Курсовая работа

На тему

Разработка технологии производства зерна кукурузы в Краснодарском крае урожайностью 5 т га

Москва-2010г.

Введение

Колумб обнаружил кукурузу, путешествуя через Перу, и доставил семена кукурузы в Европу в 15 веке: «Я видел зерна, называемые маисом». Вскоре после этого кукурузу начали выращивать по всей средиземноморской территории. В России её узнали в 17 веке и выращивали сначала в южных районах — в Крыму, на Кавказе и на юге Украины.

Кукуруза — одна из основных культур современного мирового земледелия. В товарном производстве зерна кукуруза занимает лидирующие позиции. Из неё получают более 150 продовольственных и технических продуктов. Зерно кукурузы используют для производства крупы, муки, хлопьев, крахмала, патоки, спирта и т. д. Из зародыша кукурузного зерна вырабатывают полноценное пищевое масло. Из стержней початков вырабатывают фурфурол, лигнин, ксилозу и другие продукты, а также получают целлюлозу и бумагу. Химический состав зерна кукурузы в среднем включает около 9-10% белка, 4-5% масла, 68-73% крахмала. Из злаковых культур зерно кукурузы обладает наибольшей энергетической ценностью — 338 ккал.

За последние три года мировое производство зерна кукурузы достигло 638 млн. т. Её доля в мировом балансе составляет 31%, в то время как пшеницы 27%, ячменя 7%. В России интерес к этой культуре в 90-е годы значительно упал. И только в 2003-2005 гг. в результате возросшего спроса во многих южных регионах страны расширились площади посевов кукурузы на зерно, увеличился валовой сбор зерна кукурузы до 2-3 млн. т. Общая посевная площадь кукурузы в Краснодарском крае в 2006 году составила примерно 550 тыс. га, а в мировом земледелии 129,3 млн.га.

Кукуруза — одна из приоритетных культур в Краснодарском крае: она занимает более 40% севооборота. Большое внимание ей уделяется в Новопокровском, Белоглинском, Кавказском, Крыловском, Лабинском и других районах края. Однако многие фермеры считают, что кукуруза не требует тщательного ухода, как, например, сахарная свекла, и глубоко ошибаются.

1. Ботаническая характеристика, морфологические и биологические особенности культуры

1.1 Ботаническая характеристика и морфологические особенности культуры

Кукуруза (Zea mays L.) относится к семейству Мятликовые. По форме и строению зерна делится на восемь подвидов, каждый из которых различается и по другим морфо-биологическим признакам растений.

Пленчатая кукуруза (Zea mays L., tunicata). Зерно заключено в пленку, образующуюся из колосовых чешуй. Этот подвид кукурузы в посевах не встречается и производственного значения не имеет.

Крахмалистая кукуруза (Zea mays L., amylaceae). Форма зерна, как у кремнистой кукурузы. Зерновка почти вся наполнена мучнистой массой. Роговидный эндосперм отсутствует или представлен лишь тонким наружным слоем. Крахмала в зерне 72-83%, белка 7-12%, жира – 5%. Зерно – ценное сырье для крахмалопаточной, спиртоводочной и маслобойной промышленности.

Лопающаяся кукуруза (Zea mays L., everta). Эндосперм зерна почти полностью роговидный, небольшая часть мучнистого эндосперма находится только возле зародыша. При поджаривании зерно лопается, эндосперм выбрасывается в виде легкой белой массы, превосходящей первоначальный объем зерна в 15-30 раз. Подвид делится на рисовую и перловую. Крахмала в зерне 62-72%, белка 10-14%.

Кремнистая кукуруза (Zea mays L., indurata). По консистенции зерна занимает промежуточное положение между лопающейся и крахмалистой кукурузой. В средней части зерна эндосперм мучнистый, а по краям роговидный. Крахмала в зерне 65-83%, белка 8-18%, жира до 5%. Ценное сырье для производства муки, из которой приготавливают мамалыгу, хлебные изделия и муку.

Зубовидная кукуруза (Zea mays L., indentata). Эндосперм зерна по бокам роговидный, в верхней и средней частях мучнистый. При подсыхании зерна верхняя, мучнистая часть сокращается в объеме сильнее, чем роговидная, отчего верхушка зерна западает, образуя ямочку, которая придает зерну форму конского зуба. Зубовидная кукуруза, по сравнению с кремнистыми сортами, выделяется комплексом хозяйственно ценных признаков. В первую очередь это высокая урожайность, величина початка и хорошее качество зерна, устойчивость к полеганию и т. д. Крахмала в зерне 68-76%, белка 8-10%, жира около 5%.

Сахарная кукуруза (Zea mays L., saccharata). Возникла как мутант зубовидной и кремнистой кукурузы. Эндосперм сахарной кукурузы содержит незначительную часть крахмала, но зато в нем много водорастворимых полисахаров — декстрина. При высыхании и созревании зерно этого вида приобретает морщинистую форму по всей поверхности, что объясняется присутствием декстрина, который уменьшается в объеме при подсыхании. Выращивается она главным образом, для использования в пищу в отварном виде (свежеубранная), консервированном и замороженном. Белка в зерне до 18-20%, углеводов до 64%, жира 8-9%.

Крахмалисто-сахарная кукуруза. Имеет удлиненное гвоздеобразное зерно. Нижняя его часть на две трети содержит мучнистый эндосперм, а верхняя — эндосперм сахарной кукурузы. Сорта этого подвида распространены только в странах Южной Америки.

Восковидная кукуруза (Zea mays L., ceratina). Зерно по внешнему виду сходно с зерном кремнистой кукурузы, но отличается от него матовостью поверхности и двухслойностью эндосперма. Периферическая часть эндосперма напоминает воск, отсюда и название кукурузы — восковидная. Возделывается в США и ряде европейских стран.

Кукуруза — травянистое однолетнее растение. Стебель её состоит из 10-18 надземных междоузлий, разделенных стеблевыми узлами. Его высота у самоопыленных линий и гибридов, возделываемых в крае, колеблется от 1.2 до 3.0 метров. Количество листьев на растении составляет 12-14 у раннеспелых, 15-16 у среднеранних, 17-18 у среднеспелых, 19-20 у среднепоздних, 21-23 шт. у позднеспелых форм.

Корневая система у кукурузы мочковатая, сильно разветвленная, проникающая на глубину 150-250 см. Количество початков определяется сортовыми особенностями и условиями произрастания и может составлять 1-3 шт. на одном растении. В початке гибрида обычно формируется от 400 до 600 зерен.

У кукурузы, в отличии от других злаковых растений, цветки раздельнополые и пространственно разнесены по мужским (метелка) и женским (початок) соцветиям.

