3/3 193-03-1189-1	0,75–1	Свекла кормовая, лен-долгунец	Однолетние злаковые сорняки (виды щетинника, просо куриное, просо сорно-полевое)	Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости — 200-300 л/га	— (1)	— (3)
Клопиралид + пиклорам						
(И) Галера 334, ВР (267 + 67 г/л) ,	0,3–0,35	Рапс яровой и озимый	Однолетние и многолетние	Опрыскивание вегетирующих растений	52 (1)	3 (3)

«Дау АгроСаенсес ВмбХ», 3/3 1776-10-108-166-0-1-3-0, 10.02.2020			двудольные, в том числе подмаренник цепкий, виды ромашки, горца, щирцы, мари, гречишка вьюнковая, виды бодяка, осота и другие сорняки	весной с фазы 3–6 настоящих листьев до появления цветочных бутонов у рапса. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
(О) Крнцифер, ВР (267 + 67 г/л), ООО «АгроЭксперт Групп», 3/3 178-03-646-1, 22.04.2025	0,3–0,35	Рапс яровой и озимый	Однолетние и многолетние двудольные сорняки, в том числе подмаренник цепкий	Опрыскивание вегетирующих растений весной с фазы 3–6 настоящих листьев до появления цветочных бутонов у рапса. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	60 (1)	— (3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Десиканты

1	2	3	4	5	6	7
Карфентразон-этил						
(О) Буцефал, КЭ (480 г/л), АО «ФМРус», 3/3 050-03(04)-1012-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 22.12.2010 № 2091), 050-03(04)-1012-1/197, 21.12.2020	0,1–0,1250, (А)	Картофель	Десикация	Опрыскивание посадок в период окончания формирования клубней и огрубления кожуры. Расход рабочей жидкости — 400 л/га, при авиаприменении — 50–100 л/га	10 (1)	— (10)
Глифосат (изопропиламинная соль)						
(И) Смерч, ВР (360 г/л), ООО «Ипрохим», 3/3 2026-10-108(110)-414-0-1-3-0, 14.09.2020	3	Зерновые культуры	Десикация	Опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %) для подсушивания зерна и частичного подавления сорняков. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	— (1)	7(3)
	2-3	Лен-долгунец		Опрыскивание сорняков за 28 дней до уборки для подсушивания культурных и сорных растений. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га		

	2-3	Подсолнечник		Опрыскивание посевов за 10 дней до уборки (при влажности зерна не более 30 %) для подсушивания культурных и сорных растений. Расход рабочей жидкости — 100-200 л/га, при авиаобработке — 100 л/га		
(И) Напалм, ВР (360 г/л), ООО НПО «РосАгроХим», 3/3 2421-12-108(110)-161-0-1-3-1, 04.10.2022	3	Зерновые	Десикация	Опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %) для подсушивания зерна и частичного подавления сорняков. Расход рабочей жидкости — 100–200 л/га	— (1)	7(3)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Десиканты

1	2	3	4	5	6	7
Дикват (дибромид)						
(И/О) Реглон Форте, ВР (200 г/л), ООО «СИНГЕНТА», 2/3 041-04-1019-1 041-04-1019-1/154 041-04-1019-1/213, 08.03.2026	1-2	Подсолнечник	Десикация	Опрыскивание посевов в период побурения корзинок. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/г	10 (1)	— (10)
		Рапс яровой и озимый		Опрыскивание посевов при побурении семян в сторучках среднего яруса. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
	1,2–1,8	Картофель (продовольственный и семенной)		Опрыскивание в период окончания формирования клубней и огрубления кожуры. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га		
		Картофель (сильно облиственные сорта, продовольственный, семенной)		Опрыскивание в период окончания формирования и огрубления кожуры с интервалом между обработками 3–5 дней. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га	10 (2)	

