

Технология возделывания кукурузы

Место в севообороте

Кукурузу можно выращивать в полевых, кормовых севооборотах и на постоянных участках. Лучшими предшественниками являются озимые, яровые зерновые культуры 1-го и 2-го года посева после чистого пара, зернобобовые однолетние травы на сено и зеленый корм, по обороту пласта многолетних трав. В районах недостаточного увлажнения не следует высевать кукурузу после подсолнечника, сахарной свеклы и других культур, сильно иссушающих почву. При посеве кукурузы по пласту и обороту пласта многолетних трав урожай ее часто снижается ввиду большого распространения проволочников.

Нельзя высевать после просо и сорго, так как у них общие болезни и вредители. Кукурузу можно выращивать и как монокультуру. Для этого целесообразно использовать участки вблизи животноводческих ферм, что облегчает и удешевляет использование навоза и транспортировку урожая. При этом рекомендуется систематическое внесение органических (по 30-40 т 1 раз в 3-4 года) и минеральных удобрений с учетом плодородия почв и планируемого урожая, а также при проведении мер по защите растений от болезней и вредителей (озимой совки, стеблевого мотылька и других). Монокультура кукурузы позволяет применять в борьбе с сорняками гербициды – симазин и атразин (длительность бесменного воздействия может быть от 6 до 15 лет).

Кукурузу на силос возделывают по зерновой технологии, чтобы создать благоприятные условия для формирования початков на каждом растении и созреванием зерна до молочно восковой спелости. Только при наличии початков с хорошо развитым зерном можно приготовить полноценный высоко питательный силос. При возделывании на силос (зерно) в условиях Западной Сибири необходимо использовать ранние и среднеранние гибриды. Это позволяет обеспечивать получение высококачественного силоса с початками молочно-восковой и восковой спелости (повышает его питательность). Обработка почвы зависит от особенностей почвы, рельефа и степени засоленности участка, предшественника, климатических условий. Основная обработка после уборки озимых и ранних яровых – лущение стерни на глубину 7-8 см, при наличии корнеотпрысковых и корневищных сорняков – на 10-12 см. При выращивании кукурузы бесменно (на постоянном участке) поле дискуют в двух направлениях. Лучшая основная обработка ранняя зяблевая вспашка плугом с предплужниками на глубину 25-27 см, при меньшей мощности пахотного слоя (малогумусные черноземы, серые лесные) на полную его глубину с почвоуглубителем. В засушливых условиях на почвах, подверженных ветровой эрозии, обработку проводят безотвальными плугами и плоскорезами глубокорыхлителями (КПГ-250; КПГ-2-150) на глубину 20-22 см. На участках с водной эрозией – отвальную вспашку поперек склона с поделкой лунок (ЛОД-10; ПЛДГ-5) или прерывистых бороздах (бороздопрерыватели ПРНТ-7000; ППБ-0,6; УПБ-1-35). Зимой снегозадержание проводят при высоте снежного покрова не менее 10 см. В оттепель снегопахи клиновидные, в морозную погоду – риджерно-овальные. Снежные валки расположены поперек господствующих ветров или под углом к ним, при первом снегозадержании расстояние 4 м; при втором, третьем – 10-12 м. Весенняя обработка на отвальной зяби – боронование в 2-3 следа (в первые дни полевых работ, при спелой почве). При безотвальной зяблевой обработке закрытие влаги лущильниками или БИГ-3. Через несколько дней проводится первая культивация на глубину 10-12 см, поперек пахоты с прикатыванием. Всходы сорняков уничтожаются второй культивацией, которая проводится перед посевом на глубину 7-8 см (КПЭ-3,8; КПШ-9) поперек первой.

Для сохранения влаги в засушливых условиях и на чистых от сорняков полях одна культивация. Предпосевная обработка почвы проводится с одновременным боронованием и прикатыванием (КПЭ-3,8). Система удобрений. Под кукурузу вносят органические и минеральные удобрения. Навоз под зяблевую вспашку: на подзолистых почвах по 30-40 т/га, на черноземных почвах по 15-20 т/га.