Мужское соцветие (метелка) состоит из центрального стержня и боковых разветвлений, на которых попарно расположены колоски: один сидячий, другой на ножке. На стержне метелки колоски расположены вокруг оси, на веточках — только на верхней стороне.

На метелке количество колосков колеблется от 700 до 1400 и более. В каждом колоске имеется по два цветка, в которых образуется по два пыльника. У нормально развитых растений каждый пыльник дает до 2500 пыльцевых зерен, следовательно, одна метелка за период цветения может дать более 20 млн. пыльцевых зерен. Период цветения продолжается около 7-10 дней. Наблюдения показывают, что метелки формируют на 1 га до 250 кг пыльцы.

Женское соцветие (початок) развивается из почки, расположенной во влагалище листа. Наиболее крупный початок формируется из самой верхней почки.

Початок представляет собой сильно утолщенную ось — стержень, на котором параллельными рядами расположены пары женских колосков. Стержень початка имеет различную форму. Она бывает цилиндрической и конусовидной. У женских колосков два цветка, из которых плодоносящим обычно является верхний, а нижний недостаточно развит и бесплоден. Лишь у некоторых форм он нормально развит и является плодоносящим. Если зерно в колоске формировалось из верхнего цветка, то оно обращено зародышем к верхушке початка. При развитии зерна из нижнего цветка его зародыш направлен к основанию початка — в зависимости от того, из каких цветков они образовались. Поскольку колоски закладываются парами, то, естественно, число рядов цветка, а затем и зерен на початке четное — от 4-х до 32-х. При большом числе рядов зерен они теряют прямолинейность в расположении.

Число рядов зерен в початке — сортовой признак. Встречаются початки со спиральным расположением зерен. Цветение початка у кукурузы начинается тогда, когда с верхушек оберток сходят столбики с рыльцами в виде шелковистых нитей. По окраске они бывают лиловые, розовые, красные, зеленые. После оплодотворения они приобретают буро-коричневый цвет и засыхают, а если по каким-то причинам оплодотворения не произошло, нити продолжают расти не меняя окраски, достигая в длину 20 и более см.

Наиболее интенсивно кукуруза цветет в первой половине дня между 8 и 10 часами утра. Если стоит пасмурная погода, или недавно прошёл дождь, растения цветут и во второй половине дня.

1.2 Биологические особенности культуры

Выделяют следующие фазы роста 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 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 развитие кукурузы следующие: 1) формирование метелки, которое происходит у скороспелых, среднеспелых и позднеспелых сортов в фазе 4-7-го листа, 5-8-го и 7-11-го листа; 2) формирование початка, которое происходит у указанных сортов 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. 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. м2/га.

Продолжительность периода вегетации у кукурузы колеблется около 75 до 180 дней и более. 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).

2. Экологическая характеристика культуры

2.1 Требования к условиям теплообеспеченности

Несмотря на то, что родиной кукурузы являются тропики, оптимальной температурой для роста кукурузы является 24-30°С. Многие считают, что для кукурузы также важно чтобы теплыми были и ночи, но это не так: в жаркие ночи повышается испарение. Чаще всего кукуруза выращивается в регионах, где в основной период роста дневные температуры превышают 19°С, а ночные температуры в среднем составляют 13°С.

Пороговой для кукурузы является температура 10°С (то есть при температуре ниже 10°С кукуруза практически прекращает развитие). Каждый гибрид должен аккумулировать определенную сумму эффективных температур, чтобы достичь определенной фазы развития. Как правило, физиологическая спелость (влажность зерна 35-40%) наступает на 8 неделе (или через 50-57 дней) после опыления. Дружные всходы у кукурузы появляются при температуре почвы на глубине заделки семян 10-12°С. Заморозки до -4°С приводят к гибели всходов, до -3°С снижают всхожесть семян. При температуре воздуха 10-12°С появление всходов обычно наступает на 18-20-й день, а при 15-18°С — через 8-10 дней, при температуре 20-21°С этот период сокращается на 5-6 дней.

2.2 Требования к условиям влагообеспеченности

Второй немаловажный фактор – влага. Оптимальным для кукурузы считается 450 - 600 мм осадков за сезон вегетации, распределенных примерно следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
| мм/м2 | 70 | 80 | 90 | 120 | 120 | 90 |

На каждый миллиметр воды растения кукурузы производят около 20 кг зерна на гектаре.

При хорошем распределении осадков и достаточной обеспеченности кукурузы влагой в период с 15 июня по 15 августа условия ее возделывания можно считать оптимальными.

Однако только в редких случаях такое количество осадков выпадает за сезон вегетации, поэтому важным фактором является влага, накопленная в почве, которой может быть от 50 до 250 мм в метровом горизонте, в зависимости от структуры почвы.

Количество осадков, зарегистрированное в данной местности, не всегда является точным показателем количества влаги, доступной для растения. В условиях высокой солнечной радиации, высокой температуры и низкой влажности воздуха, много влаги теряется за счет испарения с поверхности почвы и из-за транспирации через листья.

Доступ растений кукурузы к воде может быть улучшен путем оптимального внесения удобрений для ускорения роста корней, выбора оптимальной густоты стояния растений и защитой от сорняков и вредителей.

При засухе листья приобретают серо-зеленый цвет и сворачиваются в трубочку почти до размеров карандаша.

Нехватка воды на любой стадии развития растения кукурузы может привести к снижению урожайности. Самые существенные потери урожая вызывают засуха и высокие температуры во время опыления.

2.3 Требования к свету

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

2.4 Требования к почве

Кукуруза требовательна к плодородию почвы и максимальный урожай формирует при ее возделывании на почвах с глубоким залеганием плодородного слоя, хорошей водоудерживающей способностью и водопроницаемостью. Оптимальная реакция почвенного раствора близка к нейтральной рН 6.5-7.5. На почвах с рН ниже 5.6 урожайность существенно снижается, а при рН равном 4,0 растения кукурузы просто не имеют шансов выжить.

Кукуруза хорошо растет на легких почвах, которые прогреваются более интенсивно, чем глинистые с тяжелым механическим составом. Следует избегать песчаных почв с высоким уровнем стояния грунтовых вод.

2.5 Требования к элементам минерального питания

Кукуруза требовательна к элементам питания. Высокий урожай кукурузы на зерно можно получать только при достижении или достаточного количества питательных элементов: с 10т зерна/га, выносится: азота – 350-370кг/га, фосфора – 80-120кг, калия – 350-390кг/га.

Калий обеспечивает водоудерживающую способность коллоидов клеток, улучшает обмен веществ, повышает жизнеспособность растений. Он стимулирует фотосинтез, усиливает поступление воды в клетки, повышает осмотическое давление и тургор, уменьшает транспирацию, снижает коэффициент водопотребления. При недостатке его замедляется рост, растения приобретают темно-зеленую окраску, затем верхушки и края их желтеют и засыхают. При калийном голодании корневая система слабо развивается, у растений снижается устойчивость к полеганию.

