**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**На тему: Интенсивная технология возделывания кукурузы на силос**

**Содержание**

Введение

1.Общая характеристика

1.1. Рельеф

1.2. Климат области

1.3. Почвы

2. Биологические особенности культуры

3. Определение величины потенциальной урожайности (ПУ)

4. Расчет возможной урожайности культуры с учетом лимита влагообеспеченности

5. Комплекс агротехнических мероприятий обеспечивающих получение действительно возможного урожая кукурузы

5.1. Размещение кукурузы в севообороте

5.2. Система обработки почвы

5.3. Сроки, способы и нормы высева

5.4. Система ухода за посевами

5.5. Обоснование способов и сроков уборки

6. Выводы и предложения по совершенствованию технологии возделывания культуры

Список литературы

## Введение

Кукуруза широко распространена в сельском хозяйстве. В настоящее время она возделывается в 60 странах. По посевным площадям кукуруза занимает в мировом земледелии второе место среди культурных растений, уступая только пшенице. Валовые сборы зерна ее также немногим меньше, чем пшеницы. Кукурузой засевают большие площади в США, Аргентине, Венгрии, Чехословакии, Румынии, Болгарии; Китае и в ряде других зарубежных стран. В 1973 г. площадь посева кукурузы в нашей стране превышала 25 млн. га. Кукурузу в России возделывают главным образом в южных районах. Достаточно сказать, что на Украине и на Северном Кавказе размещено до 30% площади посевов этой культуры в нашей стране. Значительный удельный вес кукуруза занимает в Грузии и Молдавии, в Кабардино-Балкарии, Дагестане и Северной Осетии, в Закарпатской и Одесской областях, в Краснодарском крае. В настоящее время производство кукурузы продвинуто в новые районы - западные и северо-восточные. Расширение и внедрение посевов кукурузы диктуются необходимостью всемерного укрепления кормовой базы. Кукуруза как кормовая культура отличается высокой урожайностью и прекрасными кормовыми достоинствами.

Возделывание кукурузы имеет важное агротехническое значение. При соблюдении высокой агротехники она способствует очищению полей от сорняков, является хорошим предшественником для зерновых культур, в частности для пшеницы. Особенно велика ценность кукурузы как кормовой культуры.

Кукуруза дает большие урожаи и высокопитательный корм, благодаря чему имеет решающее значение в развитии животноводства. Высокой питательностью отличаются початки кукурузы и кукурузные стебли. Стебли сохраняют кормовую ценность даже в фазе полной спелости зерна и используются для приготовления силоса а также скармливаются в сухом измельченном виде. Кукуруза, убранная в фазе молочно-восковой спелости зерна, дает ценный силос. В 100 кг силоса из початков содержится примерно 40 корм. ед., в стеблях, листьях и початках -21, в силосе из листьев и стеблей без початков- 15 корм. ед. Силос из стеблей и других частей подсолнечника имеет только 13,9 корм. ед. Колхозы и совхозы, освоившие высокую агротехнику кукурузы, получают урожаи зерна 50-80 ц и зеленой массы свыше 500 Ц с 1 га на больших площадях в различных природных условиях.

**1. Общая характеристика**

* 1. **Рельеф**

Современный облик есть совокупность результатов древних и современных процессов. Формирование рельефа происходило под влиянием таких геологических процессов, как новейшие тектонические движения, вызывающие подвижку литосферы в третичный период и более позднее время, также великие оледенения. Среди активных экзогенных агентов рельефообразования следует отметить карстовые явления и склоновые процессы.

Абсолютные высоты колеблются от 200 до 260 м. Современный эрозийный рельеф этой территории сформировался в начале плейстоцена. Это типичная сильнопересеченная равнина с широкоразвитым трансэллювиальным ландшафтом. Водоразделы узкие, изоморфные с волнистой поверхностью, обусловленной широким развитием на склонах довольно глубоких ложбин стока, нередко соединяющихся вершинами в общее понижение. Основную часть территории занимают склоны различной протяженности и формы. На севере чаще встречаются вогнутые ступенчатые склоны. Длина оврагов колеблется от нескольких километров до 2-3 м, причем береговые овраги более короткие, но глубокие.

Их распространение объясняется наличием ряда неблагоприятных условий. Росту оврагов способствуют большая относительная высота водоразделов над уровнем рек, рыхлость поверхностных отложений, бурное таяние снегов весной и ливневые осадки летом, а также нерациональное использование земель в дореволюционное время. Ежегодно во время таяние снега и дождей вода, стекая по поверхности, уносит в овраги большое количество верхнего плодородного слоя почвы. Овраги углубляясь, понижают уровень водоносных слоев, иссушая почву, снижают её плодородие. Иногда овраги своими верховьями подступают к дорогам, постройкам, заносят илом пруды, водоемы, засоряют реки. Они приносят большой вред сельскому хозяйству.

