





Предисловие



Дорогие Друзья!

В течение продолжительного времени ХМ КЛОЗ является одной из лидирующих компаний в селекции овощных культур в мире. В ассортименте ХМ КЛОЗ больше 2000 гибридов собственной селекции, 23 активных селекционных программ по 23 овощным культурам.

Благодаря проведению огромного количества испытаний в разных странах и климатических условиях, мы тщательно отбираем селекционный материал, наиболее пригодный для каждого конкретного рынка. Тесное сотрудничество с фермерами, заводами и потребителями позволяет нам найти инновационные комплексные решения и создать необходимые продукты, которые не только удовлетворяют локальный спрос, но и даже самые специфические требования и помогают достичь более высокой отдачи от инвестиций.

Одной из главных культур для компании является сахарная кукуруза. Культура, которая очень популярна в Западной Европе и в Северной Америке и с каждым годом все больше расширяется ареал выращивания и в странах Восточной Европы. В последнее время этот продукт пользуется все большей популярностью среди потребителей в Украине, Молдове, Беларуси. Растет рынок свежего потребления, все больше используется консервированная и замороженная сахарная кукуруза как локально, так и для экспорта за рубеж.

ХМ КЛОЗ ставит амбициозные планы и мы станем компанией №1 на мировом рынке сахарной кукурузы в ближайшие годы. Для этого компания вкладывает миллионы Евро в генетику, селекцию, научные разработки, новое оборудование и высококвалифицированный персонал.

Данная брошюра по сахарной кукурузе включает в себя наш ассортимент по сахарной кукурузе, а также элементы ее технологии выращивания, которые помогут раскрыть высокий потенциал представленных гибридов. Мы предлагаем Вам знания и опыт, полученные нашими региональными представителями, менеджерами, дистрибьюторами в разных странах. Совместно со специалистами по культуре всегда рады помочь Вам в получении высоких урожаев.

Благодарим за сотрудничество и желаем Вам хороших урожаев и отличной реализации на выращенную качественную продукцию.

Григорий Иванов
Региональный менеджер по продажам
в Восточной Европе

Содержание

Предисловие	3
Общая информация	4
Выращивание	7
Уборка и хранение	16
Гибриды и специфика	18
Наименование заболеваний	22
Общая информация ..	23

Сахарная кукуруза имеет многовековую историю. Древнейшие находки и данные о кукурузе происходят из раскопок в мексиканских пещерах. Они указывают на Центральную Америку, и, в частности Мексику, как родину растения. Из Мексики она распространилась на Южную Америку (Чили, Перу, Боливию), а затем в Северную Америку (США и Канада).

Одомашненная индейцами кукуруза прошла процесс эволюции. Скрещивание различных сортов способствовало образованию видов кукурузы, которые были похожи на сорта, выращиваемые в настоящее время. Это были перуанские индейцы, которые были первыми заводчиками сладкой кукурузы.

Самые ранние ссылки по сладкой кукурузе происходят из 1779 года. Подвид, названный Zea Mays ssp. saccharata, был выделен в 1820 году. Первопроходцем и производителем гибридных семян был Нойес Дарлинг из Нью-Хейвен, штат Коннектикут, США. В более широком масштабе производство сладкой кукурузы началось в начале 20-го века, в Европе после Второй мировой войны. В странах СНГ сладкая кукуруза начала интенсивно выращиваться на больших площадях в конце 20-го века.

Мировым лидером по производству и потреблению сахарной кукурузы являются США, для которой сахарная кукуруза является “национальным” продуктом. Большие площади под этой культурой во Франции, Венгрии, Таиланде. В последние годы сахарная кукуруза и продукты ее переработки приобретают все большую популярность и распространение в Украине, России, Молдове, Узбекистане, Казахстане. Каждый год растут площади под этой культурой у фермеров, которые поставляют продукцию для свежего рынка, в то же время очень интенсивно развивается направление переработки (консервирование и заморозка в зерне и початках).

Растущий спрос на сладкую кукурузу в значительной мере обусловлен высоким качеством продукции. Вкус является самым важным атрибутом для потребителей сладкой кукурузы. Розничные сети становятся все более заинтересованы в сладкой кукурузе из-за повышения потребительского интереса к этому продукту.

Перерабатывающие предприятия также не остаются в стороне и тоже увеличивают объемы кукурузной продукции, благодаря хорошей рентабельности этих продуктов. Кроме того сейчас основные переработчики одновременно являются крупными производителями, выращивая для своих потребностей большие площади этой культуры.

Компания НМ.CLAUSE один из мировых лидеров в сегменте сахарной кукурузы. В ассортименте широкая линейка различных гибридов, как для свежего рынка, так и для переработки.



Общая информация

1. Направления использования и пищевая ценность сладкой кукурузы

Сладкие кукурузные зерна можно употреблять как в качестве свежих продуктов, так и в обработанном виде. В основном три основных направления их использования:

- **Потребление в свежем виде** - початки собирают в молочной спелости семян, для свежего рынка;
- **Фруктово-овощной промышленности** - початки собирают в конце молочной спелости семян для консервации и заморозки;
- **Промышленная переработка** - початки собирают в полной спелости семян на муку.

Кукуруза, как правило, закладывает и формирует от 1 до 2-3 початков. Их длина колеблется от 15 до 30 см. Початки заключены в несколько слоев облегающих оберток листьев покрова. Съедобной частью початков является зерно, расположенное на початках в более чем десяти правильных рядов. Зерна содержат амилодекстрины, которые представляют собой запасное вещество для паренхимы и влияют на сладость вкуса. Зерно может отличаться по форме, цвету, размеру, содержанию питательных веществ и консистенции.

Зерна сахарной кукурузы имеют высокую питательную ценность. Они содержат большое количество белков и большинство витаминов и микроэлементов. Они также богаты сахарами. Сахарная кукуруза используется как овощ, подходит для непосредственного употребления в пищу зерен, в молочной спелости (в этот момент содержится около 74-76% воды). Кроме того, зерна очень сладких сортов содержат много сахара легко растворимого в воде (6-12%). Ценные компоненты сладких кукурузных зерен включают также такие микроэлементы как селен, хром, цинк, медь, никель и железо. Особое внимание должно быть обращено к селену, который вместе с витамином Е и β -каротином снижает метаболическую активацию генов рака и облегчает детоксикацию веществ вредных для нашего организма. Значительную роль играет также целлюлоза, которая ускоряет перистальтику кишечника и снижает всасывание холестерина и концентрацию глюкозы в крови.

