

<http://yadyra.ru>

БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра экологии и защиты растений

КУРСОВАЯ РАБОТА

**На тему: Химические средства защиты
ячменя**

Выполнил:

студент ____ группы_____

Работу проверил:

кандидат с/х наук, доцент

Сычева Ирина Васильевна

«_____» _____ 2010

Подпись _____

Брянск 2010

Содержание

Введение.....	3
1. Характеристика погодно-климатических условий 2004 года и особенности возделывания ячменя.....	5
1.1.Погодно-климатические условия, их влияние на жизнедеятельность и развитие вредных объектов.....	5
1.2.Биологические особенности и агротехника защищаемой культуры.....	7
2. Характеристика вредителей, болезней и сорных растений.....	15
2.1.Биологические особенности вредителей, характер повреждений.....	15
2.2.Характеристика возбудителей болезни.....	21
2.3.Особенности биологии сорняков.....	25
3. Планирование мероприятий с применением химических средств защиты.....	29
3.1.Обоснование ассортимента пестицидов.....	29
3.2.Определение потребности в пестицидах.....	41
3.3.Расчет потребности в технике, рабочей силе, средствах индивидуальной защиты.....	43
4. Экономическая эффективность мероприятий.....	47
5. Техника безопасности и охрана окружающей среды при хранении, транспортировки и применении выбранных пестицидов.....	53
6. Заключение. Обоснование целесообразности применения химических мероприятий по защите ячменя.....	60
Список литературы.....	62

Введение

К достоинствам химических средств защиты следует отнести:

- о Высокую биологическую и экономическую эффективность;
- о Обширный ассортимент препаратов, способных защищать любую сельскохозяйственную культуру;
- о Быстрый и надежный эффект действия, что особенно важно при массовом размножении насекомых, при эпифитотиях и чрезвычайных ситуациях;
- о Удобство в хранении и применении, особенно для новых пестицидов, у которых нормы расхода порядка 10 -100 г/га;
- о Наличие эффективных средств механизации;

Недостатки химического метода защиты включают:

- о Токсичность для полезных организмов и человека;
- о Стойкость и возможность циркуляции в биосфере;
- о Невозможность построить очистные сооружения, так как пестициды целенаправленно распыляются на больших площадях;

Благодаря надежности защитного действия и высокой экономической эффективности пестициды находят широкое применение во всех странах мира. Затраты на применение пестицидов окупаются в год применения, рентабельность в среднем составляет около 300%. В зависимости от культуры доход составляет от нескольких рублей до нескольких десятков рублей.

В России в последнее десятилетие происходит спад применения химических средств борьбы с сорной растительностью, болезнями и вредителями. Причина этого лежит, главным образом, в неплатежеспособности хозяйств, отсутствии у них средств, для проведения обработок сельскохозяйственных угодий.

Не секрет, что последние годы характеризовались вынужденным переводом земель в разряд бросовых, упрощением обработки почвы на пашне в паровых полях и увеличением площадей под однолетними и многолетними травами.

Параллельно проявили себя тенденция снижения уровня интенсификации земледелия и соответственно устойчивости растений к

абиотическим и биотическим факторам, ухудшения конкуренции культурных растений с сорными растениями, в агроэкосистемах.

Если говорить об объемах применения химических средств защиты растений, то в этих показателях мы особенно заметно отстаем от развитых странах. Внесение пестицидов на 1 га пашни в мире в 2000 году составило 1,59 т; в США – 3,43 т, в Китае – 3,1 т, тогда как в России – 0,08 т д.в.

Все это говорит о том, что наметившийся в последние два года подъем в развитии отечественного сельского хозяйства может быть продолжен и усилен только на пути интенсификации производства и в частности, повышение объемов применения химических средств борьбы с сорняками. И дело здесь не только и не, сколько в увеличении поставок гербицидов российскому земледелию, сколько в освоении более экономичных и экологичных систем и методов их использования, в условии сочетания химической борьбы с агротехнической.

Химическая прополка должна рассматриваться как обязательное звено подавления сорных растений в системе общего земледелия, севооборотов, взаимодействие с паровой и основной обработок почвы.

Применение химических средств борьбы с вредителями, сорняками и болезнями привело к значительному ухудшению экологической ситуации в последние десятилетия. Это, прежде всего, по причине несоблюдения регламентов хранения и применения агрохимикатов. Химические меры борьбы следует расценивать как «пожарные» средства. Их необходимо применять лишь в тех случаях, когда биологические, агротехнические и другие приемы не дали должного эффекта.

Современное развитие химического метода защиты растений невозможно без строгого научного обоснования применения пестицидов. Как известно, проведение защитных мероприятий целесообразно лишь в том случае, если возникает непосредственная угроза потерь урожая.

Для того, чтобы определить нужна или не нужна в данном случае химическая обработка, необходимо знать плотность популяции каждого вредного объекта, вызывающая такую степень угнетения или повреждения растений, при которой целесообразно применять защитные мероприятия.

1. Характеристика погодно-климатических условий 2004 года и особенности возделывания ячменя

1.1 Погодно-климатические условия, их влияние на жизнедеятельность и развитие вредных объектов

Климат Брянского района умеренно-континентальный находится под преобладающим влиянием воздушных масс Атлантики, с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Среднегодовая температура, по данным метеостанции расположенной в районе исследования, находится в пределах $+3,5^{\circ}\text{C}$ $+4,6^{\circ}\text{C}$, максимальная температура воздуха, отмеченная в районе исследования $+38^{\circ}\text{C}$, минимальная температура -48°C , относительная влажность 80%-82%, среднегодовое количество осадков 580мм -634 мм, большинство осадков выпадает в течение вегетационного периода, максимальное месячное количество осадков отмечено в июле 245 мм. Лето (период со средней температурой $+15^{\circ}\text{C}$) длится в данном районе 74-82 дня, сумма положительных температур за этот период составляет 1200-1400 $^{\circ}\text{C}$.

Зима длится около 5 месяцев. Зимний режим погоды обычно устанавливается не сразу, предшествует период предзимья. Для него характерен переход среднесуточной температуры через 0°C градусов в сторону понижения и образования первого снежного покрова, который обычно сходит. Зимой среднемесячные температуры воздуха колеблются от -6,3 до 8,6 $^{\circ}\text{C}$.

Весенний сезон длится примерно 2 месяца. Этот период отличается еще сравнительно низкими температурами от -3,8 до 4,4 $^{\circ}\text{C}$.

Характеристика погодных-климатических условий 2004 года.

Таблица 1

Месяц	Средне- многолетняя температура, °C	Осадки, мм	2004 год		Соответствие условий года требованиям вредных объектов
			t,°C	Осадки мм	
Январь	-9,7	29			Климатические условия благоприятны для развития: Сорняков: трехреберник непахучий, марь белая, осоты. Болезней: корневые гнили, пыльная головня. Вредителей: зеленоглазка, щелкуны
Февраль	-8,8	26			
Март	-4,0	32			
Апрель	5,2	33	8,2	41	
Май	14,2	55	14,5	41,9	
Июнь	16,6	65	18,8	21,9	
Июль	18,4	81,4	26,5	32,3	
Август	17,1	64	19,7	91,4	
Сентябрь	11,7	51			
Октябрь	5,1	46			
Ноябрь	-0,9	45			
Декабрь	-5,6	41			

Климатические условия 2004 года благоприятны для развития вредителей: зеленоглазки и щелкунов - Оптимальные условия для развития создаются при температуре воздуха 16-25°C и его относительной влажности 75-100%.

Сильному распространению корневой гнили и пыльной головни способствуют высокая влажность воздуха и температура. Для данной болезни температурный режим является оптимальным, поэтому поражение этими заболеваниями определено.

На моей культуре наблюдалась засоренность: трехреберник непахучий, марь белая, осоты.

Оптимальная температура для прорастания и развития трехреберника непахучего 18-25°C, это растение очень опасно в нашем году.

1.2 Биологические особенности и агротехника защищаемой культуры

Биологические особенности

Среди зерновых ячмень наиболее раннеспелая культура. Длина его вегетационного периода зависит от места произрастания и биологических особенностей сорта. По этому признаку сорта ячменя делятся на скороспелые, среднеспелые, среднепоздние и поздние. Сорта ячменя, выращиваемые в Беларуси, относятся к скороспелым, среднеспелым, среднепоздним с длиной вегетационного периода 75-92 дня.

Погодные условия влияют на созревание ячменя. При теплой погоде весной и летом и при недостатке осадков оно наступает раньше, а при повышенной влажности почвы и воздуха и умеренных температурах -- позже. На торфяно-болотных почвах длина вегетационного периода ячменя длиннее, чем на дерново-подзолистых.

Быстрые и дружные всходы -необходимое условие получения высоких урожаев. Период от посева до всходов у ячменя длится 5--7 дней.

Одним из факторов, определяющих быстрое и дружное появление всходов, является влажность почвы. Установлено, что для прорастания семян ячменя требуется влага, составляющая 48--76% от веса сухих семян. Большое влияние на время появления всходов оказывает и температура почвы. Ко времени посева почва должна прогреться не менее чем на 5-7°C. Резкое похолодание после сева задерживает появление всходов.

Вредно отражается на появлении всходов ячменя глубокая заделка семян и особенно возникающая после дождя почвенная корка, затрудняющие доступ воздуха к семенам.

Первым при прорастании зерен появляется главный корень, вслед за ним и остальные первичные корешки. Всего их у ячменя 4--8.

В момент прорастания в зерне происходят большие биохимические и физиологические изменения.

Вслед за корешками трогается в рост и конус нарастания. Первый лист покрыт сверху тонкой бесцветной пленкой -колпачком (coleoptile), которая предохраняет лист от повреждений при прохождении его сквозь почву.

Под кущением понимают фазу образования стеблей из узла кущения. По числу стеблей, приходящихся на одно растение, судят об энергии кущения или кустистости.

Количество стеблей у одного растения колеблется в больших пределах (от 2-3 на дерново-подзолистых почвах до 15--20 на торфяно-болотных).

Большое влияние на кустистость ячменя оказывает плодородие почвы. На малоплодородных почвах ячмень почти не кустится. Одной из практических мер по повышению его кустистости является внесение минеральных удобрений.

Кустистость этой культуры зависит также и от посевных качеств семян: абсолютного веса, всхожести. Чем крупнее зерно, тем больше продуктивных стеблей оно может дать при хорошей агротехнике.

Выход в трубку у ячменя начинается примерно через 3-4 недели после появления всходов. Внешним признаком наступления этой фазы является появление у основания главного стебля небольшого бугорка - первого стеблевого узла, который можно прощупать.

Колошение ячменя отмечается в момент появления остей из устья последних листьев. Наступает примерно на 50-54-й день после всходов. К этому моменту ячмень имеет уже хорошо сформированный колос. Теплая и сухая погода ускоряет выколашивание, прохладная и дождливая затягивает. Причем во втором случае колос формируется с большим числом зерен, величина и вес их также возрастают. В результате урожай ячменя увеличивается.

Цветение и оплодотворение у ячменя происходит в период его выколашивания, когда колос еще находится в устье последнего листа. Этим у ячменя обусловлено самоопыление.

