

# Наш опыт для Вашего урожая

Рекомендации по выращиванию сладкой  
кукурузы от компании «Сингента»



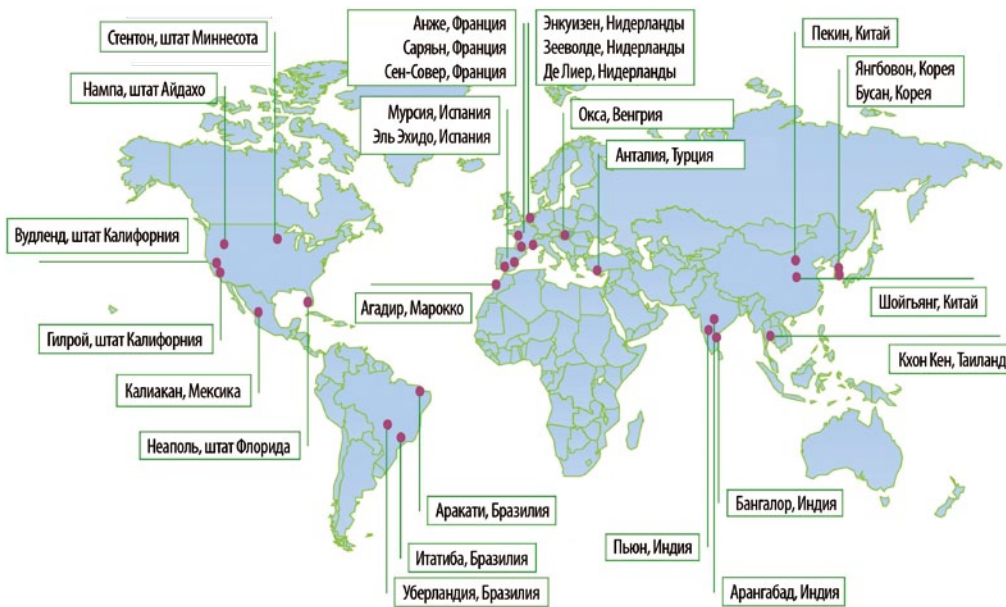
**syngenta.**

[www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru)

# Содержание

<b>1 – Компания «Сингента»</b> .....	<b>3</b>	3.8.1.3 – Протравливание семян .....	30
1.1 – Организация продаж, маркетинг и продвижение продукции компании на рынок .....	4	3.8.1.4 – Хранение семян на предприятии потребителя .....	30
1.2 – Выращивание сладкой кукурузы .....	5	3.9 – Рыхление почвы .....	31
1.3 – Гибриды сладкой кукурузы .....	6	3.9.1 – Кущение .....	31
1.3.1 – Гибриды со стандартным и повышенным содержанием сахаров ..	7	3.10 – Полив .....	32
1.3.2 – Гибриды с очень высоким содержанием сахара .....	8	3.10.1 – Когда следует поливать сладкую кукурузу .....	33
1.3.3 – Excelis® .....	9	3.10.2 – Способы полива .....	34
<b>2 – Сладкая кукуруза в странах Восточной Европы</b> .....	<b>10</b>	3.10.3 – Дефицит воды .....	34
2.1 – Переработка сладкой кукурузы .....	11	3.11 – Защита посевов .....	34
2.2 – Рынок свежей сладкой кукурузы .....	12	3.11.1 – Борьба с сорняками .....	35
<b>3 – Технология выращивания сладкой кукурузы</b> .....	<b>13</b>	3.11.1.1 – До появления проростков .....	36
3.1 – Требования, предъявляемые к окружающей среде .....	14	3.11.1.2 – После появления проростков .....	36
3.1.1 – Температура .....	14	3.11.2 – Болезни сладкой кукурузы .....	36
3.1.2 – Тип почвы .....	15	3.11.2.1 – Вирусы .....	37
3.1.3 – Потребности в воде .....	15	3.11.2.2 – Пузырчатая головня .....	37
3.2 – Перекрестное опыление .....	16	3.11.2.3 – Гельминтоспориоз .....	38
3.3 – Изоляция .....	17	3.11.2.4 – Ржавчина обыкновенная .....	38
3.4 – Севооборот .....	18	3.11.2.5 – Фузариозная корневая гниль .....	39
3.5 – Культивация почвы .....	19	3.11.2.6 – Фузариоз початков .....	39
3.6 – Внесение удобрений .....	19	3.11.3 – Насекомые-вредители .....	40
3.6.1 – Анализ почвы .....	20	3.11.3.1 – Почвенные насекомые-вредители .....	40
3.6.2 – Азот .....	22	3.11.3.2 – Обработка почвы .....	41
3.6.2.1 – Симптомы дефицита азота .....	23	3.11.3.3 – Насекомые-вредители на молодых растениях .....	41
3.6.3 – Фосфор .....	23	3.11.3.4 – Мотылек кукурузный – <i>Ostrinia nubilalis</i> .....	41
3.6.3.1 – Симптомы дефицита фосфора .....	24	3.11.3.5 – Хлопковая совка – <i>Helicoverpa armigera</i> .....	42
3.6.4 – Калий .....	24	3.11.3.6 – Западный корневой кукурузный жук – <i>Diabrotica virgifera</i> ..	42
3.6.4.1 – Симптомы дефицита калия .....	24	3.12 – Абиотические повреждения растений .....	43
3.6.5 – Микроэлементы .....	24	3.12.1 – Заморозки .....	43
3.7 – Посев .....	24	3.12.2 – Град .....	43
3.7.1 – Глубина посева .....	25	3.12.3 – Ветер .....	44
3.7.2 – Густота посева .....	25	3.13 – Сбор урожая .....	44
3.7.3 – Планирование сева .....	27	3.13.1 – Время сбора урожая .....	45
3.7.4 – Сумма температур .....	28	3.13.1.1 – Прогнозирование времени сбора урожая .....	45
3.8 – Семена .....	29	3.13.2 – Уборочная техника .....	45
3.8.1 – Качество семян .....	29	3.14 – Переработка .....	46
3.8.1.1 – Прорастание .....	29	3.14.1 – Качество сырья .....	46
3.8.1.2 – Размеры семян .....	30	3.14.2 – Количество банок консервированной кукурузы .....	46
		<b>Болезни и сопротивляемость</b> .....	<b>47</b>

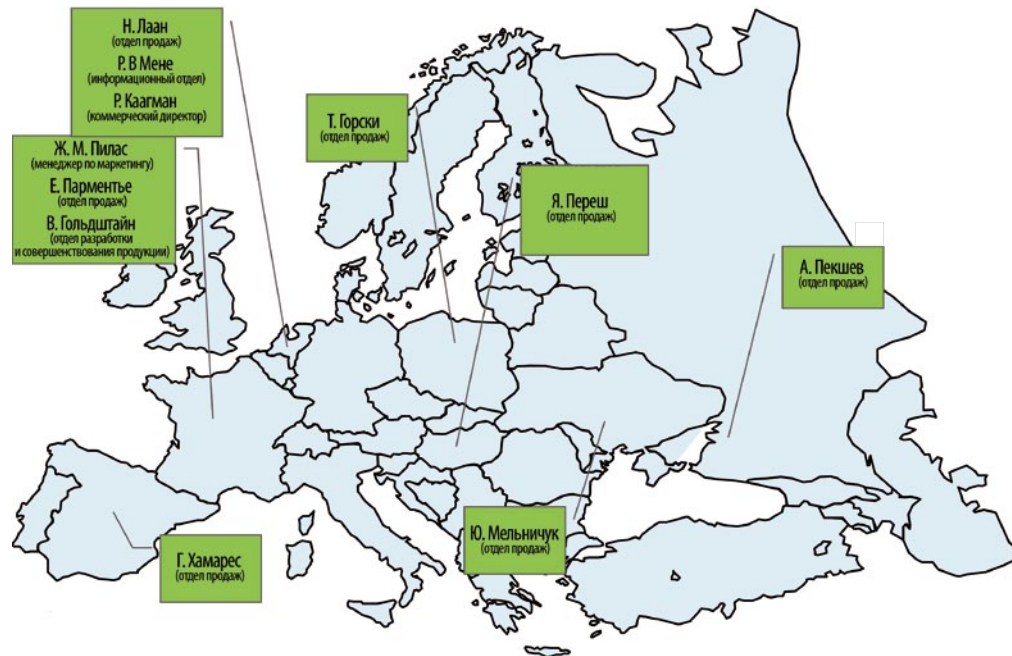
## Крупнейшие представительства компании «Сингента»



Компания «Сингента» является мировым лидером в сфере производства семян зерновых культур. Она предлагает своим клиентам созданную с применением новейших достижений генетики продукцию, которая в полной мере отвечает тем требованиям, которые предъявляются к ней на всех этапах выращивания и переработки сладкой кукурузы, начиная от предприятий по производству сельскохозяйственной продукции и перерабатывающих предприятий и заканчивая конечным потребителем. Компания «Сингента» всегда готова поделиться с партнерами своими знаниями о рынке и продукции. В данной брошюре представлена основная информация, необходимая для успешного выращивания сладкой кукурузы.