	1-2	Горох		Опрыскивание посевов в период полной биологической спелости за 7-12 дней до уборки. Расход рабочей жидкости — 200-300 л/га	10 (1)	— (10)
		Соя		Опрыскивание посевов при побурении 50-70 % бобов за 7-12 дней до уборки. Расход рабочей жидкости — 200-300 л/га	10 (2)	
(И) Скорпион, ВР (150 г/л диквата), ООО «Ярило», ООО «АФД Регистрейшнс», 3/3	2	Подсолнечник	Десикация	Опрыскивание в начале побурения корзинок. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га, при авиаобработке — 50–100 л/га	10 (1)	— (10)
(И) Эквит, ВР (150 г/л диквата), ООО АНПП «АГРОХИМ ХХ1»; «Кингтай Кемикалз Ко., Лтд», 3/3	2 (А)	Подсолнечник	Десикация	Опрыскивание в начале побурения корзинок. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га,	10 (1)	— (7)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
1Н-индолил-3-этановой кислоты						
(И) Гетероауксин, ВРП-т (50 г/кг), ООО «ОРТОН», 3В/- 033-07-942-1, 17.01.2026	4 г/10 л воды (Л)	Овощные культуры (капуста, томат, перец сладкий, огурец, баклажан), рассада	Повышение приживаемости, активизация ростовых процессов	Обмакивание корневой системы растений перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости — 1л/20 шт.	— (1)	— (—)
		Цветочные культуры (рассада)	Повышение приживаемости, активизация ростовых процессов	Обмакивание корневой системы растений перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости — 1л/50 шт.		
	4 г/л воды (Л)	Плодово-ягодные, декоративные культуры (черенки одревесневшие, полуодревесневшие, зеленые)	Повышение приживаемости, активизация ростовых процессов	Замачивание черенков перед посадкой на 10–16 часов. Расход рабочей жидкости — 1 л/50 шт.		
	10 г/10 л воды (Л)	Плодово-ягодные культуры (яблоня, груша,	Повышение приживаемости, активизация	Обмакивание корневой системы растений перед посадкой. Расход		

		вишня, слива, смородина, крыжовник, малина), сеянцы	ростовых процессов	рабочей жидкости — 10 л/20 шт.		
	20–30 г/л воды (Л)	Виноград	Повышение приживаемости, активизация ростовых процессов	Замачивание базальной части привоя и верхней части подвоя перед прививкой на 2-3 секунды. Расход рабочей жидкости — 100 мл/50 шт.		
	4 г/л воды (Л)	Роза (черенки полуодревесневшие, зеленые)	Повышение приживаемости, активизация ростовых процессов	Замачивание черенков перед посадкой на 16 часов. Расход рабочей жидкости — 100 мл/10 шт.		
	2 г/л воды (Л)	Цветочные культуры (луковичные, клубнелуковичные, корневищные)		Замачивание посадочного материала перед посадкой на 16–20 часов. Расход рабочей жидкости — 1л/0,5 кг		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
<i>1-метилциклопропен</i>						
(О) Фитомаг, П (30 г/кг) , ООО «ФитомагИнтер», 4/- 2588-13-111-508-0-0-0-0, 17.03.2023	0,05–0,2 г/м ³	Яблоня (плоды)	Торможение процессов послеуборочного созревания и старения плодов, сохранение товарных качеств яблок (твердости, плотности, консистенции мякоти плодов), продление сроков хранения	Обработка плодов перед закладкой на хранение или транспортировкой в холодильной герметичной камере при температуре 1-2° С в течение 24 часов не позднее чем через 2–7 дней после сбора урожая	— (1)	Через 15 минут после проведения
<i>2-хлорэтилфосфоновая кислота</i>						

(О) Дозреватель, ВР (629 г/л) , ООО «ОРТОН», 2/3 2160-11-111-128-0-0-3-1, 20.02.2021	0,35	Томат	Ускорение созревания, повышение урожая зрелых плодов	Опрыскивание за 10–14 дней до уборки. Расход рабочей жидкости — 500 л/га	10 (1)	2 (—)
(О) Зеленец-Л, ВР (500 г/л) , ООО «ОРТОН», 3/3 033-07-486-1, 22.12.2024	1,5 мл на 3–5 л воды (Л)	Огурец	Повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды, завязываемость и плодов, увеличение выхода ранней продукции, повышение урожайности	Опрыскивание растений в фазе 2–3 настоящих листьев. Расход рабочей жидкости — 3 л/100 м ²	— (1)	2 (1)
3-индолилуксусная кислота + α-аланин + α-глутаминовая кислота						
(О) Агат-25 Супер, ТПС (18 + 60 + 70 мг/кг) , ООО НЭЛЖ», 4/3 471-07-1781-1, 04.03.2028	30–40 г/т	Пшеница яровая, пшеница озимая, рожь озимая, ячмень яровой, овес	Повышение полевой всхожести, активизация ростовых и формообразовательных процессов	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
4(индол-3-ил) масляная кислота						
(О) Корневин, СП (5 г/кг) , ООО «АГРОСИНТЕЗ», 3В/- 427-07-919-1, 21.12.2025	10–20 г/100 черенков	Плодовые, ягодные, декоративные культуры (черенки)	Стимуляция корнеобразования, повышение приживаемости, улучшение качества посадочного материал	Обработка базального среза черенка	— (1)	— (—)
	1 г/л воды	Плодовые, ягодные, декоративные культуры (саженцы, сеянцы)	Стимуляция корнеобразования, повышение приживаемости, усиление ростовых процессов,	Замачивание корневой системы на 6 часов. Расход — 100 л/100 растений		

