Содержание

1. Введение
2. Плановое задание
3. Агроклиматическая и почвенная характеристика района
4. Характеристика вредных объектов и меры борьбы с ними
5. Обоснование выбора пестицидов
6. Расчет основных показателей применения пестицидов. Технологическая карта и план применения пестицидов
7. Техника безопасности при работе с пестицидами
8. Заключение

Введение

Многие живые организмы способны наносить серьезный ущерб человеку, домашним животным и растениям. Насекомые являются переносчиками множества заболеваний. Многие грызуны также являются переносчиками болезней и наносят серьезный вред семенным и продуктовым запасам. Большой вред они наносят и сельскому хозяйству, что выражается в значительном снижении урожайности сельскохозяйственных культур. Особенно значительные потери урожая происходят в результате присутствия сорных растений, которые выносят питательные вещества и влагу из почвы, затеняют культурные растения, а во многих случаях и загрязняют продукцию ядовитыми веществами и семенами, вызывающими отравление человека и животных.

Общие потери урожая от вредителей, болезней и сорняков в мире составляет 34% от потенциально возможного урожая, кроме того, значительно снижается качество продукции. Такие значимые культуры, как картофель, сахарная свекла практически невозможно вырастить без проведения защитных мероприятий. Для России характерен менее высокий, чем в США и других зарубежных странах, уровень потерь урожая. В среднем он составляет 25-27%. В пересчете на зерно потери урожая в России от вредителей, болезней и сорных растений составляют 70 млн. тонн зерновых единиц. В некоторых случаях применение пестицидов в Западной Европе за последние 25 лет позволило поднять урожай зерновых культур в 2 раза. Страны, применяющие интенсивную технологию в сельском хозяйстве, вносят следующее количество современных и эффективных средств защиты растений (в расчете на 1 га площади): Голландия – 18,5 кг, Италия – 13,2 кг, Бельгия – 11,3 кг.

Химизация сельского хозяйства, внедрение химических материалов и методов обработки в сельскохозяйственное производство одно из главных направлений научно-технического прогресса, преследующее цель повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, животноводства, улучшения качества продукции, охраны полезных растений и животных от вредителей, болезней и неблагоприятных условий существования. Основные направления химизации сельского хозяйства: применение удобрений, химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, использование химических продуктов в животноводстве, консервировании сельскохозяйственных продуктов и растительных кормов, использование синтетических материалов в мелиорации и сельскохозяйственном строительстве, химическая мелиорация почвы.

 Многочисленными исследованиями доказано, что пестициды, в целом, не ухудшают биохимических показателей качества урожая при соблюдении регламентов их внесения. Однако использование морально устаревших препаратов, нарушение доз и сроков их внесения могут привести не только к потерям сельхозпродукции, но и ухудшению их качества. А в ряде случаев она может стать даже опасной для здоровья человека и животных. Но и отказаться от применения пестицидов совершенно невозможно. Единственно правильное решение – улучшение технологии использования препаратов, применение их в оптимальных дозах и осуществление постоянного контроля качества продукции. Подтверждением этого тезиса является тот факт, что в Японии химическими средствами защиты растений обрабатывается 100% посевной площади, а средняя продолжительность жизни в этой стране одна из самых высоких в мире.

 Таким образом, химическая защита растений была и остается важнейшим резервом увеличения валовых сборов продукции растениеводства, а в ряде случаев и единственным условием рентабельного ведения сельского хозяйства. Рациональное, с учетом рекомендуемых доз, сроков и кратности применения пестицидов, а также использование их с учетом порогов вредоносности не приводят к загрязнению окружающей среды и накоплению вредных остатков не только в почве, атмосфере и растениях, но и в продуктах питания.

Плановое задание А 48

|  |  |
| --- | --- |
| Район возделывания | Московская область, Подольский район |
| Почвы | Дерново-среднеподзолистые, среднесуглинистые |
| Содержание гумуса | 2,1 % |
| Культура | Кукуруза на силос |
| Площадь посева | 50 га |
| Сорные растения | Однолетние двудольные и злаковые |
| Вредители | Шведская муха |
| Болезни | Пузырчатая головня |

АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ И ПОЧВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Подольский район, занимающий площадь 106,3 тыс. га, протянулся к юго-юго-западу от Москвы до границ с Калужской областью. Относится ко второму агроклиматическому району Московской области.

**Климат.**

Подольский район расположен в умеренно континентальной области, которая характеризуется большой годовой изменчивостью радиационных условий. Это обусловливает в годовом климатическом цикле наличие определенных, отчетливо выраженных сезонов, или времен года. По данным Госдоклада о состоянии окружающей среды Московской области (1994), территория Подольского района лежит на границе двух агроклиматических районов. Большую её часть занимает район с суммой среднесуточных температур в период вегетации в 1900-2100°С. Лишь крайняя западная часть территории относится к району, где значения этого показателя равны 1800-1900°С (рис. 2). В целом для юго-западного Подмосковья характерны теплое лето, умеренно-холодная зима с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

Среднегодовая температура для этого района +3,3°С. В течение года среднемесячные температуры изменяются довольно плавно, достигая своего максимума в июле (+17,4°С) и минимума в январе (-10,6°С). В отдельные годы возможны резкие отклонения от средних показателей. Годовая амплитуда среднемесячной температуры 27-28°С указывает на значительную континентальность данного района.

Среднегодовое количество осадков – 550 мм с колебаниями в отдельные годы от 390 до 850 мм. Максимум осадков выпадает летом – 390 мм, причем наибольшее количество приходится на июль (75 мм). Минимальное количество осадков приходится на зиму - 160 мм, причем меньше всего выпадает в феврале (29 мм). В теплую часть года преобладают дожди средней интенсивности, хорошо увлажняющие почву. Устойчивый снежный покров образуется, в среднем, в конце ноября. В первой – второй декаде марта глубина снежного покрова достигает своего максимума. Среднее значение этого показателя – 40 см с возможными колебаниями от 16 до 70 см. Средняя сила ветра 2,5 м/с.

**Почвенные условия**

В Подольском районе преобладают дерново-слабоподзолистые и дерново-средне-подзолистые почвы с пятнами светло-серых лесных. Гораздо меньшее распространение имеют светло-серые почвы и они, не образуя крупных почвенных выделов, объединены в содоминанты с дерново-подзолистыми почвами.

Такие различия в оценке почвенного покрова Подольского района вызваны, очевидно, его высокой сложностью и неоднородностью в геологическом, геоморфологическом и климатическом отношении. Подольский район расположен на границе распространения дерново-подзолистых и серых лесных почв, на стыке смешанных (елово-широколиственных) и широколиственных лесов. Образование почв происходит здесь, главным образом, под влиянием двух элементарных почвообразовательных процессов – дернового и подзолообразовательного, сопровождающегося (а иногда заменяющегося) более мягким процессом лессиважа – суспензионного переноса тонких частиц почвы в неразрушенном виде. Развитие дернового процесса определяется наличием карбонатных пород и широколиственной растительности, а подзолообразовательный процесс стимулируется избыточным увлажнением района.