## 1.1 – Организация продаж и продвижения продукции компании на рынке

В компании «Сингента» работает специальная команда специалистов по сладкой кукурузе. Компания стремится к наиболее полному удовлетворению потребностей перерабатывающих предприятий, предприятий по производству сельскохозяйственной продукции и других игроков на рынке сладкой кукурузы, предлагая новаторские и рациональные решения.

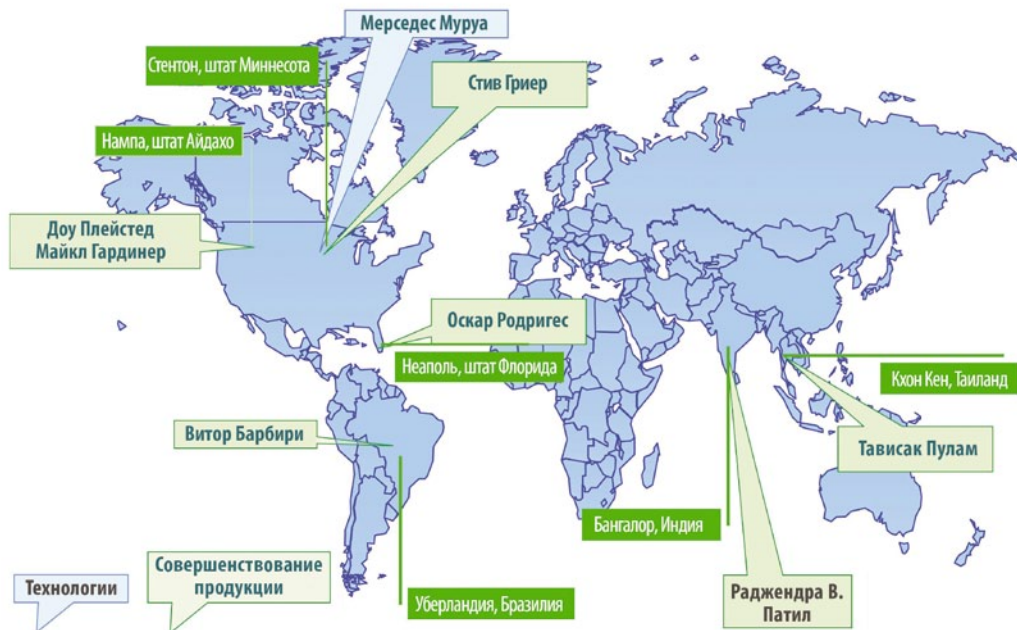


▲ День открытых дверей, посвященный сладкой кукурузе, Венгрия, 2007 год. Ежегодно многочисленные гости съезжаются на проводимые компанией дни открытых полей, чтобы посмотреть на созданную с применением новейших достижений генетики продукцию и получить информацию о применяемых компанией технологиях.

## 1.2 – Выращивание сладкой кукурузы

**Семь селекционеров, несколько ассистентов и ученых активно работают над выведением новых гибридов сладкой кукурузы, используя при этом новейшие достижения селекции.** Подразделения компании «Сингента», занятые выведением новых гибридов сладкой кукурузы, работают на нескольких континентах, что позволяет в наиболее полной мере удовлетворить потребности всех участников рынка в самых разных областях, начиная от урожайности и сопротивляемости болезням и заканчивая вкусовыми качествами конечной продукции.

### Наши подразделения по селекции новых гибридов сладкой кукурузы



## 1.3 – Гибриды сладкой кукурузы

**Компания «Сингента» располагает широким асгибридментом продукции, способной удовлетворить запросы производителей сельскохозяйственной продукции, перерабатывающих предприятий и потребителей.**

Гибриды сладкой кукурузы можно классифицировать следующим образом:

- SU: кукуруза со стандартным содержанием сахаров (4-6%) и значительным количеством крахмала в состоянии зрелости;
- SE: кукуруза с повышенным содержанием сахаров (8-10%) и со средним количеством крахмала в состоянии зрелости;
- Sh2: кукуруза, содержащая очень большое количество сахаров (более 12%) и практически не содержащая крахмала в состоянии зрелости;
- Классификация по цвету (белая, желтая, двухцветная);
- Классификация по срокам созревания (ранняя, среднеранняя, для основного сезона, поздняя);
- Классификация по предназначению (переработка, употребление в свежем виде);

Классификация по способности адаптироваться к окружающим условиям (сопротивляемость различным болезням, пригодность к выращиванию в различных регионах); гибриды должны соответствовать потребностям производителей и переработчиков.

**На следующих страницах мы представим Вам наши гибриды сладкой кукурузы с различным содержанием сахаров. Для рынка свежих продуктов питания мы предлагаем особый асгибридмент гибридов.**

## 1.3.1 – Гибриды со стандартным и повышенным содержанием сахаров

	Гибриды	Тип	Созревание		Средняя высота растений (см)	Средние размеры початков		Среднее количество рядов	Средняя глубина залегания зерновки (мм)	Цвет зерен	Сопrotивляемость болезням								
			Дни	Сумма температур, °С (Основа – 10 °С)		Длина (см)	Диаметр (см)				Pst	Et	Bm	PS				Um	MDMV
														Rp1-d	Rp1-e	Rp1-g	Rp1-i		
Стандартное содержание сахаров	Spirit	SU	67	760	210	20	4,7	14-16	10-11	***			IR						
	Boston	SU	73	829	210	21	4,8	16	11-12	****									
	GH 2042	SU	75	843	210	21	4,8	16-20	11-12	**			IR					HR	
	Jubilee	SU	81	925	243	21	4,7	16-20	11	*****			IR						
	GH 3881	SU	79	927	240	23	5	18	13	****	IR	IR	HR				HR		IR
	GH 6462	SU	82	950	260	21	5	18-20	13	*	IR	IR	IR	HR			HR		IR
	Bonus	SU	83	954	228	19	4,7	18-22	11	*****	HR	IR		HR					HR
	GH 5704	SU	83	960	250	20	5,4	22-24	14	***	IR	HR	IR		HR				HR
	Elite	SU	85	978	274	22	4,8	18-20	11	*****				HR					IR
	Starshine (GH 4902)	SU	71	824	210	20	4,8	16	12-13	***			IR	HR					

\* Светло-желтый цвет      \*\*\*\*\* Темно-желтый цвет

Приведенные в таблице данные по сопротивляемости болезням основаны на многолетних полевых исследованиях и опытах, проводимых Университетом Иллинойс, США. Сопrotивляемость болезням может меняться в зависимости от местных условий.