Основное направление использования сладкой кукурузы в качестве сырья для перерабатывающей промышленности. В этом случае в момент сбора урожая кукуруза должна быть в фазе поздней молочной спелости. Блестящие желтые или белые зерна, которые имеют высокое содержание питательных веществ и содержание сухого вещества на уровне 24-28%. В ходе промышленной переработки мы имеем консервированные и замороженные продукты. Кукурузные изделия очень популярны на рынке в виде сладких кукурузных зерен в сахарном сиропе, замороженных смесей с овощами и мясом и овощных консервов, где одним из компонентов является сахарная кукуруза.



2. Классификация сахарной кукурузы

Сладкая кукуруза может быть классифицирована по различным параметрам: по уровню содержания сахара, сроку созреванию, использованию, цвету зерна (кукуруза с желтыми зернами - самая большая группа сортов, с белыми, желто-белыми (биколор) и красными).

Первоначально сладкая кукуруза была стандартная, нормальная или сладкая SU от слова (Sugar). Сегодня эти виды сладкой кукурузы используются в основном для переработки. Сахарная кукуруза с повышенным содержанием сахара SE (Sugar enhancer).

Такая кукуруза имеет нежное зерно и более высокое содержание сахара. SE тип сладкой кукурузы может быть либо гетерозиготным, либо гомозиготным. Гетерозиготная eE сладкая кукуруза является кроссом SE и SU, а гомозиготная SE сладкая кукуруза имеет оба типа SE в качестве родителей, что делает ее самой сладкой в типе SE.

Суперсладкая или «ультра/экстра сладкая» кукуруза содержит ген SH2 (Shrunken-2). У таких сортов немного тверже зерно и повышен уровень сладости (содержание сахара в два раза выше, чем в стандартном типе SU) и более длительный срок хранения. В SH2 сортах превращение сахара в крахмал значительно снижается.

Новая группа сладких сортов кукурузы включает в себя синергетический (SY) или тройной сладкий тип. Эти сорта имеют около 75 процентов зерен сладкой кукурузы (SE) и 25 процентов супер сладкой (SH2).

Синергетические типы имеют более высокое содержание сахара, чем обычные виды SE, отличный срок годности и хорошую текстуру зерна.

Отличительной особенностью сахарной кукурузы от других подвидов семейства является сравнительно невысокое содержание в эндосперме зерновки крахмала и высокое содержание водорастворимых сахаров, в частности декстрина. Этот факт объясняется тем, что сахарная кукуруза гораздо медленнее конвертирует (преобразует) сахара в запасные вещества и, таким образом, при сборе урожая в фазе молочно-восковой спелости, имеет более высокое их содержание.

Нормальные сладкие сорта SU содержат 4-6% сахаров в свежей массе зерна, SE тип с более высоким содержанием сахара от 6 до 8%, супер сладкие SH2 от 8 до 12%.



Общая информация

Выращивание

3. Особенности сахарной кукурузы

Кукуруза - высокорослое однолетнее травянистое растение, достигающее высоты 3м. Корневая система сахарной кукурузы мочковатая и сильно развита. Основная масса (75%) физиологически активных корневых ответвлений у раннеспелых сортов находится в слое почвы 0-35 см, а позднеспелых сортов - 0-50 см. Отдельные корни уходят в почву на глубину до 2-2,5 м, диаметр распространения корней - от 0,7 до 1,4 м. На нижних узлах стебля могут образовываться воздушные опорные корни, предохраняющие стебель от падения и снабжающие растение водой и питательными веществами.

Стебель прямой, цилиндрический, до 7 см в диаметре, без полости внутри (в отличие от большинства других злаков).

Листья крупные, линейно-ланцетные, до 10 см шириной и 1 м длиной. Их число от 8 до 42.

Растения однодомные с однополыми цветками: мужские собраны в крупные метёлки на верхушках побегов, женские - в початки, расположенные в пазухах листьев. На каждом растении обычно 1-2 початка. Початки плотно окружены листообразными обвёртками. Наружу на верхушке такой обвёртки выходит только пучок длинных пестичных столбиков. Ветер переносит на их рыльца пыльцу из мужских цветков, происходит оплодотворение, и на початке развиваются крупные плоды-зерновки.

Кукуруза сахарная относится к теплолюбивым культурам. Минимальная температура прорастания семян 10-12°C (при таких температурах всходы появляются через 3 недели и могут сильно изреживаться), оптимальная - 23-28 °C (всходы появляются через неделю). Особенно нуждается в тепле в период формирования початков. Всходы могут повреждаться весенними заморозками. В фазе 2-3 настоящих листьев растения кукурузы выдерживают заморозки до -2°C. При -4°C всходы погибают. В период цветения высокая температура воздуха (выше 30°C) отрицательно влияет на жизнеспособность пыльцы, ухудшается оплодотворение цветка, вследствие чего снижается урожай и ухудшается качество початков.

Растения кукурузы высоко требовательные к свету, в тени не образуют початков. К началу цветения кукуруза умеренно требовательная к влаге, тем не менее, наибольшая потребность в почвенной влаге наблюдается в период формирования початков, который начинается за неделю до формирования метелки и продолжается в течение месяца. К почвам она умеренно требовательна и хорошо растет на легких плодородных грунтах. Небольшую кислотность выдерживает, но при pH ниже 5 болеет.

Сахарная кукуруза - растение короткого дня. Она требует хорошего солнечного освещения. При недостатке света образует меньше листьев и початков, качество их резко снижается.

К влаге сахарная кукуруза менее требовательна, однако в период появления всходов и, особенно в период начала выбрасывания метелок, цветения и через 15-20 дней после цветения потребность в воде наиболее высокая. Величина и качество урожая во многом зависят от хорошей обеспеченности влагой в период формирования и налива зерна, а затем потребность в воде сокращается.

3.1. Предшественники

Сахарная кукуруза довольно требовательна к предшественникам. Во-первых, структура почвы должна быть оптимальной, во-вторых, предшественники не должны сильно «высушивать» почву (подсолнечник, сахарная свекла). Зерновые, зернобобовые, гречка, бахчевые, овощные и картофель - являются подходящими предшественниками. Не следует сеять после кормовой кукурузы или проса, чтобы предотвратить распространение общих вредителей и болезней.