На увлажненных глинистых и рыхлых песчаных почвах органические удобрения можно вносить под весеннюю перепахку. Кукуруза хорошо использует последствие органических удобрений, внесенных под предшествующую культуру. На дерново-подзолистых, темно-серых, серых, светло-серых (лесных) почвах – в

минимуме содержание азота, поэтому необходимо вносить повышенные дозы азота. В лесостепной зоне с обыкновенными черноземами, солонцеватыми почвами и солонцами, в степи на обычных черноземах возрастает роль фосфора.

С урожаем зерна в 1 ц и соответствующим количеством побочной продукции выносятся азота 2,5-3,4 кг, фосфора – 1,0-1,3 кг, калия – 2,5-3,7 кг; с 1 т силоса – азота – 0,3 кг, фосфора – 0,15 кг, калия – 0,4 кг. В лесостепной зоне средние рекомендуемые дозы минеральных удобрений N60P60K60, что позволяет получать максимальный урожай зеленой массы 30-40 т/га и значительно повышать сбор кормовых единиц с 1 га (особенно в сочетании с навозом). В степной зоне на каштановых почвах наиболее эффективно влияние азотно-фосфорных удобрений в норме 45 кг д.в. и полного внесения N45P45K45. Основную массу удобрений (особенно фосфорных, калийных и органических) следует вносить под зябь. Глубокая заделка удобрений необходима в условиях недостаточного увлажнения. Основное удобрение под пахоту можно дополнять внесением небольших количеств гранулированного суперфосфата вовремя посева в рядки 20-30 кг/га (гнездовое или рядковое внесение). Внесение азота проводится под предпосевную обработку почвы. Хорошие результаты дает азотная подкормка в фазу 3-4 и 5-6 листьев. Содержание белка в растениях кукурузы можно повысить на 20% за счет внекорневой подкормки, применяя 30 кг/га азота в форме раствора карбамида (мочевины) или плава (карбамид + аммиачная селитра).

Подготовка семян к посеву

Семена кукурузы обычно калибруют и протравливают на специальных заводах по подготовке семян. Для повышения полевой всхожести перед началом сева проводят воздушно-тепловой обогрев семян в течение 4-5 суток или термический обогрев в течение 12 ч при температуре 40°C в зерносушилках или установках для активного вентилирования. При предпосевной подготовке и во время посева не следует смешивать семена разных фракций. Высевать их необходимо на определенных участках, подобрав соответствующие диски. Это сохранит их от повреждения высевающими аппаратами, будет способствовать появлению полноценных всходов и получению выровненного травостоя заданной густоты. В зависимости от скороспелости гибридов и сортов кукурузы, а также цели возделывания (на зерно, зеленую массу и зеленую массу с початками молочно-восковой спелости, силос) используют различные сроки посева. На зерно кукурузу можно возделывать в степи (скороспелые и среднеранние гибриды), в лесостепи (скороспелые гибриды), в предгорье на зерно не выращивают по причине недостатка тепла. На зеленую массу и силос с початками в лесостепи и степи высеваются гибриды скороспелые, среднеранние, среднеспелые (ставка делается на формирование початков и за счет этого повышение сбора сухого вещества, это позволяет получить более технологичное сырье для силоса с влажностью 60-75%). В предгорье предпочтение отдается среднеспелым гибридам, за счет позднего посева в прогретую почву получают густые дружные всходы, обеспечивающие высокий сбор зеленой массы.

Посев

В степи, чтобы обеспечить заделку семян во влажную почву и получить початки, предпочтение отдается более ранним срокам – 2-я декада мая. В лесостепи почвы имеют меньшую теплоемкость, но большую влагообеспеченность, поэтому посев проводят в более поздние сроки – 2-3-я декада мая, в предгорье – 3-я декада мая. На зараженных участках посев проводится в поздние сроки в хорошо прогретую почву, так как чрезмерно ранние сроки приводят к сильному плесневению семян, увеличивается повреждение проволочниками. Раннеспелые гибриды более холодостойкие, имеют температуру начального прорастания на 4-5°C ниже, чем позднеспелые. В степных и лесостепных районах посев начинается в ранние сроки со среднеранних гибридов с тем, чтобы в середине 3й декады мая закончить сев среднеспелыми гибридами. При этом среднеранние хорошо используют осенне-зимние осадки(запасы) влаги. В первой половине августа дают хороший урожай зеленой массы с початками молочно-восковой спелости. Для предохранения ранних посевов от заморозков в засушливых районах семена заделывают на 8-10 см. При такой глубине заделки при заморозках -6°C посевы отрастают без видимых повреждений, так как верхушечная зона роста, из которой впоследствии разовьется стебель, остается в земле до образования 6-7-го листа. При более поздних сроках