По данным Росгипрозема на территории Подольского района наиболее распространены дерново-среднеподзолистые почвы нормального увлажнения, занимающие около 74% территории. Они приурочены, главным образом, к водоразделам и слабопологим склонам. Почвы имеют среднесуглинистый состав, среднемощный органогенный горизонт и хорошо узнаваемый подзолистый горизонт белесовато-бурого цвета и пластинчатой структуры.

**Описание культуры.**

Кукуруза – одна из основных культур современного мирового земледелия. Это культура разностороннего использования и высокой урожайности. На продовольствие в странах мира используется около 20% зерна кукурузы, на технические цели 15-20% и примерно две трети – на корм.

В зерне содержатся углеводы (65—70%), белок (9—12%), жир (4—8%), минеральные соли и витамины. Из зерна получают муку, крупу, хлопья, консервы (сахарная кукуруза), крахмал, этиловый спирт, декстрин, пиво, глюкозу, сахар, патоку, сиропы, мед, масло, витамин Е, аскорбиновую и глутаминовую кислоты. Пестичные столбики применяют в медицине. Из стеблей, листьев и початков вырабатывают бумагу, линолеум, вискозу, активированный уголь, искусственную пробку, пластмассу, анестезирующие средства и др.

Зерно кукурузы — прекрасный корм. В 1 кг зерна содержится 1,34 кормовой единицы и 78 г переваримого протеина. Это ценный компонент комбикормов. Однако протеин зерна кукурузы беден незаменимыми аминокислотами — лизином и триптофаном — и богат малоценным в кормовом отношении белком — зеином.

Кукурузу используют на зеленый корм, который богат каротином. В корм идут и остающиеся после уборки на зерно сухие листья, стебли и стержни початков кукурузы. В 100 кг кукурузной соломы содержится 37 кормовых единиц, а в 100 кг размолотых стержней — 35.

Как пропашная культура кукуруза — хороший предшественник с севообороте, способствует освобождению полей от сорняков, почти не имеет общих с зерновыми культурами вредителей и болезней. При уборке на зерно она хороший предшественник зерновых культур, а при возделывании на зеленый корм прекрасная парозанимающая культура. Кукуруза получила большое распространение в подкосных, пожнивных и повторных посевах. Используют ее и как кулисное растение.

Кукуруза — древнейшее культурное растение, родина ее — Центральная и Южная Америка, зона тропиков и субтропиков. Об этом свидетельствуют археологические находки пыльцы, метелок, зерна и початков примитивных форм кукурузы, а также результаты генетических и цитоэмбриологических исследований. Еще в доколумбовую эпоху кукуруза была главной продовольственной культурой аборигенов, проживающих в этих районах.

Кукурузу выращивают во всем мире — от тропических широт до Скандинавских стран. В мировом земледелии площадь ее возделывания на зерно занимает 129,3 млн. га.

 Особенности морфологии**.**

Кукуруза (Zea mays) – однолетнее растение семейства Мятликовые (Poaceae). Однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся. В диком состоянии не найдено.

Корневая система мощная, мочковатая, многоярусная, сильноразветвленная, способная на почвах с рыхлым сложением подпахотных горизонтов проникать на глубину до 3 м. Распространяется в радиусе более 1 м. Анатомическая особенность строения корневой системы кукурузы – наличие воздушных полостей, свидетельствующие о повышенной чувствительности корней к наличию кислорода.

Зерно кукурузы прорастает одним зародышевым корешком. Узловые корни появляются на подземных узлах стебля при образовании на растении 3-4 листьев. В фазе выметывания из ближайших к поверхности почвы стеблевых узлов возникают воздушные (опорные) корни. Они препятствуют полеганию растений, а при влажной погоде и окучивании укореняются. Максимального развития корневая система достигает в фазу восковой спелости. Развитию ее способствуют благоприятная влажность (70-80% наименьшей влагоемкости) и оптимальная плотность почвы (1,1-1,3 г/см3), хорошая обеспеченность растений доступными питательными веществами (особенно фосфором в начальный период).

Строение растения кукурузы.

*Стебель* кукурузы толщиной от 2 до 7 см, хорошо облиствен, прямостоячий, округлый, гладкий. Высота растений колеблется от 60 см до 6 м. Между высотой стебля и скороспелостью выявлена отрицательная корреляция. Стебель состоит из заполненных сердцевиной междоузлий, разделенных утолщенными стеблевыми узлами; 3-5 сближенных междоузлии находятся в почве. Каждый узел охватывает влагалище листа. Число узлов и, следовательно, листьев – устойчивый сортовой признак. Стебель способен к ветвлению, развивая боковые побеги-пасынки. Большое значение в формировании урожая зерна имеет фотосинтетическая деятельность стебля.

*Листья* кукурузы крупные, линейные, цельнокрайные, параллельно-нервные, сверху опушенные, в чередующемся порядке расположены по двум противоположным сторонам стебля. Влагалища листьев плотно облегают стебель. Число их от 8 до 45. Благодаря желобовидной форме и косовертикальному расположению листьев растения используют даже незначительные осадки и росу, стекающие по листьям и стеблю к корням. Это свойство повышает эффект от удобрений при гнездовом или рядковом их внесении. Листья кукурузы содержат больше питательных веществ, чем стебель; при использовании на силос и зеленый корм более высокая облиственность растений – положительный признак.

На каждом растении кукурузы имеется два типа *соцветий*: мужское – метелка и женское – початки. Метелка состоит из центральной оси (продолжение верхнего междоузлия) и боковых осей. Колоски метелки двухцветковые, с тремя пыльниками в каждом цветке. Развитая метелка имеет 1000-1200 колосков, то есть 2-2,5 тыс. цветков. Каждый пыльник дает до 2500 пыльцевых зерен, а вся метелка – до 15-20 млн. Початки (видоизмененные боковые побеги) располагаются в пазухах листьев на верхушке боковых побегов с укороченными междоузлиями и видоизмененными листьями, образующими обертку. Число полноценных початков на растении может быть различно. Больше початков имеет крахмалистая, сахарная и лопающаяся позднеспелая кукуруза, кремнистая и зубовидная в основном по одному, реже по два хозяйственных початка.

Початок состоит из оси соцветия (стержень), на котором попарно размещаются рядами колоски с женскими цветками. В каждом колоске закладываются по два цветка, из которых развивается только верхний, нижний атрофируется. Число продольных рядов цветков (зерен) в початке от 8 до 16. У некоторых сортов число рядов зерен достигает 30. Пестик с крупной завязью и очень длинным столбиком. Во время цветения пестики выходят за пределы обертки.