## 1.3.2 – Гибриды с очень высоким содержанием сахара

Гибриды	Тип	Среднее созревание		Средняя высота растений (см)	Средние размеры початков		Среднее количество рядов	Средняя глубина залегания зерновки (мм)	Цвет зерен	Сопrotивляемость болезням									
		Дни	Сумма температур, °C (Основа – 10°C)		Длина (см)	Диаметр (см)				PS				Um	MDMV				
				Pst			Et	Bm	Rp1-d	Rp1-e	Rp1-g	Rp1-i							
Очень высокое содержание сахаров	Garrison	Sh2	79	921	210	20	5,0	16	11	****	HR	HR	HR	HR			HR	HR	
	Primetime	Sh2	79	-	-	20	4,5	14-16		****	IR	HR							
	Winstar	Sh2	82	938	235	20	4,9	16-20		****	IR	HR							
	GSS 8529	Sh2	83	954	280	21	5,4	18	13	***		IR						IR	HR
	GSS 8388	Sh2	84	960	220	20	4,9	18-20	12-13	****	HR	HR	IR	HR					
	Overland (GSS 3287)	Sh2	84	960	220	20	5,2	18-20	13-14	****	HR	HR	IR					HR	IR
	GS 1477		79	922	244	22	5,0	18	12	****	IR	HR	HR	HR				IR	IR
	Shineroк	Sh2	84	982	280	21	5,3	18	12	****	IR	IR	HR			HR			HR

\* Светло-желтый цвет      \*\*\*\* Темно-желтый цвет

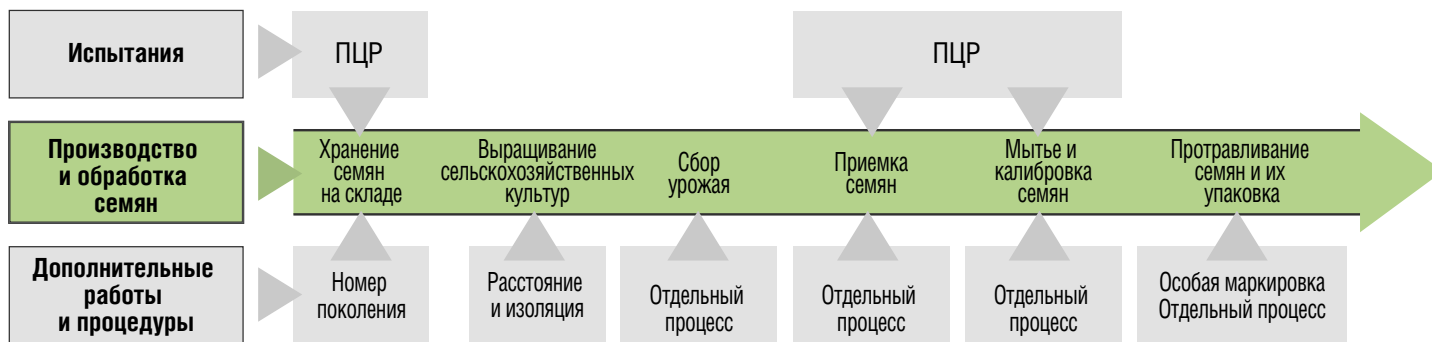
Приведенные в таблице данные по сопротивляемости болезням основаны на многолетних полевых исследованиях и опытах, проводимых Университетом Иллинойс, США. Сопротивляемость болезням может меняться в зависимости от местных условий.



### 1.3.3 – Excelis®

Excelis® – это разработанная компанией «Сингента» система, гарантирующая надежный оперативный контроль и позволяющая добиться того, чтобы семена ее производства в полной мере соответствовали стандартам качества и чистоты.

**В дополнение к нашим обычным высочайшим стандартам качества на каждом этапе производства семян мы применяем оптимальную и созданную специально для семян генетически модифицированных культур систему обеспечения чистоты продукции:**



- Для того чтобы семена получили оценку качества Excelis®, в процессе производства они должны пройти 13 специальных испытаний.
- Для квалификации Excelis® составляется специальный точно выверенный план. Испытания ПЦР продукции, предназначенной для продажи, производятся на 3 x 10 000 семенах.

## 2 – Сладкая кукуруза в странах Восточной Европы

В последние годы сладкая кукуруза приобретает все большую популярность в странах Восточной Европы. Ее производство и потребление стремительно растет. Предполагается, что в ближайшем будущем то же самое произойдет в России, Украине и других странах СНГ. Сладкой кукурузой торгуют во всем мире.

**Большую часть потребляемой сладкой кукурузы составляет консервированная и замороженная продукция, однако, потенциал рынка свежей сладкой кукурузы также велик.**

### Производство и переработка сладкой кукурузы в странах Восточной Европы



◀ Сладкую кукурузу производят в большинстве стран Восточной Европы

## 2.1 – Переработка сладкой кукурузы

**В странах Восточной Европы компании, занятые производством консервированных продуктов питания, начали производить консервированную сладкую кукурузу в начале семидесятых годов прошлого века.**

В странах Восточной Европы консервированные продукты питания занимают доминирующие позиции на рынке и составляют примерно 80% от общего объема продаж. Потребление замороженных продуктов питания также растет. Нарезанные и цельные кукурузные початки глубокой заморозки производятся в нескольких странах данного региона. Початки сладкой кукурузы в вакуумной упаковке также присутствуют на этом рынке, однако их производство пока отсутствует.

### Производство консервированной и замороженной сладкой кукурузы в странах Восточной Европы в 2007 году

	Консервированная сладкая кукуруза, %	Замороженная сладкая кукуруза, %
Белоруссия	100	0
Болгария	100	0
Чехия	70	30
Хорватия	100	0
Венгрия	70	25
Молдавия	95	5
Польша	75	25
Румыния	90	10
Россия	100	0
Сербия	50	50
Словакия	0	100
Украина	75	25

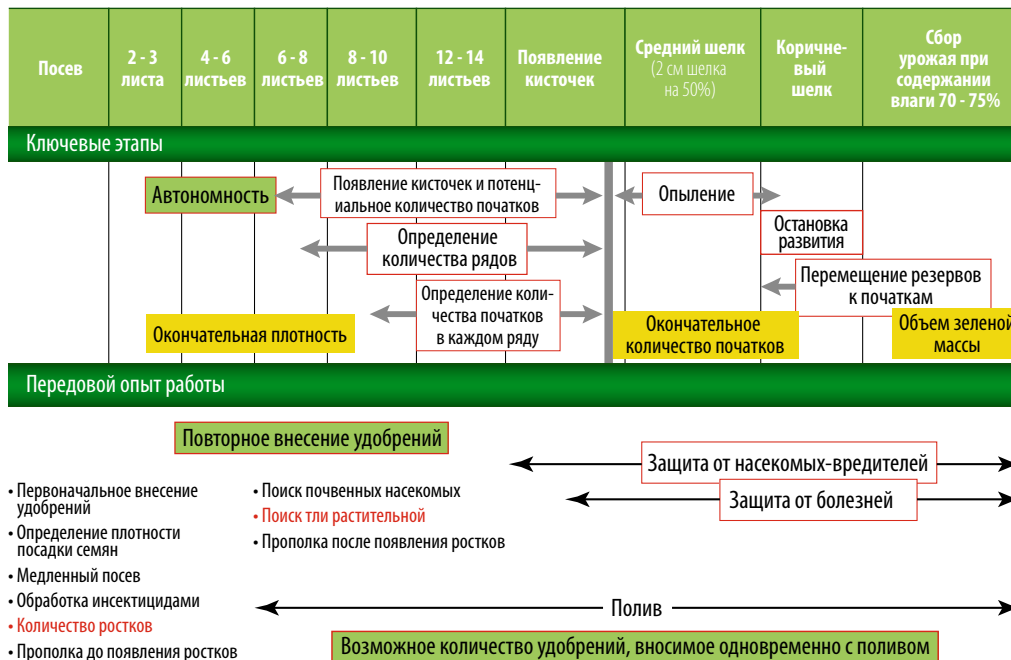
## 2.2 – Рынок свежей сладкой кукурузы

В большинстве стран Восточной Европы и стран СНГ потребление свежей сладкой кукурузы весьма невелико по сравнению с консервированной и замороженной. Однако есть несколько регионов (курорты и крупные города), обладающих значительным потенциалом для развития рынка этой продукции. Кукуруза, потребляемая в свежем виде, должна быть сверх сладких гибридов, початки которых сохраняют свои вкусовые качества гораздо дольше, чем початки гибридов со стандартным содержанием сахаров.

## 3 – Технология выращивания сладкой кукурузы

С точки зрения генетики сладкая кукуруза является родственником обычной кормовой кукурузы, однако, при ее выращивании рекомендуется применять технологии овощеводства, поскольку сладкая кукуруза обладает определенными характеристиками, которые значительно отличаются от характеристик кормовой кукурузы.

### Важнейшие этапы выращивания сладкой кукурузы



## 3.1 – Требования, предъявляемые к окружающей среде

### 3.1.1 – Температура

**Родиной кукурузы является Южная Америка, где в Мексике, в пещере Те-хуакан, были обнаружены остатки кукурузных початков, созревших, предположительно, за 5 000 лет до Рождества Христова.**

Сладкая кукуруза любит тепло, она растет только при температурах выше 10°C. В большинстве стран Европы климатические условия благоприятны, хотя продолжительность сезона варьируется. Сезон выращивания ограничен весенними и осенними заморозками. Холод (-3, -4°C) может очень быстро погубить растение. Низкие и высокие температуры оказывают значительное влияние на цикл созревания початков и урожайность.