посева глубина составляет 6 см. Способы посева: пунктирный (70 см междурядье, 15-20 см расстояние между растениями в рядке). Пунктирный способ более прогрессивный, позволяющий более равномерно распределить растения в рядке, но обрабатываемая площадь уменьшается, поэтому надо обеспечить лучшую чистоту полей. Пунктирный способ позволяет полнее использовать питательные вещества, влагу, солнечную радиацию. В условиях Алтайского края густота стояния растений кукурузы перед уборкой находится в зависимости от зоны, группы скороспелости.

Чтобы обеспечить оптимальную густоту к уборке фактическую норму высева рассчитывают с учетом полевой всхожести. Норму высева увеличивают также на 5% на каждое боронование и междурядную обработку. Расход семян в зависимости от зоны, массы 1000 семян и поправок на выживаемость растений и полевую всхожесть составляет от 55 000 до 75 000 тыс. шт/га.

Уход за посевами

Включает следующие технологические приемы: боронование, культивация междурядий, применение гербицидов. Довсходное боронование проводится через 3-5 дней после посева, глубина обработки мельче, чем глубина заделки семян. Послевсходное боронование проводится в фазу трех листьев, применяются бороны ЗБЗСС-1,0. Нельзя боронить в следующих случаях: по шильцам при наличии почвенной корки; если поверхность почвы рыхлая; при малых запасах продуктивной влаги; если ожидаются осадки в течение 2-3 дней после боронования. Междурядную обработку кукурузы начинают с появления 3-4 листьев культиваторами КРН-4,2; КРН-5,6. Для борьбы с сорняками при выращивании кукурузы используют гербициды.

При выращивании кукурузы на одном участке более трех лет используют гербициды симазин и атразин 3-4 кг/га перед посевом или до появления всходов. В районах, подверженных ветровой эрозии, в борьбе с сорняками нужно отдавать предпочтение внесению гербицидов, в районах, подверженных водной эрозии, – боронованию и междурядным обработкам.

Уборка и заготовка кормов

Накопление питательных веществ и нарастание урожая кукурузы продолжают до фазы восковой спелости, 60-68%-ной влажности. Листостебельную массу и в том и другом случае используют для силосования. Уборку на силос с початками начинают в фазу молочновосковой или восковой спелости при общей влажности растений 65-70%. Растения скашивают на высоте 10-12 см, измельчают на частицы 5-10 см. Для снижения потерь питательных веществ в силосуемой массе с влажностью 80% и более используют добавление сухой соломы (15-18%), обработку аммиаком (30 кг/т), уплотнение массы для ограничения доступа воздуха, измельчение на части длиной 10-12 см, использование химических консервантов. Силосование кукурузы восковой и молочно-восковой спелости.

Технология: измельчение на отрезки длиной 2-3 см, быстрая и плотная укладка в хорошо герметизированные силосные сооружения (потери питательных веществ не превышают 8-9%), заполнение траншеи не более чем за 3-4 дня, при быстром заполнении силос не снижает переваримость сырого белка. В фазу молочно-восковой спелости при влажности 75-80% измельчают на частицы длиной 4-5 см, тщательно уплотняют, добавляют солому. Для получения зеленого конвейера можно применять посев различных по скороспелости гибридов. Ранние посевы скороспелых, среднеранних и среднеспелых гибридов (лесостепь, степь) обеспечивают более высокий выход кормовых единиц. Поздние и позднеспелые гибриды дают высокие урожаи зеленой массы, но с высокой влажностью (до 80-85%), и поэтому при силосовании увеличивают потери питательных веществ (вместе с вытекающим соком).