3.2. Обработка почвы

Для выращивания кукурузы решающее значение имеет качественная и вовремя проведенная зяблевая вспашка в сентябре-октябре, и весенняя предпосевная обработка почвы. Для лучшей заделки пожнивных остатков и уничтожения проростков сорняков проводят обработку тяжелыми дисковыми боронами во взаимоперпендикулярном направлении в два следа с интервалом 7-10 дней. Зяблевую вспашку проводят на глубину 27-30 см плугами с предплужниками. Следует отметить, что чем раньше была проведена вспашка, тем больше накапливается влаги в осенне-зимний период. Оптимальным для вспашки время является 2-3 декада августа.

Весной проводят закрытие влаги тяжелыми боронами в 1-2 следа. Затем для уничтожения сорняков и рыхления почвы проводят не менее 2-х культиваций почвы с одновременным боронованием. Первую культивацию проводят на глубину 10-12 см. Через 10-12 дней проводят вторую культивацию на глубину 8-10 см в агрегате с боронами или волокушами.

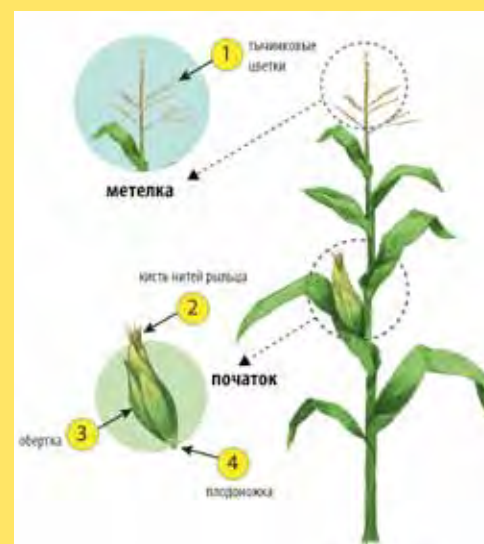
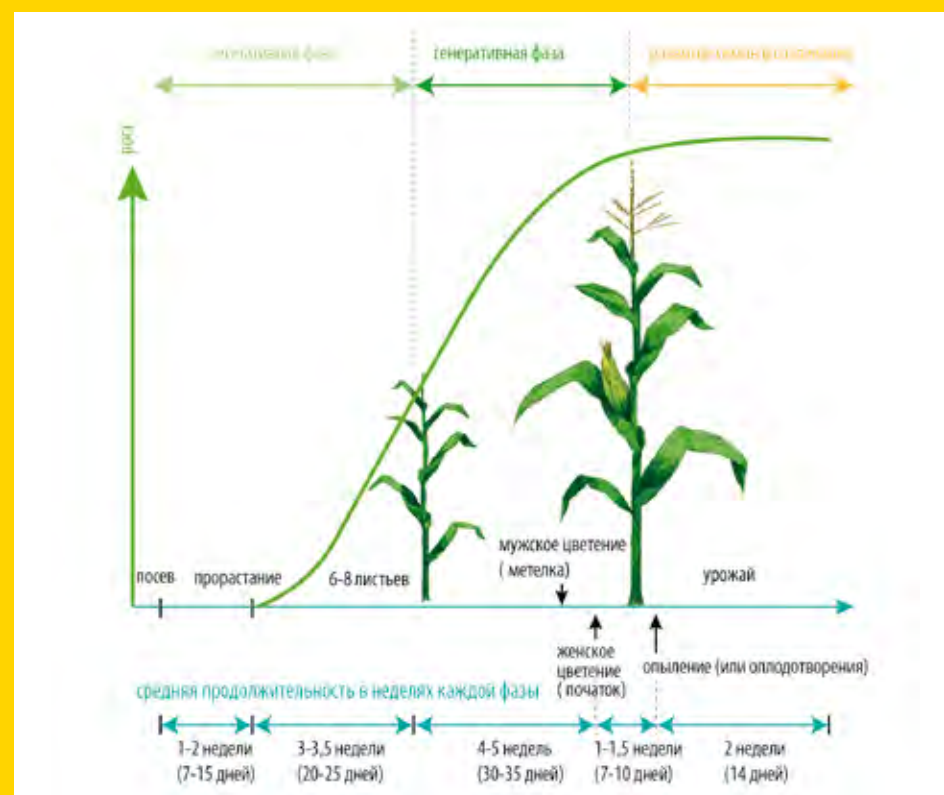
3.3. Посев

К высеву семян приступают при среднесуточной температуре почвы 13-14°C. Не следует высевать сахарную кукурузу в недостаточно прогретую почву, так как всходы появляются очень медленно и недружно, семена больше повреждаются проволочником, плесневеют и теряют всхожесть, что приводит к изреживанию посевов и снижению урожая. Семена высевают широкорядным способом, это зависит от используемой техники, но в основном используют междурядье - 70 см. Посев на глубину 4-5 см. Расстояние между растениями в строке 20-30 см. Сахарную кукурузу высевают из расчета 60-65 тыс./га, чтобы иметь к уборке около 55-60 тис/га. В зависимости от массы 1000 семян в весовом эквиваленте нужно посеять 12-15 кг/га.

Для того, чтобы кочаны в молочно-восковой спелости поступали к потребителю в течение 1,5-2 месяцев и более, следует подбирать гибриды, исходя из вегетационного периода, или высевать семена в 3-4 срока с интервалом 15-20 дней.



Выращивание



4. Рассадный способ

Для получения ультраранней продукции применяют рассадный способ выращивания. Кроме этого такой метод способствует более экономному расходу семян, в то же время более ранние сроки и уже готовая рассада помогает уйти от почвенных вредителей, которые в некоторых регионах приносят большой вред, повреждая всходы.

В основном для рассадной культуры подходят все гибриды и сорта сахарной кукурузы, главное – соблюдать все правила выращивания.

Посев в большинстве случаев производят в кассеты с 96 ячейками или стаканчики. Используют или приготовленные субстраты из торфа, лесной подстилки, обеззараженного и пропитанного удобрениями. Или же наиболее оптимальный и наиболее часто используемый вариант с профессиональными заводскими субстратами.

Даты посева в кассеты определяются сроками высадки рассады в грунт. В основном высев производится из расчета месяц до высадки (время на всходы плюс не больше 3 недели для получения рассады). За 20 дней от всходов выходит готовая к пересадке рассада.