Время посева (апрель – июнь) и время сбора урожая (июль – октябрь) зависит от местных климатических условий. При этом основными параметрами, которые следует учитывать, является температура и продолжительность светового дня. Для каждого гибрида предусмотрено свое время посева и необходимы свои условия выращивания. Поэтому правильный выбор гибрида – это важнейшая предпосылка получения высоких урожаев.

## 3.1.2 – Тип почвы

Сладкая кукуруза предпочитает плодородные, структурированные почвы, однако, при применении соответствующих технологий может расти и на других почвах. Высоких урожаев можно ожидать, если почва имеет хорошую структуру, богата влагой и способна быстро прогреваться. Очень холодная или очень твердая почва непригодна для выращивания сладкой кукурузы. Чтобы початки были единообразными, поверхность поля должна быть достаточно ровной, а почва не должна быть разнородной.

Лучше всего сладкая кукуруза растет на почвах с нейтральным уровнем pH (6,6-7,5). При экстремальных показателях pH доступ питательных веществ к растениям в значительной степени ограничен. Для раннего посева больше подходят легкие почвы, которые быстро прогреваются.

## 3.1.3 – Потребности в воде

Сладкая кукуруза потребляет много воды. В период роста ей нужно от 350 до 550 мм. Сладкая кукуруза растет быстрее, если содержание влаги в почве составляет 70-80%. В большинстве стран Восточной Европы лето обычно сухое, и осадков выпадает немного. Поэтому получение продукции высокого качества невозможно без полива. Корневая система сладкой кукурузы развивается очень близко к поверхности земли (40-60 см).

Полив нужно начинать до того, когда содержание влаги в почве окажется слишком низким (менее 60%). Программу полива следует адаптировать к содержанию влаги в почве и к стадиям развития растений.

## 3.2 – Перекрестное опыление

При выращивании сладкой кукурузы существует риск перекрестного опыления. Пыльца обычной кормовой кукурузы может «переопылить» растения сладкой кукурузы, в результате чего в зрелых початках повысится содержание крахмала и понизятся вкусовые качества зерен. Перекрестное опыление гибридов SU со стандартным содержанием сахаров и гибридов SE с повышенным содержанием сахаров не влечет за собой никаких последствий. При перекрестном опылении сверх сладких гибридов Sh<sub>2</sub> с гибридами SU и SE в зернах повышается содержание крахмала.

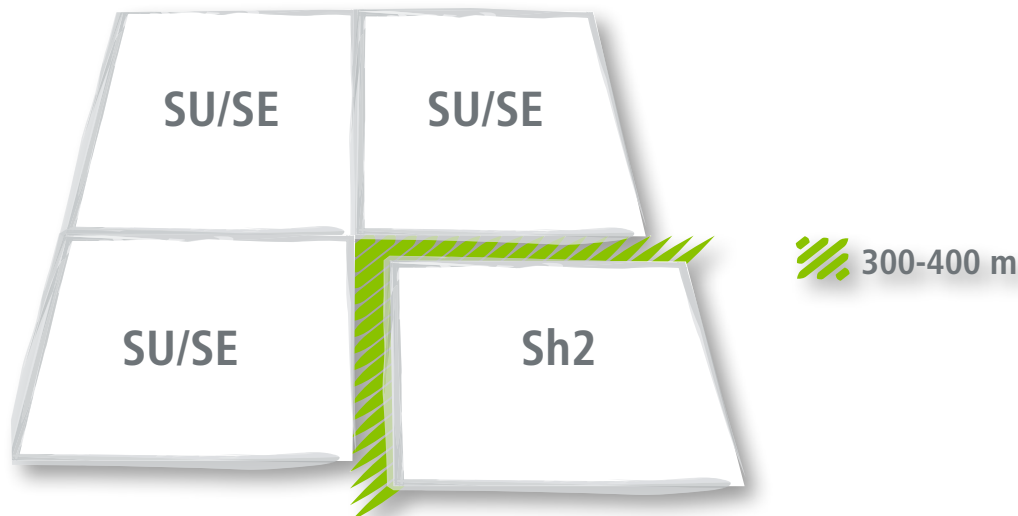
	Кормовая кукуруза	Гибриды SU и SE со стандартным и повышенным содержанием сахаров	Гибриды Sh <sub>2</sub> с очень высоким содержанием сахаров
Кормовая кукуруза	Повышенное содержание крахмала	Повышенное содержание крахмала	Повышенное содержание крахмала
Гибриды SU и SE со стандартным и повышенным содержанием сахаров	Повышенное содержание крахмала	Сладкая кукуруза	
Гибриды Sh <sub>2</sub> с очень высоким содержанием сахаров	Повышенное содержание крахмала	Повышенное содержание крахмала	Сладкая кукуруза



## 3.3 – Изоляция

Необходима изоляция посевов кормовой кукурузы от посевов сладкой кукурузы всех гибридов, так как в результате перекрестного опыления в зернах повышается содержание крахмала, снижаются их вкусовые качества и утрачивается единообразие их цвета. Более того, на одном поле можно сеять только гибриды SU (со стандартным содержанием сахаров) и SE (с повышенным содержанием сахаров), поскольку перекрестное опыление таких растений не влечет за собой никаких негативных последствий. Результатом всех прочих комбинаций перекрестного опыления (SU/SE и Sh2, а также Sh2 и SU/SE) является высокое содержание крахмала в зернах (наподобие зерен кормовой кукурузы). **Надежную изоляцию можно обеспечить двумя основными способами. Это посев культур на значительном расстоянии друг от друга и посев с учетом времени цветения растений. Для того чтобы избежать перекрестного опыления необходимо, чтобы расстояние между посевами составляло 300-400 м, а разница во времени цветения – две недели.**

### Расстояние:



## 3.4 – Севооборот

Сладкая кукуруза может «участвовать» практически в любом севообороте. Ее можно сеять после любых зерновых культур при условии соответствующей подготовки почвы. Сладкая кукуруза более чувствительна к некоторым гербицидам, чем зерновые, поэтому ее не рекомендуется сеять на полях, сильно зараженных многолетними сорняками. Сладкую кукурузу можно выращивать на одном и том же поле в течение нескольких лет подряд, однако, при этом возрастает риск поражения растений болезнями и насекомыми-вредителями. В тех регионах, где распространены насекомые-вредители класса листоедов *Diabrotica*, севооборот необходим, иначе посевы могут получить серьезные повреждения.

**В некоторых странах, где первые заморозки наступают достаточно поздно, сладкую кукурузу можно успешно выращивать в качестве второй культуры, например, после зеленого горошка, раннего картофеля и т.д.**

## 3.5 – Культивация почвы

Качество подготовки почвы оказывает существенное влияние на единообразие початков.

## 3.6 – Внесение удобрений

Сладкая кукуруза нуждается в большом количестве питательных веществ в течение всего периода роста и развития. Для получения урожая в 15 тонн в среднем требуется до 100 кг азота, 45 кг фосфора и 120 кг калия.

Фосфор и калий обычно вносят в почву рано весной и при посеве. Азот применяют весной, а также в период формирования и роста початков.

Не менее важны такие питательные микроэлементы как молибден, бор, цинк и сера. Их можно вносить в почву перед посевом и во время роста растений.

**Насколько сильными будут молодые растения, во многом зависит от доступности питательных веществ и влаги.**



▲ Цинк, магний, фосфор. Дефицит этих питательных веществ можно выявить по специфическим симптомам

## 3.6.1 – Анализ почвы

Очень важно, чтобы растения получали сбалансированное количество питательных веществ. Поэтому необходимо регулярно производить анализы образцов почвы, взятых с каждого поля, поскольку только это позволит определить, в каких именно питательных веществах нуждаются посевы. Такие анализы следует производить не реже одного раза в 2-3 года. Результаты анализов и способность делать из них правильные выводы не менее важны, чем правильно отобранные образцы почвы, их типичность, а также то, как с ними работают и как транспортируют в испытательную лабораторию. Основываясь на результатах анализа почвы, соответствующий специалист способен дать адекватные рекомендации по удобрению почвы.

**Для того чтобы определить, какие удобрения необходимы посевам сладкой кукурузы, нужно учесть следующее:**

- Результаты анализа почвы и анализа тканей растений;
- Опыт местных производителей сельскохозяйственной продукции;
- Историю сельскохозяйственных угодий и севооборот;
- Количество питательных веществ потребляемых растениями;
- Характеристики гибрида;
- Целевые показатели урожайности;
- Тип почвы;
- Наличие и использование водных ресурсов.