Эрозийный рельеф образовался в доледниковый период.

Зона пресных и слабозасоленных подземных вод, причём пресные воды чаще всего встречаются на возвышенностях, приподнятых водоразделах рек. По мере удаления водоразделов к долинам рек и балкам степень минерализации увеличивается. Исключением являются воды аллювиальных отложений, которые чаще всего бывают пресными.

Основной водоносный горизонт залегает на глубине от 60 до 150 м в толще трещиноватых известняков девонского возраста.

Верхний горизонт подземных вод, находящихся в первом от поверхности земли водоносном слое, вскрываются колодцами либо на склонах долин рек, балок и оврагов образует ключи.

* 1. **Климат**

Климат умеренно континентальный с умеренно теплым летом и сравнительно холодной зимой. Количество поступающей солнечной радиации – около 89 ккал/см2 в год. Она распределяется по временам года так: зима – 7, весна – 29, лето – 40, осень – 13 ккал/см2. Радиационный баланс в целом положительный и составляет 36 ккал/см2 в год. Сезонные колебания климата проявляются отчетливо. Самым холодным месяцем в году является январь. Средняя температура января -9,7…10,8 0C. Абсолютный минимум температур от -37 до -42 0C. Самым теплым месяцем года является июль. Средняя температура июля от 19,3 до 20,2 0C. Абсолютный максимум температур достигает +37 …+39 0C. Средняя годовая температура воздуха равна 3,5…5,50C. Амплитуда колебаний достигает 75 - 810C, однако экстремальные значения наблюдаются редко меньше чем в 5% лет. Среднее годовое количество осадков составляет 500 – 550 мм. С ноября по март всего лишь 135 – 145 мм (30% годовой нормы), с апреля по октябрь приходится 300 – 380 мм (70% годовой нормы). Самое минимальное количество приходится на февраль – 20 – 25 мм. С апреля по июнь количество осадков заметно возрастает, достигая максимума в июле. В июле выпадает их 60 – 85 мм. С августа по январь идёт неуклонное понижение атмосферных осадков. В теплый период в основном преобладают дожди средней интенсивности, но нередки и ливни, сопровождающиеся грозой или градом. Снежный покров устанавливается в среднем в первой декаде декабря и сходит в конце марта. Высота его к концу зимы в среднем составляет 15 – 35 см. Запас воды в снеге (при больших значениях) изменяется от 125 до 172 мм. Ветровой режим зависит от времени года и характеризуется преобладанием в зимнее время ветров южных, юго-западных и западных направлений и отсутствием четкой выраженности преобладания летом. В холодное время преобладают ветры со скоростью 4 – 6 м/с с заметным усилением на открытых и возвышенных местах. Число дней с метелью и поземкой – до 50. Летом скорости ветров снижаются до 3 – 4 м/с.

Отмечаются не только сезонные изменения климата, но и пространственная неоднородность его основных показателей – света, тепла и влаги. Наиболее четко выражена пятнистость в распределении осадков, а, следовательно, и степени увлажнения по территории.

Климатические условия очень важны для процесса почвообразования. С климатом связано обеспечение почвы энергией (теплом) и в значительной мере теплом и влагой. От годового количества поступающего тепла и влаги, особенностей их суточного и сезонного распределения зависит развитие почвообразовательного процесса. Наличие морозного периода обуславливает промерзание почвы, прекращение биологических и резкую подавленность физико-химических процессов.

Коэффициент увлажнения территории от 1,12 до 1,23.

Таблица 1. Среднемесячная температура воздуха и сумма осадков по среднемноголетним данным

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Месяцы года | Среднегодовая t0C, сумма осадков, мм |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Среднемесячная t0C | -11,2 | -10,6 | -6,4 | 5,4 | 12,3 | 16,5 | 18,9 | 17,3 | 11,2 | 4,7 | -2,2 | -5,1 | 4,6 |
| Сумма осадков, мм | 27,5 | 28 | 26 | 34,5 | 49 | 60 | 66,5 | 56,5 | 41,5 | 39,5 | 32 | 32,5 | 550 |
| ГТК |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,1 |

* 1. **Почвы**

В лесостепной зоне, в пределах которой находится наша область, зональным типом являются серые лесные почвы. Широкое распространение имеют черноземные почвы. На их долю приходится 91,3% площади пашни.

