

## Пестициды-необходимость или вред.

Имамутдинова Лилия Дамировна  
преподаватель биологии, экологии и химии  
ГБПОУ «Губернский техникум м.р. Кошкинский»

Проблема повышения урожайности почвы всегда стояла перед людьми, но особенно остро встала она именно перед нашими современниками. Причина тому – утрата части плодородных земель в результате их истощения и порчи, а именно: эрозии, подтопления и засоления, нарушение структуры пахотного слоя и пр. Особый же вред земле принесло химическое и радиационное загрязнение, которое активно происходило в течение последних 50-ти лет. Большая часть этих процессов имеет антропогенное происхождение – то есть в том, что площадь плодородных земель уменьшается, повинен именно человек и его бурная деятельность. Площадь сельхоз земель сокращается – урожай, соответственно, уменьшается. Все это вынуждает человека отчаянно бороться за сохранение и того и другого, хотя у этой борьбы, как и у любой другой, могут быть непредвиденные последствия. Конечно, человек, объявляя очередную кампанию за сохранение земель, хлебов и скота, всегда хочет как лучше. Он хочет сохранить, приумножить, повысить, расширить, догнать и перегнать. Но... последствия этой бурной деятельности почему-то получаются все печальнее и печальнее. Взять хотя бы использование в сельском хозяйстве пестицидов – специальные вещества, которые используются для борьбы с насекомыми, грызунами, сорняками. Также, их широко применяют, чтобы ускорить рост растений, в этой роли вещества выступают регуляторами роста. Пестициды могут иметь химическое или биологическое происхождение. Простыми словами пестициды помогают человеку бороться за посаженный урожай. Он эффективно уничтожают все, что может ему угрожать – сорняки, паразитов, грибки. Пестициды являются отличными борцами со многими опасными переносчиками болезней (человека и животных). С годами технология использования пестицидов совершенствуется и, сегодня, предпочтительно применение веществ, которые могут нанести экологический вред (почве, атмосфере, людям), а списки препаратов дополняют безопасные средства. В последнее время, под запрет попали пестициды, которые имеют высокую токсичность: ртутьсодержащие, фосфорорганические и другие.

Пестициды используются, в основном, для сбережения урожая. Это защита от грибка на растениях, грызунов, которые портят молодую поросль, птиц, насекомых, животных. Пестициды, в зависимости от цели и сфер применения, делятся на классы. *Классификация пестицидов по применению имеет следующие подразделы:* 1. *Гербициды*, которые применяют для борьбы с сорняками. 2. *Инсектициды* – уничтожители насекомых. 3. *Фунгициды* – применяются против грибков. 4. *Зооциды* – уничтожают теплокровных животных. Стоит заметить, что пестициды – это яды. Каждый подвид действует на определенную категорию растений, насекомых или животных. Также, пестициды классифицируют по химическому составу – органические, неорганические и растительные, бактериальные, грибковые. Пестициды используются, в основном, для сбережения урожая. Это защита от грибка на растениях, грызунов, которые портят молодую поросль, птиц, насекомых, животных. В 40-х годах прошлого века эти синтетические органические соединения стали широко использоваться в сельском хозяйстве для ликвидации вредных (опять же с точки зрения человека) организмов, которые портили урожай самых разных сельскохозяйственных культур. Уничтожают они и насекомоядных птиц, давая тем самым возможность размножаться такому вредителю как, например, жужелица, личинки которой в свою очередь давно уже приобрели к пестицидам [резистентность](#). Наконец, они приводят к гибели многих млекопитающих, обитающих на полях в том числе хищных, нарушая тем самым природный баланс. А самое опасное, что они, сохраняясь в выращенных продуктах и