**Анализ содержания питательных веществ в растениях, производимые в течение сезона, позволят оценить программу удобрения почвы и выявить причины отклонений от нормы в развитии растений.**

Номер клиента : 6069053 Код объекта : c  
 Номер теста : 202.769 Идентификация : c  
 Номер заказа : 202.768  
 Дата забора образца : 10-03-2007  
 Дата получения образца : 14-03-2007  
 Код теста : 210

Syngenta Seeds Kft Hungary  
 Уллой  
 2364 OKSA  
 Венгрия  
 Анализ для сельскохозяйственного предприятия  
 Почва из района Greenhouse

Результаты теста в экстракте объемом 1:2	ЕС mS/cm	pH KCl	NH4 Mmol/l	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si*	Fe* µmol/l	Mn	Zn*	B	Cu*	Mo*	
	0,3	7,6	< 0,1	0,9	0,3	0,5	0,5	0,5	< 0,2	0,2	1,3	0,11	0,45	0,2	< 0,4	< 0,2	6,8	0,3	< 0,1	
Оценка показателей	0,8	Высокое содержание	0,1	1,3		Низкое содержание	Низкое содержание	Низкое содержание		Низкое содержание		0,1								Низкое содержание
Целевые показатели	0,8	Высокое содержание	0,1	1,3		1,5	1,0	2,5		1,5										

Сельскохозяйственная культура: кукуруза  
 Рекомендации: стандартное удобрение почвы

Тип почвы : LOAN  
 Органические вещества : 5,0%  
 Глина : 19%  
 p-AL : 38 мг, P205/100 г

– Уровень pH высокий

С учетом содержания солей (ЕС, Na, Cl), в выщелачивании необходимости нет

– Содержание бора низкое. Необходимо один раз в месяц вносить по 1 кг буры на 10 000 м<sup>2</sup> площади земельных угодий. Данная рекомендация касается верхнего слоя почвы глубиной от 0 до 25 см.

Перед повторным внесением удобрений в верхний слой почвы необходимо произвести ее повторный анализ.

Рекомендации по выщелачиванию:	мм
Объем средства для выщелачивания	0

Рекомендации по внесению гранулированных удобрений:	кг/100 м <sup>2</sup>
Аммиачная селитра	2
Сульфат углекислого калия	1
Тройной суперфосфат	4

Тщательно заделывайте удобрения в почву.



Номер клиента : 6069053  
 Код теста : 210  
 Код объекта : c

## Исторический обзор

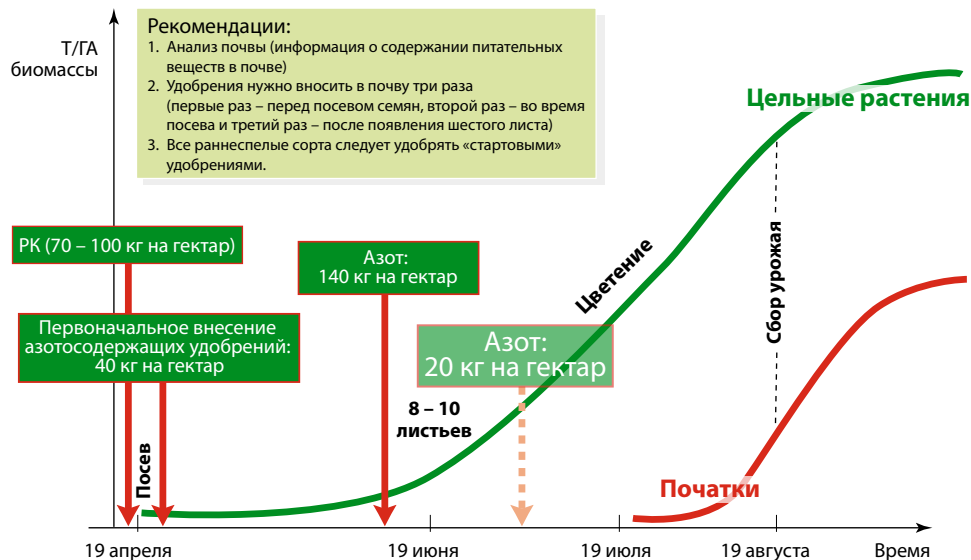
Syngenta Seeds Kft Hungary  
 Уллой  
 2364 OKSA  
 Венгрия

Результаты теста	ЕС mS/cm	pH KCl	NH4 Mmol/l	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si*	Fe* µmol/l	Mn	Zn*	B	Cu*	Mo*
202769 14-03-2007	0,3	7,6	< 0,1	0,9	0,3	0,5	0,5	0,5	< 0,2	0,2	1,3	0,11	0,45	0,2	< 0,4	< 0,2	6,8	0,3	< 0,1

## 3.6.2 – Азот

Азот очень важен для растений. Он оказывает значительное влияние на формирование зеленой массы и урожайность сельскохозяйственных культур. В самом начале роста сладкая кукуруза нуждается в небольшом количестве азота. Потребности растений в этом веществе увеличиваются в период их развития и достигают пика в период цветения. В течение первых четырех недель роста растение потребляют всего 15% от общего количества необходимого ему азота. В течение двух недель до и двух недель после появления кисточек растение используют 60% общего количества азота. Программа внесения удобрений должна соответствовать потребностям растений в питательных веществах. При составлении плана внесения в почву азотных удобрений необходимо учитывать подвижность нитратов в почве и весь комплекс их трансформации из органических веществ. Следовательно, рекомендации по удобрению почвы должны составляться исходя из прогнозируемой урожайности, результатов анализа органических составляющих почвы, а также из «истории» земельных угодий, то есть из того, какие сельскохозяйственные культуры выращивались на них ранее. Первоначальное удобрение почвы и двух-трехкратное внесение в нее азотосодержащих удобрений в течение всего периода роста и развития растений позволит им получить достаточное количество азота и предотвратить его потерю.

## Сладкая кукуруза и внесение в почву азотосодержащих удобрений



### 3.6.2.1 – Симптомы дефицита азота

При недостатке азота развитие растений замедляется, листья желтеют, и урожайность снижается. При избытке азота замедляется созревание початков, а растения становятся выше и тоньше, вследствие чего возрастает риск полегания посевов.

### 3.6.3 – Фосфор

При достаточном количестве фосфора в почве у растений развивается сильная корневая система и на початках формируется максимальное количество зерен. Сладкая кукуруза больше всего нуждается в фосфоре на этапе женского цветения.

**Фосфора, как правило, в почве недостаточно, и растениям трудно его получить.**

### 3.6.3.1 – Симптомы дефицита фосфора

При недостатке фосфора растения приобретают пурпурный оттенок. Это явление нередко можно наблюдать весной при прохладной погоде.

### 3.6.4 – Калий

**Калий необходим для обеспечения циркуляции воды в растениях и для развития зерен.** Кроме того, калий укрепляет стебли растений. Это вещество достаточно стабильно в почве, поэтому все его необходимое количество можно внести в почву во время ее культивации перед посевом.

#### 3.6.4.1 – Симптомы дефицита калия

При дефиците калия листья желтеют, а их края усыхают.

### 3.6.5 – Микроэлементы

Такие микроэлементы как бор, медь, железо, марганец, молибден и цинк необходимы растениям в меньших количествах, чем другие важнейшие питательные вещества. Как правило, в почве содержится достаточное количество микроэлементов, однако, их дефицит, который может привести к снижению урожайности, все же случается.

## 3.7 – Посев

**Единообразный посев – это основа успешного выращивания сладкой кукурузы.** Он возможен только в том случае, когда почва подготовлена правильно. Если структура почвы хорошая, а поверхность поля ровная, современная посевная техника способна высаживать семена на одинаковом расстоянии друг от друга и на одинаковую глубину. Расстояние между рядами зависит от применяемых посевных машин. Большинство посевных машин адаптированы к расстоянию между рядами в 76 см. Семена сладкой кукурузы довольно сильно отличаются друг от друга по форме и размерам, поэтому необходима тщательная калибровка посадочного материала всех гибридов.