Высокие температуры воздуха и низкая относительная влажность в этот период могут отрицательно сказаться на развитии зерновки, в результате зерно получается щуплым и неполновесным.

При созревании ячменя зерно проходит три фазы спелости: молочную, восковую и полную.

Молочная спелость наступает примерно на 15--17-й день после выколашивания. В этой фазе растения сохраняют зеленую окраску (желтеют и отмирают лишь самые нижние листья). Во время молочной спелости происходит интенсивное накопление в эндосперме минеральных и органических веществ. К концу молочной спелости зерно достигает максимальной величины, его влажность равна 40-- 60%. В дальнейшем оно постепенно высыхает и уменьшается в объеме.

В фазе восковой спелости растения желтеют, зерно приобретает естественную для сорта окраску. Влажность его снижается до 20-- 25%. В этот период можно приступать к отдельной уборке ячменя. При переходе к полной спелости зерно становится твердым, его влажность снижается в сухую погоду до 14--16%. Вегетативные органы растения засыхают и отмирают. В этот период ячмень наиболее часто убирают уже прямым комбайнированием.

Влияние основных факторов на продуктивность культуры

Требования к плодородию почв

Скорость развития и характер роста ячменя во многом определяется типом и плодородием почвы, а также факторами внешней среды, основные из которых - свет, температура, влага.

Требования к почвам. Вследствие быстрого прохождения фаз роста и короткого вегетационного периода ячмень требователен к плодородию почвы. Он отличается тем, что в процессе роста в растение быстро поступают питательные вещества, особенно в начальный период роста и развития. Через три недели после появления всходов растения содержат почти половину поглощаемого фосфора и 2/3 калия, хотя органической массы к этому времени накапливается меньше 1/5. Высокая требовательность ячменя к почвам обуславливается также его биологическими особенностями, связанные с относительно слаборазвитой корневой системой и с её низкой способностью усваивать минеральные вещества и воду.

Требования к свету

Ячмень относится к группе культур длинного дня и для своего развития требует сравнительно длительного освещения. Поэтому в северных районах

вегетационный период меньше, чем в южных районах, где световой день короче.

Требования к температуре

Требования ячменя к температуре на различных этапах роста и развития неодинаковы. Зерно ячменя может прорасти при температуре $+1+3^{\circ}\text{C}$, но оптимальной температурой является $+15+20^{\circ}\text{C}$. всходы ячменя без особого ущерба переносят заморозки до -6°C . Однако длительное похолодание и увлажнение вызывают задержку роста и угнетают растение. Опасны заморозки во время цветения и созревания зерна. Завязь и пыльники повреждаются при температуре $-1 -2^{\circ}\text{C}$. Кущению и корнеобразованию благоприятствует невысокая температура. Ячмень сильно страдает от быстрого наступления высокой температуры в фазе выхода в трубку, когда формируется продуктивность колоса. В период выхода в трубку--колошения наиболее благоприятна среднесуточная температура $+20+22^{\circ}\text{C}$, в период созревания $+23+24^{\circ}\text{C}$. При температуре ниже $+13+14^{\circ}\text{C}$ налив и созревание зерна задерживаются.

Резкие колебания температуры, а также слишком высокая температура в сочетании с низкой влажностью воздуха в период налива зерна отрицательно сказываются на выполненности зерновки. При этом снижается масса 1000 зёрен и ухудшаются пивоваренные свойства ячменя. Заморозки в фазах молочной и восковой спелости отрицательно влияют на зародыш и ухудшают посевные качества зерна. Зерно, повреждённое морозами, имеет низкую всхожесть и совершенно непригодно в качестве семенного материала.

Требования к влаге

Ячмень менее требователен к воде и более экономно расходует её, чем пшеница, рожь и овёс. Транспирационный коэффициент (расход воды на образование единицы сухого вещества) ячменя составляет 350--450. В засушливых условиях культура даёт более высокие урожаи. Однако из-за слабого развития коревой системы ячмень хуже других культур переносит весеннюю засуху. Много влаги расходует ячмень в первые фазы роста: кущения и, особенно выхода в трубку--колошения.

Система обработки почв

Правильный выбор способа обработки почвы под ячмень и качественное её проведение способствуют улучшению водного, воздушного, питательного и температурного режимов почвы, созданию наиболее благоприятных условий для проникновения корней в глубокие слои почвы, уничтожению сорной растительности. Обработку почвы необходимо проводить с учётом почвенно-климатических условий, предшественников, степени засорённости поля и других факторов. Обработка почвы под ячмень подразделяется на основную, предпосевную и минимальную.

Основная обработка. Роль основной обработки почвы заключается в том, чтобы создать благоприятные условия для роста растений. После стерневых предшественников обработка почвы состоит из своевременного лущения жнивья и последующей вспашки. Лущение жнивья занимает важное место в системе основной обработки почвы. Оно способствует накоплению и сбережению влаги, борьбе с засорённостью, а также уменьшению тягового сопротивления машин и орудий при вспашке. К моменту уборки зерновых культур почва сильно уплотняется и лущение улучшает её физические и биологические свойства (уменьшается плотность, увеличивается скорость впитывания воды и т.д.). Лущение нужно проводить сразу же после уборки культуры или после уборки соломы. В это время верхний слой почвы бывает влажным и лучше поддаётся рыхлению.

В зависимости от степени засорённости отдельными видами сорняков, механического состава почвы и её влажности лущение проводят на глубину от 6-8 см до 10-12 см. На полях, где преобладают однолетние сорняки, почву лущат дисковыми лущильниками на глубину 6-8 см. поля, засорённые корнеотпрысковыми сорняками (бодяком полевым, осотом полевым, вьюнком, сурепкой), обрабатывают в первую очередь. В районах с коротким послеуборочным периодом вслед за уборкой урожая почву лущат на глубину 10-12 см лемешными орудиями, полностью подрезающими корневую систему сорняков. Лущение дисковыми орудиями менее эффективно, поскольку почти половина сорняков остаётся с неподрезанными корнями. По данным научных учреждений, лущение дисковыми орудиями уменьшает количество корнеотпрысковых сорняков на 32 %, а лемешными -- на 72 %. Примерно

через 2-3 недели после лущения при появлении побегов сорняков почву вспахивают плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя.

Лущение имеет большое значение и в борьбе с корневищными сорняками (пыреем ползучим и др.), которые размножаются преимущественно вегетативно -- корневищами, залегающими на глубине 10-12 см. Горизонтально расположенные в почве корневища лущат перекрёстно дисковыми лущильниками. Более мелко изрезанные корневища быстро расходуют запасы питательных веществ на образование побегов и скорее отмирают при глубокой заделке в почву. Через 10-15 дней при появлении ростков пырея побеги и отрезки корневищ запахивают плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя. Эффективно лущение и в борьбе с вредителями -- личинками шведской мушки, хлебного жука и др. Вывернутые в результате лущения яйца вредных насекомых высыхают и гибнут или уничтожаются другими насекомыми. Велико значение своевременного лущения в сохранении почвенной влаги, накоплении атмосферных осадков и улучшении последующей вспашки.

Основная задача зяблевой вспашки -- оборачивание взрыхленного слоя и перемещение на соответствующую глубину верхней части пахотного слоя, а также рыхление и перемешивание его. При своевременной вспашке на зябь плугами с предплужниками уничтожаются сорняки, которые проросли после лущения, и вместе с остатками стерни, возбудителями болезней, яйцами и личинками вредных насекомых они укладываются на дно борозды.

Эффективность зяблевой вспашки зависит от способа, глубины и срока её проведения. Зяблевую вспашку под ячмень проводят плугами с предплужниками. Это обеспечивает хорошую заделку поживных остатков, внесённых удобрений, повышает плодородие почвы. Необходимость вспашки объясняется тем, что к концу летнего сезона верхняя часть пахотного слоя обладает более высоким плодородием, чем нижняя. В результате происходит постепенное расчленение почвы на слои, имеющие различную биологическую активность и плодородие. Однако способ основной обработки почвы определяется необходимостью не только улучшения её плодородия, но и придания устойчивости против эрозионных процессов.

Глубина зяблевой вспашки зависит от типа и механического состава почвы, засорённости и других факторов. Во избежание образования уплотнённой подошвы для повышения плодородия почвы и урожая сельскохозяйственных культур рекомендуется применять в севооборотах разноглубинную вспашку. На полях, засорённых многолетними сорняками, а также для улучшения заделки растительных остатков под ячмень применяют глубокую вспашку. На дерново-подзолистых и смытых почвах целесообразна вспашка на глубину гумусового слоя без выворачивания малопродуктивного пахотного слоя.

На полях с сильно уплотнённой почвой и значительно засорённой корнеотпрысковыми сорняками применяют глубокую обработку. На лёгких по механическому составу почвах обработку проводят на глубину 10-14 см плоскорезами, на тяжёлых суглинках -- на глубину 25-27 см плоскорезами-глубококорыхлителями.

Предпосевная обработка

Основное назначение предпосевной обработки почвы под ячмень -- тщательная разделка посевного слоя, позволяющая высевать семена на требуемую глубину. Это способствует появлению своевременных и дружных всходов, уничтожению появившихся сорняков, сохранению почвенной влаги, усилению микробиологических процессов в почве и улучшению условий питания растений. Весенняя обработка зяби под ячмень включает ранневесеннее боронование, при необходимости выравнивание гребнистой зяби шлейфами, предпосевную культивацию, а в засушливых условиях также и прикатывание.

Боронование зяби с целью закрытия влаги проводят в один-два следа тяжёлыми зубовыми боронами рано весной, как только можно приступить к полевым работам на отдельных участках, выборочно, не ожидая подсыхания поверхности почвы на всей площади.

Основные показатели качества ранневесеннего боронования -- разрыхление и выравнивание верхнего слоя почвы. Они зависят от правильного определения срока проведения боронования.

Предпосевная культивация зяби -- обязательный приём на полях, где ячмень высевают обычными зерновыми сеялками. При культивации создаётся более мощный, чем после боронования, рыхлый слой, необходимый для заделки семян на одинаковую глубину и продолжительного сохранения влаги. Предпосевная культивация уничтожает прорастающие сорняки.

Дерново-подзолистые, подзолистые и серые лесные почвы нечернозёмной зоны культивируют с последующим боронованием. Тяжёлые почвы в районах достаточного увлажнения рыхлят на глубину 10-12 см, а песчаные и супесчаные -- на 4-6 см. На сильноуплотнённых и тяжёлых почвах применяют иногда перепашку зяби, однако более эффективным является безотвальное рыхление на глубину 15-16 см. Культивируют почву обычно за 1-2 дня до посева. При необходимости проводят две культивации. При этом первую проводят глубже, а вторую мельче, поперёк первой на глубину посева семян с последующим боронованием. На полях, засорённых пыреем, дисковые лущильники не применяют. Лёгкие, хорошо окультуренные, рыхлые, чистые от сорняков почвы иногда (в зависимости от состояния почвы) не культивируют, а ограничиваются одним боронованием на глубину 5-6 см.

При глубокой предпосевной обработке, особенно в засушливые годы, для придания почве оптимальной плотности рекомендуется прикатывание до посева. Оно способствует уменьшению потерь влаги, обеспечивает более равномерную заделку семян, появление дружных всходов и, как результат, повышение урожая.