попадая в воду (сегодня они присутствуют даже в грунтовых водах), причиняют вред здоровью человека. Ранее, когда пестициды только начинали появляться, это были не до конца изученные вещества, которые наносили вред почве и человеку. Они медленно разлагались в грунте, имели накопительный эффект и могли спровоцировать тяжелые последствия. Силами ученых, сегодня изобретены пестициды нового поколения, которые практически безвредны. Использование средств с пестицидами возможно только при условии, что они отвечают государственным стандартам и имеют регистрацию. Такие вещества, необходимо использовать аккуратно, предварительно ознакомившись с инструкцией и строго ее соблюдая. К сожалению, не редкими являются случаи отравления фруктами и овощами с высоким содержанием пестицидов. Такие ситуации, в основном, провоцирует неосторожное использование (чрезмерные дозы), которые применяют фермеры, чтобы не только обезопасить урожай, но и искусственно ускорить его рост (ранее созревание) и увеличение количества плодовых культур. Неразумное и нецелевое использование может привести к гибели насекомых – опылителей, что спровоцирует обратный процесс – уменьшение количества урожая. Но, безопасных пестицидов не существует. Они могут стать причинами развития аллергических реакций, диатеза, нарушения течения беременности, болезней печени. Наиболее опасные пестициды те, которые способны проникать в ткани человеческого организма и животных. Длительное применение одного и того же препарата, может привести к их слиянию с другими загрязнителями окружающей среды и носителями болезней. Эти свойства пестицидов изучены поверхностно, из-за того, что ежегодно разрабатывается большое количество данных ядов. Бытует мнение, что пестициды могут сохраняться в пище. Они не оказывают токсического влияния на организм, но провоцируют снижение его возможностей сопротивления болезням. Очень тревожно, что, несмотря на доказательства о токсичности пестицидов, в последние десятилетия продажи шести самых крупных производителей этих химикатов превысили миллиарды евро, а более 80% их продукции распространяется на рынках Европы. Но главная проблема остается – применение пестицидов не только сохраняется, но и продолжает расти, и тенденция эта, видимо, сохранится и впредь. На повестке дня сегодня стоит вопрос вовсе не отмены использования этих веществ, а вопрос совершенствования новых поколений пестицидов, например, фосфоорганических. Если удастся добиться их сравнительно быстрого разрушения (после обработки ими растений), с последующим превращением в неядовитые и безвредные составляющие, это исключит и остаточные их количества в продуктах питания, а значит, можно будет праздновать полную победу. Но пока это, увы, только мечты.

Защититься от пестицидов можно, в основном, соблюдая несложные правила, которые касаются правил питания. Это, прежде всего, обязательное и тщательное *мытье фруктов и овощей*. Не стоит приобретать фрукты и овощи «не в сезон». К примеру, мартовская клубника может содержать в себе количество пестицидов, которые спровоцируют отравление. Как правило, наиболее красивые, крупные, не тронутые вредителями плоды, с 80% гарантией, были подвержены ударным дозам обработки. Листовые культуры овощей, такие как капуста, лучше всего очистить от верхнего слоя. Если на поверхности овоща или фрукта замечен слой воска – очистьте его, такой слой «консервирует» пестициды внутри плода. Людям, которые вынуждены работать и проводить обработки пестицидами, следует соблюдать меры безопасности: надевать защитные костюмы – перчатки, респираторы, маски. Тщательно читать инструкции и соблюдать их требования. *К основным симптомам отравления относят следующие:* 1. Общая слабость. 2.

Головокружение. 3. Потливость. 4. Тахикардия. В более сложных случаях, отравление пестицидами может вызвать *судороги, тошноту, рвоту, повышение температуры тела и наступление состояния комы*. Стоит помнить, что любые симптомы отравления пестицидами требуют немедленного обращения к врачу. Отравившемуся, необходимо провести промывание желудка и дать любой абсорбент (активированный уголь). Так или иначе, проблема использования пестицидов остается весьма острой и особый драматизм

ситуации в том, что человек не готов отказаться от этих веществ, но в то же время — не может пока полностью их обезвредить ради себя же самого. Остается надеяться толь лишь на то, что идеальный пестицид будет, наконец, найден, причем найден тогда, когда последствия поглощения нами ныне существующих пестицидов будут еще обратимы...