			улучшение качественных характеристи к			
	1 г/л воды	Цветочные культуры сеянцы (рассада)	Повышение приживаемос ти, усиление ростовых процессов, улучшение качественных характеристи к	Полив под корень сразу после высадки рассады. Расход рабочей жидкости — 1 л/20 растений		
	1-2 г/10 черенк ов (Л)	Плодовые, ягодные, декоративные культуры (черенки)	Стимуляция корнеобразов ания, повышение приживаемос ти, улучшение качества посадочного материала	Обработка базального среза черенка		
	1г/л воды (Л)	Цветочные культуры (сеянцы, рассада)	Повышение приживаемос ти, усиление ростовых процессов, улучшение качественных характеристи к	Полив под корень сразу после высадки рассады. Расход рабочей жидкости — 1л/20 растений		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
(О) Коренник, СП (5 г/кг) , АО «Щелково Агрохим», 3А/- 018-07-1869-1, 11.04.2028	10–20 г/1000 черенк ов	Плодовые, ягодные, декоративные культуры (черенки)	Стимуляция корнеобразов ания, повышение приживаемос ти, улучшение качества посадочного материала	Обмакивание предварительно увлажненного базального среза черенка	— (1)	— (—)

(О) Корнерост М, КРП (5 г/кг), ЗАО «ТПК Техноэкспорт», 3В/3 046-07-2147-1, 13.03.2029	1-2 г/10 черенков (Л)	Плодовые (яблоня, груша, вишня, черешня, слива, алыча, абрикос, персик), ягодные (смородина черная, смородина красная и др.	Стимуляция корнеобразования, повышение приживаемости, улучшение качества посадочного материала	Обработка предварительно увлажненного базального среза черенка	— (1)	— (—)
24-эпибрассинолид						
(О) Эпин-Экстра, Р (0,025 г/л), АНО «НЭСТ М», 3В/3 233-07-1771-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 20.05.2016 № 1119), 19.05.2026	200 мл/т	Пшеница яровая, пшеница озимая, ячмень яровой	Повышение полевой всхожести, увеличение урожайности, улучшение качества зерна, повышение устойчивости растений к засухе, болезням	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	0,5 мл/кг	Томат (открытый и защищенный грунт)	Повышение энергии прорастания и всхожести, защитных свойств от неблагоприятных условий среды, усиление ростовых процессов	Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости — 2 л/кг		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
(О) Эпин-Экстра, Р (0,025 г/л), АНО «НЭСТ М», 3В/3 233-07-1771-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 20.05.2016 № 1119),	0,05 мл/200 мл воды (Л)	Лук репчатый (севок)	Стимуляция корнеобразования, повышение устойчивости к неблагоприятным условиям выращивания. Повышение урожайности и	Обработка луковиц перед посадкой. Расход рабочей жидкости — 200 мл/кг	— (1)	— (—)

19.05.2026			выхода стандартной продукции			
	0,025 мл/100 мл воды (Л)	Капуста белокочанная	Повышение энергии прорастания, всхожести семян, получение рассады высокого качества. Усиление ростовых процессов, увеличение урожайности, улучшение качества продукции	Замачивание семян перед посевом на 6 часов. Расход рабочей жидкости — 100 мл/100 г		
	0,01 мл/200 мл воды (Л)	Перец сладкий (открытый и защищенный грунт)	Повышение энергии прорастания и всхожести, усиление ростовых процессов, повышение ранней и общей урожайности. Улучшение качества продукции	Замачивание семян перед посевом на 2–3 часа. Расход рабочей жидкости — 200 мл/100 г		
	0,05 мл/200 мл воды (Л)	Томат (открытый и защищенный грунт)	Повышение энергии прорастания и всхожести, защитных свойств от неблагоприятных условий среды, усиление ростовых процессов	Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости — 200 мл/100 г		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
Арахидоновая кислота						
(О) Проросток, Р (0,015 г/л), ООО «ОРТОН», 3В/3 033-07-1375-1,	20 мл/т	Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь озимая	Повышение полевой всхожести, активизация ростовых и	Предпосевная обработка семян. Расход — 10 л/т	— (1)	— (—)