В начале вегетации кукуруза интенсивно поглощает калий, его содержание в проростках повышается в сравнении с содержанием в зерне в 8 10 раз. Энергичное поглощение калия достигает максимума за 10 – 12 суток до выметывания метелки, а потом очень быстро уменьшается. После окончания цветения поступление калия в растение почти прекращается

Азот. Недостаточное количество азота в почве отрицательно сказывается на развитии корневой системы, в результате уменьшается поступление других элементов питания в растение, ухудшается работа ассимиляционного аппарата. Нарушение жизненных процессов вследствие азотного голодания вызывает пожелтение листьев, преждевременное их отмирание, что отрицательно влияет на продуктивность растений и качество зерна.

В начале вегетации кукуруза потребляет азот достаточно интенсивно, почти так же, как и калий. На единицу сухого вещества растения содержат в 2 – 3 раза больше азота в фазе 5 – 7 листьев, чем в фазе молочной и молочно-восковой спелости.

Фосфор необходим в течение всей вегетации и поступает в растение до полного созревания зерна. Потребность в нем ощущается с первых этапов жизни растения. Под его влиянием сокращается период роста листьев, ускоряется проникновение корней в нижние слои почвы, что особо важно при возделывании кукурузы в районах недостаточного и неустойчивого увлажнения. Недостаток фосфора в почве задерживает рост и развитие цветков и зерен в початках кукурузы. При недостатке фосфора листья становятся темно-зелеными с фиолетово-красным или лиловым оттенком и постепенно отмирают. Фосфор потребляется более равномерно, чем азот, особенно в период от появления всходов до начала цветения, после чего его поступление в растение продолжается почти до конца вегетации.

1. Природные условия региона и их пригодность для возделывания культуры

3.1 Климатические условия

Климат на равнине умеренно континентальный, степной, в горах - более влажный и прохладный. В северной части Черноморского побережья носит средиземноморский характер, т.е. для него характерно засушливое лето и влажное холодное полугодие с характерным ветром бора, переходящий к юго-востоку во влажный субтропический. Средняя температура января на равнине - минус 3-5 градусов, июля - плюс 22-24 градуса. В горах, начиная с высоты 2000 м, средняя температура августа составляет +12-13 градусов. Зима мягкая, со средними температурами января от -8 градусов в горах и -5 градусов в Западном Предкавказье до +4-6 градусов на Черноморском побережье. Распределение осадков в крае неравномерно: если на равнине составляет 400 мм в год, то в горах - 3250 и более мм. Годовое значение суммарной солнечной радиации — 115 -120 ккал/см2. Этот показатель объясняет достаточно высокие температуры воздуха. Среднегодовые показатели атмосферного давления изменяются незначительно. Для Краснодара среднее давление воздуха в январе составляет 1014,8 гПа (761 мм рт. ст.), в июле — 1004,2 гПа (755 мм рт. ст.). Более значительно изменяются показатели атмосферного давления по сезонам и среднесуточные.

Неравномерное распределение осадков, резкие температурные колебания, губительное действие суховеев и засухи вызывают необходимость строгого соблюдения научно обоснованной системы земледелия при возделывании сельскохозяйственных культур, увеличения посадок лесополос и других гидроаккумулирующих и противоэрозионных мер.

3.2 Почвенный покров

В почвенно-климатическом отношении Краснодарский край – одна из лучших кукурузных зон страны, позволяющая получить высокие урожаи на больших площадях. Резкое увеличение производства кукурузы, в том числе за счет пожнивных посевов, позволит создать прочную кормовую базу и обеспечить животноводство концентрированными кормами, силосом и зеленым кормом. Общесоюзное значение имеет край и как поставщик семян кукурузы во многие районы страны, где кукуруза не устает вызревать на семена. Основную часть почвенного покрова степной зоны края составляют предкавказские карбонатные и выщелоченные чернозёмы, достигшие наибольшей мощности (до 400 — 500 см). Мощность гумусового профиля изменяется в пределах от 60 до 150 см. Таманский полуостров занят каштановыми, западно-предкавказскими и болотными почвами, где мощность гумусового горизонта — от 70 до 120 см. В горах – горно-лесные бурые и дерново-карбонатные почвы, в высокогорье – горно-луговые. В северных и восточных районах с нарастанием сухости климата уменьшается количество гумуса и плодородие несколько снижается. Очень высоким плодородием отличаются черноземы на западе Азово-Кубанской равнины. Величина гумусового горизонта может достигать здесь 190 см. На такой почве дает хороший урожай пшеница (до 60 ц с га), сахарная свекла, кукуруза, подсолнечник, плодовые деревья.

Общая земельная площадь Краснодарского края составляет 7,5 миллионов гектаров, из них пашни — 3,9 млн га.

1. Технология и технологическая схема возделывания культуры

4.1 Технология возделывания культуры

4.1.1. Выбор сорта

Согласно Государственному реестру селекционных достижений в Краснодарском крае выращиваются следующие сорта кукурузы: Бергксон, Газда, Жюксэн, Зомба, Интеркрас 375.

Из всех перечисленных сортов наиболее популярен Бергксон. Этот среднепоздний сорт выведен в 2009 году. Лист слегка изогнутый, угол между пластинкой листа и стеблем маленький. Антоциановая окраска корней у стебля слабая. Время цветения метелки - позднее. Антоциановая окраска колосковой чешуи слабая, основания чешуи – отсутствует или очень слабая. Главная ось метелки выше верхней боковой ветви - длинная, образует с боковыми веточками средний угол. Первичные боковые веточки метелки изогнутые, веточек мало. Антоциановая окраска шелка очень слабая, влагалища листа – отсутствует или очень слабая. Растение очень высокое. Початок – длинный, ножка короткая, рядов зерен среднее количество, стержень окрашен. Зерно промежуточное, ближе к зубовидному, в верхней части желтое. Средняя урожайность зерна в регионе – 50,9 ц/га, выше стандарта на 5,4 ц/га. Рекомендуется для возделывания в Краснодарском крае и Ростовской области. Устойчив к южному гельминтоспориозу, средне поражался бактериозом, выше среднего – фузариозом початков. Средне повреждался стеблевым кукурузным мотыльком.

Итак, этот сорт является наиболее новым, обладает высокой урожайностью и наиболее устойчив к болезням, что не мало важно при эффективном возделывании кукурузы на зерно.