*Опыляется* кукуруза ветром. Период цветения метелки и початков на одном растении не совпадает (метелка зацветает на 3-8 дней раньше, что обеспечивает перекрестное опыление). Благоприятна для опыления теплая, влажная, с легким ветром погода. При дождливой погоде пыльца смывается, а чрезмерная сухость убивает ее. Неблагоприятные условия ведут к образованию череззерницы.

*Плод* – зерновка, обычно голая, крупная. Масса 1000 семян у мелкосеменных сортов 100-150 г, у крупносеменных – 300-400 г. В зависимости от группы и сорта (гибрида) зерновки кукурузы имеют различную окраску – белую, кремовую, желтую, оранжевую, красную и др. В початке в зависимости от сорта и условий выращивания образуется от 200 до 1000 зерен. В среднем хорошо озерненный початок имеет 500-600 зерен. Зерно состоит из оболочки, эндосперма и зародыша. В эндосперме различают мучнистую и роговидную части.

В общей сухой надземной массе растения кукурузы на долю листьев, стебля, метелки, стержня с ножкой и обертки в среднем приходится 55-60%, на долю зерна – 40-45, а в общей массе зерна и стержня на долю стержня – 15-18%.

Мужское соцветие занимает очень небольшое место в общей надземной массе – 1-1,5%. Эти соотношения изменяются у разных сортов под действием факторов внешней среды и приемов агротехники. Под влиянием многовекового и разностороннего воздействия человека (селекция, агротехника, расселение) возникло огромное разнообразие форм кукурузы.

Особенности биологии.

Кукуруза – теплолюбивое растение. Семена прорастают при *температуре* 8-10°С, всходы появляются при 10-12°С. Чрезмерно ранний посев в холодную переувлажненную почву приводит к гибели семян и изреживанию всходов. Наиболее благоприятная температура для роста растений 25-30 °С, что выше, чем у зерновых колосовых культур. Максимальная температура, при которой прекращается рост, 45-47°С. Пыльца кукурузы содержит около 60% воды и обладает слабой водоудерживающей способностью. При температуре выше 30-35 °С и относительной влажности воздуха около 30% она быстро, в течение 1-2 ч после растрескивания пыльников, высыхает, теряя способность прорастать. Это ведет к плохой выполненности початков. Заморозки в 2-3°С повреждают всходы, а осенью – листья. Кукуруза лучше переносит весенние заморозки, чем осенние. Поврежденные всходы способны в течение недели отрасти. Осенью погибшие от мороза растения можно сушить на сено или силосовать. Делать это надо сразу после заморозков, так как мерзлые растения очень быстро загнивают. Заморозок в 3°С приводит к потере всхожести недозрелого влажного зерна.

В Нечерноземной зоне наблюдается тесная зависимость между суточной продуктивностью листьев и дневной температурой воздуха (коэффициент корреляции 4-0,8), то есть чем выше температура, тем выше продуктивность работы листьев. Для кукурузы биологически активной температурой считается температура выше 10°С, ниже которой процессы роста и развития растений практически приостанавливаются. Сумма биологически активных температур, необходимая для созревания скороспелых сортов, составляет 1800-2000°С, среднеспелых и позднеспелых сортов – 2300-2600 °С. Среднеспелые и позднеспелые гибриды различаются между собой по сумме температур, необходимых для достижения фазы выметывания, и требуют практически одинаковой суммы температур для прохождения последующих фаз.

По *требовательности к влаге* кукуруза относится к мезофитам. На образование 1 ц сухого вещества она расходует от 174 до 406 ц воды, то есть меньше, чем овес и ячмень. Однако при высоких урожаях растения потребляют большое количество влаги. Кукуруза хорошо использует осадки второй половины лета и частично осени. Растения накапливают большую органическую массу даже в довольно засушливых районах, чему способствует также хорошее развитие корневой системы.

В начальные фазы развития среднесуточный расход воды на посевах кукурузы составляет 30-40 мм/га, а в период от выметывания до молочного состояния зерна – 80-100 мм/га. При богарной культуре в засушливых районах она дает хороший урожай в годы, когда за июнь - август выпадает не менее 200 мм осадков, а при хороших весенних запасах влаги в почве – не менее 100 мм с явным преобладанием их в июле, когда происходит цветение.

Кукуруза относительно хорошо переносит засуху до фазы выхода в трубку. Недостаток же влаги за 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после выметывания (критический период) резко снижает урожай. В критический период формируется пыльца и начинается формирование семян. Обильное водоснабжение растений в начале вегетации, нерегулярные или недостаточные поливы в последующий период, когда потребность растений в воде возрастает, значительно снижают урожай зерна кукурузы.

Растения кукурузы переносят временный недостаток воды в почве и пониженную относительную влажность воздуха. Однако длительное привядание листьев угнетает ростовые процессы и нарушает образование репродуктивных органов. Оптимальные условия увлажнения складываются, когда влажность в корнеобитаемом слое почвы поддерживается поливами на уровне не ниже 75-80% наименьшей влагоемкости. Под влиянием орошения увеличиваются активная поглощающая поверхность корневой системы, поглощение корнями воды и питательных веществ, продуктивность фотосинтеза, снижается непродуктивное дыхание, повышаются оводненность и водоудерживающая способность листьев. Кукуруза плохо переносит переувлажнение почвы, резко снижая урожай зерна. Из-за недостатка кислорода в переувлажненной почве замедляется поступление в корни фосфора, в результате снижается содержание общего, органического и нуклеинового фосфора, нарушаются процессы фосфорилирования, энергетические процессы в корнях и белковый обмен.

Кукуруза – *светолюбивое растение короткого дня*. Быстрее всего зацветает при 8-9-часовом дне. При продолжительности дня свыше 12-14 ч период вегетации удлиняется. Кукуруза требует интенсивного солнечного освещения, особенно в молодом возрасте. Чрезмерное загущение посевов, засоренность их приводит к снижению урожая початков.

Высокие урожаи кукуруза дает на чистых, рыхлых, воздухопроницаемых *почвах* с глубоким гумусовым слоем, обеспеченных питательными веществами и влагой, с рН 5,5-7. Это черноземные, темно-каштановые, темно-серые, суглинистые и супесчаные, а также пойменные почвы. Высокие урожаи кукурузы на силос при хорошей агротехнике можно получать и на дерново-подзолистых, осушенных торфяно-болотных почвах Нечерноземной зоны. Почвы, склонные к заболачиванию, сильно засоленные, а также с повышенной кислотностью (рН ниже 5) непригодны для возделывания этой культуры.

При прорастании семена кукурузы нуждаются в хорошей аэрации, так как крупные зародыши их поглощают много кислорода. Высокие урожаи обеспечиваются при содержании кислорода в почвенном воздухе не менее 18-20%. При содержании кислорода около 10% рост корней замедляется, а при 5% прекращается. При этом нарушается поглощение воды и элементов питания из почвы, обмен веществ в корнях и в надземной части растений.