Предшественники

Лучшие предшественники для ячменя -- пропашные культуры, зернобобовые, озимые и яровые зерновые, однолетние травы. Ячмень, возделываемый по интенсивной технологии, требует высокой культуры земледелия. В условиях Беларуси наилучший предшественник ячменя -- картофель. Это доказано многолетней практикой. При использовании в качестве предшественника картофеля, внесении оптимальных доз удобрений ячмень даёт наибольшие урожаи (35-38 ц/га). Также лучшим после картофеля предшественником для ячменя являются другие пропашные культуры, например, кукуруза. Далее идут зернобобовые и озимые зерновые культуры.

2. Характеристика вредителей, болезней и сорных растений

2.1 Биологические особенности вредителей, характер повреждений

Зеленоглазка

Chlorops pumilionis Bjerk

Систематическое положение

Класс Insecta, отряд Diptera, семейство Chloropidae, род Chlorops.

Взрослая муха светло-желтого цвета, длиной 3-5 мм. На спине имеются три крупные продольные полосы, на голове небольшое черное треугольное пятно. Глаза ярко-зеленого цвета. Усики короткие. Третий членик усиков, а также два последних членика на лапках черные. Яйцо молочно-белого цвета, покрыто сетью продольных ребрышек. Личинка цилиндрическая, кремового цвета, длиной до 7 мм. Последний сегмент с двумя бугорками. Пупарий узкий, цилиндрический, также светло-желтый, длиной до 6 мм. Зимуют личинки I-III возрастов внутри стеблей озимых хлебов и сорной злаковой растительности. Весной они продолжают питаться, затем окукливаются. Куколка весеннего поколения живет 25-33 дня. Вылет мух наблюдается во второй половине мая - начале июня. Мухи вылетают уже половозрелыми, дополнительно питаются нектаром и пылью сорных растений, через несколько дней начинают откладывать яйца. Яйцекладка длится 19-23 дня. Самки живут 29-43 дня, при этом откладывают от 87 до 135 яиц в каплю жидких выделений на нижнюю сторону верхних листьев. Наиболее благоприятна для откладки яиц фаза 2-3 листьев у яровых растений. Эмбриональное развитие продолжается 6-8 дней. Личинка проникает за влагалище листа и там питается, проделывает продолговатую бороздку от основания колоса до верхнего узла. Личиночный период длится 21-26 дней. Окукливание происходит в месте питания. Куколка летнего поколения живет 12-19 дней. Вылет мух отмечается в конце июля - начале августа, откладка яиц начинается в первой половине августа и длится до середины октября. Яйца откладываются на молодые всходы озимых культур и злаковые травы. Мухи второго поколения живут 2-2,5 месяца. Продолжительность развития I поколения вредителя составляет 36-53 дня, II поколения - 43-59 дней.

Вид широко распространен в Северной, Центральной, Южной Европе, Северной Америке, Африке, Японии. На территории б. СССР распространен широко: от 65°с.ш. до самых южных точек. Отмечен в Сибири, на Дальнем Востоке, в Алтайском крае. Зоны наибольшей вредоносности: Северо-Запад европейской части России, центральная часть Нечерноземья, Белоруссия, Прибалтика. Периодически может сильно вредить на Кавказе и в Закавказье.

Умеренно холодостоек, гигрофил. При температуре ниже -25°C наблюдается массовая гибель зимующих личинок. Окукливание весеннего поколения происходит при температуре воздуха 6,8-7,1°C, вылет мух I поколения при температуре 14-15°C и относительной влажности 75-82%. Оптимальные условия для развития создаются при температуре воздуха 16-25°C и его относительной влажности 75-100%. Нижний температурный порог развития 8-10°C, верхний - 32°C. При температуре воздуха выше 25-26°C впадает в летнюю диапаузу. Уходит на зимовку при температуре воздуха 8-10°C. Имеет два поколения в году. Основные энтомофаги: *Stenomalus micans* Oliv., *S. laetus* Rushka, *Eupelmus microcinus* Forst., *Coelinus niger* Nees., *Rhogas circumscriptus* Nees.

Повреждает 18 видов культурных и диких злаковых растений. Среди них: яровая и озимая пшеница, яровой и озимый ячмень, рожь, овес, тимopheевка луговая, пырей ползучий. В одних случаях предпочитает пшеницу, в других - ячмень. Имеется два типа повреждения. Первый тип наблюдается при позднем сроке сева зерновых: личинка повреждает молодые ткани растения и точку роста. При этом происходит деформация стебля, междоузлия прекращают рост, растение не выколашивается. Повреждения второго типа наносятся в условиях более раннего срока сева, когда растения выколашиваются. Личинка, достигая молодого колоса, спускается к его основанию, объедая при этом нежные части. В колосе и колосоножке заметна буроватая бороздка. Защитные мероприятия: ранние сроки сева, использование быстроколосящихся сортов, лущение стерни, борьба с сорняками, глубокая зяблевая вспашка, обработка инсектицидами в период откладки яиц.

Щелкуны

Щелкуны (*Elateridae*), семейство жуков. Тело удлиненное, на коротких ногах с 5-члениковыми лапками. Длина тела от 2 до 50 мм, чаще 7-20 мм. Усики 11-12-члениковые, пильчатые или гребневидные, редко нитевидные. На переднегруди имеется направленный назад и вдающийся в особое углубление среднегруди отросток, с помощью которого упавшие на спину жуки перевертываются, подпрыгивая вверх с щелкающим звуком (отсюда название). Крылья у щелкунов обычно хорошо развиты. Около 10 тыс. видов; в СССР - более 500 видов. Распространены щелкуны по всему земному шару. Живут на растениях, которыми и питаются. Личинки (так называемые проволочники) развиваются в почве и гниющей древесине, питаются разлагающимися растительными остатками, живыми корешками растений или поедают личинок др. насекомых (хищники). Растительноядные личинки щелкунов из родов *Agriotes*, *Selatosomus* и некоторых других вредят сельскохозяйственным культурам (повреждают прорастающие семена, летом вгрызаются в узлы кущения злаков, вызывая ослабление и гибель растений) и лесным насаждениям.

Щелкун полосатый

Agriotes lineatus (L.)

Систематическое положение

Класс Insecta, отряд Coleoptera, семейство Elateridae, подсемейство Elaterinae, род *Agriotes*.

Длина тела 8-11 мм, макс. ширина 2.6-3.2 мм. Голова грубо неоднородно пунктирована, точки простые, глубокие. Усики доходят до вершин задних углов переднеспинки или заходят за них на половину длины последнего членика. Переднеспинка имеет почти равные длину и ширину или слегка поперечная. Пунктировка густая, грубая, равномерная. Жук Светло-коричневый до темно-коричневого, усики, лапки и нечетные междурядья на надкрыльях коричневато-желтые, реже надкрылья желто-коричневые. Верх и низ в коротком серовато-желтом опушении. Личинки светло-желтые, бока тергитов брюшка окрашены темнее, чем полоса вдоль средней линии, длиной

до 27 мм, шириной до 2 мм, удлинённые и жесткие. За своеобразный внешний облик получили название проволочников. Мандибулы с предвершинным зубцом, образующим острый угол до 60°. Зимуют имаго и личинки. Жуки активны с конца апреля (юг) - начала мая (центральные районы) до конца июля, массовый лёт - во второй половине мая, в северных районах - в июне. Период активности жуков 1-2 месяца. Плодовитость 75-135, максимально до 200 яиц. Яйца развиваются 14-30 дней в зависимости от температуры почвы. Личинки в зависимости от температуры и влажности развиваются от 2 до 4 лет. Окукливание в июле-августе, куколки развиваются 2-3 недели. Полный цикл развития генерации длится 4-5 лет.

На территории б. СССР - от западных границ до побережья Тихого океана (кроме тундры и пустынь Средней Азии), в т.ч. почти вся Европейская часть, северный Казахстан, Сибирь, западный Копетдаг (Туркменистан), Дальний Восток, южный Сахалин. Европа (кроме крайнего севера), Малая Азия, северная Монголия. Завезен в Канаду, Бразилию, на о-ва Гаити и в Новую Зеландию.

Жуки выходят из почвы, прогретой до 12-13°C. Ведут скрытный образ жизни, лет слабый вечером или сразу после захода солнца. Лёт начинается при температуре не ниже 21°C и влажности 80%. Яйца откладываются в верхние слои почвы небольшими группами в увлажненные места. При недостатке влаги яйца не развиваются и погибают. Формирование очагов размножения связано с травянистой злаковой растительностью. Личинки питаются семенами, проростками, молодыми стеблями, корнями и корнеплодами, которые находят по запаху. Способны обходиться без пищи длительное время, но без контактного увлажнения быстро погибают. Личинки очень чувствительны к засухе и в поисках оптимальных условий совершают постоянные перемещения. Так, ранней весной они поднимаются в прогреваемый верхний слой почвы, а поздней осенью перемещаются на большую глубину от промерзающего верхнего слоя. Тело хорошо приспособлено к передвижению в почве: цилиндрическое, гладкое и твердое. Копательным органом служит клинообразная голова, ноги выполняют опорную и двигательную функцию, заостренный каудальный сегмент

используется для фиксации положения тела и обратного движения. Гигрофил, экологически пластичен. В лесной и лесостепной зонах обычен на суходольных и пойменных лугах, на пахотных угодьях, в степи - преимущественно в поймах рек и луговых стациях с повышенной увлажненностью. Предпочитают почвы с большим содержанием растительных остатков и гумуса (луговые, лугово-торфянистые почвы и торфяники), где могут достигать исключительно высокой численности - до 200 и более особей на 1 кв.м. Снижают численность проволочников птицы во время обработок почвы (грачи, вороны, скворцы и др.), паразитические и хищные насекомые (особенно жужелицы р. *Carabus*, *Calasoma*, *Harpalus*, *Amara* и др.), а также болезни (бактериозы, грибные инфекции).

Один из наиболее массовых видов на пахотных угодьях. Многояден: повреждает почти все с.-х. культуры, в т.ч. пшеницу, рожь, овес, ячмень, кукурузу, картофель, свеклу, морковь, лук, люцерну, клевер, томаты, вплоть до молодых саженцев плодовых деревьев.

Максимальный вред наносится при поедании высеянных в почву семян, повреждении всходов, узла кущения у злаков, проделывании ходов в корне- и клубнеплодах. Защитные мероприятия: своевременная и качественная обработка почвы (лущение и зяблевая вспашка, культивация паров, междурядная обработка пропашных культур), соблюдение севооборота, внесение минеральных удобрений и навоза, уничтожение сорняков, особенно пырея, посев менее повреждаемых культур и сортов на сильно заселенных проволочниками участках, протравливание семян и внесение инсектицидных препаратов, применение притемняющих отравленных приманок на особо ценных посевах. Для целей прогноза перспективно применение феромонных ловушек, а при селекции новых сортов - проведение отбора на устойчивость.