4.1.2 Размещение культуры в севообороте

Одним из важнейших факторов повышения урожайности кукурузы на зерно является размещение ее по лучшим предшественникам. У кукурузы нет особых требований к предшественнику. Ее не поражают болезни и вредители других культурных растений (за исключением фузариоза).

Самыми хорошими предшественниками для кукурузы являются те культуры, после которых почва остается не засоренной, в частности, озимые колосовые, зернобобовые, рапс и сама кукуруза.

Плохими предшественниками являются многолетние травы, суданская трава, подсолнечник. Подсолнечник, как предшественник кукурузы, имеет свои специфические особенности, главные из которых — иссушение почвы и большое количество падалицы. После многолетних трав, особенно люцерны, отмечается сильное иссушение глубоких слоев почвы. Следует избегать посевов кукурузы на зерно после сахарной свеклы, так как структура почвы сильно нарушается из-за работы в полях поздней осенью тяжелых уборочных машин, тракторов и грузовиков.

Сама кукуруза является хорошим предшественником для озимых и яровых колосовых при условии правильного подбора гибридов (и своевременной уборки).

Кукуруза на зерно хорошо переносит повторные посевы. При высококачественной агротехнике и плодородной почве допускается возделывание кукурузы на зерно как монокультуры, в течение 5 лет. Бессменное возделывание кукурузы снижает урожайность из-за засоренности, накопления в почве различных болезней, вредителей. В районах недостаточного увлажнения, не рекомендуется высевать кукурузу после культур, сильно истощающих почву.

4.1.3 Система удобрений

Кукуруза – это растение с хорошо развитой корневой системой, которая имеет способность поглощать питательные вещества с большого объема почвы. По количеству питательных веществ, которые используются для формирования урожая, кукуруза приравнивается к сахарной свекле и картофелю. С урожаем зерна 60-70 ц/га или зеленой массы 500-700 ц/га кукуруза выносит с 1га 150-180 кг азота, 50-70 фосфора и 150-200 кг калия. Современные гибриды кукурузы для образования 1т зерна и соответственного количества листостебельной массы используют 18-25 кг азота, 8-12 фосфора, 16-24 кг калия. Основные элементы питания кукуруза на протяжении вегетационного периода поглощает неравномерно. Поглощение азота продолжается до восковой спелости. Интенсивней всего это происходит в период от появления султана до цветения. Фосфор кукуруза поглощает на протяжении более длительного периода и усваивает его равномерно до созревания. Однако особенно остро в дополнительном фосфорном питании растения нуждаются в начальный период своей жизни. Калий кукуруза наиболее интенсивно поглощает в первый период вегетации.

В развитии кукурузы можно выделить два важных периода в питании основными элементами: период образования 5-7 листьев и период от появления 9-10 листьев до полного выхода султана.  
В первый период развития кукурузы происходит закладывание репродуктивных органов. От наличия элементов питания, особенно фосфора, зависит количество початков на растении и зерна в них.   
В этот период растение растет слабо, элементов питания использует мало. Корневая система развита еще недостаточно и не может поглощать элементы питания с тяжелодоступных соединений. Поэтому кукуруза в этот период очень требовательна к наличию в почве питательных легкодоступных элементов, особенно к фосфору. Через 10-15 дней после появления всходов наступает критический период в питании фосфором. Фосфор способствует лучшему развитию корневой системы, усиливает использование растением элементов питания из почвы и удобрений, ускоряет закладывание репродуктивных органов. Эта особенность обуславливает высокую эффективность внесения фосфорных удобрений во время посева.  
Второй период характеризуется интенсивным ростом растений. Он продолжается 17-20 дней. За такой короткий период накапливается основная масса растений и используется много элементов питания: азота и фосфора – 50% общего количества, калия – 70% максимального накопления. Этот период является критическим для кукурузы в отношении питания азотом. Растения в это время часто испытывают нехватку азота в почве вследствие его выщелачивания и слабой минерализации, потому подкормка азотными удобрениями очень эффективна. Высокая потребность растений в калии наблюдается в период выхода султана, цветения и налива зерна. На черноземах кукуруза ощущает недостаток цинка. При его отсутствии снижается протеин и триптофан. Повышенные нормы фосфорных удобрений снижают в растениях кукурузы содержание цинка и триптофана. Кукуруза очень отзывчива на внесение навоза и других органических удобрений. При внесении навоза растения лучше переносят неблагоприятные почвенно-климатияеские условия (снижение температуры и нехватка микроэлементов), в них ускоряется прохождение отдельных фаз роста и развития. Однако неперепревший навоз весной под кукурузу вносить нецелесообразно. Глубокое весеннее заделывание навоза приводит к резкому снижению его эффективности, а иногда и к уменьшению прироста урожая. Для снижения потерь азота из навоза интервал между внесением и заделыванием его в почву должен быть минимальным.

В случае выращивания кукурузы на зерно рекомендованные нормы азотных удобрений увеличивают на 20-40 кг/га. Совмещение органических и минеральных удобрений под кукурузу обеспечивает самые благоприятные условия ее роста и развития и гарантирует получение стойких высоких урожаев. При этом в зависимости от нормы органических удобрений количество минеральных уменьшают на 30-50%. Удобрение кукурузы эффективное только тогда, когда его используют в комплексе с другими приемами земледелия, такими как: своевременная и качественная обработка почвы, сев первоклассным семенным материалом районированных сортов и гибридов, четкое выполнение мероприятий борьбы с сорняками, вредителями и болезнями.

Сроки внесения и дозы удобрений на планируемую урожайность кукурузы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды удобрений и дозы внесения на 1 га | | | | | | | | | | | |
| До посева | | | | При посеве | | После посева | Всего | | | | |
| навоз, т | N | P | K | N | P | N | N | | P | K | |
| 25 | 110 | 70 | 100 | 30 | 40 | - | 140 | 110 | | | 100 |

Итак, для Краснодарского края рекомендуемая доза удобрений N140P110K100. Это оптимальная доза удобрений длячерноземных почв.

4.1.4 Химическая защита растений от сорняков, вредителей и болезней

Сорняки не только соперничают в потреблении питательных веществ с кукурузой и таким образом существенно снижают урожайность (при сильной засоренности потери составляют до 50% и выше), но и нарушают метаболизм культурных растений — с повышением засоренности снижается содержание хлорофилла и каротина в листьях, страдают качественные показатели зерна.

Выбор гербицидов на российском рынке достаточно обширен, в данных рекомендациях не делается упор на тот или иной гербицид, а только даются общие представления о принципах их использования. В первую очередь они должны работать по широкому спектру сорняков, не вредить кукурузе, не загрязнять окружающую среду и получаемую продукцию.