## 3.7.1 – Глубина посева

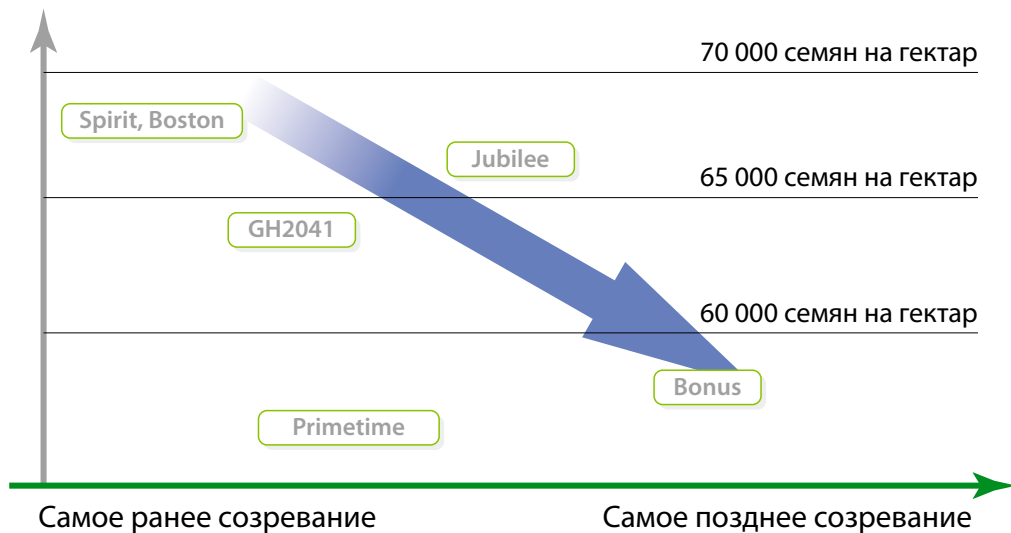
Глубина посева зависит от гибрида сладкой кукурузы и от типа почвы. Семена сладких гибридов (SU и SE) рекомендуется высевать на глубину 4-5 см, а семена гибридов с очень высоким содержанием сахаров (Sh2) – на глубину 3 см. В песчаные почвы семена можно высевать на 1-2 см глубже. Если семена сильно заглублены, растение будет развиваться дольше и медленнее. При высеве семян на разную глубину растения будут развиваться неодинаково, и початки будут созревать в разное время. Это может привести к снижению урожайности и вызвать проблемы с качеством конечной продукции.

**Семена следует высевать во влажную почву. Если поверхность поля сухая, посадочные машины должны быть оснащены специальным оборудованием, способным удалить с рядов сухой слой почвы.**

## 3.7.2 – Густота посева

Оптимальная плотность посева зависит от гибрида, а также от периода и условий выращивания (уровень применяемых технологий). Густота посева раннеспелых гибридов должна составлять шесть растений на квадратный метр, следовательно, на один гектар земли можно высевать 65 000-68 000 семян. Плотность посева семян раннеспелой сладкой кукурузы может быть достаточно большой, поскольку сами такие растения невысоки. Семена раннеспелых гибридов обычно высаживают в относительно прохладную почву, и период их прорастания довольно продолжительный, поэтому многие из них не в состоянии дать нормально развивающееся растение. Если почва недостаточно влажна, и полив не представляется возможным, 58 000-62 000 семян на гектар – это оптимальная плотность посева для раннеспелых гибридов. Целевая плотность посева для сладкой кукурузы, созревающей в основной сезон, составляет 5,5 растений на один квадратный метр, поэтому в нормальных условиях достаточно 62 000 семян на гектар. Конечная густота посева позднеспелых гибридов равна пяти растениям на квадратный метр, и на гектар земельных угодий можно высевать 58 000-60 000 семян. Сладкая кукуруза способна компенсировать невысокую плотность посева более крупными початками, однако, она очень чувствительна к повышенной густоте.

## Сладкая кукуруза и плотность посадки



▲ Одинаковая плотность посева и одновременное прорастание семян очень важны для успешного выращивания сладкой кукурузы.

### 3.7.3 – Планирование сева

**Для прорастания семян необходима оптимальная температура и влажность почвы. Семена сладкой кукурузы со стандартным содержанием сахаров (SU и SE) можно сеять при температуре почвы 10°C, а семена гибридов кукурузы с очень высоким содержанием сахаров (Sh2) – при температуре выше 12-14°C.**

На легких, быстро прогреваемых почвах сев можно начинать чуть раньше. Если же почва тяжелая, то рекомендуется подождать, пока она не прогреется до более высоких температур. Время, необходимое для развития проростков, в значительной степени зависит от температуры почвы. Если она холодная, на это может уйти до трех недель, а если теплая – всего 5-7 дней. Поэтому целесообразно отказаться от слишком раннего сева, если существует риск гибели некоторых семян в период появления и развития ростков. Сладкая кукуруза весьма чувствительна к воздействию низких температур. Заморозки до минус 1-2°C могут повредить листья, а более сильный мороз – погубить растения. Ранний сев возможен, если земля покрыта полиэтиленовой пленкой, однако, такое мульчирование слишком дорого стоит. Осенью развитие растений прекращается после заморозков до минус 2-3°C. Поэтому сбор урожая рекомендуется завершить до наступления таких заморозков. База данных о метеонаблюдениях за несколько лет поможет Вам правильно спланировать сев, а подсчет тепловых единиц – принять решение о более позднем севе. При раннем весеннем севе период созревания длится дольше, а при позднем он становится короче. Период созревания сладкой кукурузы, посеянной поздней весной, длится до поздней осени.

У сладкой кукурузы очень короткий промежуток времени, в течение которого початки находятся в оптимальной степени зрелости, однако, как правило, их можно собирать в течение 3-4 дней. Поэтому для обеспечения непрерывности поставок высококачественной продукции на перерабатывающие предприятия необходимо соблюдать последовательность сева.

**Перерабатывающие предприятия заинтересованы в непрерывных поставках сырья в течение как можно более длительного времени.**

## 3.7.4 – Сумма температур

Зрелость гибридов обычно выражают в относительном количестве дней до зрелости и в тепловых единицах (сумма температур). Количество дней варьируется в зависимости от региона и периода выращивания. Относительное количество дней до зрелости разных гибридов может стать весьма достоверным показателем их спелости. Тепловые единицы дают более точные данные. Точный и успешный план сева можно составить, только учитывая количество тепловых единиц. Количество тепловых единиц стабильно практически для всех гибридов сладкой кукурузы.

$$\text{Подсчет количества тепловых единиц в день:} = \frac{\text{максимальная температура в течение дня} + \text{минимальная температура в течение дня}}{2} - 10^{\circ}\text{C}$$

(растения сладкой кукурузы перестают развиваться при температуре ниже 10°C и выше 30°C, поэтому такие температуры должны быть исключены из расчетов)

Сумма тепловых единиц за период с момента посева семян до наступления зрелости початков и составляет потребности каждого гибрида в тепловых единицах.

Прогнозируемое количество тепловых единиц за период сбора урожая можно использовать для определения временного интервала между посевом семян на разных полях.

Технические специалисты компании «Сингента» всегда готовы (используя местную базу данных) оказать Вам помощь в планировании сева.

## 3.8 – Семена

Семена сладкой кукурузы имеют морщинистую поверхность и неправильную форму. Они содержат меньше крахмала, чем зерна обычной кукурузы и поэтому запаса энергии в них гораздо меньше. В зернах гибридов Sh<sub>2</sub> крахмала меньше, чем в зернах гибридов SU, и глубину их посева следует адаптировать к размеру зерен: крупные зерна нужно сеять глубже, чем мелкие. Оборудование посевной техники также должно соответствовать размеру семян.

### 3.8.1 – Качество семян

Качественные початки должны быть единообразными. Все ли необходимое сделано для того, чтобы они были такими, можно понять по виду посевов на ранней стадии развития растений (5 листьев). Если растения на поле практически одинаковые, то на 33% это объясняется высоким качеством семян, на 33% – тщательной подготовкой почвы и хорошо отрегулированной посевной техникой, а на 33% – оптимальным содержанием влаги в почве и благоприятными температурными условиями во время сева и прорастания семян. Всхожесть семян практически не зависит от их размера. Гибриды сладкой кукурузы с маленькими зернами могут иметь такую же хорошую всхожесть, что и гибриды с крупными зернами. Качество семян – это некая комбинация факторов, связанных с их генетическими и физиологическими характеристиками. Эти факторы гораздо важнее размера семян.