Рассада должна быть хорошо развита, за 3 недели она должна иметь 4-5 листьев, корневая система должна хорошо обвить комок субстрата, благодаря этому растения отлично без травмирования и обсыпания субстрата вытягиваются из ячейки кассеты.

Рассаду кукурузы высаживают под укрытие или в грунт, когда почва прогревается выше 14°C и нет угрозы заморозков.

Если высадка под укрытие, то это может быть «термос» (мульчирующая пленка на земле и еще одна пленка или агроволокно на дугах), используют также высадку на подготовленные участки с замульчированными рядами, без второй пленки.

При высадке делаются отверстия в мульчирующей пленке, и производится высадка, в основном вручную.

Кроме временных укрытий в виде пленочных туннелей и нескольких слоев пленки, последнее время все более популярным является выращивание в пленочных низких теплицах без отопления или со страховым отоплением.

При выращивании в теплицах используют также рассадный метод. Высадка происходит на 3-4 недели раньше, чем под временные пленочные укрытия, в виде туннелей.

При таком выращивании продукция сахарной кукурузы начинает поступать на рынки еще раньше (примерно на 3 недели), что приносит фермерам наивысшую рентабельность и максимальную выгоду.



Выращивание

5. Удобрения

Под кукурузу можно вносить различные органические удобрения (навоз, компосты, торфокомпост, птичий помет и т. п.). Не рекомендуется заделывать свежий навоз, так как это увеличивает содержание в почве семян сорняков, распространению головни и ржавчины.

Расчет доз минеральных удобрений проводят с учетом содержания питательных веществ в почве и выноса их с запланированным урожаем.

На формирование 1 т зерна с соответствующим количеством стеблей и листьев используется: азота - 25-32 кг, фосфора - 11-15 кг, калия - 25-35 кг, магния и кальция 6-10 кг, серы - 3-4 кг, железа - 220 г, марганца - 110 г, цинка - 90 г, меди - 15 г, бора - 11 г, молибдена - 1 г.

Ориентировочными дозами для Степи при орошении является N120-180 : P80-100 : K 30-60 кг/га по действующему веществу (ДВ). Растения лучше развиваются при локальном внесении в строки тукосмеси с азотными, фосфорными и калийными удобрениями. Тукосмесь состоит из 20-30 кг/га аммиачной селитры, 25-30 кг/га суперфосфата, 20-25 кг/га калия сернокислого или из высокоэффективных комплексных удобрений. В процессе вегетации проводят еще две подкормки. Удобрения вносят культиваторами, оснащенными устройствами для внесения удобрений, при капельном орошении непосредственно через ленту.

Азот. Норма внесения азота для сахарной кукурузы составляет примерно 150 кг/га. Из них только 10 - 15% используется растением в течение первых 30 дней. Гораздо важнее следующий 30-и дневный период, когда растение использует около 70% азота, поэтому рекомендуется разделить внесение азота, поскольку азот имеет тенденцию вымываться из почвы. Потребность в азоте усиливается за 1-2 недели до выметывания и достигает максимума в период цветения. К этому времени важно обеспечить остаточное содержание азота в почве. При недостатке азота листья мелкие, светло-зеленой и желтовато-зеленой окраски. Признаки азотного голодания заметны на нижних листьях. Если голодание продолжительное – початки образуются мелкие, или не образуются совсем.

Фосфор. Фосфора требуется примерно 90 кг на гектар. Так же как и азот, растение использует его лишь 30% за первые 30 дней, 60% за второй месяц. Но так как фосфор имеет значительно меньшую подвижность в почве, вносить его можно и не один раз. Потребляется более равномерно в течение вегетации. Усиленно поглощается после выметывания. Максимально поглощается в период цветения. При недостатке фосфора листья темно-зеленые, края их фиолетовые, верхушка листа темно-коричневая. Признаки фосфорного голодания также заметны на нижних листьях. Початки маленькие, часто уродливой формы с искривленными рядами.

Калий. Для сахарной кукурузы нужно немного калия - всего 30-60 кг на га. 15% из него используется в первый месяц, 80% в следующий 30-дневный период. Можно вносить как единовременно, так и в несколько приемов. Его потребление усиливается за 2-3 недели до цветения. Максимальное поглощение в период выметывания. При недостатке края нижних листьев становятся коричневыми и засыхают.

Кроме макроэлементов в «рацион» сахарной кукурузы должны входить мезо - и микроэлементы: кальций, магний, бор, марганец, медь, цинк, молибден, железо и др.

Кальций играет важную роль в росте и развитии растений сахарной кукурузы. Основная его функция - нейтрализация органических кислот, образующихся в тканях.



Кальций нужен на протяжении всей вегетации. Признаки недостатка кальция в почве: желтые или коричневые пятна на молодых листьях. Чтобы обеспечить благоприятные условия для питания растений, на очень кислых почвах проводят известкование, а на солонцах - гипсование.

Сахарная кукуруза восприимчива к нехватке цинка.

Цинк не только повышает урожайность, но и улучшает вкусовые качества зерен, укрепляет организм растения, повышает стрессоустойчивость и всхожесть семян. Недостаток цинка будет выглядеть как белесый оттенок (светло желтые полосы) и красно-фиолетовые пятна, в виде хлороза на листьях растений кукурузы. Дефицит цинка влияет на длину междоузлия (как правило, междоузлия будут короче). Нехватка цинка чаще всего наблюдается на почвах с pH почвы > 6,5 и в очень ранней посадке кукурузы, если почва холодная.

Высыхание кончиков верхних листьев свидетельствует о нехватке меди. Этот микроэлемент способствует обмену кальция и азота.

Дисбаланс в отношении бора (В), даже в течение короткого времени, может нарушить рост растений. Бор входит в растения с водой - если транспирация идет медленно, поглощение В идет медленно. На достаточно удобренных почвах при оптимальной густоте растений наличие большого количества бесплодных растений свидетельствует о нехватке бора.

Нехватка серы приводит к угнетению процесса образования белков, снижению содержания хлорофилла в листьях, уменьшению их размеров, удлинению стеблей. При этом развитие растения замедляется.

Доля железа в клетках кукурузы микроскопическая. Но и без него растение жить не может: теряет свой цвет, листья становятся бесцветными, мертвеют. Хлорофилл, формирующий силу клеток, тоже не может существовать без этого микроэлемента. При недостатке железа у растений появляется полный хлороз, т. е. вся листовая пластина становится желтой.