## Проект « Пестициды-необходимость или вред.

Проблема повышения урожайности почвы всегда стояла перед людьми, но особенно остро встала она именно перед нашими современниками. Площадь сельхоз земель сокращается – урожай, соответственно, уменьшается. Все это вынуждает человека отчаянно бороться за сохранение и того и другого, хотя у этой борьбы, как и у любой другой, могут быть непредвиденные последствия. Конечно, человек, объявляя очередную компанию за сохранение земель, хлебов и скота, всегда хочет как лучше. Он хочет сохранить, приумножить, повысить, расширить, догнать и перегнать. Но... последствия этой бурной деятельности почему-то получаются все печальнее и печальнее. Взять хотя бы использование в сельском хозяйстве пестицидов - специальные вещества, которые используются для борьбы с насекомыми, грызунами, сорняками. Также, их широко применяют, чтобы ускорить рост растений, в этой роли вещества выступают регуляторами роста. Пестициды могут иметь химическое или биологическое происхождение. Простыми словами пестициды помогают человеку бороться за посаженный урожай. Пестициды (лат. *pestis* — зараза и лат. *caedo* — убивать) (сельскохозяйственные ядохимикаты) — химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями.

*Актуальность проблемы:* Только с помощью пестицидов можно обеспечить постоянно растущую потребность человечества в продовольствии, но пестициды как экотоксиканты с каждым годом оказывают все более заметное влияние на окружающую среду и на здоровье человека .

*Классификация пестицидов по применению имеет следующие подразделы:* 1. *Гербициды*, которые применяют для борьбы с сорняками. 2. *Инсектициды* – уничтожители насекомых. 3. *Фунгициды* – применяются против грибов. 4. *Зооциды* – уничтожают теплокровных животных

*Цель.* Систематизация и анализ информации о пестицидах и выявить общую картину негативного их влияния на биосферу.

*Задачи:* 1.Собрать и систематизировать информацию о пестицидах ,их влияние на окружающую среду.

2.Провести социологическое исследование в виде анкетирования студентов

3.Узнать о способах снижения содержания пестицидов в продуктах питания.

4.Выяснить какие пестициды продают в магазине « Садовод» с. Кошки.

*Пестициды и экология:* Вызывают патологические изменения высшей нервной системы, мутагены, учащение легочных, кишечных заболеваний, нервно-психических расстройств, рост заболеваемости онкологией, аномалии новорожденных, нарушения иммунной системы, ухудшают качества продуктов, способствуют распространению вирусов.

*Социологическое исследования.* Провели социологическое исследование в виде анкетирования студентов Губернского техникума м.р. Кошкинский :

1.Знаете ли вы ,что такое пестициды? ( 46%-да, 54%-нет);

2. Как пестициды попадают в организм? ( 62%-правильно, 38%- неправильно)

3. Вредят ли пестициды здоровью человека (69%\_правильно, 31%-неправильно)
4. Что вы знаете о допустимой норме пестицидов в продуктах питания? ( 8%-правильно, 92%- неправильно)
5. Как снизить количество пестицидов в продуктах питания? (34%-правильно, 66%-неправильно)
6. Может ли быть отравление пестицидами? ( 71%-правильно, 39%-неправильно).

*Ассортимент пестицидов в магазине « Садовод » с. Кошки:* Бордосская смесь-фунгицид, искра-инсектицид, фуранон-инсектицид, шарпей-инсектицид, танрек- инсектицид, от коларадского жука.

*Способы снижения количества пестицидов в продуктах питания:* Известно, что основное количество пестицидов концентрируется в кожуре плодов и овощей или на ее поверхности, практически не проникая внутрь плода. Следовательно, начальным этапом промышленной и кулинарной переработки фруктов, овощей и ягод является их мойка. Более эффективным способом снижения ОК( остаточные количества) пестицидов в пищевых продуктах является очистка от наружных частей растений. Например, при удалении кожуры у цитрусовых, яблок, груш, бананов, персиков и т.д. достигается их максимальное освобождение от ОК пестицидов – 90- 100%,.

Освобождение продуктов питания от ОК пестицидов происходит при использовании традиционных технологий их переработки и кулинарной обработки, таких как варка, жарение, печение, консервирование. При переработке зерновых культур ОК пестицидов неравномерно распределяются в различных фракциях помола. Наибольшие количества загрязнителей обнаруживаются обычно в отрубях, наименьшие - в муке тонкого помола. Остаточное содержание пестицидов в мясных и молочных продуктах можно снизить путем их термической обработки. Наиболее эффективным в этом отношении является отваривание мяса в воде. Таким образом, защита человека от вредного воздействия пестицидов эффективно обеспечивается барьером гигиенических нормативов и регламентов, но в результате их несоблюдения могут возникать острые и хронические отравления и другие нарушения здоровья.