#### 3.8.1.1 – Прорастание

Способность семян к прорастанию оценивается во время лабораторных испытаний, проводимых при контролируемых условиях. Проращивание при относительно низких и относительно высоких температурах можно назвать «холодными» и «теплыми» испытаниями.

Результаты таких испытаний могут характеризовать только семена конкретного гибрида, полученные в конкретный год, прошедшие конкретные процедуры протравливания и хранившиеся в конкретной упаковке.

На упаковке семян указан номер партии, и производитель сельскохозяйственной продукции должен запомнить номера тех партий, семена которых были посеяны на его полях.



▲ Подготовка семян к транспортировке



▲ Лабораторный контроль качества семян

## 3.8.1.2 – Размеры семян

Размер семян зависит от гибрида.

**Единицей измерения размера семян является «M<sub>1000</sub>» – вес 1000 семян в граммах.**

Размер семян необходимо знать для оптимальной регулировки посевной техники. От размера семян зависит и глубина их посева.

## 3.8.1.3 – Протравливание семян

Протравливание семян помогает защитить их от грибков и насекомых-вредителей в то время, когда они находятся в почве. Оно особенно необходимо в трудных для прорастания условиях. Существует несколько способов протравливания семян. Основными химическими средствами защиты семян от заражения грибками являются Captan, Mefenoxam, Carboxin, Thiram и Fludioxonil. Основными химическими средствами защиты семян от насекомых-вредителей являются Thiamexotam и Clopyrifos.

## 3.8.1.4 – Хранение семян на предприятии потребителя

**Способность семян к прорастанию со временем снижается, и срок хранения семян сладкой кукурузы короче срока хранения семян кормовой кукурузы.**

Семена, не прошедшие процедур протравливания, можно в течение нескольких лет хранить в сухом прохладном помещении при стабильных условиях (при влажности воздуха 15% и температуре 15°C).

У семян, прошедших процедуры протравливания, способность к прорастанию снижается быстрее. В сухом прохладном помещении протравленные семена нельзя хранить более одного – двух лет. В любом случае перед посевом необходимо провести испытания на их способность к прорастанию.

Во время хранения семена необходимо проверять на предмет заражения насекомыми-вредителями, особенно если условия их хранения нельзя назвать оптимальными. Обязательно проведите тест на способность к прорастанию тех семян, которые находились на хранении более нескольких месяцев.



▲ После протравливания семена упаковывают в бумажные мешки

## 3.9 – Рыхление почвы

Если перед появлением ростков пройдут сильные дожди и почва над прорастающими семенами станет твердой (покроется коркой), может возникнуть необходимость в ее обработке кольчатым катком. Для семян очень важно, чтобы в почве было достаточно воздуха и воды. Оптимального соотношения (70 : 30%) можно добиться рыхлением почвы между рядами. Рыхление почвы между рядами следует производить 1-2 раза на первом этапе роста растений. Это очень полезно для них и способствует повышению урожайности. Конкретная дата будет зависеть от состояния почвы и посевов, однако, рыхление рекомендуется производить, когда на растениях появятся 4-6 и 8-10 листьев. Рыхление не должно быть глубоким, чтобы корневая система растений не получила повреждений. Рыхление почвы можно сочетать с внесением азотных удобрений.

### 3.9.1 – Кущение

На сладкой кукурузе нередко появляются отростки от корня. Их количество может увеличиться, если в процессе роста растения переживут какой-либо стресс (например, холодная погода при раннем посеве). Количество прикорневых отростков может быть больше и сами они могут быть выше, если плотность посева ниже рекомендованной. Удалять их не обязательно, поскольку они не оказывают негативного влияния на основное растение.



▲ Количество прикорневых отростков будет незначительным, если плотность посева оптимальна, а растения находятся в хорошем состоянии

## 3.10 – Полив

Сладкая кукуруза потребляет много влаги. В период роста растению необходимо 350-500 мм воды. В зависимости от местных погодных условий большая ее часть может попасть в почву только благодаря поливу. Без этого выращивать сладкую кукурузу очень трудно. Объем и качество урожая во многом зависит от своевременного и регулярного полива. К сожалению, не все сельскохозяйственные предприятия располагают оборудованием для полива или имеют достаточные запасы воды. При ее дефиците может снизиться урожайность (до 50%) и качество продукции.



▲ Из-за нерегулярного полива внешняя оболочка початков может стать слишком короткой, а сами початки могут быть повреждены птицами



▲ Климат в странах Восточной Европы не позволяет получать богатые и стабильные урожаи сладкой кукурузы без регулярного полива посевов

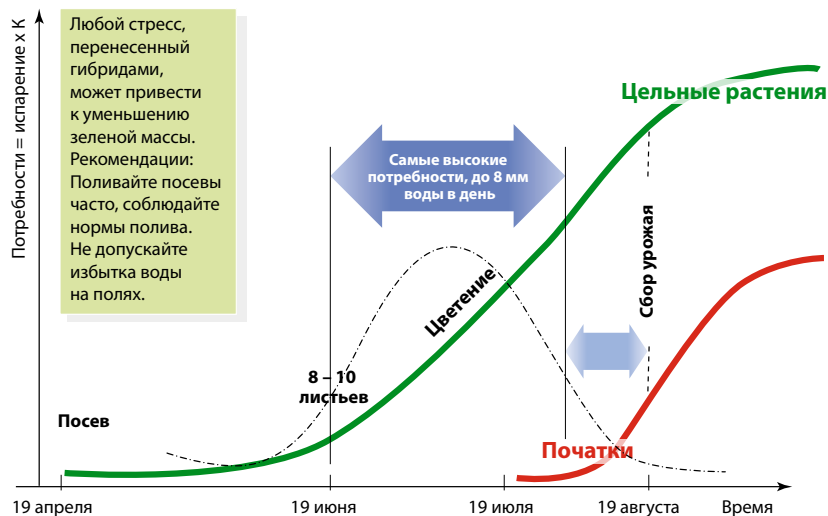


## 3.10.1 – Когда следует поливать сладкую кукурузу

Полив следует производить с учетом содержания влаги в почве и состояния растений. Не дожидайтесь, пока почва высохнет, однако, помните, что избыток воды тоже вреден. Если почва будет сухой к моменту посева семян, Вам придется начать полив либо до посева, либо сразу же после него. Он не должен быть обильным (10-15 мм). Мы рекомендуем начинать полив до посева семян, особенно если речь идет о гибридах сладкой кукурузы с очень высоким содержанием сахаров. После появления 8-10 листьев полив должен быть регулярным. В этот период с каждым поливом растения должны получать 30-40 мм воды.

**Частотность полива зависит от погоды и типа почвы.** Если во время цветения погода будет сухой и жаркой, полив должен быть более частым, но менее обильным (10-15 мм).

### Сладкая кукуруза и полив



## 3.10.2 – Способы полива

Чтобы початки, собранные с одного поля были единообразными, необходимо обеспечить равномерный и регулярный полив посевов. Наиболее точный полив возможен при применении линейного или центрального вращающегося поливального оборудования. При использовании барабанного оборудования полив получается менее равномерным, а минимальные дозы – слишком большими. Полив напуском по бороздам приводит к значительным потерям воды.

## 3.10.3 – Дефицит воды

Симптомы дефицита воды могут быть разными. Все зависит от того, на какой стадии развития находятся растения. Недостаток воды во время сева приводит к неравномерному прорастанию семян. У растений, испытывающих дефицит воды, скручиваются листья, а сами растения не достигают стандартной высоты. Если на важнейших этапах своего развития растения не будут получать достаточного количества воды, на них сформируются короткие и плохо опыленные початки.

## 3.11 – Защита посевов

Сладкая кукуруза может быть поражена несколькими заболеваниями и насекомыми, которые могут повредить как сами растения, так и початки. Поэтому поля необходимо инспектировать достаточно часто, только в этом случае можно будет своевременно выявить риск заболевания и заражения насекомыми-вредителями. В настоящее время существует немало химических веществ, обеспечивающих надежную защиту растений, а также много новых гибридов, устойчивых к заражению некоторыми болезнями.



▲ Початки после плохого и хорошего опыления. Короткие, плохо опыленные початки обычно формируются при недостатке влаги в почве



▲ При остром дефиците воды растения будут очень низкими и на них сформируются непригодные к употреблению початки.