Гербициды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название препарата, содержание д.в. | Норма расхода препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/г) | Вредный объект | Способ, время обработки, особенности применения |
| Раундап | 2-3 | Многолетние корнеотпрысковые сорняки | Осенью после лущения стерни или ранней весной, перед предпосевной обработкой почвы. |
| Милагро | 1 | Дурнишник, канатник Теофраста, щирица, марь белая и др. двудольные, злаковые однолетние сорняки, а также гумай | В фазе 10 листьев |
| Титус | 30-50 | Однолетние и многолетние злаковые и двухдольные сорняки | по всходам проводятся в фазу 2-5 настоящих листьев |
| Дуал | 1,6-2,1 | Просо куриное, марь белая, пастушья сумка, щетинники, гумай, паслен черный, ширица запрокинутая, горчица полевая, ромашка, звездчатка средняя, портулак огородный. | до посева, до всходов |
| Примэкстра | 4-6 | двудольные сорняки | до посева, одновременно с посевом или до всходов. |
| Харнес | 2,2-2,7 | двудольных и однолетних сорняков | до посева, во время посева или до появления всходов |

Наибольшей эффективности в борьбе с вредителями и болезнями кукурузы можно достичь комплексом организационных, агротехнических, химических и биологических мер.

Проволочники (личинки щелкунов) особенно вредоносны в годы с холодной весной и на орошаемых землях. Ложнопроволочники (личинки чернотелок) вредоносны на хорошо прогреваемых участках с редким растительным покровом. Для защиты растений от этих вредителей необходимо провести следующие операции:

а) обработать поле инсектицидом (например, внести препарат «Агротокс» вместе с почвенным гербицидом перед посевом);

б) одновременно с посевом внести в почву инсектицид в виде гранулята («Фурадан»);

в) обработать дополнительно семена любым инсектицидом, разрешенным для протравливания семян («Космос», «Семафор», «Промет» и т. п.).

Кукурузный (стеблевой) мотылек распространен повсеместно в зонах возделывания кукурузы, повреждает листья, стебли, початки, метелки.

Защитные мероприятия: низкий, не выше 10 см., срез стеблей при уборке; растительные остатки должны тщательно измельчаться тяжелыми дисковыми боронами и запахиваться при глубокой зяблевой вспашке, что позволяет существенно сократить численность гусениц, зимующих в пеньках и пожнивных остатках; обработка растений инсектицидами до внедрения гусениц в стебли («Карате», «Арриво», «Децис» и др.).

Гусеницы озимой совки питаются всходами растений, повреждают корневые шейки и молодые стебли (вгрызаются внутрь стебля, в результате чего растение гибнет либо начинает куститься). Очень многоядны. Одна гусеница может уничтожить большое количество растений в период прорастания до момента достижения ими высоты 60-80 см. Для борьбы с гусеницами проводятся химические обработки посевов препаратами «Сумицид», «Децис», «Шерпа», причем эффективность их использования зависит от времени обработки — самым эффективным зарекомендовало себя опрыскивание утром, пока гусеницы очень активны.

Инсектициды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название препарата, содержание д.в. | Норма расхода препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/г) | Вредный объект | Способ, время обработки, особенности применения |
| Промет 400м.к.с | 25 | Проволочники, шведская муха, кивсяк кропчатый | внесение в почву с семенами |
| Базудин | 20-25 | Проволочники | внесение в почву с семенами |
| Смесь Волатона и Буль-дока | 1,5+0,3 | минирующая муха, кукурузный мотылек, тля | в период превышения допустимого порога |
| Гаучо 70%с.п. | 8-10 | Проволочники, шведская муха, кивсяк кропчатый | внесение в почву с семенами |
| Арриво 25% к.э. | 0,32 | Гусеница | В период массового отрождения гусеницы и при повреждении свыше 18-20% |
| Децис 2,5% к.э. | 0,5-0,7 |

Пузырчатая головня. На пораженных грибком листьях, стеблях, початках, метелках появляются вздутия, внутри которых образуются споры грибка. Если заражение случилось достаточно рано, то вздутия растрескиваются, споры, распыляясь, повторно заражают то же растение и другие, соседние.

Защитные мероприятия:

а) сбалансированное применение удобрений — избыток азота в почве, особенно с низким содержанием фосфора, повышает шансы заражения пузырчатой головней; те же условия в сочетании с очень сухой погодой ещё более усугубляют это положение; высокое содержание фосфора сокращает уровень пораженности растений пузырчатой головней;  
б) избегать механических повреждений растений — ранки на листьях, стеблях или корнях являются хорошими путями проникновения гриба в растение;

в) защищать посевы от насекомых, начиная с обработки семян инсектицидами, позже нужно бороться с кукурузным стеблевым мотыльком и другими насекомыми.

Пыльная головня. Початки и метелки, пораженные грибком превращаются в пылеобразную черную массу. В отличии от пузырчатой головни патоген не передаётся от одного растения к другому. Пораженные растения не образуют зерна, поэтому даже при сравнительно умеренном уровне зараженности (10%) снижение урожайности может быть значительным. Поражение пыльной головней невозможно увидеть до того, как появятся метелки и початки. Семена должны быть обязательно протравлены фунгицидом. В Краснодарском крае распространение пыльной головни кукурузы в последние годы существенно снизилось. Однако, болезнь широко распространена на Дальнем Востоке.

Сопротивление растений болезням и вредителям, как в севообороте, так и в бессменных посевах повышают фосфорные и калийные удобрения. Азотные удобрения (в умеренных дозах) также способствуют снижению поражения болезнями. При этом степень их воздействия зависит от применяемой формы. Для сдерживания развития болезней и ряда вредителей кукурузы следует применять протравливание семян.

Фунгициды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название препарата, содержание д.в. | Норма расхода препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/г) | Вредный объект | Способ, время обработки, особенности применения |
| Витавакс, 75% с.п. | 2 | от оплеснения корневых и стеблевых гнилей, пузырчатой головни. | Предпосевная обработка семян и в период прорастания |
| Витавакс 200фф, 34% в.с.к. | 2,5-3 |
| Максим, 2,5% т.к.с. | 1 |
| Гранивит в. к. с. | 2,5-3 |
| Дитоксом к.с. | 2,5 |

4.1.5 Основная и предпосевная обработка почвы.

Стабильные и высокие урожаи зерна кукурузы можно получать только при условии качественной и своевременной обработки почвы, в результате чего:

- создаются условия для накопления запаса влаги в почве;

- улучшается воздушно-тепловой и водный режим почвы;

- активируются питательные вещества и полезные микроорганизмы в почве;

- осуществляется подавление развития сорняков, болезней, вредителей;

- в рыхлом слое создаются условия для развития мощной корневой системы растения;

- почва доводится до состояния, необходимого для посева.