Пути повышения питательности силоса

В Алтайском крае возделывают кукурузу в смеси со злаково-бобовыми культурами. При этом кукурузу сеют широкорядно с междурядьями 70 см и оптимальной нормой высева. При первой междурядной

обработке подсевают викоовсяную, горохово-овсяную смеси, кормовые бобы или сою. Наиболее продуктивна кукуруза, высеянная с злаково-бобовыми культурами в начале июня. При позднем сроке посева наиболее эффективно выращивание кукурузы с соей. При уборке в начале сентября эта смесь обеспечивает до 18,7 т/га зеленой массы, 5378 к.ед. и 334,6 кг/га переваримого белка. Соя, а также бобы как высокобелковые культуры хорошо зарекомендовали себя при выращивании в смешанных посевах с кукурузой.

Наибольший сбор (к.ед.) получают при посеве кукурузы с бобовыми в один рядок. Однако удельный вес бобовых в этой смеси недостаточен, и количество переваримого белка в 1 к.ед. меньше, чем при посеве чередующимися рядами. Норма высева семян кукурузы составляет 30-40, бобовых – 200 тыс. шт/га. Доля бобовых в урожае составляет 35%, корм полностью сбалансирован по белку. Уход за такими посевами практически тот же, что и за чистыми посевами кукурузы (но боронование по всходам слишком рано нецелесообразно, так как соя выносит семядоли на поверхность). Уборку проводят в период молочно-восковой спелости кукурузы. Кукурузу выращивают также с люпинами, мальвой, донником белым, просом, суданкой; при выращивании со злаковыми культурами увеличивается валовой сбор сухого вещества, урожайность, качество силоса. Смешанные посевы кукурузы с силосным сортом подсолнечника «Белоснежный» увеличивают питательность зеленой массы, содержание кормовых единиц, переваримого белка, калия и фосфора, благодаря чему улучшаются показатели молочной продуктивности: жирность, молочный белок, суточные удои, что подтверждено научными исследованиями и практикой. Также, добавление «Белоснежного» в смешанные посевы кукурузы, благодаря его высокой урожайности зелёной массы (560-780 ц/га), себестоимости семян, позволяет в двое сократить затраты на 1 кг. готовой продукции.

Гребневая технология возделывания кукурузы

Одним из приемов минимализации обработки почвы является гребневая технология возделывания пропашных культур. Она позволяет исключить ряд технологических операций (безотвальную обработку и глубокую зяблевую вспашку, ранневесеннее боронование, допосевные культивации, прикатывание и др.), таким образом снизить энергетические затраты на 40%. Возделывание кукурузы в гребнях эффективно в зонах, хорошо обеспеченных влагой, но испытывающих недостаток тепла. Почва в предварительно нарезанных гребнях прогревается быстрее на 5 дней, температура в гребнях выше на 3 - 4С, улучшаются водопоглощение, воздушный режим, микробиологическая активность, снижаются эрозийные процессы. Появляется возможность раньше приступить к посеву, гарантированно получать силосную массу с початками восковой спелости. По такой технологии хорошо выращивать кукурузу несколько лет подряд на одном поле с использованием специальных гербицидов. В первый год выполняют весь осенний комплекс работ (вносят удобрения, делают основную обработку почвы), затем нарезают гребни высотой 25 см культиватором гребнеобразователем КГВ-4,2 (МТЗ-80).

На поворотных полосах гребни не нарезают. Формирование гребней возможно также при последней междурядной обработке кукурузы, возделываемой по обычной технологии с тем, чтобы перейти на новую технологию в следующем году. Гребни способствуют задержанию снега, снегозадержание делать не надо. Посев сеялкой СКП-6 со специальным приспособлением для срезания верхней части гребня (можно также СПЧ-6). Гербициды вносят после посева без заделки в почву, они не должны быть летучими. Междурядные культивации: 1-ю делают КРН-4,2; 2-ю – при достижении растений кукурузы 40-50 см с окучиванием КГВ-4,2. Уборка по обычной технологии. После уборки достаточно подправить гребни, с тем чтобы в следующем году опять сеять кукурузу.