Краткая характеристика вредителей

Таблица 2

Название вредителей (русское, латинское, систематич. положение)	Зимующая стадия, место зимовки.	Характер вреда		Фаза растения, при которой наносится вред	Количество поколений
		Имаго	Личинка		
Зеленоглазка <i>Chlorops pumilionis</i> Bjerk Класс Insecta, отряд Diptera, семейство Chloropidae, род Chlorops	Зимуют личинки I-III возрастов внутри стеблей озимых хлебов и сорной злаковой растительности	Личинка проникает за влагалище листа и там питается, проделывает продолговатую бороздку от основания колоса до верхнего узла.		Побегообразование – цветение.	1-2
Щелкун полосатый <i>Agriotes lineatus</i> (L.) Класс Insecta, отряд Coleoptera, семейство Elateridae, подсемейство Elaterinae, род Agriotes.	Зимуют имаго и личинки в почве	Максимальный вред наносится при поедании высеянных в почву семян, повреждении всходов, узла кущения у злаков, проделывании ходов в корне- и клубнеплодах.		Прорастание - всходы	1

2.2. Характеристика возбудителей болезни

Пыльная головня ячменя

***Ustilago nuda* (C.N. Jensen) Rostr**

Систематическое положение

Царство Fungi, отдел Basidiomycota, класс Ustilaginomycetes, подкласс Ustilaginomycetidae, порядок Ustilaginales, семейство Ustilaginaceae. Современное название *U. nuda* f.sp. *hordei* Schaffnit.

Симптомы пыльной головни становятся заметны в период колошения. Колосья ячменя превращаются в темно-коричневую до черной пылящую массу, состоящую из телиоспор. Некоторые больные колосья могут быть более высокими, чем здоровые. Большинство пораженных колосьев появляется раньше здоровых, и черная сухая масса телиоспор вначале прикрыта тонкой мембраной. Вскоре после колошения в мембране образуются разрывы, и споры рассеиваются ветром. В течение нескольких дней ось колоса оголяется, но иногда сохраняются ости. Инфицированные семена не теряют всхожести и внешне выглядят как здоровые. Мицелий *U. nuda*, развивающийся в ткани хозяина, вначале бесцветный, дикариотический. К периоду колошения мицелиальные гифы утолщаются и фрагментируются в телиоспоры. Последние темно-коричневые, округлые до овальных, покрыты шипами, 3.6-9 мкм (чаще 5.5-6 мкм) в диаметре. При прорастании телиоспоры формируют базидии. Совместимые клетки базидии или короткие гифы, прорастающие из этих клеток, сливаются, после чего образуется инфекционный дикариотический мицелий. *U. nuda* сохраняется в виде покоящегося мицелия в зародыше инфицированного семени ячменя. Когда инфицированные семена прорастают, гифы гриба развиваются как в межклетниках, так и проникают через клеточные мембраны и развиваются вместе с растением, попадая в колос. Обычно мицелий проникает во все части колоса, исключая ось соцветия, и к началу колошения преобразуется в черную массу телиоспор, прикрытых тонкой мембраной. После разрушения мембраны телиоспоры попадая на цветок ячменя, прорастают базидией, и образовавшийся дикариотический мицелий проникает по межклетникам и через клетки в развивающийся зародыш, где и сохраняется в щитке, оси или

точке роста. Телиоспоры рассеиваются ветром. Возможно их распространение на дальнее расстояние.

Болезнь распространена повсеместно в мире. В СНГ повсеместно в регионах возделывания ячменя. Пыльная головня особенно вредоносна в Западной и Восточной Сибири, на Северном Кавказе, Северо-Западном и Центральном районах Нечерноземной зоны, Южном Урале, на Дальнем Востоке, а также в Балтийском регионе (Латвия, Литва), Белоруссии, Украине, Казахстане. Эпифитотии имеют локальный характер и могут проявиться в любой агроклиматической зоне при нарушении агротехнических норм (посев непротравленными семенами). Вследствие этого невозможно обозначить эпифитотийные зоны.

Развитию болезни благоприятствуют влажная прохладная погода и умеренные температуры (16-22.С). Такие условия способствуют более длительному и более открытому цветению ячменя. Сильный дождь в период цветения может увеличить количество зараженных семян в 10 раз.

Основным эффективным способом борьбы является протравливание системными фунгицидами. Известны устойчивые сорта ячменя.

Обыкновенная корневая гниль ячменя

F. culmorum

Систематическое положение

Fusarium spp. : *Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. var. *culmorum*, *F. graminearum* Schwabe (= *Gibberella zeae* (Schwein)), *F. oxysporum* Schltdl. var. *oxysporum*, *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *avenaceum*. Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, подкласс Sordariomycetidae, порядок Hypocreales, семейство Nectriaceae. *C. sativus*: Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, подкласс Dothideomycetida, порядок Pleosporales, семейство Pleosporaceae.

При поражении грибом *F. culmorum* верхушки листьев и стебли растений приобретают коричневую, иногда красноватую окраску. Стеблевое подземное междоузлие, а также участок стебля длиной от 3 до 10 см над поверхностью почвы темнеют, приобретая коричневую окраску. Иногда по

симптомам болезни невозможно определить какой, из возбудителей является ее причиной - *Bipolaris sorokiniana*, либо грибы рода *Fusarium*. Часто отсутствуют видимые симптомы на надземной части растения, однако признаки инфекции могут быть обнаружены после выдергивания растения из почвы, на нижнем междоузлии. Сильно инфицированные растения преждевременно созревают, и болезнь проявляется в виде белоколосицы. Виды рода *Fusarium* легко изолируются из ткани растения, растительных остатков и почвы. Важными таксономическими характеристиками при идентификации видов *Fusarium* являются форма макроконидий, наличие или отсутствие микроконидий и морфология колоний на картофельно-декстрозном агаре. *F. culmorum* образует обильное спороношение макроконидий в культуре, тогда как микроконидии не образуются. Макроконидии трех- (18.0-44.0 x 3.7-8.5 мкм) - пятиклеточные (23.0-74.0 x 4.0-9.0 мкм), слегка изогнутые, суживающиеся в направлении к конечным клеткам и с отчетливой ножкой в основании. Хламидоспоры овальные до шаровидных (10-14 x 9-12 мкм), одиночные, в цепочках или кучках. Инокулюм сохраняется в виде хламидоспор, мицелия и конидий в почве, на растительных остатках и семенах пшеницы и ячменя. Конидии прорастают в присутствии восприимчивых хозяев и осуществляют первичную инфекцию coleoptiles и корней.

Болезнь распространена повсеместно в мире. *F. culmorum* наиболее вредоносен в Северо-Западном и Центральном районах Нечерноземной зоны, Центрально-Черноземной зоне, Северном Кавказе, Поволжье, Западной и Восточной Сибири.

В большинстве случаев конидии *F. culmorum* обнаружены в верхнем слое почвы (15 см). Факторы окружающей среды значительно влияют на проявление корневой гнили. Температура почвы 20-30.С благоприятна для роста гриба. Потери урожая наиболее значительны в годы с пониженной влажностью, когда растения страдают от водного или температурного стресса.

При благоприятных условиях развитие болезни может достигать 50 - 60 %. Потери урожая оценивают в 50-60% при 28 - 35 % развитии болезни.

Краткая характеристика возбудителей болезни

Таблица 3

Название болезни, возбудителя (русское латинское систематическое положение)	Симптомы поражения растения патогенном	Источники инфекции, зимующая стадия	Время, условия заражения и распространения болезни
Пыльная головня ячменя <i>Ustilago nuda</i> (C.N. Jensen) Rostr Царство Fungi, отдел Basidiomycota, класс Ustilaginomycetes, подкласс Ustilaginomycetidae, порядок Ustilaginales, семейство Ustilaginaceae. Современное название <i>U. nuda</i> f.sp. <i>hordei</i> Schaffnit.	Колосья ячменя превращаются в темно-коричневую до черной пылящую массу, состоящую из телиоспор.	<i>U. nuda</i> сохраняется в виде покоящегося мицелия в зародыше инфицированного семени ячменя, телеоспоры	Развитию болезни благоприятствуют влажная прохладная погода и умеренные температуры (16-22.С)
Обыкновенная корневая гниль ячменя <i>F. culmorum</i> Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, подкласс Sordariomycetidae, порядок Hypocreales, семейство Nectriaceae. <i>C. sativus</i>: Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, подкласс Dothideomycetida, порядок Pleosporales, семейство Pleosporaceae.	При поражении грибом <i>F. culmorum</i> верхушки листьев и стебли растений приобретают коричневую, иногда красноватую окраску. Стеблевое подземное междоузлие, а также участок стебля длиной от 3 до 10 см над поверхностью почвы темнеют, приобретая коричневую окраску.	Инокулюм сохраняется в виде хламидоспор, мицелия и конидий в почве, на растительных остатках и семенах пшеницы и ячменя	Температура почвы 20-30.С благоприятна для роста гриба. Потери урожая наиболее значительны в годы с пониженной влажностью, когда растения страдают от водного или температурного стресса.

2.3. Особенности биологии сорняков

Осот полевой (жёлтый)

Sonchus arvensis L.

Встречается в посевах всех полевых и овощных культур.

Распространён почти по всей европейской части страны, по всей Сибири, в Средней Азии, на Северном Кавказе и в Крыму. Встречается как сорное растение на полях, по огородам и засорённым местам.

Осот – двудомное растение с прямым, ветвистым, слегка покрытым паутинистыми волосками стеблем высотой 45 – 120 см. Листья очерёдные, голые, с некоторой курчавостью, нижние – слегка зауженные к черешку, а верхние – сидячие с небольшим крыловидным основанием. Цветы собраны в овальных корзинках, а корзинки – в щитовидной метёлке. Цветёт с июня до поздней осени. Плоды – слегка изогнутые бурые семянки с отпадающими после их созревания белыми летучками. Одно растение даёт более 6 тыс. семян, которые из влажной почвы при температуре 18 – 20°C прорастают с глубины 1 – 3 см. При более низкой температуре осот всходит менее дружно.

В первый год из проросших семян образуются розетки обратнойцевидных, зазубренных по краям листьев и тонкий, длиной до 0,5 м стерженёк корня. Рано весной заложенные у корневой шейки почки образуют цветонесущий стебель, а в пахотном слое разрастаются горизонтальные с большим числом адвентивных почек хрупкие корни, достигающие в длину 1 м. Более 80% почек возобновления находится в слое почвы 0 – 20 см. Поэтому даже однократное подрезание сорняка ведёт к массовому появлению новых побегов.

Каждый обломок корня легко приживается в почве. Даже обезвоженный на 40% он не теряет жизнеспособности и, попав в благоприятные условия увлажнения, образует новое растение. Всё это делает сорняк трудноискоренимыми в посевах.

Трехреберник непахучий
Tripleurospermum inodorum.

Астровые / сложноцветные

Однолетнее или многолетнее растение со стержневым корнем на увлажнённых, торфяно-болотных, низменных местах; любит, однако, и карбонатную, слегка заплывающую суглинистую или влажную глинистую почвы.

Срок прорастания: осенью, но и весной.

Семядоли: овальные, верхушка заострённая, длинночерешчатые, прилег, к земле. Пластинчатые листья: голые, перистые, с густопосаженными нитеобразными дольками, бороздчатыми с изнанки; перья первого настоящего листа короткие и широкие.

Стебель: прямостоячий, чаще сильно ветвистый, высотой до 50 см.