Основная обработка почвы под кукурузу заключается в обеспечении глубокого, рыхлого пахотного слоя с хорошими физическими, химическими и биологическими свойствами. Как правило, её лучше всего проводить летом, самое позднее — в начале осени и, в зависимости от предшественника, после лущения стерни. В более влажных и холодных районах, на участках под уклон или вдоль рек, затапливаемых осенью или весной, осенняя основная обработка почвы не имеет преимуществ перед обработкой, проводимой весной. В любом случае, чем раньше проведена основная обработка почвы, тем лучше.

После злаковых зерновых культур основная обработка начинается с лущения стерни в один или два следа сразу же после уборки. Лущение проводят легкими дисковыми боронами – ЛДГ-10 (15,20) в агрегате с МТЗ 82, К-701, ДТ-75, Т-150 на глубину – 6-8см.

После поздних предшественников (свеклы, многолетние травы, кукуруза) важно задисковать поле тяжелыми боронами БДТ - 7 для лучшего измельчения растительных остатков. Затем вносят удобрения и обрабатывают ярусными плугами (ПЯ – 3 - 35; ПНЯ - 4- 40) на глубину 27 — 30 см.

Основной задачей предпосевного возделывания есть сохранение влаги в почве, уничтожения сорняков, создания благоприятных условий для прорастания семян и получения своевременных всходов. Весной, при наступлении физической спелости почвы, проводят выравнивание зяби волокушами или выравнивателями ВП-8 под углом 45° к направлению вспашки (при тяжелом гранулометрическом составе почвы работу проводят в двух направлениях).

Выравниванием почвы - обязательный прием. Он способствует лучшему прогреванию почвы, ускоренному прорастанию семян сорняков, более равномерному распределению гербицидов по поверхности почвы и качественному выполнению сева.

Одним из приемов весенней подготовки почвы является внесение и заделка почвенных гербицидов. Для этого используют комбинированные агрегаты, состоящие из опрыскивателя, дисковых борон, лущильников или комбинированных агрегатов и трактора. Штанга опрыскивателя крепится впереди заделывающего орудия (или даже трактора). Глубина заделки вносимых гербицидов 8-10 см при обязательном использовании в агрегате зубовых борон.

Предпосевную обработку проводят на глубину заделки семян (6-8 см) вслед за заделкой гербицидов комбинаторами РВК-3,6, Комби-8,8, «Славутич».

В зависимости от складывающихся почвенно-климатических условий система ухода за посевами кукурузы может включать послепосевное прикатывание, довсходовое и послевсходовое боронование, а также рыхление междурядий.

4.1.6 Подготовка семян к посеву и посев (посадка)

Подготовка семян к посеву. Семена кукурузы на зерно по посевным качествам должны соответствовать ГОСТу. Семена к посеву готовят на специальных заводах, где их калибруют, протравливают, очищают и т.д., а затем складывают по мешочкам. Калибровка семян позволяет использовать сеялки точного высева и избежать прореживания всходов. Всхожесть семян кукурузы должна быть не ниже 96% (I класс) или 92% (IIкласс).

Протравливают семена 80%-ым ТМТД, фетриурамом из расчета 1,5-2 кг препарата на 1т семян. При угрозе распространения на посевах проволочников, гусениц совок семена в хозяйствах следует обработать гептахлором (1 кг/ц семян) или ГХЦГ ( до 2 кг/ц семян). При недостатке микроэлементов в почве хороший результат дает предпосевное намачивание семян в растворах, содержащих соответствующие микроэлементы (борная кислота 0,01-0,03%-ная, сернокислый марганец 0,03-0,05%-ный, медный купорос 0,001-0,005%-ный, сернокислый цинк 0,03-0,05%-ный).

Повышают полевую всхожесть, особенно при неблагоприятных погодных условиях после посева и при ранних сроках сева, гидрофобизация и инкрустирование семян (обработка раствором полимера в сочетании с протравителем с целью создания защитной пленки), а также их воздушно-тепловая обработка.

Компоненты, входящие в гидрофобную пленку, растворяются в техническом хлороформе и в виде раствора наносятся на семена. На 1 т семян кукурузы расходуется 11 л хлороформа, 0,5 кг полистирола и 2 кг фентиурама.

Посев. Сроки посева. Кукурузу на зерно и силос сеют, когда температура почвы на глубине 10 см. составляет 10—12°С. Холодоустойчивые гибриды можно высеивать раньше: при температуре 8—10°С на протяжении трех дней. В недостаточно прогретую почву сеять рискованно. Календарные сроки сева приходятся на период с 1 по 15 мая. Раньше на 6—10 дней можно высеивать инкрустированные семена

Способ посева. Кукурузу на зерно высевают пунктирным и широкорядным способами. При пунктирных посевах расстояние между растениями в рядке зависит от густоты стояния (13-43 см), ширина междурядий 70 см. Пунктирный посев проводят пневматическими сеялками СУПН-8, СУПН-6, СПЧ-6М и др.

В зоне возделывания кукурузы на зерно семена ее заделывают на 8-10 см, а при пересыхании верхнего слоя – на 12 см.

Норма высева. Норму высева нужно устанавливать с учетом посевной годности и массы 1000 семян. При чистоте семян 98% и всхожести 96% посевная годность 98·96/100 будет 94%. Рекомендуемая норма высева семян 80 тыс семян на 1 га. Для сорта Бергксон масса 1000 семян 225 г, то норма высева семян с учетом посевной годности будет равна:

80·225·100/96 = 18750 кг/га

4.1.7 Уход за посевами в период вегетации

а) боронование

* довсходовое боронование на 3 - 5 день после посева поперек рядков или по диагонали;
* повторные боронования проводятся в любой фазе роста и развития до фазы трех листов у кукурузы в зависимости от появления сорняков, уплотнение почвы не менее 3 - 4 раз;
* боронование проводится легкими и средними зубовыми боронами с зубьями, развернутыми тупой стороной по направлению движения при рабочей скорости агрегата 3 - 5 км/ч;
* заглубление зубьев борон должно быть меньше глубины заделки семян кукурузы;
* лучшие результаты дает боронование в солнечную погоду, тогда сорняки уничтожаются почти полностью при отсутствии растительных остатков в поле;

б) междурядные обработки

* междурядные обработки начинают после обозначения рядков и проводят культиваторами КРН-4,2 и КРН-5,6 в агрегате с трактором МТЗ (первая обработка на глубину 10 - 12 см). Число обработанных культиватором рядков должно совпадать с числом высевающих секций сеялок;
* по мере появления сорняков проводят не менее 2х междурядных обработок (при отсутствии корневищных и корнеотпрысковых сорняков второе рыхление проводят культиваторами со стрельчатыми лапами на глубину 5 - 6 см);
* при наличии многолетних сорняков первое рыхление проводят на глубину 10 - 12 см, последующие - на 2 - 3 см мельче, на участках с однолетними сорняками глубина рыхления 5 - 6 см;
* первую междурядную обработку проводят культиваторами с прополочными боронками КРН-38 и щитками-домиками КРН-29, предохраняющими всходы кукурузы от засыпания землей и позволяющими вести культивацию на повышенных скоростях (до 8 - 9 км/ч) и уничтожать сорняки в защитных зонах, что повышает урожайность на 30 - 40 ц./га зеленой массы;
* одновременно с культивацией, если недостаточно внесено удобрений, и при слабом развитии растений проводят подкормку азотно-фосфорными удобрениями в дозе 1- 2 ц/га туков, для чего на культиваторе монтируют туковысевающие аппараты и подкормочные ножи, которые заглубляются в почву на 8 - 10 см.