*Применение пестицидов в сельскохозяйственных предприятиях нашего района:* По состоянию на 1 января 2017 года отрасль представлена 22 сельхозпредприятиями, в том числе ОАО племзавод «Дружба», 11 обществами с ограниченной ответственностью, 9 сельскохозяйственными производственными кооперативами, 1 – закрытым акционерным обществом, 121 - крестьянско-фермерским хозяйством, 8602 - личным подсобным хозяйством). В хозяйствах всех категорий района имеется 15081 голов крупного рогатого скота, в том числе: 7575 голов коров, 5750 голов свиней, 8643 головы овец и коз.

Площадь сельскохозяйственных угодий –135 тыс. га, в том числе пашни – 104 тыс. га.

В 2007 году хозяйствами района внесено 51000 тонн органических и 3033 тонн минеральных удобрений.

Химическая обработка посевов против сорняков и вредителей была проведена на площади 26,2 тыс.га, обработка гербицидами на площади 4,3 тыс.га.

В этом году, согласно плану применения минеральных удобрений на каждый га посева будет внесено 21 кг в действующем веществе. Всего планируется в период весеннее-полевых работ внести 4452 кг минеральных удобрений в физическом весе. На сегодня в хозяйство завезено 354т или 8% от потребности.

*Методы определения остаточных пестицидов:* метод тонкослойной хроматографии

В данной работе мы проводили исследования по этой группе пестицидов, так как возделываемые культуры обладают разной конкурентной способностью к сорнякам в борьбе за свет, влагу и питательные элементы. Чем больше экологические требования сорняков совпадают с требованиями культурных растений, тем успешнее они развиваются в агроэкосистемах (сознательно спланированные человеком территории, на которых сбалансировано получение сельскохозяйственной продукции и возврат её составляющих на поля для обеспечения круговорота минеральных и органических веществ). На засоренных полях получают урожай с низким качеством. Многие широкораспространенные сорняки (горчица полевая, вьюнок полевой, ярутка, хвощ, белена, паслен) являются ядовитыми и опасными для человека и животных.

Поэтому для подавления и уничтожения многих видов сорняков используют гербициды. Гербициды, как возможные загрязнители среды, характеризуются по сравнению с другими химическими веществами следующими особенностями: (которые представлены на слайде)

непредотвратимостью их циркуляции в биосфере;

2. биологической активностью препаратов в силу их назначения;
3. невозможностью уменьшения применяемых норм расхода;
4. контактом пестицидов с большими массами населения;
5. стойкостью препаратов в естественных условиях передачи по пищевым цепям;
6. возможностью накопления пестицидов в организмах.

Таким образом, гербициды, являясь важным фактором воздействия человека на окружающую среду, могут оказывать на нее и различные побочные воздействия.

Для осуществления экспериментальной части исследования необходимо было изучить следующие аспекты работы с выбранным гербицидом «Торнадо» и «Глифос»:

1. Технику безопасности при работе с гербицидами и их характеристику и методы использования.
2. Следующим этапом было, предельно четко определить порядок хода эксперимента и оборудование, необходимое для него. Техника безопасности

Гербициды — это ядовитые вещества, требующие осторожного использования со строгим соблюдением правил техники безопасности: (правила представлены на слайде)

Гербицид «Торадо» Назначение: Гербицид, уничтожающий однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки и нежелательную древесно-кустарниковую растительность при обработке в период вегетации.

Препарат фототоксичен по отношению ко всем растительным объектам при контакте с вегетирующими надземными органами. Гербицид «Глифос» Назначение: Сплошное уничтожение однолетних и многолетних сорняков:

-для подготовки участков под посев и посадку различных культур весной или осенью после уборки урожая

Препарат фототоксичен по отношению ко всем растительным объектам при контакте с вегетирующими надземными органами.

На обеих упаковках написано, что гербицид не влияет на прорастание семян.