Цветок: корзиночка имеет вначале распростёртые, а позже загнутые актиноморфные цветки и обвёрточные листки почти такой же длины; трубчатые цветки жёлтые, цветоложе (тор) слегка изогнутое, наполненное, цветочные чешуйки отсутствуют. Время цветения: поздняя весна - осень.

Марь белая

Chenopodium album L. s. l.

Класс **Двудольные -Dycotyledoneae**, Семейство **Маревые - Chenopodiaceae**,

Род **Марь - Chenopodium L.**

Однолетний однодомный яровой сорняк, произрастающий из семян, с крепким стержневым корнем. Молодые органы растений имеют мучнистый налет.

Встречается почти на всех почвах, предпочитает спелую богатую азотом и гумусом, суглинистую и песчаную почву.

Срок прорастания: поздняя весна - осень.

Семядоли: длинные, узкие, с закругленной верхушкой, с изнанки красноватые, мучнистые.

Пластинчатые листья: от овальных до треугольных, длина больше ширины на длинных черешках сужающиеся к черешку, голубовато-зеленые,

неравномерно зубчатые, верхние же ланцетные, цельнокрайние как и первая пара листьев.

Стебель: имеет тупую огранку, прямостоячий, ветвистый, высотой до 150 см.

Цветок: невзрачный, зеленоватый, заключенный в плотные пазушные клубочки.

Время цветения: глубок лето - осень.

Количество семян на растении: 3000 (200-20000).

Краткая характеристика сорно-полевых растений

Таблица 4

Название сорных растений (русское, латинское систематическое положение)	Максимальная плодovitость одного растения (тыс. шт.)	Максимальная жизнеспособность семян	Температура прорастания семян T °C	
			MAX	MIN
Трехреберник непахучий – Tripleurospermum inodorum. Астровые / сложноцветные	5 тысяч семян	До 6 лет	18-25°C	2-3°C
Марь белая Chenopodium album L. s. l. Класс Двудольные -Dycotyledoneae, Семейство Маревые - Chenopodiaceae, Род Марь - Chenopodium L.	До 20 тысяч семян	10 лет	20-30°C	6-8°C
Осот полевой, желтый (SOUCHUS ARVENSIS) Семейство астровые	30 тысяч семян	До 5 лет	30-32°C	6-8°C

3. Планирование мероприятий с применением химических средств защиты

3.1. Обоснование ассортимента пестицидов

В настоящее время существует достаточно препаратов и пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ на текущий год. Такой широкий ассортимент представленных на современном рынке пестицидов, ставит проблему выбора препарата с оптимальными свойствами и ценой, причем решение этой проблемы требует прочных знаний биологии вредных организмов, технологии возделывания культур и свойств пестицидов.

При обосновании выбора наиболее эффективных пестицидов необходимо руководствоваться важнейшими требованиями, вытекающими из особенностей пестицидов. Для применения в сельском хозяйстве следует выбирать пестициды со следующими характеристиками:

- 1) средне- и малотоксичные для человека и теплокровных животных;
- 2) разлагающиеся в природных условиях на нетоксичные компоненты в пределах вегетационного срока развития культуры;
- 3) с высокой активностью и широким спектром действия против комплекса вредителей;
- 4) с относительно низкими дозами расхода и действующего вещества;

экономически эффективные

Потребность в пестицидах зависит от объема защитных работ и определяется согласно долгосрочным прогнозам появления и распространения вредных объектов. Определение потребности в пестицидах осуществляется в 2 этапа. На первом этапе проводится научно обоснованный выбор наиболее эффективных препаратов из общего числа рекомендованных, причем ориентироваться необходимо не на торговые названия препарата, а на действующее вещество, т. к. на основе одного и того же вещества на рынке могут быть представлены несколько препаратов. Здесь следует учитывать технологические особенности препаратов, и его препаративную форму.

Например, когда на основе одного действующего вещества выпускается несколько препаративных форм и предпочтение отдается недорогому

смачивающемуся порошку с плохой грунулометрической характеристикой.

При этом увеличиваются затраты времени и средств при проведении опрыскивания за необходимостью взвешивать препарат, разводить его предварительно в малой таре, останавливаться из-за систематических засоров наконечников.

Для сокращения затрат на приобретение препарата следует обращать внимание на пестициды, поставляемые непосредственно фирмой-производителем. Из отечественных предприятий лидером в производстве и продаже пестицидов является ЗАО «Август» (ОАО «Вурнарский завод смесевых препаратов»), которое ежегодно выпускает свыше 50 наименований препаратов. Следует отметить также Кирово-Чепецкую химическую компанию, «Агрорус-Рязань» (завод препаративных форм), «САХО Химпром».

Обосновывая выбор инсектицида, учитывают вид насекомого, его вредную фазу, особенности ротового аппарата имаго или личинки, уязвимая фаза (особенно если особи обитают внутри растения), зимующая фаза и место зимовки, длительность выхода из мест зимовки, продолжительность лета при откладке яиц, число поколений за сезон. Например, для подавления вредителей с грызущим ротовым аппаратом используют инсектициды кишечного или кишечного-контактного действия, а против колюще-сосущих вредителей, небольших по размеру, мало подвижных и дающих иногда более 10 поколений за вегетационный период, более эффективными будут соединения системно-контактного действия.

Подходя к выбору гербицида, учитывают уязвимость возделываемой культуры в определенные фенологические стадии развития, технологию ее возделывания, а также биологию сорных растений.

Рекомендуемые препараты и спектр их активности

Таблица 5

Название пестицида и действующего вещества	Товарная форма	Норма расхода препарата (кг/га, л/га, т/га)	Средняя норма расхода препарата (кг/га, л/га, т/га)	Спектр активности
Инсектициды				
Актеллик 500 г/л Пиримифос-метил	КЭ	0,3-1,5	0,9	1
Круйзер (350 г/л тиаметоксама)	СК	0,5-0,7	0,6	1
Фунгициды				
ФУНДАЗОЛ <i>Беномил</i>	СП	2-3	2	2
КОЛФУГО ДУПЛЕТ <i>КАРБЕНДАЗИМ, КАРБОКСИН</i>	КС	1,5-2,0	1,75	2
Гербициды				
Нитран 300 г/л КЭ Трифлуралин	КЭ	1,6-2,0	1,8	1
Банвел, ВР (480 г/л) дикамбы к-та	ВР	0,6-0,8	0,7	2

По всем показателям препаратов рассчитываем средние значения по

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}$$

формуле:

где X_j – Среднее значение показателя;

X_{ij} – индивидуальное числовое значение j -го показателя по i -му препарату;

n – число препаратов в ассортименте.

Затем рассчитывают коэффициенты отклонений индивидуальных значений показателя по каждому препарату от средней величины по формуле:

$$K_{ij} = \frac{\bar{X}_j - X_{ij}}{\bar{X}_j},$$

где K_{ij} – коэффициенты отклонений.

Показатели инсектицидов, рекомендуемых для борьбы с вредителями

Таблица 6

Инсектициды (препаративная форма, д.в., фирма- производитель или поставщик)	технологические		экономические		токсикологические		
	средняя норма расхода (л/га, кг/га)	спектр активности	стоимость препарата (руб./га)	стоимость обра- ботки (руб./га)	ДСД (мг/кг)	ПДК в почве (мг/кг)	МДУ (мг/кг)
Актеллик – 500 г/л СК, д.в. - пиримифос- метил Зенека	0,9	1	700	59,06	0,01	0,1	0,2
Круйзер (350 г/л тиаметоксама)	0,6	1	1200	59,06	0,02	0,01	0,1
Среднее значение	0,75	1	900	59,06	0,015	0,05	0,15

Показатели фунгицидов, рекомендуемых для борьбы с болезнями ячменя

Таблица 7

Фунгициды, препаративная форма, д.в., фирма- производитель или поставщик)	технологические		экономические		токсикологические		
	средняя норма расхода (л/га, кг/га)	спектр активности	стоимость пре- парата (руб./га)	стоимость обра- ботки (руб./га)	ДСД (мг/кг)	ПДК в почве (мг/кг)	МДУ (мг/кг)
ФУНДАЗОЛ <i>Беномил 500г/кг</i>	2,0	2	80	59,06	0,02	0,01	0,1
КОЛФУГО ДУПЛЕТ <i>КАРБЕНДАЗИМ, 200г/л</i> <i>КАРБОКСИН 170 г/л</i>	1,75	2	90	59,06	0,02	0,01	0,1
Среднее значение	1,87	2	85	59,06	0,02	0,01	0,1

Показатели гербицидов, рекомендуемых для борьбы с сорняками

Таблица 8

Гербициды, препаративная форма, д.в., фирма- производитель или поставщик)	технологические		экономические		токсикологические		
	средняя норма расхода (л/га, кг/га)	спектр активности	стоимость пре- парата (руб./га)	стоимость обра- ботки (руб./га)	ДСД (мг/кг)	ПДК в почве (мг/кг)	МДУ (мг/кг)
Нитран Трифлуралин 300 г/л	1,8	1	326,6	59,06	0,01	0,1	0,1
Банвел, ВР (480 г/л) дикамбы к-та	0,7	2	560,5	59,06	0,01	0,01	0,01
Среднее значение	1,25	1,5	443,5	59,06	0,01	0,05	0,05

Расчет коэффициентов:

Инсектициды:***Актеллик***

$$K = \frac{0,75 - 0,9}{0,75} = -0,2$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,015 - 0,01}{0,015} = 0,33$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,15 - 0,2}{0,15} = -0,33$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,05 - 0,1}{0,05} = -1$$

$$K_{\Sigma} = -1,2$$

Круйзер

$$K = \frac{0,75 - 0,6}{0,75} = 0,2$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,015 - 0,02}{0,015} = -0,33$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,15 - 0,1}{0,15} = 0,33$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,05 - 0,01}{0,05} = 0,8$$

$$K_{\text{э}} = 1,0$$

Фунгициды:**ФУНДАЗОЛ**

$$K = \frac{1,87 - 2,0}{1,87} = -0,06$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,02 - 0,02}{0,02} = 0,0$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,1 - 0,1}{0,1} = 0,0$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,01 - 0,01}{0,01} = 0,0$$

$$K_{\text{э}} = -0,06$$

КОЛФУГО ДУПЛЕТ

$$K = \frac{1,87 - 1,75}{1,87} = 0,06$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,02 - 0,02}{0,02} = 0,0$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,1 - 0,1}{0,1} = 0,0$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,01 - 0,01}{0,01} = 0,0$$

$$K_{\text{э}} = 0,06$$

Гербициды:*Нитран*

$$K = \frac{1,25 - 1,8}{1,25} = -0,44$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,01 - 0,01}{0,01} = 0$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,05 - 0,1}{0,05} = -1$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,05 - 0,1}{0,05} = -1$$

$$K_{\text{э}} = -2,44$$

Банвел

$$K = \frac{1,25 - 0,7}{1,25} = 0,44$$

$$K_{(ДСД)} = \frac{0,01 - 0,01}{0,01} = 0$$

$$K_{(МДУ)} = \frac{0,05 - 0,01}{0,05} = 0,8$$

$$K_{(ПДК)} = \frac{0,05 - 0,01}{0,05} = 0,08$$

$$K_{\text{э}} = 2,04$$

Комплексная эффективность препаратов

<u>Инсектициды:</u>		
1.	<i>Актелик</i>	-1,2
2.	<i>Круйзер</i>	1,0
<u>Фунгициды</u>		
1.	ФУНДАЗОЛ	-0,06
2.	КОЛФУГО ДУПЛЕТ	0,06
<u>Гербициды:</u>		
1.	<i>Нитран</i>	-2,44
2.	Банвел	2,04

Рекомендуемые пестициды, которые выделили в результате проведенного анализа и лучшие коэффициенты комплексной эффективности

Инсектициды: *Круйзер*

Фунгициды: КОЛФУГО ДУПЛЕТ

Гербициды: Банвел

Краткая характеристика отобранных препаратов

КОЛФУГО ДУПЛЕТ концентрат суспензии

Двухкомпонентный фунгицид системного действия для обработки семян

Действующие вещества:	КАРБЕНДАЗИМ, 200 г/л КАРБОКСИН, 170 г/л
По спектру действия карбендазим и Карбоксин дополняют друг друга	- КАРБЕНДАЗИМ Обеспечивает Эффективное подавление Фузариозных корневых и прикорневых гнилей, головневых, церкоспореллеза, снежной плесени - КАРБОКСИН усиливает действие препарата против головневых заболеваний и дополняет спектр действия против гельминтоспориозных

Колфуго Дуплет проявляет высокую эффективность в борьбе с головневыми заболеваниями и при этом решает проблему корневых, прикорневых гнилей, снежной плесени.