*Поглощение основных элементов питания* идет по одновершинной кривой и соответствует ходу накопления сухого вещества.

Азот имеет особенно большое значение на ранних этапах роста растений. При его недостатке задерживаются рост и развитие растений. Максимальное поступление азота наблюдается в течение 2-3 нед. перед выметыванием. Потребление азота растениями прекращается после начала молочной спелости зерна.

Фосфор особенно необходим в начале роста растений, когда закладываются будущие соцветия (фаза 4-6 листьев). Недостаток его в это время ведет к недоразвитию початков, формируются неправильные ряды зерен. Достаточное обеспечение растений фосфором стимулирует развитие корневой системы, повышает засухоустойчивость, ускоряет образование початков и созревание урожая. Фосфор поглощается растениями в меньших количествах, поступает в них медленнее и равномернее, чем калий и азот. Максимальное потребление его кукурузой приходится на период формирования зерна и продолжается почти до его созревания.

При недостатке калия замедляется передвижение углеводов, снижается синтетическая деятельность листьев, ослабляется корневая система и понижается устойчивость кукурузы к полеганию. Калий начинает интенсивно поступать в растение с первых дней появления всходов. К началу выметывания растения поглощают до 90% калия, вскоре после окончания цветения поступление его в растение прекращается (точнее, стабилизируется). Со времени молочной спелости зерна содержание калия в тканях растения снижается в результате вымывания этого элемента осадками и экзоосмоса через корневую систему в почву.

С началом формирования зерна накопление сухого вещества в стеблях, а в фазе молочно-восковой спелости зерна и в листьях прекращается и происходит усиленное перемещение питательных веществ из вегетативных органов в репродуктивные. При этом на налив зерна из других органов растения используется до 59% азота, 36% фосфора и 82% калия. Остальное количество азота, фосфора, а в отдельных случаях и калия поступает в зерно благодаря продолжающемуся потреблению этих элементов из почвы. На дерново-подзолистых и серых лесных почвах, на выщелоченных и оподзоленных черноземах кукуруза прежде всего отзывается на азотные удобрения; фосфорные-наиболее эффективны на типичных и обыкновенных черноземах. Калийным удобрениям особое внимание следует уделять при выращивании кукурузы на супесчаных, торфяных и пойменных почвах, а также в случае, когда в севообороте ей предшествует свекла, картофель, травы, выносящие из почвы много калия.

*Выделяют следующие фазы роста и развития кукурузы*: начало и полное появление всходов, начало и полное появление метелок, начало и полное цветение початков (появление нитей), молочное, молочно-восковое состояние зерна, восковая спелость, полная спелость. Длительность межфазных периодов определяется сортовыми особенностями, погодными условиями и агротехникой.

В начальный период, до образования первого надземного стеблевого узла, кукуруза растет очень медленно. Затем темпы роста постепенно увеличиваются, достигая максимума перед выметыванием. В это время приросты растений при благоприятных условиях составляют 10-12 см/сут. После цветения рост их в высоту прекращается. Критические периоды в формировании высокого урожая – фаза 2-3 листьев, когда происходит дифференциация зачаточного стебля, и фаза 6-7 листьев, когда определяется размер початка. Наиболее важные фазы в развитии кукурузы следующие:

 1) формирование метелки, которое происходит у скороспелых, среднеспелых и позднеспелых сортов соответственно в фазе 4-7-го листа, 5-8-го и 7-11-го листа;

 2) формирование початка, которое происходит у указанных сортов соответственно в фазе 7-11-го листа, 8-12-го и 11-16-го листа.

За 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после окончания цветения растения накапливают до 75% органической массы. Засуха, переувлажнение почвы, недостаток минерального питания в период цветения и оплодотворения ухудшают оплодотворение, снижают озерненность початков. Максимальное количество сырой массы у растений отмечается в фазе молочного состояния; сухого вещества – в конце восковой спелости. Для формирования высокого урожая зерна посевы кукурузы должны сформировать листовую поверхность около 40- 50 тыс. м/га, для зеленой массы - 60-70 тыс. м/га и более.

Продолжительность периода вегетации у кукурузы колеблется от 75 до 180 дней и более. Отмечена тесная зависимость между длиной периода вегетации и числом листьев на растении (коэффициент корреляции 0,82-0,99), а также между длиной периода вегетации и урожаем зерна (0,70) (Володарский, 1975).

По длине периода вегетации у кукурузы выделяют следующие группы растений: раннеспелые с продолжительностью от всходов до полного созревания зерна 80-90 дней (листьев на главном стебле 10-12); среднераннеспелые – 90-100 дней (12-14 листьев); среднеспелые – 100-115 дней (14-16 листьев); среднепозднеспелые – 115-130 дней (16-18 листьев); позднеспелые – 130-150 дней (18-20 листьев), очень позднеспелые – более 150 дней (более 20 листьев).

**Особенности возделывания кукурузы в Подольском районе.**

Посевы кукурузы на территории Московской области в 1965 г. занимали 66,1 тыс. га, что составляет около 7% всей площади. Большая часть посевов этой культуры была отведена для получения силоса. Возделываются преимущественно следующие сорта: из раннеспелых - Воронежская 80, среднеспелых - Буковинский 3, ВИР-42, позднеспелых -Краснодарская 1/49, Стерлинг, Одесская 10.

Лимитирующим фактором возделывания кукурузы на зерно является тепло. Кукуруза теплолюбива, она требует большего количества тепла, чем другие зерновые культуры.

Период вегетации кукурузы ограничивается датами устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 10° весной и осенью.

Средняя продолжительность периода с температурой выше 10° колеблется от 120 до 140 дней. За этот период в среднем накапливается сумма положительных температур от 1800 до 2200°. Сумма эффективных температур (выше 10°) за это время – 650°.

Большое значение для урожая кукурузы имеет правильное определение срока посева. При слишком раннем посеве в холодную почву прорастание задерживается, могут загнить семена, а появившиеся изреженные всходы будут повреждены заморозками. Запаздывание с посевом приводит к укорачиванию периода вегетации и снижению урожая.

Благоприятные условия для посева кукурузы создаются при прогревании почвы на глубине 10 см до 10° и вероятности повреждения всходов весенними заморозками не более 10—20%. Оптимальные условия для формирования урожая растительной массы кукурузы и налива зерна создаются при средней декадной температуре воздуха 20—24° и запасах продуктивной влаги на подзолистых почвах 35—45 мм слое 0—20 см и 60—70 мм в слое 0—50 см.

Почва прогревается до 10° в конце первой декады мая. При посеве кукурузы 11 мая семена ее попадут в хорошо увлажненную почву, но вероятность заделки семян в непрогретую почву составит 30%. Вероятность повреждения всходов весенними заморозками при посеве 11 мая по территории области составит 5 %, при посеве же кукурузы 21 мая вероятность заделки семян в непрогретую почву и вероятность повреждения всходов заморозками снижается до 5%. Таким образом, благоприятные условия для посева кукурузы складываются после 15 мая.