Образованию черноземных почв в послеледниковое время способствовали умеренно-континентальный климат и степная растительность лесостепья. Среди черноземных почв Липецкой области наибольшее распространение имеют мощные и выщелоченные черноземы. Оподзоленные черноземы встречаются лишь отдельными небольшими участками.

Мощные черноземы. Мощные черноземы занимают около 40% территории области. Они отличаются большим плодородием и содержат в верхнем слое почвы от 8 до 12% перегноя, имеют мощность до 120…130 см. Наличие большого количества перегноя в сочетании с комковатой зернистой структурой придает этим почвам исключительно высокое плодородие. Мощные черноземы пористы, хорошо удерживают воздух и влагу. Они богаты азотом, фосфором, калием, кальцием.

Выщелоченные и оподзоленные черноземы. Эти почвы в области имеют наибольшее распространение. На их долю приходится 79,4% площади пахотных земель. Выщелоченные черноземы по своему плодородию уступают мощным черноземам. Содержание перегноя в этих почвах колеблется от 4-5 до 8-10%.

Оподзоленные черноземы встречаются отдельными пятнами среди выщелоченных черноземов.

Серые лесные почвы. Серые лесные почвы образовались из мощных черноземов под влиянием лесной растительности, поселившейся на степных участках. Эти почвы по сравнению с черноземными бедны перегноем, что связано с повышенным увлажнением лесных массивов и глубоким промыванием почв. Серые лесные почвы содержат от 2 до 6% гумуса.

В связи с местными особенностями рельефа, климата, растительности, наряду с черноземными почвами на территории области встречаются и другие почвы: подзолистые, аллювиально-пойменные дерновые, солонцы и солоди, что свидетельствует о пестроте почвенного покрова.

Подзолистые почвы распространены в полосе хвойных лесных массивов на левобережье реки Воронежа.

Долины Воронежа, Дона, Красивой Мечи и других рек имеют аллювиально-пойменные дерновые почвы. Характерной их особенностью является мощный перегнойный горизонт, хорошо выраженная слоистость, чередование крупнозернистых и мелкозернистых частиц, повышенная увлажненность, богатство известью, органическими веществами и почвенными бактериями.

На юго-востоке области отдельными пятнами встречаются солонцы и солоди. Они обычно располагаются по склонам и в верховьях балок, по ложбинам, иногда в речных долинах и западинах плоских водоразделов. Почвы солонцового типа малоплодородны, требуют специальной мелиорации и в первую очередь известкования.

Таблица 2. Агрохимическая характеристика почв

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь, га | Тип почв  | Глубина пахотного слоя, см | Содержание гумуса, % | РН | Содержание питательных веществ, мг на 100г почвы |
| Р2О5 | К2О |
| 135000 | серая лесная | 20-30 | 2-6 | 5,3 | 78 | 104 |
| 180300 | чернозем оподзоленный | 20-30 | 4-5 | 5,3 | 77 | 103 |
| 10128100 | чернозем выщелоченный | 20-30 | 4-8 | 4,7 | 82 | 81 |
| 183700 |  чернозем типичный | 20-30 | 5-9 | 6,0 | 80 | 106 |
| 26800 | лугово-черноземная | 20-30 | 6 | 5,9 | 80 | 104 |
| 57400 | луговая | 20-30 | 6 | 5,9 | 80 | 104 |
| 5400 | солоди | 20-30 | 1-2 |  |  |  |
| 800 | солонцы черноземные | 20-30 | 2-3 |  |  |  |
| 50700 | аллювиально-луговые | 20-30 | 6 | 5,0 | 62 | 99 |
| 126300 | Прочие |  |  |  |  |  |

**2.Биологические особенности культуры**

Кукуруза (Zea-niays L.) - однолетнее злаковое растение, встречающееся только в культуре. От других распространенных зерновых злаковых культур кукуруза отличается более мощным развитием вегетативных органов (стеблей, листьев, корней). Корни у кукурузы мочковатые, развиваются от подземных узлов стеблей (главного стержневого корня у кукурузы не имеется) и в большом количестве идут горизонтально во всех направлениях в радиусе до 1 м. В начальные фазы развития растения корни растут в верхних теплых слоях почвы, когда нижние слои еще недостаточно прогрелись, а затем проникают в почву на глубину до 1-2 м. Однако образование мелких корней наверху продолжается, каждый корень дает боковые ответвления, формируя мощную мочку корней, в основном расположенную в верхних слоях почвы. Постоянных корней, идущих от подземных узлов стеблей, насчитывается 20-30 иногда и больше. На основных корнях и боковых ответвлениях много мелких корневым волосков, извлекающих из почвы воду и пищу. Кроме этого, у кукурузы от нижних надземных узлов стеблей в начале выбрасывания метелки образуются воздушные наземные корни, которые, внедряясь почву, служат главным образом опорой (от полегания, сильных ветров и т- п.), а также участвуют в снабжении растений пищей и водой.