КРУЙЗЕР

СК (350 г/л тиаметоксама)

Механизм действия. Сфера применения.

КРУЙЗЕР – инсектицидный протравитель системного действия для борьбы с широким спектром почвообитающих вредителей, а так же вредителей всходов. С успехом применяется на большинстве важнейших сельскохозяйственных культур. Эффективен против проволочника, злаковых и других минирующих мух, тлей, белокрылки, листогрызущих вредителей.

Свойства

- После прорастания семени поглощается корневой системой растений и переносится с восходящим током к вновь образующимся частям растения
- Продолжительный период действия (до 45 дней)

- Высокая водорастворимость
- Фото и термостабилен
- Не фитотоксичен для семян и проростков, даже при заблаговременном протравливании
- Безопасен для работающих и окружающей среды
- Жидкая препаративная форма с добавлением красителя и прилипателя

Преимущества

- Обеспечивает надежную защиту от большинства вредителей
- Не угнетает всходы и корневую систему культурных растений
- В отличие от других неоникотиноидов, отлично работает в жарких и засушливых условиях
- Минимальный расход действующего вещества снижает пестицидную нагрузку
- Позволяет производить заблаговременное (до 1 года) протравливание семян. Обработанные семена можно использовать в качестве переходных фондов
- Полностью покрывает семена и прочно удерживается на них
- Полное отсутствие пыли и, как следствие, потерь препарата

Банвел, ВР (480 г/л)

Системный гербицид широкого спектра действия для успешной защиты зерновых культур и кукурузы от широколиственных сорняков

Действующее вещество: дикамбы к-та

Препаративная форма: водный раствор

Свойства:

- системный послевсходовый гербицид
- великолепное действие против широколиственных сорняков
- отличная избирательность по отношению к культуре
- жидкая препаративная форма
- идеальный партнер для баковых смесей

- лучший препарат для борьбы с резистентными сорняками
- широкие возможности применения
- полностью разлагается в течение периода вегетации
- обладает высокой экономической эффективностью

Преимущества:

- действует, проникая в растение как через зеленые части растений, так и через корневую систему
- высокоэффективен против многочисленных двудольных сорняков, включая наиболее опасные из них
- безопасен для зерновых культур и различных гибридов кукурузы по сравнению с 2,4-Д и другими гербицидами
- не пылит, препарат легко отмерить
- обладает выраженным синергизмом с препаратами из групп: 2,4-Д сульфонилмочевин, триазидами, глифосатами
- контролирует сорняки, устойчивые к 2,4-Д и атразину, а также предотвращает возникновение резистентное к препаратам из группы сульфонилмочевин
- гибкость в выборе оптимального срока внесения отсутствуют ограничения по применению препарата в севообороте
- гарантированная прибавка урожая зерна и улучшение его качества

3.2.Определение потребности в пестицидах.

Примерные потребности в пестицидах применяемых на ячмене

Таблица 9

Название препарата.	Объем работ, га	Норма расхода, кг/га, л/га		Потребность в пестицидах на весь объем работ, (кг,л)	
		по преп	по д. в.	по преп	по д. в.
<i>Банвел</i>	160	0,7	0,34	112	54,4
Круйзер	160	0,6	0,21	96	33,6
КОЛФУГО ДУПЛЕТ	160	1,75	0,65	280	104

План мероприятий с применением химических средств от вредителей, болезней, сорняков

Таблица 10

Посевная площадь культур, га	Название вредоносного объекта, стадия развития	Вид мероприятия, кратность обработок	Весь объем обработок в перевод на однократную	Срок обработки		Потребность в пестицидах по препарату			Расход рабочей жидкости, л	
				Фенофаза культуры	Календар- ный и агротех- нический	Название пестицида	расход		На единицу площади	На весь объем
							на га, т, м ³	На весь объем		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
160	Зеленоглазка, щелкуны	Опрыскивание 1	160	2-3 настоящего листа	Июнь	Круйзер	0,6	96	300	48000
160	Пыльная головня, Корневые гнили	Протравливание 1		семена	Апрель	КОЛФУГО ДУПЛЕТ	1,75	280	300	48000
160	осот, марь белая, трехреберник непахучий.	Опрыскивание 1	160	После всходов	Май	Банвел	0,7	112	300	48000

3.3 Расчет потребности в технике, рабочей силе, средствах индивидуальной защиты.

Количество опрыскивателей рассчитаем по формуле:

$$M = \frac{\text{Объем, га}}{a * П * В}$$

Где: а – агротехнический целесообразный срок выполнения работ, сутки или несколько дней;

П – производительность машин, га/час;

В – количество часов в смене.

$$M = \frac{160}{1 * 22,3 * 6} = 1,0$$

Следовательно, в хозяйстве на опрыскивание должен работать 1 агрегата (ОП-2000-2), что бы выполнить обработку в оптимальный срок – 1 день.

Рабочие растворы перевозят на тракторной заправочной тележки типа ЗЖВ-3,2, в агрегате с трактором МТЗ-80/82, на расстояние 2 километра со средней скоростью 15 км/час.

Рассчитаем продолжительность первого рейса:

$$Tp = T_{зс} + \frac{2 * 60 * L}{U_{ср}} + T_{зо}$$

Где: Тзс – время заполнения транспортного средства, 5 минут;

Тзо – время заправки емкости опрыскивателя, 7 минут;

L – Среднее расстояние перевозки рабочего раствора, 2 километра

Уср – средняя скорость движения транспортного средства, км/час.

$$Tp = 5 + \frac{2 * 60 * 2}{15} + 7 = 28$$

Подсчитаем часовую производительность транспортного средства, доставляющего рабочий раствор:

$$C_{час} = \frac{E * 60}{Tp}$$

где E – емкость цистерны 3200литров

$$C_{час} = \frac{3200 * 60}{28} = 6857$$

Сменная производительность будет равна:

$$C = C_{час} * 7 * K_v$$

где K_v - коэффициент использования смены – 0,85.

$$C = 6857 * 7 * 0,85 = 40799 \text{ л/смену.}$$

Находим количество транспортных агрегатов по формуле:

$$K = \frac{П * K^* * N}{T}, \text{ л / смену}$$

$$K = \frac{133,8 * 1 * 300}{40799} = 0,98 \approx 1 \text{ (ЗЖВ-3,2)}$$

Где: К - количество транспортных агрегатов;

П – Сменная норма выработки опрыскивателя;

K^* - Количество работающих опрыскивателей;

N – норма расхода рабочей жидкости;

T – сменная производительность транспортного агрегата

Потребность в технике и рабочей силе для выполнения мероприятий с применением химических средств по защите ячменя
в 2004 году

Таблица 11

Мероприятие	Название вредного объекта	Объем работ, га	Сменная норма выработки, часов	Количество смен	Потребность в технике				Потребность в рабочей силе	
					Опрыскиватель и т.д.	Трактора	Заправочные тележки	Трактористы	Шофера	Рабочие
Опрыскивание	Зеленоглазка, щелкуны	160	133,8	1	ОП-2000-2	МТЗ-80	ЗЖВ-3,2	2		1
Протравливание	Пыльная головня, Корневые гнили		133,8	1	КПС-10					1
Опрыскивание	осот, марь белая, трехреберник непахучий.	160	133,8	1	ОП-2000-2	МТЗ-80	ЗЖВ-3,2	2		1

Трактористов и подсобных рабочих необходимо снабдить индивидуальными средствами защиты для защиты организма от попадания пестицидов через органы дыхания, кожу и слизистые оболочки.

В качестве таких средств используют: спецодежду, спецобувь, респираторы, противогазы, защитные очки, перчатки, рукавицы.

Необходимо использовать респиратор универсальный РУ-60М, в ряде случаев используют респиратор против газа РПГ-67 с соответствующими патронами (А, Г, В, КД).

Потребность в индивидуальных средствах защиты

Таблица 12

Мероприятие	Название пестицида	Потребность в рабочих		Средства индивидуальной защиты						
		Механизаторы	Подсобные рабочие	Респираторы и противогазы				Одежда		
				РУ-60, РПГ-67	Астра-2 и др.	А, Г, В, КД (патроны)	Противогазы	Комбинезоны	Фартуки	Очки
Опрыскивание 1	Круйзер	2	1	-	2	-	-	2	2	1
Протравливание 1	КОЛФУГО ДУПЛЕТ		1	-	2	-	-	2	2	1
Опрыскивание 1	Банвел	2	1	-	2	-	-	2	2	1

4. Экономическая эффективность мероприятий

Планирование и проведение химических мероприятий по защите растений целесообразно в том случае, если существует угроза потери части урожая в результате повреждения сельскохозяйственных культур, например вредителями. Экономическая эффективность характеризуется соотношением стоимости величин сохраненного урожая и затрат на применение пестицидов.

Хозяйственные потери складываются: из непосредственного вреда (количественного снижения урожая и его качества); косвенного вреда (дополнительных затрат в связи с затруднением уборки, для сортировки, сушки и переработки, снижения качества или повышения потерь при хранении).

Основные показатели экономической эффективности при планировании потребности в пестицидах следующие:

- 1) планируемый (сохраненный) урожай в натуральной и стоимостной оценке;
- 2) планируемые затраты, связанные с использованием пестицидов;
- 3) Ожидаемый экономический эффект от использования пестицидов;
- 4) Рентабельность планируемого использования пестицидов.

Для оценки величины натурального сохраненного урожая рекомендуется пользоваться нормативными данными, его стоимость оценивается в закупочных ценах.

Затраты, связанные с использованием пестицидов складываются из стоимости пестицидов (расход на приобретение и доставку препаратов на склад) и самой обработки данными препаратами.

В состав затрат на опрыскивание входят:

1. Заработная плата со всеми видами доплат и начислениями.
2. Амортизация основных фондов.
3. Расходы на текущий ремонт и техническое обслуживание.
4. Расходы на топливо и смазочные материалы.
5. Расходы на подвоз препарата и рабочей жидкости.
6. Накладные расходы.