26.02.2027			формообразовательных процессов, повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды, болезням, повышение урожайности, улучшение качества продукции			
	4 мл/кг	Томат (открытый и защищенный грунт)	Повышение полевой всхожести, активизация	Замачивание семян перед посевом на 1 час. Расход — 2 л/кг	— (1)	
	4 мл/кг	Огурец (открытый и защищенный грунт)	ростовых и формообразовательных процессов, повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды, болезням, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Замачивание семян перед посевом на 30–40 минут. Расход — 2 л/кг	— (1)	
	4 мл/кг	Морковь	Повышение полевой всхожести, активизация ростовых и формообразовательных процессов, повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды, болезням, повышение урожайности	Замачивание семян перед посевом на 1 час. Расход — 2 л/кг	— (1)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
Гиббереллиновых кислот натриевые соли						
(О) Завязь, КРП (5,5 г/кг), ООО «ОРТОН», 3/3	0,6	Томат открытого и защищенного грунта	Стимуляция образования и снижение опадения завязей,	Опрыскивание: 1-е — в фазе цветения 1-ой кисти, 2-е — в фазе цветения 2-	— (3)	— (—)

033-07-184-1. 17.12.2023			ускорение созревания, повышение устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам среды, повышение урожайности, улучшение качества продукции	ой кисти, 3-е — в фазе цветения 3-й кисти. Расход рабочей жидкости — 300 л/га		
	0,6	Перец сладкий	Стимуляция образования и снижение опадения завязей, ускорение созревания, повышение устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам среды, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание: 1-е — в фазе начала бутонизации, 2-е — в фазе начала цветения. Расход рабочей жидкости — 300 л/га	— (2)	
	0,42	Огурец (открытый и защищенный грунт)	Стимуляция образования и снижение опадения завязей, ускорение созревания, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание: 1-е — в фазе начала цветения (появление единичных цветков), 2-е — в фазе массового цветения. Расход рабочей жидкости — 300 л/га		
	0,42	Капуста белокочанная (ранние и поздние сорта)	Активизация ростовых и формообразовательных процессов, ускорение созревания, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание: 1-е — в фазе 6–8 листьев, 2-е — в фазе начала завязывания кочана. Расход рабочей жидкости — 300 л/га		

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
(О)Бутон, ВРП (5 г/кг), ЗАО «ТПК Техноэкспо	15 г/10 л воды (Л)	Капуста белокочанная	Увеличение ростовых и формообразовательных процессов,	Опрыскивание растений: 1-е — в фазе начала появления первого настоящего листа, 2-е — в фазе 6–8 листьев, 3-е — в фазе начала завязывания	— (3)	— (—)

рт», 3/3 046-07- 1861-1, 08.04.2028			повышение урожайности, улучшение качества продукции	кочана. Расход рабочей жидкости — 4 л/100 м ²	
	10 г/10 л воды (Л)	Смородина черная	Снижение осыпаемости завязей, усиление ростовых и формообразовательных процессов, увеличение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание растений: 1-е — в фазе начала цветения, 2-е — после цветения, 3-е — в фазе начала формирования ягод. Расход рабочей жидкости — 0,5 л/куст	— (3)
	20 г/10 л воды (Л)	Лук репчатый	Увеличение ростовых и формообразовательных процессов, увеличение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание растений: 1-е — в фазе массового отрастания листьев, 2-е — через 4–6 дней после первого опрыскивания. Расход рабочей жидкости — 4 л/100 м ²	20 г/10 л воды (Л)
	1-2 г/л воды (Л)	Цветочные культуры (луковичные, клубнелуковичные)	Повышение энергии прорастания, ускорение выхода цветоносов, улучшение декоративных качеств, увеличение урожая «деток»	Замачивание посадочного материала перед посадкой на 5 часов. Расход рабочей жидкости — 100 мл/кг	— (1)
	10 г/10 л воды (Л)	Земляника	Снижение осыпаемости завязей, усиление ростовых и формообразовательных процессов, увеличение урожайности	Опрыскивание растений: 1-е — в начале фазы цветения, 2-е — через 7 дней после первого опрыскивания. Расход рабочей жидкости — 4 л/100 м ²	— (2)