Стебель у кукурузы мощный, имеет толщину от 2 до 7 см и высоту от 0,5 до 5 м, в зависимости от сорта, климатических и почвенных условий. Облиственность стеблей кукурузы различная - от 5 до 28 листьев на одном растения. Стебель имеет утолщения-узлы (в подземной части4-9, а в надземной 5-28). Количество их с ростом стебля не увеличивается, в высоту стебель развивается благодаря удлинению междуузлий. Верхнее междоузлие несет мужское соцветие - метёлку. На нижних узлах надземной части иногда формируются боковые побеги-пасынки, заканчивающиеся соцветием. При выращивании кукурузы на зерно пасынки удаляют, чтобы не задерживать созревание початков на главном стебле. Стебли кукурузы в отличие от стеблей ржи, пшеницы, овса и ячменя заполнены внутри губчатой массой, очень сочной в молодом стебле, содержащей до 50% сахара. Животные весьма охотно поедают молодые стебли кукурузы в фазе выхода в трубку до начала выбрасывания метелок. В это время в стебле, листьях и особенно в метелках содержится наибольшее количество белков, в молодых метелках даже больше, чем в зерне.

После отцветания кукурузы сердцевина стебля становится рыхлой, количество сахара и белков в ней резко уменьшается. Стебель становится грубым и в неизмельченном виде малосъедобным. Листья у кукурузы широкие, длинные, с нижней стороны голые, с верхней - опушенные, расположенные по обе стороны стебля поочередно. Лист сидячий, т. е. не имеет черешка, состоит из листового влагалища и листовой пластинки.

Листовое влагалище, прикрепленное нижней частью к стеблю, охватывает его трубкой, придавая стеблю прочность и защищая его от повреждении в раннем возрасте, когда он бывает очень нежным и ломким. У позднеспелых сортов кукурузы на растении больше листьев чем у раннеспелых (у наиболее позднеспелых 24-28 листьев, у самых ранних 8-10 листьев), листья у позднеспелых крупнее. Общая поверхность листьев на одном растении у позднеспелых сортов кукурузы достигает 1 м2. Благодаря меньшей листовой поверхности и более короткому вегетационному периоду раннеспелые сорта по сравнению с позднеспелыми расходуют меньше влаги.

Кукуруза ― растение однодомное, но раздельно полое. Мужские и женские цветки находятся в разных соцветиях: мужские соцветия расположены на верхушке стебля в виде метелки, женские (початки) - ниже, в пазухах листьев, и покрыты снаружи обвертками. Мужские цветки зацветают обычно через 3-6 дней после выбрасывания метелки; цветение продолжается 5-6 дней. Во время цветения из обверток початков (женские соцветия) свешиваются в виде пучка нитевидные столбики, каждый из которых заканчивается раздвоенным рыльцем, улавливающим пыльцу с мужских цветков. Опыление женских цветков пыльцой с того же растения (самоопыление) наблюдается очень редко (не более 5%), причем образующееся зерно дает слабое потомство с пониженной урожайностью.

Перекрестное опыление происходит главным образом благодаря тому, что мужские и женские цветки на одном и том же растении цветут в разное время: пыльца мужских цветков созревает и высыпается на несколько дней раньше, чем выходят наружу нити початка на том же растении. На каждом растении развивается от одного до трех-четырех початков, различных по величине и форме. Обычно початки имеют цилиндрическую или слабоконусообразную форму. Число рядов зёрен в каждом початке колеблется от 8 до 20, но достигает н 30 а количества зерен в початке составляет от 400 до 800. Зерно кукурузы состоит из оболочки, эндосперма и зародыша. Оболочка (перикарпий) представляет собой тонкую кожицу, закрывающую зерновку. Эндосперм состоит из тонкого алейронового слоя, лежащего непосредственно под оболочкой, и внутренней роговидной прозрачной части, из плотно лежащих клеток, заполненных крахмалом, а также мучнистой части из рыхлолежащих крахмальных зерен, занимающих верхнюю и центральную часть зерна.