Важное значение в жизни растений сахарной кукурузы имеют и другие микроэлементы, в частности молибден, натрий, хлор, кремний, которые входят в состав растения в тысячных и даже десятитысячных долях процента.

Для предупреждения негативного влияния недостатка микроэлементов производят подкормки различными микроудобрениями. Начинают в фазе роста растений (5-7 листьев) в 3-4 кратной повторности с интервалом 7-10 дней до формирования репродуктивных органов (перед выбрасыванием метелки).



6. Орошение

Раньше, как и все злаковые культуры, сахарную кукурузу поливали с помощью различных дождевальных установок. На данный момент большинство фермеров используют капельное орошение.

Дождевание

При дождевании не экономно расходуется «дорогая пресная» вода, уплотняется почва, могут повреждаться листья, возрастает риск заболеваний листьев.

Преимущества капельного орошения заключаются в том, что частое орошение способствует накоплению высокого водного потенциала почвы и в корневой зоне. Поддержка высокого водного баланса растения способствует поддержанию высокого

Выращивание



индекса листовой поверхности, истинной ассимиляции и темпа роста растения (глубокое проникновение корня и быстрое разрастание способствуют буферизации растения и провоцируют стрессы из-за нехватки воды и питательных веществ).

Капельное орошение и фертигация

На капельном орошении увеличивается размер початков, количеств и вес зерен. Характерно увеличение эффективности использования воды и электроэнергии. При использовании системы капельного орошения снижаются затраты на удобрения: т. к. питательные вещества попадают непосредственно в центр корневой системы, не происходит их вымывания и увеличивается поглощение растением. Минимизируется риск гниения, образования патогенных микроорганизмов, болезней и сорняков.

Суммарное водопотребление сахарной кукурузы составляет от 2100 до 2950 м³/га. Коэффициент водопотребления при урожайности початков 17-18 т/га составляет 110-175 м³/т.

7. Уход за посевами

В начале развития кукуруза растет медленно, поэтому необходимо провести защиту от сорняков. Чтобы уничтожить сорняки, разрушить корку и сохранить влагу, не позднее, чем за 3-5 дней до появления всходов на посевах кукурузы нужно провести боронование в один-два следа. Боронуют легкими или средними боронами. Это усиливает также доступ воздуха к корневой системе и способствует появлению более дружных всходов. Еще одно боронование проводят в фазе 3-4 листочков поперек рядков. Лучше проводить боронование посевов после обеда, когда растения потеряют тургор, уменьшает травмирование растений. Существует практика извлечения боковых побегов (пасынков) у основания главного стебля. Этот прием характерен при выращивании в небольших объемах для свежего рынка. Установлено, что пасынкование ускоряет созревание початков на главном стебле.

В промышленных объемах использование такого мероприятия нецелесообразно и его не используют, так как важен в первую очередь общий урожай, а не раннеспелость.

Применение средств защиты растений кукурузы зависит от фитосанитарного состояния почвы и посевов каждого отдельно взятого года. Однако, всегда необходимо обращать внимание на главные (наиболее негативно влияют на урожайность) кукурузные вредители, болезни и сорняки. Мониторинг вредителей и болезней является важным шагом в цикле защиты растений.

Вредители:

- Тли – обыкновенная злаковая, кукурузная, волосатая кукурузная (*Schizaphis graminum* Rond, *Rhopalosiphum maidis* Fitch.);
- Проволочники (*Elateridae*) – широкий, бурунгий, темный, посевной, степной (*Sclerotus latus* F., *Melanotus brunnipes* Germ., *Agriotes obscurus* L, *Agriotes sputator* L, *Agriotes gurgistanus* Schall);
- Медляк песчаный, кукурузный и степной (*Opatrum sabulosum* L, *Pedinus femoralis* L, *Blaps halophila* Tisch.);
- Южный серый долгоносик (*Tanymecus dilaticollis* Gyll);
- Озимая совка, а также другие виды совков (*Agrotis segetum* Schiff.);
- Кукурузная (стеблевая) бабочка (*Ostrinia nubilalis* Hb.);



- Шведская (минирующая) муха (*Oscinella pusilla* Mg (frit L.)).

Болезни:

- Плесневение семян (возбудители - грибы *Penicillium* Link., *Fusarium* Link., *Pythium* Pringsh и другие);
- Пузырчатая головня (возбудитель - гриб *Ustilago maydis* (DC) Corda);
- Летучая головня (возбудитель - гриб *Sorosporium reilianum* Mcalp);
- Корневые и стеблевые гнили (возбудители - грибы *Fusarium* sp., *Drechslera* sp., *Helminthosporium* sp., *Sclerotium bataticola* Taub., *Nigrospora oryzae*);
- Фузариоз качанов (возбудитель – грибы рода *Fusarium*);
- Серая гниль качанов (возбудитель - гриб *Rhizopus maydis* Brunderl).

Сорняки:

- Марь белая (*Chenopodium album* L.);
- Осот - полевой; розовый, желтый (*Sonchus arvensis*, *oleraceus*, L.);
- Пырей ползучий (*Agropyrum repens* L.);
- Щетинник сизый (*Setaria glauca* L.);
- Гумай или сорго аллепское (*Sorghum halepense* L.);
- Щирица белая (*Amaranthus albus* L.);
- Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.);
- Горец – вьюнковый и ползучий (*Polygonum convolvulus* L.)

8. Система мер борьбы за чистоту поля

Различают агротехнические, химические и биологические меры.

Агротехнические мероприятия

Для уничтожения однолетних сорняков при их прорастании после сева проводят двукратное, а при необходимости - трехразовое боронование: после появления всходов кукурузы, в фазе 2-3 и 4-5 листьев. Во время вегетации проводят междурядные культивации на глубину 6-8 см.

Химические меры борьбы

С болезнями ограничиваются протравливанием семян для защиты от возбудителей плесневения и головни. Для эффективной химической защиты сейчас существует целый ряд различных препаратов, которые с учетом зональных и местных особенностей, губительно действуют на сугубо специфические болезни, вредители и сорняки.

- за 3 недели до посева при наличии корневищных сорняков вносят гербициды с действующим веществом глифосат.

- для уничтожения взошедших сорняков до посева или до всходов культуры можно применять гербициды сплошного действия:

Реглон Супер 2 л/га (200 г/л дикват);

Ураган Форте 1,5-2 л/га (500 г/л калийной соли Глифосата).