## Вред пестицидов

Пестициды попадают в организм человека непосредственно с овощами и фруктами, в том числе с их поверхности, если плоды плохо вымыты. Из зерновых культур, так как они могут всасываться в них из почвы. Особенно эффективно они всасываются в сезон дождей. Могут пестициды попадать в организм человека с рыбой, если концентрация этих веществ в водоёме их обитания была высокой.



Попадая в организм человека пестициды способны вызвать отравление с летальным исходом. В малых дозах — это высокотоксичные канцерогены, вызывающие раковые заболевания, мутации и общее снижение иммунитета.

Воздействие на растения неоднозначно. Существуют виды, ранее не сталкивавшиеся с конкретным веществом, под воздействием которого в них нарушаются естественные обменные процессы и увеличивается накопление вредных веществ. Но есть и другой эффект — некоторые виды растений могут стать устойчивыми к пестицидам. У таких растений под воздействием некоторых пестицидов (в частности гербицидов) может начаться активный рост и повыситься урожайность.

Если в целом говорить о негативных последствиях применения пестицидов для окружающей среды, то они проявляются в нарушении естественных микробиоценозов почвы и воды, снижению



биологической и пищевой ценности продуктов питания, возникновении устойчивости у микроорганизмов и вредителей, гибели и болезням животных и человека.

**При использовании гербицидов необходимо:**

- учитывать длительность их действия
- учитывать степень засоренности почвы сорняками
- учитывать кислотность, влажность, температуру и аэрацию почвы
- правильно рассчитывать дозу
- учитывать способность почвы самоочищаться
- качественно очищать тару и опрыскиватели
- учитывать фазы развития растений
- использовать для мульчи солому с чистых, необработанных пестицидами полей
- правильно выбирать пестициды и не заниматься их самостоятельным смешиванием
- избегать сноса пестицидов воздушными потоками во время опрыскивания

В истории применения пестицидов есть очень страшные страницы. Всем известный факт распыления гербицидов американскими войсками во Вьетнаме, приведший к гибели более ста тысяч человек и к массовым мутациям у новорождённых. Это пример того, как пестициды могут быть биологическим оружием. Не являются ли они оружием замедленного действия в современном сельском хозяйстве? В теории, при соблюдении всех норм и требований, нет. Но на практике в нашем сельском хозяйстве эти нормы соблюдаются относительно. Выводы напрашиваются сами собой. Особенно это касается самостоятельного применения пестицидов на дачных участках, где этот процесс и вовсе не контролируется. Можно было бы понадеяться на благоразумие людей, вот только практика показывает, что в погоне за урожаем для многих «все средства хороши». Даже если потом они сами будут это есть.

На озимой ржи применение Эпина-Экстра приводит к повышению устойчивости растений к абиотическим и биотическим факторам, снижению степени полегания на 11–40% и увеличению урожайности зерна на 8–42%, в зависимости от сроков обработки и уровня минерального питания растений. Обработка озимой ржи препаратом Эпин-Экстра способствовала снижению распространенности заболевания (ржавчина). Двукратная обработка препаратом (обработка семян и опрыскивание в фазу кущения – начала выхода в трубку) способствовала снижению уровня зараженности патогеном на 39–41%. Интенсивность поражения мучнистой росой под влиянием Эпина-Экстра в вариантах с опрыскиванием в фазу кущения – начала выхода в трубку при двукратной обработке снижалась на 29–39%.

У озимого ячменя Эпин-Экстра вызывал увеличение вегетативной массы и повышение урожайности с 45,7 до 48,2 ц/га. Возрастало количество зерен в колосе и снижалось повреждение растений ржавчиной.

На культуре ярового ячменя применение Эпина-Экстра позволило повысить продуктивную кустистость, количество зерен в колосе, массу 1000 зерен и урожайность на 11–18%. Содержание белка в зерне увеличилось на 0,33–0,7%.

В сельскохозяйственных предприятиях районов не ведутся книги учета прихода-расхода пестицидов и агрохимикатов на складах и журналы учета применения пестицидов и агрохимикатов ИП глава КФХ Голубкин В.А. Ивантеевского района и в овощеводческих бригадах по всей территории

области тара из-под пестицидов своевременно не утилизируется, хранится под открытым небом или в жилых помещениях, а так же используется для бытовых нужд. Тем самым создается угроза экологической безопасности в зоне деятельности.