Эндосперм ― источник питания зародыша в период его прорастания. У зубовидной кукурузы оболочка занимает около 5,5% зерна. корневой ЧЕХЛИК-1, эндосперм-82, зародыш-около 11,5%; из общего количества белковых веществ у зерна этой кукурузы в эндосперме содержится 75%, в зародыше-22, в оболочке-2, в корневом чехлике-1%; жиров в зародыше 83,5%; в эндосперме 15%. Отношение к теплу. Зерна кукурузы начинают прорастать при 8-10 С; энергия прорастания резко увеличивается с повышением температуры. Например, при температуре 15°С при благоприятных условиях всходы появляются на 8-12-й день от посева. Весенние заморозки до 3°С кукуруза выдерживает, быстро поправляется и отрастает, но осенние заморозки в 3°С большинство сортов не переносит. Кукуруза особенно нуждается в тепле от посева до выметывания метелок; однако высокую температуру и недостаток влаги она хорошо переносит лишь в период от появления всходов до цветения. Во время цветения высокая температура, сухость почвы и низкая влажность воздуха могут нанести большой ущерб урожаю, так как при температуре выше 32°С при относительной влажности воздуха ниже 30% пыльца быстро высыхает, теряй оплодотворяющую способность, в результате получается череззерница.

Вредное влияние воздушной засухи в фазе цветения будет в значительной мере ослаблено, если своевременно принять меры по накоплению и сбережению влаги в почве и провести добавочное искусственное опыление в утренние часы, Кукуруза быстро растет в начале развития, поэтому весенние засухи хорошо выдерживает. В то же время она в полной мере использует осадки, обычно выпадающие в засушливые районах во второй половине лета, тогда как для зерновых колосовых культур осадки уже бесполезны.

Для полного развития кукурузы требуется различное количество тепла в зависимости от сорта (ранние и позднеспелые сорта). Вегетационный период кукурузы колеблется от 90 до 200 дней. Возделываемые в России сорта имеют вегетационный период в большинстве случаев от 90 до 140 дней.

**3.Определение величины потенциальной урожайности (ПУ)**

По справочной литературе определяю приход ФАР для Липецкой области. Он равен 2 миллиона килокалорий на 1 гектар.

Величина возможного урожая при использовании ФАР производится по формуле:

, где:

I – урожайность абсолютно сухой биомассы, Ц/га;

R – количество приходящей ФАР, млрд.ккал/га;

K – коэффициент использования ФАР посевами, %;

Q – калорийность 1 кг сухого вещества биомассы ккал/кг;

102 – для перевода кг. в ц.

Из справочной литературы определяю коэффициент для кукурузы: 2,1

Калорийность кукурузы на силос 4200

Урожайность по ФАР – кукуруза на силос.

Соотношение основной и побочной продукции по кукурузе

Стандартная влажность – 10 на силос. Весь урожай основной продукции перевожу на стандартную влажность по формуле:

где X – урожай биомассы при стандартной влажности ц/га.

A – урожай абсолютно сухого вещества ц/га

В – влажность фактическая,%

В – влажность стандартная, %

**4.Расчет возможной урожайности культуры с учетом лимита влагообеспеченности**

В неорошаемом земледелии в засушливой и полузасушливой зонах уровень возможных урожаев можно определить по количеству продуктивных осадков.

Среднее многолетнее количество атмосферных осадков в Липецкой области – 509 миллиметров. Влагообеспеченность местности 5,090 т/га. Общая влагообеспеченность не является продуктивной.

Продуктивная влага равна:

5,090 т/га - 100%

х т/га - 10%

Для образования единицы сухого вещества растения потребляют определенное количество воды, называемое в практике коэффициентом водопотребления.

Для кукурузы – 380 м3/т.

Величина возможной урожайности по влагообеспеченности определяется по формуле:

где: Y – урожайность абсолютно сухой массы ц/га,

Nпр – продуктивная влага т/га

Кв – коэффициент водопотребления м3/т

Урожайность основной продукции равна 94 ц/га

Полученный урожай перевожу на стандартную влажность.

Рассчитанный урожай можно получить, если правильно накормить растения, рассчитать норму внесения удобрений.

Существует несколько способов определения доз удобрения под запрограммированный урожай.

Самое широкое распространение получил балансовый метод расчета и он рассчитывается по формуле:

, где:

Д – доза удобрения в физическом туке ц/га

В – вынос питательных веществ с планируемым урожаем, кг/га

П – имеющееся в почве доступное питательное вещество, кг/га;

Кп – коэффициент использования питательных веществ из почвы, %

С – содержание действующего вещества удобрения, %

Из справочной литературы (картограммы) определяю вынос азота, фосфора, калия на 1 ц.