Досуховые Гербициды Широкого Действия:

Перед посевом вносят специализированные гербициды для кукурузы

Выращивание

Примекстра Голд 2,5-3,5 л/га (400 г/л S-металохлора+ 320 г/л атразина);

Примекстра TZ Голд 4-4,5 л/га (312,5 г/л S-металохлора+187,5 тербутилазина);

Дуал Голд 1,2-1,6л /га (960 г/л S-метолахлора);

Трофи – 2-2,5 л/га (900 г/л ацетохлора).

Послевсходовые Гербициды:

Против однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков (опрыскивание в фазе 3-7 листьев культуры) применяют

Титус 25 в . г. 20-50г/га + ПАР Тренд 90 (250 г/кг римсульфурон);

Милагро 0,16 л/га + ПАР Экспедитор 0,16 л/га (240 г/л никосульфурона);

Прима 0,4-0,8 л/га (6,25 г/л флорасулама+452,5 г/л этилгексилловый ефир 2.4-Д);

Естерон 0,7-0,8 л/га (2-этилгексилловый эфир 2,4-Д (850 г/л).

Можно также применять:

Стелар 1,0-1,25 + ПАВ «Метолат» 1,0-1,25 (топрамезон (50 г/л + дикамба (160 г/л);

Люмакс 3,5-4 л/га (375 г/л S-металохлора, 125 г/л тербутилазина + 37,5 г/л мезотриона);

Ланцелот 0, 033 кг/га (300 г/кг аминопираллида+ 150 г/кг флорасулама);

Елюмис 1,25-2 л/га (30 г/л никосульфурона+ 75 г/ л мезотриона);

Диален Супер 1-1,25 л/га (120 г/л дикамба+344 г/л Д-диметиламиной соли);

Лонтрел Гранд 0,2 кг/га (750 г/кг клопираллида).

но они могут иметь почвенное последствие, поэтому есть ограничения в севообороте для последующих культур.

Инсектициды

Для противодействия вредителям применяют разрешенные и рекомендованные препараты исходя из конкретного насекомого.

Биологические меры

Для борьбы с вредителями довольно эффективным является использование трихограммы. Использование трихограммы (*T. ostrinae*) может уменьшить или устранить необходимость в хим. обработках, тем самым экономя время, труд, пестициды и топливо.

9. Сумма среднесуточных температур

Температура является наиболее весомым фактором для расчета длины вегетационного периода, который к тому же отличается у каждого сорта. Длину периода от посева до уборки можно выразить через сумму среднесуточных температур (или так называемые тепловые единицы). Для того, чтобы примерно вычислить это значение нужно знать, максимум и минимум дневной температуры, тогда мы можем вычислить среднесуточную температуру по формуле:

$$\frac{\text{минимальная суточная температура} + \text{максимальная дневная температура}}{2} - 10 = \text{количество тепловых единиц}$$

При расчетах следует помнить, что сахарная кукуруза прекращает рост, если температура ниже 10°C, но температуры выше 30°C не имеют дополнительного влияния на рост и развитие кукурузы.

Пример расчета: пусть минимальная температура на протяжении суток была 15°C, а максимальная 25°C. В этом случае количество тепловых дней будет составлять:

$$((15 + 25) : 2) - 10 = 10 \text{ т.е.}$$

Максимально возможное число тепловых единиц $((30+30) : 2) - 10 = 20$ т.е.

Тепловые единицы используют для расчета даты посева и даты сбора урожая. Знание этих дат помогает конвейерно снабжать рынок и перерабатывающую промышленность продукцией.



10. Особые элементы в технологии выращивания сахарной кукурузы

- Кукуруза сахарная опыляется ветром, поэтому ее необходимо сеять сплошным участком, а не в ряд в виде кулисы, так как из-за неполного опыления на початках наблюдается черездерница (невыполненный кочан);

- При невозможности посеять кукурузу сплошным участком растения, которые растут отдельно, в тихую погоду утром искусственно опыляют - встряхивают;

- Посевы сахарной кукурузы нельзя размещать вблизи посевов кормовой кукурузы (изоляция 800-1000 м), поскольку эти подвиды могут переопыляться между собой, что может привести к снижению качества зерна и ухудшению вкусовых качеств сахарной кукурузы;

- В период цветения высокая температура воздуха (более 30°C) негативно влияет на жизнедеятельность пыльцы, ухудшается оплодотворение, в результате чего снижается урожай и ухудшается качество урожая. Кукуруза сахарная менее засухоустойчива, чем кукуруза кормовая.





Уборка и хранение



Линейку гибридов, которые используются для переработки (Генезис F1, Лежэнд F1, Лендмарк F1, Легаси F1, Кокани F1, Мегатон F1, Растлер F1 и другие) можно собирать кукурузоуборочными комбайнами. Эти же гибриды или другие, используемые для свежего рынка, убирают вручную. Так исключается травмирование початков и сохраняется их товарность.

Когда идет речь о производстве сахарной кукурузы для реализации в свежем виде, цена и качество - это слова-синонимы. Покупатели и потребители часто выдвигают дополнительные критерии, по которым судят о качестве товара, в том числе вкус, зрелость, запах, чистота. Охлаждение продукции и ее дополнительная обработка непосредственно после сбора являются особенно важными для устранения влияния полевой жары, уменьшения порчи и удлинения срока хранения продукции.

Сахарную кукурузу для свежего рынка убирают в фазе молочно-восковой спелости, когда зерна станут хорошо выполненными и приобретут характерный для этой фазы сортовой цвет. Верхушки семян сделаются ровными и гладкими без вмятин и признаков морщинистости, ряды их плотно сомкнутся и будут прощупываться под листовым покровом, пестичные нити, выходящие за обертку, побуреют и высохнут, обертки початков по краям начнут подсыхать. Зерна - полые, блестящие, при раздавливании издают характерный легкий треск и выбрасывают струю негустого сока приятного сладковатого вкуса.

Оптимальная влажность зерна - 70-75%. Зерна, не достигшие нужной зрелости, выделяют жидкий сок сладкого, несколько приторного вкуса, сероватого цвета, быстро чернеющего на воздухе. Зерна перезревшей кукурузы более тусклые, при раздавливании сок не выделяют.