По многолетним наблюдениям установлена зависимость продолжительности периода посев – всходы от температуры и запасов влаги в почве на глубине заделки семян.

Показано, что при запасах влаги > 15 мм всходы появятся в зависимости от температуры почвы через 8—22 дня, при снижении запасов влаги до 10—14 мм период посев - всходы увеличивается до 10—32 дней. Эта зависимость характерна для различных сортов кукурузы.

В период всходы – 3-й лист у кукурузы наблюдается заражение шведской мухой. Ha отдельных участках, где не соблюдается севооборот, возможно заражение пузырчатой головней, которое происходит в течение всего вегетационного периода.

При посеве кукурузы в оптимальные сроки по условиям теплообеспеченности у раннеспелых сортов наступление молочной спелости возможно лишь в 40—55% лет, a восковой в 30—40% лет.

У среднеспелых сортов молочная спелость возможна в 15—25% лет. Восковая же спелость может быть обеспечена теплом только в 25% лет.

Позднеспелые сорта могут достичь лишь фазы выметывания султана в 40—55% лет.

Средняя дата перехода температуры воздуха через 10° осенью, определяющая окончание прироста зеленой массы кукурузы, наблюдается 14—16 сентября. Однако надо учесть, что заморозки могут начаться раньше, и, поэтому к уборке кукурузы на силос обычно приступают в конце августа – начале сентября.

В целом, для формирования растительной массы кукурузы и налива зерна тепла недостаточно, поэтому целесообразно выращивать ее только на силос и зеленый корм.

Таблица 1

Дата наступления основных фаз развития кукурузы (на силос)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| посев | всходы | цветение метелок | цветение початков | молочно-восковое состояние |
| 15.05 | 30.05 | июль | на 3 - 8 дней позже, чем метелки | конец августа |

ХАРАКТЕРИСТИКА ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ И МЕРЫ БОРЬБЫ

**Сведения о вредителях кукурузы.**

Шведские мухи – (Oscinella), род злаковых мух, вредители растений семейства мятликовых. Чаше встречаются два вида: овсяная шведская муха, обитающая главным образом на овсе, и ячменная шведская муха – на ячмене и пшенице. Оба вида мух могут повреждать озимую рожь и пшеницу, кукурузу, некоторые виды трав семейства мятликовых. Шведская муха встречается всюду, где культивируют зерновые. Популяции насекомых многочисленны, сильно вредят колосовым культурам в лесостепной, в южной части лесной и частично степной зонах, кукурузе – в лесной зоне.

Тело сверху чёрное, снизу светло-жёлтое длина 1,5-3 мм; крылья прозрачные с металлическим блеском. За год развивается от 2-3 (на севере) до 5 (на юге) поколений. Зимуют в стадии взрослой личинки (иногда куколки) внутри стеблей озимых зерновых культур или диких злаков. Весной при достижении температуры верхнего пласта грунта 12°С личинки начинают окукливаться. Вылет мух в зависимости от погодных условий приходится на апрель-май, что обычно совпадает с окончанием фазы весеннего кущения - началом выхода в трубку озимых и появлением всходов яровых колосовых. После вылета они питаются на цветущей растительности и через 10-35 дней при температуре воздуха не ниже 16°С начинают откладывать яйца. Яйца откладывают преимущественно на проростковую плёнку злаков, предпочитая стебли с 2-3 листьями; на колеоптили яровых колосовых и кукурузы, за проймы листков или на поверхности грунта возле этих же растений. Раскущенные посевы заселяются слабо. Развитие яиц длится 5-10 дней. Вылупившись, личинки проникают внутрь стебля всходов, где питаются основанием центрального листа и эмбриональным зачатком колоса; выедают конус нарастания и основу центрального листка, который желтеет и засыхает. Повреждённые растения усиленно кустятся, отстают в росте и развитии, количество початков на них резко сокращается.

Если растение заселено шведской мухой до кущения, то оно зачастую полностью гибнет. На раскущенных же растениях муха откладывает яйца не на центральные, а на боковые слаборазвитые стебли, и вредоносность ее при этом снижается. Таким образом, значительные убытки шведская муха может приносить на изреженных посевах яровых колосовых культур поздних сроков, в особенности при недостатке влаги в грунте.

В растениях кукурузы личинки часто не уничтожают конус роста полностью, а повреждают лишь его верхушку. В процессе роста таких растений происходит их самоочищение от личинок, поскольку последние выносятся наружу с молодыми листками. Такие растения выделяются среди здоровых характерным обтрепанным видом листков. Поврежденные листки не разворачиваются, растения кустятся или гибнут. Кроме непосредственного повреждения стеблей и листков, шведская муха содействует заражению кукурузы пузырчатой головней.

Агротехнические и химические меры борьбы:

* лущение стерни и ранняя зяблевая вспашка площадей из-под зерновых;
* использование устойчивых к шведской мухе сортов;
* обработка семян комбинированными инсектофунгицидными препаратами (предпосевная обработка семян кукурузы на семенных заводах
* обработка всходов кукурузы

Высевать кукурузу следует в наиболее ранние сроки – как только грунт достигнет своей физической спелости и будет качественно обрабатываться. В таких случаях растения будут повреждаться шведской мухой в меньшей мере, поскольку к периоду массового ее лета и откладывания яиц они успеют раскустится.

Пространственная изоляция посевов яровых зерновых культур на 200-500 м от озимых содействует значительному снижению их поврежденности шведской мухой.

Химический метод защиты считается целесообразным на ранних этапах развития культуры тогда, когда на 100 взмахов энтомологическим сачком вылавливаются 30-50 особей вредителя.

Таким образом, для защиты посевов кукурузы от шведской мухи надо придерживаться рекомендованной для зоны агротехники выращивания культуры. Защитные же меры должны планироваться с учетом целого комплекса грунтовых (проволочники, ненастоящие проволочники) и наземных вредителей всходов (шведская муха, тля, блошки).

Таблица 2

Сведения о вредителях защищаемых культур

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название вредителя | Зимующая фаза и место зимовки | Вредящая фаза | Уязвимая фаза | Характер повреждения | Время химической обработки (фаза вредителя, фенофаза растений, феносигналы) |
| Шведская муха | Личинка или куколка;внутри стеблей озимых зерновых культур или диких злаков | Личинка | Личинка | выедают конус нарастания и основу центрального листка | Семена/личинки или куколкиВсходы/взрослые насекомые |

**Сведения о болезнях кукурузы.**

Пузырчатая головня кукурузы. Возбудитель – базидиальный гриб Ustilago zeae Unger, образующий при дозревании грибницы огромное количество телиоспор. В массе они черно-оливковые, а одиночные — желто-коричневые, шаровидные, с сетчатым узором и крупными щетинками, 6—13 мкм в диаметре. После растрескивания оболочки вздутия телиоспоры разлетаются по полю и заражают молодые растения. Прорастают телиоспоры при наличии капельной влаги в течение нескольких часов. Оптимальная температура для их прорастания 23—25°. При 15—18° этот процесс замедляется, а при 12° и ниже они не прорастают вовсе. Через 15—20 часов на прорастающей телиоспоре появляется базидия, на которой формируются одноклеточные бесцветные продолговатые базидиоспоры размером 3х12 мкм. Часто последние дополнительно размножаются почкованием, образуя большое количество споридий (иногда их называют вторичными конидиями).