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
Гидроксикоричная кислота						

(О) Циркон, Р (0,1 г/л), АНО «НЭСТ М», 3В/3 233-07-1775-1 (взамен ранее выданного свидетельства от 30.03.2016 № 1054), 29.03.2026	1-2 мл/т	Пшеница яровая, пшеница озимая, ячмень яровой, ячмень озимый	Повышение полевой всхожести, иммунитета к болезням и неблагоприят ным факторам	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	40 мл/т	Горох	среды, активизация ростовых	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	5 мл/т	Картофель	формообразо вательных процессов, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Предпосадочная обработка клубней. Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
	200 мл/га	Виноград (южная зона промышленн ого возделывания)	Активизация ростовых и формообразо вательных процессов, повышение иммунитета к болезням и неблагоприят	Опрыскивание: 1-е — в конце фазы цветения, 2-е — через 14 дней после первого опрыскивания. Расход рабочей жидкости — 500–1000 л/га	— (2)	
	125 мл/га	Черешня, вишня, слива	ным факторам среды, повышение	Опрыскивание в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости — 500 л/га	— (1)	
	40–80 мл/га	Роза (защищенный грунт)	степени вызревания побегов, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Опрыскивание в начале отрастания побегов. Расход рабочей жидкости — 400 л/га	— (1)	
	1 мл/кг	Цветочно- декоративные культуры (луковичные, клубнелукови чные)	Активизация ростовых процессов, ускорение наступления и цветения, повышение декоративны х качеств	Замачивание посадочного материала на 20–22 часа. Расход рабочей жидкости — 1 л/кг	— (1)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
Гуминовых кислот натриевые соли						

(И) Вымпел, Ж (30 г/л по кислоте), МЧ НИП «Долина», 4/3 2048-10-111-424- 0-0-3-0, 12.10.2020	0,3 л/т	Пшеница яровая и озимая, рожь, тритикале, ячмень, овес	Повышение энергии прорастания и всхожести семян, повышение устойчивости к неблагоприятн ым факторам среды, усиление ростовых процессов, урожайности и качества продукции	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	0,5 л/га			Опрыскивание в фазе кущения — начала выхода в трубку. Расход рабочей жидкости — 250–300 л/га		
Коллоидное серебро + полигексаметиленбигуанид гидрохлорида						
(И/О) Зеребра Агро, ВР (500+100 мг/л), ООО «Резерв»; «Гранд Харвест Интернешнл девелопмент Лимитед» (КНР); ООО «Нанобиотех», 4/3 130(256, 257)-07-369- 1, 10.06.2024	80–100 мл/т	Пшеница озимая	Повышение иммунитета к болезням и неблагоприятн ым факторам среды, повышение урожайности, улучшение качества продукции	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	— (—)
	75–100 мл/т	Подсолнечн ик	Повышение иммунитета к болезням и неблагоприятн ым факторам среды,	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	– (1)	
	75–100 мл/т	Соя	неблагоприятн ым факторам среды,	Предпосевная обработка семян. Расход — 10 л/т	75- 100 мл/т	
	75–100 мл/т	Картофель	повышение урожайности, улучшение качества продукции	Предпосевная обработка клубней. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	– (1)	— (—)
	1 мл/3 л воды (Л)			Опрыскивание растений в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости — 3 л/100 м²		
	1,5–2,5 мл/10 л воды (Л)	Яблоня	Повышение иммунитета к болезням и неблагоприятн ым факторам среды, повышение урожайности	Опрыскивание: 1 — е — в фазе «розовый бутон», 2-е — в фазе плода «грецкий орех». Расход рабочей жидкости — 10 л/100 м²	— (2)	

ПРОДОЛЖЕНИЕ прил. Ж. Выдержки из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации — 2020»

Регуляторы роста

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Ортокрезоксиуксусной кислоты триэтаноламмониевая соль + 1-хлорметилсилилан						
(О) (Мивал-Агро, КРП (760+190 г/кг), ООО «АГРОСИЛ», 4/3 467-07-1697-1, 30.01.2028	5 г/т	Пшеница озимая и яровая	Повышение всхожести и энергии прорастания семян, активизация ростовых и формообразовательных процессов, повышение иммунитета к болезням, неблагоприятным условиям среды, ускорение сроков созревания, повышение урожая, улучшение качества продукции	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	1(1)
	5 г/т	Рожь озимая		Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
	20 г/т	Кукуруза		Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости — 10 л/т		
	10–15 г/га	Рапс яровой и озимый	Активизация ростовых и формообразовательных процессов, повышение иммунитета к неблагоприятным условиям среды, повышение урожая, улучшение качества продукции	Опрыскивание растений в фазе бутонизации — начала цветения. Расход рабочей жидкости — 200–400 л/га	— (1)	1(1)
	2 г/т	Картофель	Повышение урожая, улучшение качества продукции	Предпосадочная обработка клубней. Расход рабочей жидкости — 10 л/т	— (1)	
	1 г/кг	Томат	Повышение всхожести и энергии прорастания семян, активизация ростовых и формообразовательных процессов, повышение иммунитета к болезням	Замачивание семян перед посевом на 30–40 минут. Расход рабочей жидкости — 2 л/кг	— (1)	