N P2O5 K2O

3,4 кг/ц 1,2 кг/ц 3,7 кг/ц

Кп 69% 3,1% 15%

П 90 кг/га 318 кг/га 396 кг/га

Ку 60% 20% 80%

Аммиачная селитра – 35% ДВ

Двойной гранулированный суперфосфат – 44% ДВ

Хлористый калий – 56% ДВ

Рассчитаю дозу аммиачной селитры на 313 ц/га:

 ц/га

суперфосфат:

 ц/га

хлористый калий:

 ц/га

Расчет нормы выноса проводят по формуле:

После расчета нормы высева следует описать порядок установки сеялки на норму высева.

Затем описывают уход за посевами и заключительная часть – уборка.

Техника и технология силосования:

Скашивание силосной массы производят прицепными комбайнами КСС-2,6 + КППУ + Т-150, самоходными комбайнами Е-287.

Транспортировка – осуществляют автомобилями и тракторами с прицепом с наставленными бортами. Уплотнение производят тяжелыми гусеничными тракторами.

После окончания закладки силоса в течении 2-3 дней силос следует тромбовать. Силос бывает готов через 2-3 недели.

**5. Комплекс агротехнических мероприятий обеспечивающих получение действительно возможного урожая кукурузы**

**5.1Размещение кукурузы в севообороте**

Кукуруза дает хорошие урожаи лишь на почвах повышенного плодородия, по механическому составу на легких и средних суглинках и супесях. На легких и богатых питательными веществами почвах, она на 4 – 15 дней раньше формирует початки. Не подходят кислые и избыточно влажные почвы, а также поля с близким стоянием грунтовых вод. Наиболее высокие урожаи получают на высоко плодородных постоянных участках и в интенсивных кормовых севооборотах, насыщенных кукурузой.

Кукурузу размещают в севообороте в пропашном поле после озимых. Пропашными предшественниками являются зернобобовые культуры. В нечерноземной зоне хорошим предшественником считается картофель, корнеплоды и другие пропашные. Следует избегать посевы кукурузы после просо. Хорошо переносит повторные посевы.

Кукуруза служит хорошим предшественником яровых хлебов, пшеницы.

1. Однолетние травы
2. Озимая рожь
3. Картофель
4. Кукуруза на силос
5. Пшеница

Озимая рожь очищает поле от яровых сорняков, рано убирается на зерно (в августе).

Для повышения высокого урожая кукурузы, необходимо внести высокие дозы удобрений, необходима высокая агротехника, отличный уход.

**5.2 Система обработки почвы**

Под кукурузу необходимо тщательно подготовить почву. Основная обработка начинается с осени вспашкой плугами с предплужниками на глубину 25 – 30 см. На дерново-подзолистых почвах при малой мощности пахотного слоя следует проводить вспашку на полную его глубину. Перед зяблевой обработкой стерню лущат одновременно с уборкой или немедленно вслед за ней на глубину 4 – 6 см.

Зябь должна быть ранняя, глубокая. По мере появления на ней сорняков проводят 1 – 2 культивации с одновременным боронованием. После выпадения осадков для сохранения влаги в почве и разрушения корки, поле следует бороновать.

В районе неустойчивого увлажнения зимой проводят задержание на полях снега, а весной – талых вод.

Весенняя предпосевная обработка почвы под кукурузу существенно отличается от обработки почвы под ранние зерновые культуры. Сеют в начале мая (10 мая). Между ранним весенним боронованием зяби под кукурузу и посевом проходит длительный срок, в течение которого проводят несколько культиваций с одновременным боронованием. Число культиваций определяется степенью засоренности участка и содержанием влаги в почве.

Первую культивацию зяби в начале прорастания сорняков лапчатыми культиваторами на глубину 8 – 10 см обычно совмещают с боронованием. По мере появления сорняков почву второй раз культивируют. Глубина обработки не должна превышать глубину заделки семян.

В районах повышенного увлажнения при сильном уплотнении почвы зябь перепахивают и снова боронуют.

**5.3 Сроки, способы и нормы высева**

Лучший срок посева кукурузы силос при температуре посевного слоя почвы 10 – 120С. посев должен быть закончен за 5 – 6 дней.

В районах с коротким периодом вегетации при дружной весне можно сеять несколько раньше (9 – 100С). При этом семена следует заделывать меньше и использовать на посев высококачественные семена более холодостойких сортов и гибридов.

Сеют специальными гнездовыми сеялками, приспособленными для внесения удобрений, а также обычными зерновыми.

При посеве кукурузы на силос обычная ширина междурядий 70 см, а в более влажных районах – 60 см. в более засушливых районах междурядья увеличивают до 90 – 140 см.