При прорастании споридий и базидиоспор, а иногда непосредственно от базидии образуется ростковая трубка, которая проникает в растение сквозь нежный эпидермис, чем и объясняется поражение только молодых меристем этических тканей. Через 20—24 дня в местах заражения появляется вздутие с телиоспорами. За период вегетации растений гриб может дать 3—4, а иногда и 5 поколений, чем и вызывается сильное проявление заболевания к началу уборки кукурузы.

В природных условиях, подвергаясь смачиванию водой, телиоспоры быстро теряют всхожесть. Однако те из них, которые находятся в комковатых вздутиях, защищены от неблагоприятного воздействия влаги и в течение года не погибают. Такие вздутия весной во время обработки почвы разбиваются, и споры разносятся ветром, заражая растения. Источником инфекции в поле могут быть также семена, на которых иногда сохраняются жизнеспособные хламидоспоры.

Развитие пузырчатой головни зависит от влажности почвы. При умеренной влажности (около 60% НВ) пораженность растений всегда меньше, чем при низкой (40%) или высокой (80%). Резкие колебания влажности усиливают поражение растений, что следует принимать во внимание при возделывании кукурузы на орошаемых землях.

Болезнь проявляется на початках, султанах, стеблях, репродуктивных почках, листьях и воздушных корнях в виде пузыревидных вздутий различной величины — от небольших до 15 см и больше в диаметре. На зародышевых корнях не обнаруживается. Развитие вздутия начинается с появления бледного, слегка припухшего пятнышка, которое постепенно разрастается и превращается в большой желвак, заполненный сначала белой, а затем серовато-белой или розоватой слизистой мякотью, превращающейся со временем в черно-оливковую пылящую массу спор. Самые большие вздутия бывают на початках и стеблях. На листьях они обычно маленькие в виде группы шероховатых морщин, часто подсыхающих до образования спор.

Первые поражения обнаруживаются на молодых листьях и влагалищах, а иногда и воздушных корнях. Сильно поражаются также всходы, при этом происходит заражение верхушечной почки. Зараженные ткани зачатков листьев и стебля превращаются в головневые наросты и очень разрастаются.

В фазе 5—8 листьев наблюдается поражение листовых влагалищ и стеблей. Затем заболевание проявляется на метелках, а в начале цветения и появления рылец — на початках и пазушных почках, находящихся под влагалищами листьев ниже початков.

Вредоносность пузырчатой головни велика. Она может быть причиной гибели молодых растений, бесплодия початков и значительного, до 60%, недобора урожая.

Устойчивость растений кукурузы к этому заболеванию обусловливается их способностью к механической защите молодых тканей от проникновения инфекции и физиологической реакцией растений на внедрившегося паразита.

Мнения о ядовитости наростов пузырчатой головни противоречивы. Большинство авторов считают, что молодые наросты, в которых еще не образовались телиоспоры, не ядовиты, а старые, со сформировавшимися телиоспорами, так же токсичны, как и спорынья.

Меры борьбы:

* возделывание устойчивых гибридов
* лущение стерни
* глубокая зяблевая вспашка
* удаление с поля и уничтожение зараженных послеуборочных остатков
* химический метод

Ведущее место в борьбе против головни занимают препараты на основе карбоксина и препараты из группы производных триазола.

В последнее время в производстве чаще применяют многокомпонентные протравители семян. Это позволяет не только повысить эффективность защиты семян от инфекции, но и предотвратить возможное развитие устойчивости возбудителей болезней к действующим веществам препаратов.

Таблица 3

Сведения о болезнях защищаемых растений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название болезни и возбудителя | Зимующая стадия и место зимовки | Источник первичного и вторичного заражения | Способ распространения | Симптомы болезни | Время химической обработки (время года, фенофаза растений, признаки заболевания) |
| Пузырчатая головня кукурузы;базидиальный гриб Ustilago zeae Unger | Телиоспоры в комковатых вздутиях;почва | телиоспоры | Телиоспоры разносятся ветром после растрескивания вздутий при обработке почвы | появление пузыревидных вздутий различной величины на проростках, воздушных корнях, стеблях, репродуктивных почках, листьях, початках и метелках  | Протравливание семян перед посевом |

**Сведения о сорных растениях.**

Однолетние и двулетние сорные растения.

Кукуруза мало подвержена засорению. Способствует освобождению полей от сорняков.

Меры борьбы:

* осеннее лущение (двукратное – при сильном засорении) за 15 дней до зяблевой вспашки
* междурядные обработки по мере появления сорняков
* до посева, до появления всходов, по всходам – внесение гербицидов

Таблица 4

Сведения о сорных растениях

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ботанический класс | Биологическая группа | Фаза сорняка, наиболее чувствительная к гербицидам | Время применения гербицидов (время года, фенофаза культурного растения, период обработки) | Мероприятия, дополняющие химическую обработку |
| двудольныезлаковые | однолетниеоднолетние | фаза белой ниточки | осенью – при основной обработке; весной – до посева, перед появлением всходов, по всходам | осеннее лущение, междурядные обработки |

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПЕСТИЦИДОВ

Таблица 5

Шведская муха. Основные сведения о рекомендованных инсектицидах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пестицид | Группа по хим строению | Способ проникно­вения | Способ применения и срок защитного действия  | Гигиеническая характеристика | Норма расхода препарата, кг/га | Период ожида­ния | Крат­ность приме­нения |
| Токсич­ность | др. показа­т. |
| Парашют, МКС (450 г/л) | паратион-метил (ФОС – производные тиофосфорной кислоты | контактно-кишечный | опрыскивание в период вегетации, 40 дней | 3 | высоко токсичен для пчел | 0,5-1 л/га | 40 | 1 |

Для борьбы с шведской мухой "Списком пестицидов и агрохимикатов" рекомендуется только один препарат – Парашют.