Осуществляется оборот овощной продукции, зерновых культур, товарного подсолнечника, на которые отсутствуют сертификаты соответствия и протоколы испытания, подтверждающие показатели остаточного содержания нитратов, нитритов, солей тяжелых металлов, радионуклидов в продукции.

На территории области осуществляется оборот овощной продукции, зерновых культур, товарного подсолнечника, на которые отсутствуют сертификаты соответствия и протоколы испытания, подтверждающие показатели остаточного содержания нитратов, нитритов, солей тяжелых металлов, радионуклидов в продукции. По надзору за фитосанитарным состоянием семян и товарного зерна, складских помещений для хранения семян и товарного зерна проведено 446 проверок, выявлено 434 нарушения, составлено 102 протокола, 410 предписаний, вынесено 108 постановлений на сумму 81.6 тысячи рублей.

## Выбор пестицидов, способов и сроков их применения

Таблица 1. Биологические особенности вредителя

Русское и лат. название вредителя и систематическое положение	Вредящая стадия	Зимующая стадия	Повреждаемые органы растений	ЭПВ	Число поколений	Применяемые инсектициды, препаративные формы
Свекловичная блошка  Класс Insecta, Отряд Coleoptera, Семейство Chrysomelidae Род Chaetocnema.	Имаго	Зимуют неполовозрелые жуки в верхнем слое почвы, под растительными остатками и опавшими листьями	Выедают на листьях мелкие язвочки, которые впоследствии превращаются в дырочки	Более 10 жуков на 1 м <sup>2</sup> при 25-30 растениях на 1 м.; 3-5 жуков на 1 м <sup>2</sup> при более редких всходах	1 (2)	Би-58 Новый, 40% КЭ Кинмикс, 5% КЭ Данадим, 40% КЭ Рогор-С, 40% КЭ Фьюри, 10% ВЭ Таран, 10% ВЭ Каратэ, 5% КЭ

						Каратэ зеон,5% КЭ
Луговой мотылек  Класс Insecta,  Отряд Lepidoptera, Семейство Pyralidae, Род Loxostege.	Имаго и личинки	Зимует в почве в стадии взрослой гусеницы внутри земляного кокона	Молодые гусеницы скелетируют листья, подросшие съедают их полностью, кроме жилок, оплетая все растение паутиной	10-15 гусениц на 1 кв. м.	2	Децис Профи,25% ВДГ  Фуфанон,57% КЭ Сумитион,50 % КЭ Рогор-С,40% КЭ Фьюри,10% ВЭ Таран,10% ВЭ Би-58 Новый, 40% КЭ
Свекловичный клоп  Класс Insecta,  Отряд Hemiptera, Семейство Miridae, Род Polymerus	Личинки и имаго	Зимуют яйца вредителя в нижней части стебля и в черешках листьев	На листьях появляются обесцвеченны е пятна неправильной формы	В период вегетаци и 10-15 клопов на 1 растение	2-4	Би-58 Новый, 40% КЭ  Рогор-С, 40% КЭ Данадим, 40% КЭ Карбофос,50 % КЭ Фуфанон,57% КЭ Сумитион,50 % КЭ

Таблица 2 Биологические особенности развития возбудителя заболевания

Русское и лат. название заболевания и систем. положение	Поражаемые органы растений и внешние симптомы болезней	Зимующая стадия и источники болезни	Стадия вторичной инфекции и пути его распространения	Применяемые фунгициды, препаративные формы
Корнеед,  Возбудитель Aphanomyces cochlioides, Pythium debaryanum,  класс Oomycetes, порядок Peronosporales.	Заболевание проявляется в период от прорастания семян до фазы двух пар настоящих листьев. у	Ооспоры в почве	Кольцевая перетяжка из загнившей ткани, загнивание распространяется по всей длине ростка	Максим,25% КС  Тачигарен, 70% СП Стернифаг, 10% СП