Собирать початки сахарной кукурузы рекомендуется при температуре ниже 20-22 градуса, вечером после 18 часов, или утром в 7:00. Потому что при повышенных температурах сахара превращаются в крахмал и кукуруза теряет свои особые вкусовые свойства, а также негативно влияет на качество консервированной продукции.

Собирают початки выборочно по мере их созревания. При уборке кочаны отламывают, сгибая их в сторону, с несколькими листьями обертки;

Транспортировать сахарную кукурузу лучше в покровных листьях (обертках) и ящиках.

Лучшим сроком уборки початков сахарной кукурузы для реализации для переработки является фаза технической спелости, которая наступает после 24-26 дней после появления пестичных нитей (рыльца) на початке;

Нельзя допускать перезревания початков, поскольку зерна становятся сморщенными и жесткими.



НАЗВАНИЕ ГИБРИДА	СОРТОТИП	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	СОЗРЕВАНИЕ, ДНЕЙ	СУММА ТЕМПЕРАТУР (ОТ +10 С)	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧАТКА		УСЛОВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ	УСТОЙЧИВОСТЬ		ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
					ДЛИНА, СМ	РЯДОВ		ВУ	СУ	
Лежэнд F1 Legend F1	SE		70	815	18	16 - 18		-	Ps	Очень ранний гибрид для продажи в свежем виде, но может быть использован и для перерабатывающей промышленности. Хорошо выполненные початки и интенсивная желтая окраска.
Санданс F1 Sundance F1	SU		67	780	16 - 18	14 - 16		-	-	Самый раннеспелый, легкий в выращивании, очень пластичный и хорошо устойчивый к заболеваниям гибрид сахарной кукурузы. Формирует однородные початки с красивым цветом и насыщенным вкусом.
Лендмарк F1 Landmark F1	SH2		73	835	21	12 - 14		-	Et	Супер сладкая кукуруза. Повышенное количество сахаров, способность к более длительному хранению после сбора. Зерна желтого цвета с отличными вкусовыми качествами. Растение мощное, хорошо развитое, на стебле формирует 1-2 початка. Пригоден для комбайновой уборки. Используется как для промышленной переработки(консервирования, замораживания), так и для свежего рынка.
Мегатон F1 Megaton F1 	SH2		86	980	24 - 26	16 - 18		HR:Ps (Rp1-d)	MDMV	Сильное растение, дающее очень длинные початки. Отличный потенциально возможный урожай. Подходит для употребления в свежем виде и для консервирования.
Растлер F1 Rustler F1 	SH2		84	965	20	16 - 18		Ps (Rp1-d)	Et / MDMV	Промышленный гибрид суперсладкой кукурузы для заморозки и консервирования зерен. Формирует однородные цилиндрические початки. В основном используется механизированная уборка урожая.
Генезис F1 Genesis F1 	SU		65 - 67	770	20 - 21	14 - 16		-	-	Самый первый, самый ранний, стабилен, адаптирован для различных регионов и климатических условий. Початок хорошо укрыт покровными листьями, однородные початки цилиндрической формы, длина 20-21 см, диаметр 5 см, 14-16 рядов зерен отличного желтого цвета
Легаси F1 Legacy F1	SU		85	975	21	18 - 20		Ps: (Rp1-d)	-	Очень высокая валовая урожайность в обертке, а также выход готовой продукции благодаря высокой зерновке и маленькому диаметру кочерыжки. Отличная способность стоять в поле без потери качества.
Кокани F1 Kokanee F1	SU		78	860	21	18 - 20		Ps (Rp 1-d)	-	Стабильная урожайность с высоким выходом продукции после переработки. Богатый цвет и качество для переработки. Не снижает урожайности в осенний период.

Гибриды и специфика

Леженд F1 - SE

- + Высокопродуктивный ранний гибрид SU
- + Период созревания 70-72 дня
- + Растение мощное, высотой 170 см
- + Выровненные, однородные початки в различных агро условиях
- + На стебле формирует 1-2 початка
- + Длина 18 см, количество продольных рядов - 16-18
- + Полностью выполненный кочан
- + Зерна золотисто-желтые, плотно прилегают друг к другу
- + Зерна с высокими вкусовыми качествами
- + Пригоден для комбайновой уборки
- + Отличная адаптированность для разных типов почв
- + Для переработки, так и для свежего потребления



Санданс F1 - SU

- + Очень ранний гибрид сахарной кукурузы SU
- + Вегетационный период 69 дней
- + Высокий, стабильный урожай
- + 1-2 початка на растении
- + Цилиндрически-коническая форма кочана
- + Початок длиной 18-19 см
- + Хорошо защищен укрывными листьями
- + Початки имеют 14-16 продольных рядов зерен
- + Прекрасный сладкий вкус
- + В использовании – свежий рынок
- + Пластичный гибрид, неприхотлив в выращивании



Лендмарк F1 - SH2

- + Суперсладкая кукуруза SH2
- + Самый ранний гибрид из суперсладких
- + Созревает через 73 дня
- + Сбалансированное, мощное растение
- + На стебле формирует 1-2 початка
- + Початки 20-22 см! 12-14 рядов зерен
- + Желтые зерна с высокими вкусовыми качествами
- + Непревзойденные вкусовые качества
- + Повышенное содержание сахаров
- + Продолжительное время не теряет вкусовых качеств
- + Свежий рынок и переработка – консервирование и замораживание
- + Пригоден для комбайновой уборки
- + Отлично подходит для свежего рынка
- + Первый суперсладкий гибрид в конвейере



Мегатон F1 - SH2

- + Самый крупный початок в любых условиях SH2
- + Аналогов и конкурентов нет
- + Суперсладкая кукуруза среднего срока созревания 84 дня
- + Мощное растение с хорошо развитой корневой системой
- + Однородные цилиндрические початки (1-2 початка на растении)
- + Выход початков - 170%. Выход чистого зерна - 33%.
- + Содержание сухого вещества - 28%.
- + Початок формируется на высоте 70 см, длиной 24-26 см, Ø 5 см, 18-20 рядов высококачественных крупных зерен
- + Привлекательная форма зерновки
- + Продолжительное время не теряет вкусовых качеств
- + Антоциановый окрас чешуи стержня отсутствует
- + Отлично реализуется благодаря своему размеру и качеству
- + Идеальный выбор для переработчиков
- + Отличная устойчивость к болезням