Таблица 6

Пузырчатая головня. Основные сведения о рекомендованных фунгицидах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пестицид | Группа по хим строению | Способ проникно­вения | Способ применения и срок защитного действия | Гигиеническая характеристика | Норма расхода препарата | Период ожида­ния | Крат­ность приме­нения |
| Токсич­ность | др. показа­т. |
| ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг) | карбоксин +тирам (диметилдитио-карбаматы) | контактный | протравливание семян, 5 л/т,1-1,5 мес. | 3 | сильное раздражение кожи, дерматиты, выраженные кумулятивные свойства | 2 кг/т | - | 1 |
| ВИТАВАКС 200, ВСК (200+200 г/л) | карбоксин +тирам (диметилдитио-карбаматы) | контактный | протравливание семян, 5 л/т,1-1,5 мес. | 3 | сильное раздражение кожи, дерматиты, выраженные кумулятивные свойства | 2 - 2,5 л/т | - | 1 |
| ВИНИЦИТ, СК (25+25 г/л) | тиабендазол (бензимидазолы) + флутриафол (триазолы) | системный | протравливание семян, 5-10 л/т, до 8 нед. | 3 | опасен для водных организмов | 2 л/т | - | 1 |
| ТМТД, СП (800 г/кг) | диметилдитио-карбаматы | контактный | протравливание семян, 10 л/т + 10 л 2% NaКМЦ, 1 - 1,5 мес. | 3 | сильное раздражение кожи, дерматиты, выраженные кумулятивные свойства | 2 кг/т | - | 1 |
| ТМТД, ВСК (400 г/л) | диметилдитио-карбаматы | контактный | протравливание семян, 8-10 л/т | 3 | сильное раздражение кожи, дерматиты, выраженные кумулятивные свойства | 4 л/т | - | 1 |
| Привент, СП (250 г/кг) | триадимефон (триазолы) | системный | опрыскивание семенных посевов в фазе выбрасывания нитей, 30-50 дней | 3 |  | 0,5 кг/га | 20 | 1 |
| Премис 200, КС (200 г/л) | тритиконазол (триазолы) | системный | протравливание семян, 2-8л воды/т, 30-50 дней | 2 |  | 0,25 л/т | -  | 1 |
| Премис, КС (25 г/л) | тритиконазол (триазолы) | системный | протравливание семян, 3-4 л воды на каждый литр препарата, 30-50 дней | 3 |  | 2 л/т | - | 1 |

Так как первичная инфекция (телиоспоры) находится в почве, наиболее эффективной будет обработка семян до посева культуры. Предпочтительны системные фунгициды, хорошо передвигающиеся вверх по растению, состоящие из нескольких действующих веществ, что позволит предотвратить появление резистентных популяций патогена.

Согласно приведенным показателям, был выбран фунгицид – ВИНИЦИТ. Кроме того, при необходимости (активное развитие патогена) возможна еще одна обработка – ПРИВЕНТом после появления всходов.

Таблица 7

Однолетние и двулетние сорные растения. Основные сведения о рекомендованных гербицидах.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа сорных растений | Герби-цид | Группа по химич. строению | Контакт­ный, системный | Токсич­ность  | Обработка | Норма расхода | Сохранность в почве | Спектр действия |
| почвы | растен. |
| однолетние двудольные | 2,4-Д, ВР (688 г/л) | производные хлорфенокси-уксусной кислоты | системный | 2 | - | опрыскивание в фазе 3-5 листьев | 0,85-1,4 л/га | 1 мес. | однолетние двудольные |
| однолетние двудольные | 2,4-Д 500, ВР (500 г/л) | производные хлорфенокси-уксусной кислоты | системный | 2 | - | опрыскивание в фазе 3-5 листьев | 1,5-2 л/га | 1 мес. | однолетние двудольные |
| однолетние двудольные | Октапон Экстра, КЭ (500 г/л) | малолетучие эфиры С7 –С10 2,4-Д | системный | 2 | - | опрыскивание в фазе 3-5 листьев | 0,6-0,9 л/га | 1 мес. | однолетние двудольные |
| однолетние злаковые и некоторые двудольные | Трофи 90, КЭ (900 г/л) | ацетохлор (хлорацето-миды) | системный | 2 | Опрыскивание почвы до посева или до всходов | - | 2-2,5 л/га |  | однолет-ние злаковые и двудольные |
| однолетние двудольные (в том числе устойчивые к 2,4-Д) | Базагран, ВР (480 г/л) | бентазон (тиадизины) | контактный | 3 | - | опрыскивание в фазе 3-5 листьев | 2-4 л/га | 3-4 мес. | однолетние двудольные |
| однолетние  | Раундап, ВР (360 г/л) | глифосат (ФОС – производные фосфоновой кислоты) | системный сплошного действия | 3 | опрыскивание вегетирующих сорняков за две недели до посева | - | 2-5 л/га |  | однолет-ние и многолет-ние |
| однолетние злаковые и двудольные | Мерлин, ВДГ (750 г/кг) | изоксафлютол  | системный | 2 | опрыскивание почвы после посева до появления всходов | - | 0,1-0,16 кг/га | 1-3 мес. | однолетние злаковые и двудольные |
| однолетние злаковые и двудольные | Лазурит, СП (700 г/кг) | метрибузин (триазины) | системный | 3 | опрыскивание до всходов  | повторно в фазе 3-4 листьев | 0,8-1 кг/га0,5+0,5 | 1-3 мес. | однолетние злаковые и двудольные |
| однолетние злаковые и двудольные | Лентагран-Комби, КС (200+160 г/кг) | пиридат + атразин (триазин) | системный | 3 | - | опрыскивание в фазе 3-5 листьев, при ранних фазах роста сорняка | 2-4 кг/га | более 12 мес. | однолетние злаковые и двудольные |
| однолетние злаковые и двудольные | Базис, СТС (500+250 г/кг) | римсульфурон + тифенсуль-фурон-метил (производные сульфонил-мочевины) | системный | 3 | - | опрыскивание в фазе 3-5 | 20 г/га | 1 мес. | однолетние злаковые и двудольные |

Кукуруза – пропашная культура. В начале вегетации растет медленно и очень чувствительна к сорнякам. Кроме того, обладает длительным периодом вегетации, поэтому в посевах часто отмечается вторая волна роста сорняков. В связи с этим оптимальным является довсходовое внесение гербицида с последующим (через месяц или более) повсходовым внесением. Таким образом, были выбраны гербициды: Лазурит (для обработки почвы перед посевом) и Базис (для повсходовой обработки). Следует отметить, что кукуруза устойчива к Базису в связи с высокой скоростью его распада в тканях.