Для проведения механизированного ухода за посевами кукурузы, ее сеют квадратно – гнездовым способом. Этот способ основной в нашей стране. Он позволяет: резко сократить затраты труда по уходу, обеспечивает высокое качество и своевременность выполнения работ. Норма высева снижается до 10 – 15 кг/га, урожай повышается на 25 – 30% и более. Для посева используются навесные квадратно – гнездовые сеялки СКГН – 6, СКГН – 6А.

На достаточно очищенных от сорняков полях, преимущества имеют пунктирные и широкорядные посевы. В этом случае высевают сеялками СКП – 8 при норме высева 15 – 20 кг/га. Междурядья 60 – 70 см, в рядах зерно размещается на расстоянии 20 – 25 см.

Норма высева кукурузы на силос 30 – 100 кг/га.

Густота стояния растений – одно из решающих условий получения высокого урожая кукурузы. По данным опытов ВНИИ кукурузы, количество высеваемых семян 1 класса следует увеличить на 25 – 30%, 2 класса – на 50% по сравнению с требуемым числом растений на гектар.

Средняя глубина заделки семян 6 – 8 см. На тяжелых глинистых почвах семена сеют на глубину 4 – 6 см, на черноземах и супесях – на 6 – 7 см. В засушливых районах не меньше 10 см, при недостатке влаги на глубину 12 см.

**5.4 Система ухода за посевами**

Посевы кукурузы можно постоянно поддерживать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для этого проводят 2 – 4 междурядные обработки в зависимости от уплотнения и засоренности почвы и высоты растений кукурузы. Первую междурядную обработку проводят на глубину 6 – 8 см, а последующую – на 5 – 6 см.

В фазе 6 – 7 листьев у кукурузы развиваются узловые корни. При глубокой обработке они могут повреждаться. При достаточной влажности почвы в местах подрезания поврежденных корней вскоре образуются новые ответвления. Если почва сухая, растение привядает. Перекрестные культивации предпочтительно проводить с разрывом во времени 5 – 7 дней.

Для борьбы с двудольными сорняками применяют гербициды 2,4Д (натриевая соль дихлорфеноксиуксусной кислоты – 0,5 – 1,5 кг/га), атразин.

**5.5 Обоснование способов и сроков уборки**

Кукурузу на силос убирают, когда початки достигнут молочно – восковой или даже восковой спелости зерна, но стебли и листья еще зеленые (данная фаза длится около 10 – 12 дней). В это время растения содержат 65 – 70% воды. При уборке позже начала восковой спелости силосная масса получается более грубой и сухой.

Убирать кукурузу нужно в короткие сроки, так как затягивание с уборкой может привести к значительным потерям урожая.

Убирать кукурузу можно кукурузоуборочным комбайном, а также переоборудованными зерноуборочными.

Убирают кукурузу двумя способами: початком и зерновой обмолот початка.

Листостебельную массу в обоих случаях собирают одновременно с уборкой початка, измельчают и используют для приготовления силоса или закапывают в почву сидерит. Уборку в початках начинают при влажности зерна 40%. Продолжительность уборки не более 15 дней.

Для уборки в початках используют комбайн «Херсонец – 200» и «Херсонец – 9».

Для обмолота початков используют комбайн «Нива» и «Колос» со специальной приставкой ППК – 4.

Послеуборочную обработку урожая и подготовку его к хранению осуществляют двумя способами: початков до влажности зерна 14% и измельчение початков с последующей закладкой их во влажном состоянии.

Убрать кукурузу следует до заморозков.

Засилосованные початки в молочно – восковой спелости приравниваются по количеству кормовых единиц (на сухое вещество) к спелому зерну кукурузы. Следовательно, целесообразно их убирать и силосовать отдельно от стеблей и листьев.