Гибриды и специфика

Растлер F1 - SH2

- + Суперсладкий и очень продуктивный, стабильный гибрид
- + Для переработки и свежего рынка
- + Средний срок созревания 85 дней, для летнего и осеннего выращивания
- + Удлинённый период стояния
- + Початки длиной 20 см, Ø 5 см
- + 16-18 рядов высококачественных крупных зерен
- + Однородный по форме и размеру
- + Обертка плотно закрывает кончик початка, затрудняя проход личинки совки
- + Отличается прекрасными вкусовыми качествами
- + Выровненный по высоте формирования початка (75 см)
- + Высокий выход продукции
- + Превосходный выбор для заморозки и консервирования
- + Устойчив к широкому спектру болезней
- + В основном используется механизированная уборка урожая
- + Широкий пакет устойчивостей



Генезис F1 - SU

- + Ультра ранний гибрид сахарной кукурузы SU
- + Самый первый на рынке (65-67 дней)
- + Подходит для выращивания в теплицах, туннелях, открытом грунте
- + Формирует 1-2 початка на растении
- + Однородные по форме и размеру
- + Початок длиной 20-21 см, 14-16 продольных рядов
- + Красивое выполненное зерно желтого цвета
- + Высокие вкусовые качества
- + Отличный товарный вид
- + Подходит для свежего рынка и переработки



Легаси F1 - SU

- + Гибрид сладкой кукурузы, популярен в промышленном консервировании
- + Среднеспелый гибрид. Созревает через 85 дней
- + Тип – сладкий (yellow SU).
- + Мощное растение (220-230 см), хорошо развита корневая система.
- + Характерно дружное созревание и крупность зерна на початке
- + Отличная способность стоять в поле без потери качества
- + Початки прямые, цилиндрической формы
- + Первый початок формируется на высоте -91 см
- + Длиной 22 см, Ø 7-8 см, и имеет 18-20 рядов зерен
- + Стабильный и высокий урожай даже в стрессовых условиях
- + Превосходный выбор для перерабатывающей промышленности
- + Отлично подходит для механизированной уборки урожая
- + Устойчив к основным болезням кукурузы



Кокани F1 - SU

- + Среднеранний гибрид сладкой кукурузы (тип SU)
- + Стабильный урожай однородных початков
- + Идеальное размещение кочанов на растении
- + Плотно укрытый початок
- + Формирует мощное растение высотой около 200 см
- + Початок формируется на высоте 61 см, длиной 20-22 см, Ø 4,8 см.
- + Количество рядов зерен - 18-20
- + Выровненные початки, выполненная верхушка
- + Гибрид отличается высокими вкусовыми и товарными качествами
- + Многофункциональное использование
- + Консервирование, заморозка и свежий рынок
- + Заводы используют комбайновую уборку
- + Комплекс устойчивостей





Общая информация

- Описания, иллюстрации, фотографии, советы, рекомендации и вегетационные циклы, указанные в информационных проспектах, адресованы опытным профессионалам и являются результатом наблюдений в заданных условиях при проведении различных опытных посадок. Они предлагаются как есть, исключительно в ознакомительных целях, и, следовательно, ни в каком случае не могут считаться исчерпывающими, они не являются гарантией урожайности или результата, не учитывают специфических факторов или обстоятельств (настоящих или будущих), и, в целом, не подразумевают каких бы то ни было обязательств. Пользователь должен самостоятельно обеспечить соответствие условий культивации, географических условий местности, периода вегетации, почвы, средств (таких, как знания и технический опыт, техники и процедуры культивации), материалов (таких, как тесты и методы контроля) и оборудования, и, в более общем смысле, агрономического, климатического, санитарного, экологического и экономического контекста представленным культурам, техникам и разновидностям.
- Все разновидности культур, иллюстрации которых приведены в данной публикации, были сфотографированы в наиболее благоприятных условиях, идентичный результат культивации в других условиях не гарантируется.
- Любое воспроизведение данной публикации целиком или частично (носителя и/или содержания), любым способом, официально запрещено, без предварительного специального разрешения.

Термины, определяющие реакцию растений на разрушающие факторы и патогены

- Чувствительность - это неспособность сорта противостоять росту и развитию определенного вредоносного организма.
- Устойчивость - это способность сорта или гибрида растения противостоять росту и развитию определенных вредителей или патогенов и/или наносимых ими повреждений, по сравнению с чувствительными сортами растений, при сходных условиях окружающей среды и одинаковом воздействии вредителей и патогенов. При сильном воздействии вредителей и патогенов на устойчивых сортах могут появляться некоторые симптомы болезни или повреждения.

Различают 2 уровня устойчивости:

- Высокая устойчивость (ВУ): это способность сорта растений, сильно ограничивать рост и развитие определенных вредителей или патогенов при нормальном воздействии вредителей или патогенов, по сравнению с чувствительными сортами. При сильном воздействии вредителей или патогенов на этих сортах могут проявляться некоторые симптомы болезни или небольшие повреждения.
- Средняя устойчивость (СУ): этими свойствами обладают сорта и гибриды растений, ограничивающие рост и развитие определенных вредителей или патогенов, но на которых может проявляться большее количество симптомов или повреждений, по сравнению с высоко устойчивыми сортами. На сортах растений с умеренной или средней устойчивостью симптомы или повреждения все же проявляются в меньшей степени, чем у чувствительных сортов при выращивании в сходных условиях окружающей среды и/или одинаковом воздействии вредителей или патогенов.

Следует отметить, что указанный уровень устойчивости ограничен перечисленными биотипами, патотипами, расами или штаммами вредоносных организмов.

Если при указании уровня устойчивости не уточняется биотип, патотип, раса или штамм, это означает, что не существует общепринятой классификации указанного микроорганизма по этим критериям. Возможно появление новых биотипов, патотипов, рас или штаммов, на которые не распространяется изначально указанный уровень устойчивости.

- Иммуитет присутствует, если растение в принципе не реагирует и не подвергается заражению указанным вредоносным микроорганизмом.
- Толерантность - это способность сорта или гибрида переносить абиотические стрессы без серьезных последствий для роста, развития и урожайности растения.

Наименование заболевания

Аббревиатура	ВУ/СУ	Тип заболевания	Наименование заболевания
Ps	СУ	Грибковый	Ржавчина кукурузы (Puccinia sorghi)
Et	СУ	Грибковый	Северный гельминтоспориоз
MDMV	СУ	Вирусный	Вirus мозаичной карликовости кукурузы

ВУ - высокая устойчивость
СУ - средняя устойчивость