в) внесение гербицидов

* гербициды вносят самолетами и тракторными опрыскивателями ОПШ-15, ОП-1600-2, ПОУ-1В и др. при норме рабочего раствора от 25 до 300 л/га;
* засоренные осотом и молочаем посевы опрыскивают аминной солью 2,4-Д (0,7 - 0,9 кг/га) или бутиловым эфиром (0,3 кг/га) в фазе 3 - 5 листьев кукурузы в теплую солнечную погоду; применение излишних доз приводит к угнетению растений кукурузы;
* на постоянных участках раз в 3 года при предпосевной культивации используют симазин до 3 - 5 кг/га; если после кукурузы идут зерновые или другие культуры, его использовать нельзя; применяются и почвенные гербициды: эрадикан, трефлан, линурон, прометрин, рамрод и др;
* высокий эффект дает ленточное внесение гербицидов на ширину защитных зон опрыскивателями типа ПОУ и ГАН-15, агрегатируемыми с сеялками или культиваторами-подкормщиками, что в 2 - 3 раза уменьшает расход препарата и снижает возможность загрязнения почвы и растений вредными веществами.

4.1.8 Уборка урожая

Кукурузу на зерно убирают комбайнами в початках или в зерне в начале его полной спелости и заканчивают через 10-12 дней.

Уборку в початках начинают при влажности 40% с немедленной досушкой активным вентилированием и последующим обмолотом в удобное время в стационарных условиях.

Уборку в зерне с одновременным обмолотом начинают при влажности зерна 28%. При таком способе для сушки зерна используют очистительно-сушильные комплексы, применяемые для других зерновых культур. Одновременно с уборкой зерновой части при обоих способах остальную часть растений измельчают и загружают в транспортное средство. Эту биомассу используют на кормовые цели. Высота среза при уборке кукурузы на зерно по возможности должна быть минимальной, это облегчает подготовку поля под следующую культуру в севообороте и является частью интегрированного метода защиты от вредителей и болезней.

Уборку осуществляют специальными кукурузоуборочными комбайнами (Херсонц-7, КОП-1,4В, Херсонец-200, КСКУ-6) с одновременной очисткой початков, этими же кукурузоуборочными комбайнами с последующей очисткой початков на стационаре машиной ОП-15С, а также самоходными зерновыми комбайнами СК-5, оборудованными специальными приспособлениями (ППК-4) с подачей в молотилку для обмолота одних початков с одновременным сбором измельченной массы.

Влажное зерно хранят в облицованных траншеях в измельченном виде (корнаж). Измельчают зерно дробилками. Траншея должна быть заполнена за 5-6 дней, масса в ней хорошо утрамбована и загерметизиро-вана с помощью пленки. Для защиты от грызунов ее присыпают известью, покрывают щитами и слоем земли.

Влажное зерно можно также сохранить в траншее, если его быстро и равномерно обработать консервантами на машинах ПС-10, Мобитокс и др., не употреблявшихся для протравливания семян. Расход консервантов пропорционален влажности зерна (табл. 20). Зерно тоже нужно утрамбовывать, траншею - загерметизировать.

4.2 Технологическая схема возделывания кукурузы на зерно

Предшественник – озимая пшеница. Урожайность: 5 т/га

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологическая операция | Агротехнические требования | Сроки проведения | | Состав агрегата | | Примечания |
| Марка трактора комбайна | с/х машины |
| Основная обработка почвы. | | | | | | |
| Лущение стерни | На глубину 6-8 см | После уборки предшественника | | Т-150К | ЛДГ-10А | При наличии пырея ползучего проводят лущение лемешными лущильниками на глубину 10-12 см |
| Внесение основных минер. удобрений | N10P80K90 | Перед зяблевой вспашкой | | МТЗ-80 | МВУ-5 | Органические удобрения не применяются |
| Ранняя зяблевая вспашка | На глубину 20-22 см | 16 авг-15 сен (конец августа первая половина сентября) | | Т-150К | ПЛН-4-35 | На полную глубину пахотного слоя без выноса на поверхность подзолистого горизонта |
| Предпосевная обработка почвы и посев. | | | | | | |
| Культивация с одновременным боронованием |  | |  |  |  |  |
| - первая  - вторая | 10-14 см  8-12 см | | 27 авг-10 сен 3-20 сен | Т-150К  МТЗ-80 | КПС-4  КПС-4 | Можно использовать средние зубовые бороны |
| Протравливание семян | 80%-ый ТМТД 3кг/т | | Перед посевом до 10 апреля | Электродвигатель | ПСШ-3 | Против антракноза, крапчатости, бактериоза, полиспороза, аскохитоза, фузариоза, плесневения семян |
| Ранне-весеннее боронование зяби в 2 следа | 8 см | | При физической спелости слоя 0-5 см 16 апреля | ДТ-75 | БЗТС-1,0 | Выравнивание поверхности, провокация семян сорняков, сохранение влаги |
| Весенняя культивация зяби в 2 следа с боронованием | 8-10 см | | За 1-2 дн до посева 26-28 апреля | МТЗ-80 | КПС-4 | Крошение посевного слоя почвы и подрезание сорняков |
| Предпосевная обработка почвы комбинир-ми агрегатами | 5-6 см | | Перед посевом 4-7 мая | МТЗ-80 | РВК-3,6 | Уплотнение почвы, выравнивание поверхности поля и созревание мелко комковатой структуры |
| Посев | НВ 18750кг/га глубина посева  8-10 см | | 1-15 мая при спелости почвы и прогревании ее на глубине 10см до 10-12°С | МТЗ-80 | СУПН-8 | Способ посева пунктирный с шириной междурядий 70 см |
| Прикатывание | - | | После посева | ДТ-75М | ЗКК-6А | Дружность появления всходов. Во влажную погоду прикатывание излишне и даже вредно. |
| Боронование посевов | На 1-2 см мельче глубины посева семян | | Через 4-5 дней после посева | МТЗ-80 | БЗСС-1 | Боронуют поперек рядков посева для разрушения почвенной корки и уничтожения нитевидных ростков сорняков |
| Опрыскивание кукурузы против против двудольных однолетних сорняков | Аминная соль 2,4-Д, 40 % в.р. - 1,5-2,5 л/га | | В фазу 3-5 настоящих листьев | МТЗ-80 | ОП-2000 | Опрыскивание по всходам |
| Опрыскивание кукурузы р-ром инсектицида | Каратэ, 5 % к.э. - 0,2 л/га | | При массовом появлении гусениц кукурузу | МТЗ-80 | ОП-2000 | Опрыскивание по всходам |
| Опрыскивание кукурузы фунгицидом | Байлетоном, 25 % с.п. - по 0,5 кг/га | | В фазу цветения початков | МТЗ-80 | ОП-2000 | От пузырчатой головни, корневой гнили и фузариоза |
| Уборка | Уборку в початках начинают при влажности 40%, в зерне - при 28% | | В фазу полной спелости и заканчивают через 10-12 дней | Херсоновец-7,  ОП-15С, СК-5 | ППК-4 | С одновременной очисткой початков и сбором измельченной массы |