Необходимо рассчитать величину затрат на опрыскивание 1 га полевых культур штанговым опрыскивателем ОП-2000-2 в агрегате с трактором МТЗ-80. Воду подвозят на агрегате МТЗ-80+ ЗЖВ-3,2 на расстоянии 1 км. Рабочий раствор готовят на краю поля на передвижной установке типа АПЖ-12 +МТЗ-80. Норма расхода рабочей жидкости 300 л/га. Длина гона -800м. Для расчета имеем следующие данные.

Стоимость машин:

МТЗ-80 – 152000 рублей

ОП-2000-2 – 65100 рублей

ЗЖВ -3,2 – 34000 рублей

АПЖ-12 – 95500 рублей

Производительность основного агрегата ОП-2000-2 +МТЗ-80 при норме расхода жидкости 300 л/га составляет 10,2 га/ч. Производительность агрегата на подвозе воды – 8 га/ч; на приготовление рабочего раствора – 36 га/ч.

Примерные тарифные ставки на работах по защите растений:

На опрыскивание один тракторист – машинист VI разряда – 5,2 руб/ч.

На подвозе воды один тракторист-машинист I I разряда – 3,06 руб/ч.

На приготовление раствора двое рабочих V разряда – 4,40 руб/ч.

Начисления на заработную плату – 1,39%, начисления доплат за вредные условия труда 1,12, прочие доплаты – 1,3.

Годовая загрузка машин:

МТЗ-80 – 1095 ч;

ОП-2000-2 -125 ч;

ЗЖВ-3,2 – 500 ч;

АПЖ-12 – 300 ч;

Нормы амортизационных отчислений: МТЗ-80 – 13,5%; ОП-2000-2, ЗЖВ-3,2, АПЖ-12 – 16%.

Нормы отчислений на текущий ремонт и техобслуживание: МТЗ-80 – 9,9%; ОП-2000-2, ЗЖВ-3,2, АПЖ-12 – 11%

Заработная плата:

$$З = \frac{З_m (1 + Д_в + Д_n) * K}{W_ч}$$

Где З – сумма заработной платы для данного вида работ (руб/га);

З_т - тарифная ставка за норму выработки (руб/ч);

Д_в - коэффициент доплаты за вредные условия;

Д_н – коэффициент доплат, премий, надбавок;

W_ч - технически обоснованная норма выработки (га/ч);

К- обобщенный коэффициент для учета резерва на отпуска и начислений по соцстраху.

Согласно формуле определяются затраты на зарплату при опрыскивании – 1,0 руб/га, подвозе воды – 0,69 руб/га, приготовлении раствора – 0,48 руб/га.

Всего заработная плата:

$$З = 1,0 + 0,69 + 0,48 = 2,17 \text{ руб/га}$$

Амортизационные отчисления

$$A = \frac{B * a}{100 * T_z * W_ч}$$

Где - В – стоимость машины (руб.);

a – норма амортизационных отчислений от балансовой стоимости машин (%);

T_z - годовая загрузка машины (ч);

W_ч - производительность агрегата (га/ч).

Основной агрегат – ОП-2000-2+МТЗ-80. Используя формулу определяют амортизационные отчисления на трактор при опрыскивании – 1,84 руб/га, опрыскиватель -8,17 руб/га, трактор на подвозе воды -2,34 руб/га, заправщик 1,36 руб/га, трактор на приготовлении раствора -0,52 руб/га, на установку для приготовления раствора -1,14 руб/га.

$$A = 1,84 + 8,17 + 2,34 + 1,36 + 0,52 + 1,14 = 15,64 \text{ руб/га}$$

Отчисления на текущий ремонт и техобслуживание. Они определяются аналогично. В нашем примере затраты составят (руб/га): по основному агрегату на трактор – 1,35, на опрыскиватель – 5,61, на подвозе воды: на

трактор – 1,72, на заправщик – 0,93, на приготовление рабочего раствора: на трактор – 0,38, на установку – 0,97.

Всего отчисления на текущий ремонт и техобслуживание:

$$T=1,35+5,61+1,72+0,93+0,38+0,97=10,96 \text{ руб/га}$$

Затраты на топливо. Примерный расход топлива при обработке культур по данной технологической схеме составляет 1,65 л/га. Цена 1 кг топлива 23 руб/л.

$$1,65 \cdot 23 = 38,0 \text{ руб/га}$$

Расходы на подвоз препарата. В связи с тем, что в настоящее время применяются пестициды в основном с малыми нормами расхода (0,1-1,0 кг/га), затратами на подвоз препаратов можно пренебречь.

Всего прямые затраты. Они представляют собой сумму всех статей затрат (заработная плата, амортизационные отчисления, отчисления на текущий ремонт и затраты на топливо):

$$2,17+15,64+10,96+38,0=66,77 \text{ руб/га}$$

Накладные расходы(25%)

$$(2,17+15,64+10,96) \cdot 0,25 = 7,19 \text{ руб/га}$$

Итого затраты на защиту:

$$66,77+7,19=73,96 \text{ руб/га}$$

Исходные данные и формулы для основных показателей, принятых в РФ для характеристики экономической эффективности применения средств защиты растений.

Таблица 13

Показатель	Единица измерения	Обработанные препаратами посеvy	Необработанные препаратами посеvy
Исходные данные			
Урожай т/га		4,5	3,5
Цена урожая	руб./т	8000	8000
Стоимость урожая	руб	36000	28000
Затраты средств			
на выращивание урожая	руб./га	3000	3000
на применение химических средств защиты растений	руб./га	1850	-
Расчетные данные			
Дополнительный урожай	т/га	1,5	-
Себестоимость производства	руб./т	1077,7	857,1
Чистый доход	руб./га	31650	21500
Рентабельность производства	%	64.2	83.3
Снижение себестоимости продукции в результате применения химических средств защиты растений.	%		

Расчеты к таблице:

Цена урожая – $8 \text{ р} * 1000 \text{ кг} = 8000 \text{ руб.}$

$8 \text{ р} * 1000 \text{ кг} = 8000 \text{ руб.}$

Стоимость урожая – $4,5 * 8000 = 36000 \text{ руб.}$

$3,5 * 8000 = 28000 \text{ руб.}$

Дополнительный урожай – $4,5 - 3,5 = 1 \text{ т/га}$

Себестоимость производства - $\frac{3000 + 1850}{4,5} = 1077,7$

52

$$\frac{3000}{3,5} = 857,1$$

$$\text{Чистый доход} - 36000 - 4850 = 31150$$

$$28000 - 3000 = 25000$$

$$\text{Рентабельность} - \frac{31150}{4850} = 64.2$$

$$\frac{25000}{3000} = 83.3$$

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

Применяя химический метод защиты растений, следует учитывать, что большинство пестицидов ядовиты не только для вредителей, возбудителей заболеваний и сорняков, но также для человека, домашних животных, птиц, пчел и энтомофагов. Некоторые из них горючи, легко воспламеняются или взрывоопасны, или являются стойкими веществами и способны накапливаться (кумулятиваться) в живых организмах и внешней среде.

Все работы по химической защите растений проводятся под руководством специалистов высшей или средней квалификации, имеющего соответствующий диплом. Ответственность за организацию работ по охране труда и технике безопасности возлагается на руководителей хозяйств. Специальный персонал, участвующий в защите растений (техники, бригадиры и звеньевые), подбирается из лиц, имеющих опыт работы и специальное образование или курсовую подготовку. Рабочий персонал закрепляется за этим видом работ на весь сезон.

Перед началом сезона работ все лица занятые защитой растений, проходят инструктаж и медицинский осмотр. К работе с пестицидами не допускаются дети и подростки до 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, страдающие некоторыми заболеваниями, например органическими заболеваниями центральной нервной системы, психическими заболеваниями, эпилепсией, выраженными формами заболевания печени, сердечно-сосудистой системы, болезнями почек. Во время работы запрещается принимать пищу, пить, курить. Общая продолжительность рабочего дня непосредственно на операциях, связанных с ядохимикатами, 6 часов, а сильнодействующими и высокотоксичными веществами – 4 часа (с доработкой в течении 2 часов на работах, не связанных с пестицидами).

Организация, ответственная за проведение работ, обеспечивает всех лиц, непосредственно работающих с пестицидами, индивидуальными средствами. В дни работ с пестицидами работающие получают молоко.

Обработку посевов пестицидами необходимо проводить в рекомендуемые сроки. Особенно строго нужно соблюдать сроки последних обработок перед уборкой урожая, которые указываются в «Списках химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняков». Запрещается применение химических средств для обработки культур, употребляемых в пищу в виде зелени (лук, укроп, салат, петрушка, зеленый горошек, пучковая свекла и др.), кроме обработки семян и почвы до всходов.

Авиоопыливание, авиоопрыскивание и аэрозольные обработки посевов запрещается проводить ближе чем в 1000 метров от населенных пунктов, усадеб, скотных дворов, птичников, источников водоснабжения и более чем в 2 км от существующих берегов рыбохозяйственных водоемов. Строительство складов для хранения пестицидов, устройство взлетно-посадочных площадок и площадок для заправки пестицидами наземной аппаратуры, протравливание семян, приготовление отравленных приманок разрешается не ближе чем в 200м от жилых помещений, животноводческих и птицеводческих ферм, водоисточников, мест концентрации полезных животных и птиц. Заблаговременно, перед началом проведения химических обработок, окрестное население оповещается о местах, сроках обработок, используемых для этой цели препаратах, нормах их расхода и методах их применения. На расстоянии не менее 300 метров от границ обрабатываемого участка устанавливаются единые предупредительные знаки при работе с ядохимикатами в сельском хозяйстве, а владельцев ульев предупреждают о необходимости принятия мер к охране пчел. Обработку растений на приусадебных индивидуальных участках разрешается проводить тракторной или ручной аппаратурой с соблюдением максимальной осторожности. Пасеки необходимо вывести на расстояние не менее 5 км от обрабатываемых участков или изолировать любыми способами сроком до 5 суток. В жаркую погоду все работы с пестицидами следует проводить в ранние утренние и вечерние часы. Выход людей на обработанные пестицидами участки для проведения полевых работ разрешается после применения полихлорпинена и полихлоркамфена

через 4-6 суток (в случае выпадения осадков накануне, наличие обильной росы и высокой температуры в день полевых работ выход людей по истечении указанных сроков разрешается только во второй половине дня), гексахлорбутадиена – через три недели, а остальных пестицидов – через 3-5 суток. Проведение полевых работ в сухую жаркую погоду на обработанных пестицидами площадях с высокорослыми, плохо проветриваемыми растениями допускается не ранее чем через 2 недели. Механизированные работы на участках, обработанных пестицидами, независимо от сроков их применения, допускается при наличии на тракторов закрытых кабин.

Меры безопасности при хранении, отпуске и перевозке пестицидов

Хранение пестицидов в хозяйствах допускается только в специально построенных типовых или приспособленных помещениях и разрешается только после того, как помещение будет осмотрено органами санитарной службы и на него составлен паспорт. Категорически запрещается совместное хранение пестицидов с продуктами питания, фуражом, материалами и предметами хозяйственного назначения, а также с минеральными удобрениями. Размещение пестицидов внутри склада должно производиться согласно их классификации по токсичности и горючести.