Таблица 3. Технология возделывания и уборки кукурузы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ | Объем работ, га | Сроки внесения | Марка с – х машины | Требования к качеству |
| Кален-дарные | Агротехнические |
| 2. | Зяблевая вспашка  | 100 | Конец августа – начало октября | Вслед за уборкой предшественника | ПН – 8 – 35, ПТК – 9 – 35, ПЛН – 6 – 35, ПЛН – 5 - 35 | Пласт почвы должен быть перевернут, сорные растения, пожнивные остатки должны быть запаханы на глубину 15 см |
| 1. | Лущение стерни | 100 | Конец августа – начало сентября | После вспашки  | ЛДГ – 10 (15, 20), БДТ – 7, ППЛ – 10 - 25 | Глубина 25 - 27 см, сорняки и стерни должны быть подрезаны, мелко комковатое рыхление |
| 3. | Ране – весеннее боронование(закрытие влаги) | 100 | Начало апреля | Физическая спелость почвы  | С – 11У, С – 18А  | Разрушение почвенной корки, глубина рыхления слоя почвы 3 – 4 мм |
| 4. | Культивация с боронованием | 100 |  Апрель | После боронования | КПС - 4 | Полностью должны быть подрезаны сорняки. Глубина 14 см. Вторично культивируют на глубину 6 – 8 см |
| 5. | Посев  | 30 – 100 кг/га | 10. 05 | После выравнивания  | СУПН – 8, СПН – 6М | Допускаются семена 1 и 2 класса |
| 6. | Боронование до всходов | 100 | Через 5 – 7 дней | Первые дни после посева | Легкие и средние бороны «Зигзаг» | Разрушение почвенной корки |
| 7. | Боронование по всходам | 100 | После 20 мая | После появления всходов | БЗСС - 1 | Рыхление почвы и уничтожение сорняков |
| 8. | Междурядная обработка | 100 | Июнь  | В фазу 3 – 4 листа | КРН – 4,2 | Обрабатывают 2 – 3 раза: 1. в фазу 3 – 4 листьев на глубину 10 – 12 см; 2. через 8 – 15 дней после первой; 3. в фазу 9 – 10 листьев |
| 9. | Опрыскивание гербицидами | 100 |  | При появлении сорняков | ПОУ, ОП – 1600 –2, ОВТ, ОН - 400 | В фазу всходов опрыскивают симазином, аминой солью 2,4Д  |
| 10. | Уборка  | 100 | Середина августа | До наступления заморозков | КСК – 100, СК – 170, Е - 281 | Комбайны должны срезать растение на высоте 15 см и измельчать их до 20 – 45 мм |

**6. Выводы и предложения по совершенствованию технологии возделывания культуры**

Кукуруза как силосная культура имеет большое кормовое значение. Силос из початков в фазе молочно-восковой спелости зерна по питательности считается одним из лучших. В 100 кг силоса из початков содержится примерно 40 корм. ед., стеблей, листьев и початков-21,2, в силосе из листьев и стеблей кукурузы без початков- 15,7 корм. ед. Силос из початков кукурузы может быть использован в качестве концентрированного корма.

При таком, использовании кукурузу, как зерновую культуру, практически можно возделывать не только в южных районах, где она полностью вызревает, но и в более северных, где можно получать лишь недозревшее зерно в початках. В обоих случаях будет получен высокопитательный концентрированный корм.

Убирать кукурузу на силос надо в фазе молочно-восковой спелости зерна, причем початки и стебли следует убирать раздельно. Растения кукурузы в этой фазе содержат около 70% воды, т. е. количество, наиболее благоприятное для протекания силосования. Кроме того, в это время кукуруза дает высокий урожай зеленой массы с наибольшим количеством питательных веществ. Так, в 100 кг зеленой массы кукурузы в фазе цветения содержится 15,3 корм. ед., молочной спелости-19,2 и восковой спелости- 21,3 корм. ед.

При наступлении ранних заморозков необходимо убирать кукурузу на силос раньше наступления фазы молочно-восковой спелости зерна, так как даже небольшие заморозки в 2-3°С губительно действуют на кукурузу, значительно снижают ее кормовые достоинства. В этом случае кукурузу силосуют в смеси с соломенной резкой или мякиной для поглощения излишка влаги.

Чтобы получить силос из зеленой массы с початками молочно-восковой спелости в районах с коротким безморозным периодом, следует высевать раннеспелые сорта кукурузы в чистом виде или в смеси с позднеспелыми сортами. В последнем случае семена раннеспелых и позднеспелых сортов и гибридов высевают чередующимися рядами.

Начинать уборку кукурузы на силос следует за 7-10 дней до наступления осенних заморозков. Початки и стебли силосуют отдельно. Початки следует силосовать и использовать в хозяйстве как зерно для откорма свиней и других животных, а также птицы.

Убирать стебли и листья кукурузы на силос лучше всего специальным силосоуборочным комбайном СК-2,6, который срезает, измельчает и транспортирует измельченную массу в идущую рядом машину или фургон.

**Список литературы**

1. Пруцков Ф.М., Крючев Б.Д. Растениеводство с основами семеноводства. – М.: Колос, 1984.
2. Практикум по растениеводству /Под ред. акад. ВАСХНИЛ П.П. Вавилова. – М.: Колос, 1983.
3. Афендулов К.П., Лантухова А.И. Удобрения под планируемый урожай. – М.: Колос, 1978.
4. Каюмов М.К. Программирование урожаев. – М.: Московский рабочий, 1981.
5. Кузнецов В.С. Практикум по растениеводству. – М.: Колос. 1977.