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА И ПЛАН ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование пестицидов | Содержание д.в., % | Объем работ с учетом кратности обработок |
|
| ПАРАШЮТ | 45 | 50 га |
| ВИНИЦИТ | 0,5 | 1 т |
| ПРИВЕНТ | 25 | 50 га |
| ЛАЗУРИТ | 70 | 50 га |
| БАЗИС | 75 | 50 га |

Таблица 8

Технологическая карта применения пестицидов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вред. объект | Пести­цид | Способ применения | Крат­ность обрабо­ток | Расход | Концентрация, % | Потреб-ностъ |
| Препа­рата, | Раб. жид­кости | По препарату | Под. в. |
| шведская муха | Парашют, МКС (450 г/л) | опрыскивание в период вегетации | 1 | 0,7 л/га | 40 л/га | 1,75 | 0,7875 | 35 л |
| пузырчатая головня | ВИНИЦИТ, СК (25+25 г/л)Привент, СП (250 г/кг) | протравливание семянопрыскивание семенных посевов в фазе выбрасывания нитей | 11 | 2 л/т0,5 кг/га | 7 л/т40 л/га | 28,571,25 | 0,14280,3125 | 2 л25 кг |
| однолетние злаковые и двудольные сорные растения | Лазурит, СП (700 г/кг)Базис, СТС (500+250 г/кг) | опрыскивание до всходовопрыскивание в фазе 3-5 листьев | 11 | 0,9 кг/га0,02 кг/га | 40 л/га40 л/га | 2,250,05 | 1,57500,0375 | 45 кг1 кг |

Примечание: норма высева кукурузы – 20 кг/га. Используется малообъемное опрыскивание с расходом рабочей жидкости 40 л/га

Таблица 9

Календарный план применения пестицидов в защите растений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вредный объект | Пестицид  | способ примене­ния | Фенофаза | Календарный срок, декада, месяц | Агро­срок, дни | Приме­чание |
| культуры | Вредно­го объекта |
| шведская муха | Парашют, МКС (450 г/л) | опрыскивание в период вегетации | ранние этапы развития | личинка | конец мая – начало июня | 1 | - |
| пузырчатая головня | ВИНИЦИТ, СК (25+25 г/л)Привент, СП (250 г/кг) | протравливание семянопрыскивание посевов | семенафаза выбрасывания нитей | телиоспорыбазидии и ростовые трубки | начало маяконец мая – начало июня | 11 | - |
| однолетние злаковые и двудольные сорные растения | Лазурит, СП (700 г/кг)Базис, СТС (500+250 г/кг) | опрыскивание до всходовопрыскивание в фазе 3-5 листьев | после посева –до всходов3-5 листьев | активно вегетирующие сорнякифаза белой ниточки | 15 – 30 маяиюнь | 11 | - |

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ

Все работы, связанные с обработкой сельскохозяйственных культур пестицидами, проводятся под руководством специалиста по защите растений высшей или средней квалификации. Непосредственные организаторы работ подбираются из лиц, имеющих опыт работы и специальное образование или курсовую подготовку.

Ответственность за охрану труда возлагается на руководителей хозяйств и организаций, применяющих химические средства защиты растений.

К работе с пестицидами допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж о мерах предосторожности и получившие наряд-допуск.

К работам с пестицидами не допускаются подростки, кормящие матери и беременные женщины, а также лица, имеющие медицинские противопоказания. Лица, постоянно работающие с пестицидами, подлежат периодическим медицинским осмотрам.

При работах с сильнодействующими и высокотоксичными веществами при протравливании семян, фумигации, приготовлении отравленных приманок, обработке складских помещений, теплиц, при использовании фосфорорганических соединений и препаратов ртути продолжительность рабочего дня 4 ч, а при других работах с пестицидами - 6 ч. Остальное рабочее время используется на работах, не связанных с пестицидами. В дни работ с пестицидами работающие обеспечиваются спецпитанием - молоком.

Организация, ответственная за проведение работ, обеспечивает всех работающих спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. На рабочих местах устанавливают аптечки.

Меры безопасности при использовании химических средств защиты направлены на предотвращение отравления работающих лиц, загрязнения окружающей среды, контакта с пестицидами посторонних лиц, животных. Химические обработки посевов проводятся только после предварительного обследования и установления целесообразности их специалистами по защите растений.

Во всех случаях применения пестицидов руководитель работ должен заблаговременно (не менее чем за 2 суток) поставить в известность администрацию хозяйства, в котором проводятся работы, руководство соседних хозяйств, население о сроках и характере проводимых мероприятий и мерах предосторожности.

Все работы проводят только механизированным способом, в утренние и вечерние часы, а в пасмурную погоду и днем. Нельзя вести обработку перед дождем или когда он идет.

Следует строго контролировать нормы расхода пестицидов и сроки обработок.

Для приготовления рабочих составов должны быть специально оборудованные заправочные площадки, снабженные всем необходимым.

Приготовление рабочих жидкостей и заполнение резервуаров опрыскивателей сильнодействующими и высокотоксичными пестицидами должны быть полностью механизированы. Запрещено изготовление дустов непосредственно в хозяйствах. Чтобы предупредить засорение наконечников машин, рабочие составы в баки заливают через фильтры.

Лица, занимающиеся приготовлением рабочих составов и участвующие непосредственно в процессах опыливания и опрыскивания пестицидами, должны быть снабжены индивидуальными средствами защиты. При работе надо следить, чтобы факел распыла не направлялся током воздуха в сторону работающих.

После завершения работ вся аппаратура должна быть вычищена, промыта содовым раствором и водой, высушена и сдана на склад.

Выпас скота на обработанных участках и на участках в радиусе 300 м от границ обработанных площадей разрешается не ранее чем через 25 дней после опыливания или опрыскивания (для особо токсичных и стойких пестицидов этот срок больше и указывается в специальных инструкциях). Запрещается скармливать скоту сорняки, выполотые с обработанных полей.

Таблица 10

Техника безопасности применения рекомендованных пестицидов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вред­ный объект | Пести­цид | Приме­нение, расход жидкости, л/га | Ско­рость ветра, м/с | Расстояние от нас. пункта/ рыбохозяйств, км | Время выхода на руч./мех. работы, сут. | Длительность рабочего дня, ч. | Средст­ва индив. защиты |
| шведская муха | Парашют, МКС (450 г/л) | опрыскивание в период вегетации, 40 л/га | 3 | 300/2 | 10/4 | 4 | Комбинезон, сапоги, резиновые перчатки, очки, респира-тор РУ-60М («Астра», Ф-62Ш) |
| пузырчатая головня | ВИНИЦИТ, СК (25+25 г/л)Привент, СП (250 г/кг) | протравливание семян, 7 л/топрыскивание посевов, 40 л/га | -3 | -300/2 | --/3 | 66 | Комбинезон, сапоги, резиновые перчатки, очки, респира-тор РУ-60М («Астра», Ф-62Ш) |
| однолетние злаковые и двудольные сорные растения | Лазурит, СП (700 г/кг)Базис, СТС (500+250 г/кг) | опрыскивание до всходов, 40 л/гаопрыскивание в фазе 3-5 листьев, 40 л/га | 33 | 300/2300/2 | 7/37/3 | 66 | Комбинезон, сапоги, резиновые перчатки, очки, респира-тор РУ-60М («Астра», Ф-62Ш) |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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. Передозировка химических средств при обработке сельскохозяйственных растений может вызвать гибель птиц, млекопитающих, насекомых в результате прямого (острая и хроническая интоксикация) и косвенного (изменение химического состава воды, снижение растворённого в воде кислорода) токсического воздействия их на животных. 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 водоохранных 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.