Пестициды хранятся, переводятся и отпускаются в прочно, хорошо закрытой таре, соответствующей техническим условиям. На таре должны быть этикетки, написанные несмываемой краской. В этикетках указывается: товарный знак или наименование предприятия поставщика; название препарата и номинальный процент действующего вещества в нем; группа пестицидов, к которой относится препарат; вес брутто и нетто; номер партии; дата изготовления пестицида; номер стандарта и технического условия; обозначения «огнеопасно» или «взрывоопасно» (при наличии у препарата огнеопасных или взрывоопасных свойств). Кроме того, на таре должны быть нанесены предупредительные полосы групп пестицидов: красная – для гербицидов, белая – для дефолиантов, черная – для инсекто-акарицидов и нематодов, зеленая – для фунгицидов, синяя – для протравителей, желтая –

для родентицидов. К каждой товарной единице прочно приклеивается краткая инструкция по обращению, применению и условиям хранения препарата.

Пестициды со склада выдают по письменному распоряжению председателя колхоза, директора совхоза или их заместителей лицу, ответственному в звене или бригаде за проведение химических работ по защите растений. Перевозятся пестициды только на специально оборудованном для этой цели транспорте, на бортах которого должны быть соответствующие предупредительные знаки. Транспортные средства после перевозки пестицидов тщательно очищают и обезвреживают.

Остатки пестицидов, запрещенных для применения в сельском хозяйстве пришедших в негодность, уничтожаются местными органами госкомсельхозтехники в соответствии с «Временной инструкцией по уничтожению пестицидов и тары из-под них, признанных непригодными к использованию».

Опрыскивание и опыление.

Опыление и опрыскивание растений наземной аппаратурой не допускается при скорости ветра более 3 м/с; опрыскивание с помощью вентиляторных опрыскивателей допускается при скорости ветра не более 3 м/с (мелкокапельное), 4 м/с (крупнокапельное), а с использованием штанговых тракторных опрыскивателей – при скорости ветра не более 4 м/с (мелкокапельное) и 5 м/с (крупнокапельное). Авиоопыливание разрешается при скорости ветра не более 2 м/с, а авиаопрыскивание – не более 3 м/с (мелкокапельное) и 4 м/с (крупнокапельное). Опрыскивание и опыливание следует проводить в ранние утренние и вечерние часы, при отсутствии восходящих потоков воздуха. Проводить опрыскивание перед дождем и во время дождя запрещается. При химических обработках полей движение тракторных опрыскивателей и опыливателей и лиц, работающих с ранцевой аппаратурой, должно быть с подветренной стороны, с учетом исключения попадания их в рабочую волну. Приготовление рабочих жидкостей и заполнение резервуаров опрыскивателей сильнодействующими и высокотоксичными пестицидами должно быть полностью механизировано.

Изготовление и применение отравленных приманок.

Все пестициды, используемые в качестве действующего начала в отравленных приманках для грызунов, высокотоксичны для человека и требуют особенно точного соблюдения правил безопасности и нормы расхода препарата.

Отравленные приманки готовят либо в специально выделенном помещении, оборудованном вытяжным шкафом, с цементным или покрытым керамической плиткой полом, либо на специальных площадках. Отравленные приманки разбрасывают авиаметодом, специальными машинами и аппаратурой (РПГ-100, СЗП-100 и др.) или вручную. Допускается проводить рассев приманок в порядке исключения зерновыми сеялками, приспособленными для этих целей. При разбрасывании или раскладке приманок вручную используют дозирующие мерки (ложечки, савочки, кружечки и т.д.).

Протравливание семян, их перевозка и высев.

Семена протравливают только с помощью исправной аппаратуры и машин заводского изготовления, исключающих чрезмерное вибрирование и распыление пестицидов в атмосферу. Протравливание семян путем перелопачивания и перемешивания в бочках категорически запрещается. В сухую погоду протравливание необходимо проводить на огороженной открытой площадке, в дождливую – под навесом. Категорически запрещается использовать протравленное зерно для пищевых целей, на корм домашним животным и птице, промывать, проветривать, очищать от пестицидов, а также смешивать протравленное зерно с непротравленным и сдавать его на хлебоприемные пункты или реализовать другими путями.

Перевозить отравленные семена к месту сева разрешается в зернопогрузчиках и мешках из плотной ткани, а в исключительных случаях (по согласованию с органами саннадзора) – насыпью в специально оборудованных для этих целей транспортных средствах. Перевозка людей на транспортных средствах вместе с протравленными семенами даже и

покрытыми брезентом категорически запрещается. Ездовому запрещается сидеть на мешках с протравленными семенами.

Применение аэрозолей.

Аэрозоли применяют на открытом воздухе только в безветренную погоду или при слабом ветре (до 2 м/с) в больших массивах садов и лесов, расположенных только с подветренной стороны от жилых помещений, скотных дворов и птичников. На обрабатываемой территории не должны находиться люди, животные и птицы. Обработка лесных массивов возможна только при отсутствии в них пастбищ. При обработке закрытых помещений их тщательно герметизируют, а затем проветривают в течение суток. При использовании аэрозолей в помещении следует соблюдать меры пожарной безопасности. До начала обработки это помещение обесточивается.

Фумигация помещений и почв.

Все работы по фумигации, ввиду их особой общественной опасности, проводят опытные специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право фумигации. Все газированные объекты подлежат круглосуточной охране с начала до окончания работ по фумигации. Не обеспечиваются охраной только работы по фумигации нор грызунов. Фумигации подлежат лишь помещения, соответствующие требованиям герметичности и расположенные на расстоянии не менее 50 метров и 30 метров от производственных помещений, служебных построек и путей сообщения. Фумигацию любых помещений проводят при температуре воздуха не ниже 10 и не выше 35°C. В жаркое время фумигацию следует проводить в ранние утренние часы. По окончании срока нахождения объекта под газом проводят его дегазацию путем проветривания.

Средства индивидуальной защиты работающих с пестицидами. Обезвреживание транспортных средств, оборудования, тары, помещений и спецодежды.

Для защиты организма от поступления пестицидов через дыхательные пути используют: противогазовые респираторы (РПГ-67) с соответствующими патронам, универсальные респираторы (РУ-60М), промышленным

противогазы со сменными коробками, противопылевые респираторы (Ф-62Ш, У-2К, «Лепесток», «Астра-2»). При работе с ртутноорганическими препаратами применяют противогазовый патрон «Г», для фосфорорганических, хлорорганических и других веществ – противогазовый патрон марки «А». При фумигации помещений такими высокоядовитыми веществами, как препарат 242, дихлорэтан, бромистый метил, необходимо применять промышленные противогазы с коробками коричневого цвета.

Ежедневно после работы респираторы и противогазы подлежат очистке. Загрязненные резиновые лицевые части и гафрированные трубки моют в обеззараживающем растворе (25 г мыла и 5 г соды на 1 л воды) или растворе ДИАС (100 г ДИАС на 10 литров воды) с последующим обязательным промыванием теплой или холодной водой и сушкой при комнатной температуре. После этого лицевые части и трубки дезинфицируют спиртом или 0,5% раствором перманганата калия, затем снова промывают и сушат.

Для защиты рук при работе с жидкими формами пестицидов применяют резиновые перчатки (арт. 374), при работе с пылевидными ядохимикатами – рукавицы хлопчатобумажные с пленочным покрытием и кислотоустойчивой пропиткой (КР) или комбинированные рукавицы с текстиновыми наладонниками. В качестве спецобуви при работе с пылевидными ядохимикатами применяют брезентовые бахилы или резиновые сапоги, а при опрыскивании – только резиновые сапоги.

Обеззараживание транспортных средств, аппаратуры, тары, помещений и спецодежды проводятся в соответствии с «Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве».

6. Заключение. Обоснование целесообразности применения химических мероприятий по защите ячменя

Широкое признание получило представление о том, что для создания на полях оптимальной фитосанитарной обстановки необходимо сочетание, или интегрирование химического, биологического, агротехнического и других методов защиты растений с целью регуляции (но не полного уничтожения) численности комплекса вредных видов на уровне, допустимом с точки зрения экономики, и с учетом складывающейся экологической обстановки. При этом решение о необходимости или нецелесообразности применения истребительных мероприятий должно приниматься с учетом наличия и численности паразитов, хищников и других факторов, сдерживающих размножение вредных организмов. Такая практика получила название интегрированной борьбы, или интегрированной защиты растений.

Широкое применение химических средств в сельском хозяйстве оказывает большое влияние на окружающую среду. Её химическое загрязнение возможно при нарушении правил транспортировки и хранения минеральных удобрений, в результате водной и ветровой эрозии почвы и смыва удобрений в водоёмы. При нерациональном применении химикатов в природных водах и растениях могут накапливаться в избыточном количестве нитраты, кадмий, соединения фтора, стронция и другие. В целях снижения опасности загрязнения природной среды химикатами совершенствуется технология их применения и методы защиты растений, изыскиваются новые, селективно воздействующие на вредителей средства, не оказывающие вредного влияния на полезную флору и фауну. Всё большее значение приобретают малотоксичные или нетоксичные фосфорорганические и микробиологические препараты. Запрещено использование всех видов пестицидов в водоохраных зонах, авиаопыление, применение аэрозолей и вентиляторных опрыскивателей при обработке посевов сельскохозяйственных культур пестицидами на землях, осушаемых открытой мелиоративной сетью. Увеличивается ассортимент химических средств, применяемых путём опрыскивания, а также в виде гранул. Пестициды применяются с учётом их

вредности и экономической целесообразности. Большое значение придаётся интегрированным системам защиты растений от вредителей, сочетающим биологические и агротехнические средства.

Использование ИПВ дает значительную экономию пестицидов и позволяет получить дополнительную прибыль. Одновременно уменьшается губительное влияние на фауну.

Из расчетных данных можно заключить, что без применения средств химизации в сельском хозяйстве обойтись невозможно.

Список рекомендуемой и использованной литературы

1. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ./Приложение к журналу «Защита и карантин растений», 2004 г.
2. Степановских А. С. Практикум по химической защите растений в Сибири: Учебное пособие для вузов. – Омск, 1990.-185с.
3. Степановских А. С. Руководство к учебной практике по химической защите растений: Учебное пособие для с.-х. вузов по агрономическим специальностям. – Курган.: Полиграфист, 1990.-242 с.
4. Буров В. Н., Долженко В. И., Сухорученко Г. И., Тютюрев С. Л. Состояние, проблемы и перспективы химического метода защиты растений на пороге XXI. Вестник защиты растений, Санкт-Петербург, Пушкин, 1999, 89..105.
5. Пospelов С. М., Берим Н. Г., Васильева Е. Д., Персов М. П. Защита растений. Москва: “Агропромиздат”. 1986, 392с.
6. Тараканов Г. И., Мухин В. Д. Овощеводство: Учебник. – М., 1993.
7. Баздырев Г. И., Сафонов А. Ф. Борьба с сорными растениями в системе земледелия нечерноземной зоны. М., 1990.
8. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология: Учебник., М., 1969