1. Экологическая безопасность разработанной технологии возделывания кукурузы на зерно

Обработка семян электрофизическим способом с применением оригинального оборудования (при воздействии на материал электростатического поля, озона и аэроионов); без протравливания и в сочетании с последующим применением препаратов ТМТД обеспечивает достоверное снижение распространенности болезней всходов кукурузы и повышение урожайности без ухудшения ее качества (в т. ч. без изменения сортовых свойств семян).

Применяемый ТМТД среднетоксичен для теплокровных животных; обладает кумулятивными свойствами. Остаточные количества в продуктах питания и воде не допускаются. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,5 мг/м3.

Система защиты кукурузы от болезней, вредителей и сорняков включает научно обоснованный севооборот, поддержание фитосанитарной чистоты в посевах предшественников кукурузы, применение удобрений с учетом их влияния на проявление различной патологии растений, тщательная и своевременная обработка почвы, применение устойчивого сорта Бергксон. Фитосанитарная стабилизация выращивания кукурузы может быть достигнута только при подборе таких мер защиты кукурузы, которые не нарушают природных взаимосвязей живых организмов данной агроэкосистемы.

Не высеянные остатки протравленных семян можно использовать для посева в следующем году при условии сохранения их кондиционной влажности в течение всего периода хранения. При работе с пестицидами необходимо соблюдать меры безопасности и придерживаться регламентов, установленных Министерством сельского хозяйства и Министерством здравоохранения России. Карантинные мероприятия. Объектом внешнего карантина в нашей стране является бактериальное увядание кукурузы. Задача карантинной службы состоит в том, чтобы не допустить эту болезнь на территорию России. Поэтому весь посевной материал, поступающий из-за границы, необходимо тщательно проверять, высевать в карантинных питомниках и только после фито-патологической оценки решать вопрос о его использовании. О выявлении этой болезни или подозрении на нее необходимо сообщить в карантинную инспекцию для принятия срочных мер.

кукуруза зерно возделывание сорняк

1. Оценка эффективности технологии возделывания культуры

Полное обеспечение растений факторами жизни и защиту их от вредных воздействий обеспечивает интенсивная технология. Основные особенности технологии: размещение посевов после озимых зерновых- пшеницы; основная обработка почвы включает зяблевую вспашку и 1-2 обработку зяби, что позволяет удалить 80% сорняков; при предпосевной обработке сохраняется влага в почве, уничтожаются сорняки, создаются благоприятных условий для прорастания семян и получения своевременных всходов. Используются комбинированные агрегаты; минеральные удобрения вносят при оптимальном соотношении NPK; применяются защитные мероприятия против кукурузного мотылька, тли проволочника, шведской мухи, против однолетних и многолетних сорняков; уборка осуществляется с одновременной очисткой початков и сбором измельченной массы.

Данная технология обеспечивает урожайность кукурузы на зерно не менее 5т/га.

Заключение

Разработанная технология возделывания кукурузы на зерно позволит получать урожайность 5 т/га, но для этого нужно выполнять следующие условия:

- нагрузка на одного механизатора в звене должна быть не выше 130 га, иначе затянутся сроки работы, не будет обеспечен своевременный и качественный уход за посевами;

- размещать посевы кукурузы ближе к животноводческих фермах, что сокращает расстояние перевозок и потребность в транспортных средствах;

- предпосевную культивацию проводить дважды поперек пахоты, а затем вдоль пахоты - в этом случае лучше выравнивается почва;

- не допускать разрыва между предпосевной подготовкой почвы и посевом;

- отрегулировать все сеялки на равномерность высева семян и заглубления сошников;

- выдержать требуемую глубину заделки семян, так как при мелкой заделке слой почвы, где лежат семена, быстро высыхает, в результате чего семена не всходят или неокрепшие ростки гибнут от недостатка влаги;

- обеспечивать строгую прямолинейность посева, так как от этого зависит качество междурядной обработки;

- обеспечить своевременное внесение химических средств защиты;

- защитить посевы от болезней, вредителей и сорняков;

- под особый контроль должно быть взято своевременное проведение боронования, когда всходы сорняков находятся в стадии нитей, при этом скорость движение агрегатов не должна превышать 6,5 км/ч;

- закладывать в траншеи, при этом меньше порча, выше качество;

Для повышения почвенного плодородия кукурузы в условиях Краснодарского края необходимо применение сбалансированного комплекса органических удобрений, использовать более новые, совершенные способы борьбы с вредителями и сорной растительностью. Использовать сорта кукурузы, обеспечивающие высокую продуктивность в сочетании с хорошим качеством. Соблюдать технологию предпосадочной подготовки семян кукурузы, ухода, уборки и хранения кукурузы. Разрабатывать меры экономического стимулирования производства кукурузы.

Список используемой литературы

1.Растениеводство П. П. Вавилов, В. В. Гриценко, В. С. Кузнецов и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.

2. Г.С. Посыпанов Практикум по растениеводству Издательство «Мир», 2004

3. Реестр селекционных достижений ГОСКОМИССИЯ РФ 2001 год

4. Г.Г. Данилов. Система обработки почв. - М.: Россельхозиздат, 1982

5. А.В. Фичюнов. Справочник по борьбе с сорняками. - М., 1976

6. http://o-kubani.ru/chernozemy-krasnodarskogo-kraya.html

7. Толорая Т.Р. и др. Кукуруза. Агротехнические основы возделывания на черноземах западного Предкавказья. Краснодар. 2003.