	свекловичных проростков загнивают корешок, черешки семядолей и листья, на которых видны стекловидные и бурые пятна, продолговатые полосы, расположенные по длине корня.			
Фомоз, Возбудитель <i>Phoma beta</i> , Класс Deuteromycetes, порядок Picnidiales.	Поражает свеклу первого года и семенники, причем все надземные части растений и корнеплоды. На листьях появляются светло-бурые округлые пятна с черными точками - спороношение гриба.	Пикниды на пораженных растительных остатках	Распространяются с помощью ветра и капель дождя, заражая новые листья	Беномил, 50% СП Беназол, 50% СП Бенорад, 50% СП Страж, 25% КЭ
Церкоспороз, Возбудитель <i>Cercospora beticola</i> Класс Deuteromycetes, Порядок Gyphomycetales.	Болезнь проявляется на вполне развитых листьях в виде округлых светло-бурых пятен, обычно 2-3 мм в диаметре, с красно-бурой каймой. На старых листьях пятна могут быть большими, но кайма неясная и расплывчатая.	Зимуют патоген в виде утолщенных темно-окрашенных гиф в черешках	Перезаражение происходит конидиями, обычно через устьица, в утренние часы.	Фундазол, 30% СП Беназол, 50% СП Беномил, 50% СП Бенорад, 50% СП Страж, 25% КЭ

Таблица 3 Сведения о сорняках

Русское и латинское	Биологическая группа	Зимующие стадии сорняка, их	Экономический порог	Применяемые гербициды,
---------------------	----------------------	-----------------------------	---------------------	------------------------

название сорняка	сорняка	источники	вредоносности (ЭПВ) экз. м² в фазе кушения	препаративные формы
Марь белая  Chenopodium album	Двудольный однолетний ранний яровой сорняк из семейства маревые Poaceae	Семена в почве и посевном материале	9-18	Бетанал АМ, 15,7% КЭ  Глифосат, 36% ВР;  Глифор, 36% ВР;  Раундап, 36% ВР;  Глитерр, 36% ВР;  Космик, 36% ВР  Торнадо, 36% ВР  Граунд.36% ВР  Зеллек-супер, 10% КЭ
Бодяк полевой  Cirsium arvense	Двудольный корнеотпрысковый многолетний сорняк из семейства астровые Convolvulaceae	Семена в почве и посевном материале, корни с вегетативными почками в почве	2-3	Лонтрел-300,30% ВР  Глифосат, 36% ВР;  Глифор, 36% ВР;  Раундап, 36% ВР;  Глитерр, 36% ВР;  Зеллек-супер, 10% КЭ  Космик, 36% ВР  Торнадо, 36% ВР  Граунд.36% ВР

#### Выбор пестицидов и способов их применения

Таблица 4 Выбор пестицидов, способы и сроки их применения

Куль-тура	Вредитель, болезнь,	Название	Сроки и способы применения,
-----------	---------------------	----------	-----------------------------

	сорняк	пестицида, его препаративная форма	ограничения, повторность обработок
1	2	3	4
Кормовая свекла	Вредители		
	Свекловичные блошки	Кинмикс, 5% КЭ	Рекомендован для двукратного опрыскивания в период вегетации
	Свекловичный клоп	Данадим, 40% КЭ	Рекомендован для двукратного опрыскивания в период вегетации
	Луговой мотылек	Би-58 Новый, 40% КЭ	Рекомендован для двукратного опрыскивания в период вегетации
	Болезни		
	Церкоспороз	Беномил, 50% СП	Опрыскивание в период вегетации
	Фомоз	Беназол, 50% СП	Опрыскивание в период вегетации
	Корнеед	Максим, 25% КС	Протравливание семян перед посевом
	Сорняки		
	Марь белая	Бетанал АМ, 15,7% КЭ	Опрыскивание сорняков с фазы 2 настоящих листьев
	Бодяк полевой	Лонтрел-300, 30% ВР	Опрыскивание посевов в фазе 1-3 пар листьев культуры

#### Токсикологическая и гигиеническая характеристики выбранных пестицидов

Таблица 5 Токсикологическая и гигиеническая характеристика выбранных пестицидов

Название пестицида, его препаративная форма	Класс химических соединений	ЛД <sub>50</sub>	ПДК в рабочей зоне, мг/м³	МДУ в продукции, мг/кг	Срок ожидания, дни	Класс опасности для тепличных культур
Кинмикс, 5% КЭ	Синтетические пиретроиды	200-415	0,5	0,05	20	1
Данадим, 40% КЭ	Производные дитиофосфорной кислоты	215-365	0,5	-	30	1
Би-58 Новый, 40% КЭ	Производные дитиофосфорной кислоты	215-365	0,5	-	15-20	1

Беномил, 50% СП	Бензимидазолы	9900	0,1	0,5	20-30	4
Беназол, 50% СП	Бензимидазолы	9900	0,1	0,5	20	4
Максим, 25% КС	Фенилпирролы	2000	0,1	0,02	20	4
Бетанал АМ, 15,7% КЭ	Бис-карбаматы	750	1,0	0,1	-	3
Лонтрел-300, 30% ВР	Производные пиридинкарбоновых кислот	5000	2,0	0,1	-	4

### Календарный план мероприятий по химической защите растений

Таблица 6 Календарный план мероприятий по защите кормовой свеклы

Вредитель, болезнь, сорняк, их вредящая фаза	Название пестицида, его препаративная форма	Способ обработки	Фенофаза культуры	Календарный срок обработки	Расход			
					пестицида кг/га, л/га		рабочей жидкости	
					по преп.	по д. в.	л/га	конц., %
Свекловичные блошки  имаго	Кинмикс, 5% КЭ	Опрыскивание	2-3 пар листьев культуры	I-III декада мая	0,25	0,0125	100	0,25
Луговой мотылек  Имаго и личинки	Данадим, 40% КЭ				0,5	0,2	200	0,25
Свекловичный клоп  Имаго и личинки	Би-58 Новый, 40% КЭ				2	0,8	200	1
Церкоспороз мицелий	Беномил, 50% СП				0,6	0,3	400	0,15
Фомоз мицелий	Беназол, 50% СП	Протравливание	семенной материал	II декада апреля	0,6	0,3	200	0,3
Корнеед мицелий	Максим, 25% КС				5	1,25	15	3,3
Марь белая вегетирующе	Бетанал АМ, 15,7% КЭ				1,5	0,23	200	0,75

е растение			сорняка					
Бодяк полевой	Лонтрел-300,30% ВР		1-3 пар настоящих листьев		0,3	0,09	200	0,15
вегетирующее растение, отпрыски корней								

**Расчёт потребности в пестицидах, технике, рабочей силе и индивидуальных средствах защиты**

Таблица 7 Общая потребность в пестицидах

Название пестицида, его препаративная форма	Объем работ с учетом кратности обработок, га, т, м³	Потребность		
		пестицида, кг. л		рабочей жидкости, л
		по препарату	по д. в.	
Кинмикс,5% КЭ	40	10	0,5	4000
Данадим,40% КЭ	40	20	8	8000
Би-58 Новый, 40% КЭ	40	80	32	8000
Беномил, 50% СП	40	24	12	16000
Беназол,50% СП	40	24	12	8000
Максим,25% КС	0,01	0,05	0,0125	0,15
Бетанал АМ, 15,7% КЭ	40	60	9,2	8000
Лонтрел-300, 30% ВР	40	12	3,6	8000

Таблица 8 Потребность в технике

Расход рабочей жидкости			Состав агрегата					Марка машины для подвоза воды и пестицидов	
л/га, л/т и т.д.	наибольший объем работ, га, т	потребное количество, л, кг	марка трактора	машина для обработки пестицидами	Производительность агрегата	Продолжительность обработки	потребное количество агрегата,	объем цистерны,	потребное количество, шт.



					т/час, га/час	и, дни	шт.	м³	
400	40	16000	МТЗ-80	ОП-2000	11	3	2	5000	1
15	0,01	0,15	Эл. двиг.	ПС-10	22	1	1	-	-

Таблица 9 Потребность в рабочей силе

Виды работ	Состав бригады		
	тракторист, моторист	шофер	обслуживающие рабочие
Опрыскивание	1	1	2
Протравливание	1	-	3