## 3.11.1 – Борьба с сорняками

Способы борьбы с сорняками, поражающими посевы сладкой и кормовой кукурузы, неодинаковы. Гибриды сладкой кукурузы нередко более чувствительны к воздействию гербицидов, чем обычная кукуруза. Поэтому под сладкую кукурузу следует отводить те земельные угодья, которые в меньшей степени заражены сорняками. Большинство сорняков можно уничтожить, обработав почву гербицидами до появления проростков культурного растения, поскольку такие гербициды не наносят им никакого вреда. Все страны единогласно утвердили список гербицидов, разрешенных к использованию на полях, засеянных сладкой кукурузой. Однако холодной весной даже такие гербициды могут оказать негативное воздействие на культурные растения. Обратитесь за консультацией в компании, работающие в сфере защиты растений, и специалисты помогут Вам разработать наиболее эффективную систему борьбы с сорняками. Эффективность большинства гербицидов повышается под воздействием воды. Поэтому полив посевов в сухую погоду помогает улучшить ситуацию.

Разные гибриды сладкой кукурузы отличаются друг от друга по устойчивости к воздействию гербицидов, поэтому перед обработкой посевов каким-либо новым химическим веществом обязательно проведите тесты на небольшом испытательном поле, что позволит Вам избежать нежелательных рисков.

**Обратитесь за консультацией в компании, работающие в сфере защиты растений, и специалисты помогут Вам разработать наиболее эффективную систему борьбы с сорняками.**



▲ Неправильное применение гербицидов на посевах сладкой кукурузы

### 3.11.1.1 – До появления проростков

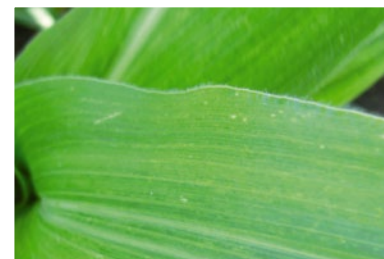
Обработка посевов сладкой кукурузы гербицидами до появления проростков – это наиболее безопасный способ борьбы с сорняками. Он позволяет уничтожить большинство сорных растений. К сожалению, он недостаточно эффективен в тех случаях, когда почва слишком сухая.

### 3.11.1.2 – После появления проростков

Обработка посевов сладкой кукурузы гербицидами после появления проростков может дать оптимальные результаты в борьбе с сорняками, однако, большинство гербицидов можно использовать только на ранней стадии развития растений (от двух до пяти листьев в зависимости от характеристик химического вещества). Поэтому в дождливую погоду довольно трудно выбрать оптимальное время для применения гербицидов. Если некоторые сорняки не будут уничтожены при обработке посевов сладкой кукурузы до появления проростков или на ранней стадии развития растений, может возникнуть необходимость в применении гербицидов на более позднем этапе. В настоящее время есть химические средства, позволяющие эффективно бороться с однодольными и двудольными сорняками. Однако их применение на более поздней стадии развития культурных растений (после появления 5-6 листьев) всегда связано с определенным риском. Это стресс для сладкой кукурузы, который может повлечь за собой различные повреждения и задержку созревания початков.

### 3.11.2 – Болезни сладкой кукурузы

Сладкая кукуруза, выращиваемая на территории Европы, подвержена нескольким серьезным заболеваниям. К сожалению, в настоящее время не существует средств химической защиты от них. **Однако повышенная сопротивляемость некоторых гибридов и применение современных агротехнологий поможет избежать потерь.**



▲ Различные заболевания можно распознать по видимым симптомам

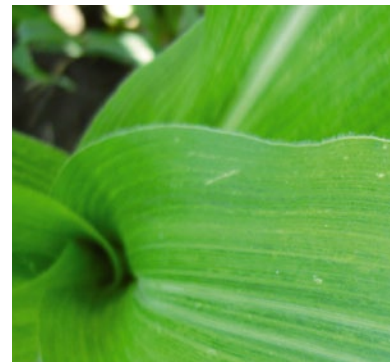
### 3.11.2.1 – Вирусы

На юге Европы больше вирусов, которые могут поразить посевы сладкой кукурузы. Наиболее распространенным из них является вирус карликовой мозаики кукурузы (MDMV), впрочем, встречается и вирус желтой мозаики ячменя, и вирус мозаики сахарного тростника. Листья больного растения обесцвечиваются и приобретают желтоватый оттенок. Если вирус поражает растение на ранней стадии его развития, оно не достигает стандартной высоты, желтеет, а его листья высыхают. В особо тяжелых случаях початки остаются короткими, опыление – неэффективным, а урожайность снижается на 50%. Большинство вирусов переносятся насекомыми (тля растительная, цикадки, дельфациды). Наиболее эффективным способом, позволяющим предотвратить распространение вируса, является обработка семян инсектицидами и (или) распыление инсектицидов над посевами, после чего в летний сезон популяция насекомых на растениях сокращается. Вирусы обычно зимуют на сорняках (сорго алеппское, тростник обыкновенный), поэтому их уничтожение является важнейшей предпосылкой эффективной борьбы с болезнями сладкой кукурузы.

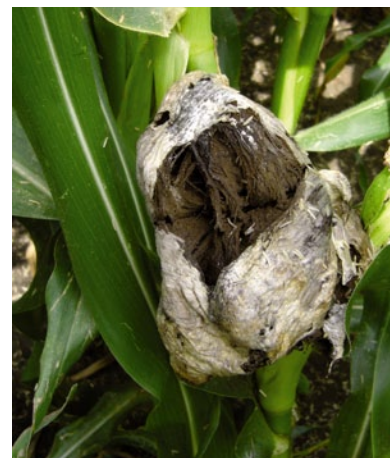
**Большинство новых гибридов сладкой кукурузы отличаются высокой сопротивляемостью вирусу карликовой мозаики кукурузы, поэтому если в Вашем регионе этот вирус очень распространен, мы рекомендуем выбирать именно такие гибриды.**

### 3.11.2.2 – Пузырчатая головня

Пузырчатая головня (*Ustilago maydis*) распространена во всех регионах Европы, где выращивают сладкую кукурузу. Споры этого грибка зимуют в почве и могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет. Обычно они инфицируют растения, проникая внутрь через поврежденные участки (насекомые, ветер, полив, механические повреждения и т.д.). Инфекция может появиться на любых частях растения. Заражение сладкой кукурузы пузырчатой головней влечет за собой снижение урожайности, причем потери могут быть достаточно велики. Севооборот позволяет снизить риск распространения инфекции, а вот средств химической защиты от этой болезни пока не существует. **Сопротивляемость пузырчатой головне у разных гибридов сладкой кукурузы различна**, поэтому правильный выбор гибрида поможет Вам избежать больших потерь. Головня сорго в странах Восточной Европы не распространена.



▲ Симптомы болезни на листьях сладкой кукурузы



▲ Пузырчатая головня может появиться на любых частях растения. При переработке сладкой кукурузы удалить ее очень трудно

### 3.11.2.3 – Гельминтоспориоз

Гельминтоспориоз может нанести серьезный ущерб посевам сладкой кукурузы, однако, к счастью, это заболевание распространено на территории Восточной Европы не очень широко. Инфекцию можно легко распознать по овальным некротическим повреждениям на листьях растений. На более поздней стадии развития болезни листья и сами растения высыхают. Чаще всего инфекция поражает посевы осенью. Распыление химических средств возможно и эффективно на ранней стадии распространения инфекции. Выбор гибрида, устойчивого к заражению гельминтоспориозом – это эффективный способ, позволяющий избежать ущерба, наносимого этим заболеванием.

### 3.11.2.4 – Ржавчина обыкновенная

Возбудителем ржавчины кукурузы является двудомный гриб *Puccinia sorghi*. В Восточной Европе вспышки этого заболевания отмечены главным образом осенью, однако, обычно они не приносят значительного экономического ущерба. В настоящее время существуют гибриды сладкой кукурузы, устойчивые к заражению всеми видами ржавчины.



▲ Гельминтоспориоз начинается с появления на листьях маленьких пятен. Растение может погибнуть всего за несколько дней



▲ В нашем регионе ржавчина обыкновенная может создать проблемы в осенний период

### 3.11.2.5 – Фузариозная корневая гниль

В восточноевропейском регионе распространено несколько видов грибов *Fusarium*. Фузариозная корневая гниль обычно поражает растение на ранней стадии его развития, однако, симптомы этой болезни проявляются только за 7-10 дней до его зрелости. Стеблевые узлы нижней части стебля приобретают красноватый оттенок, на растении появляются симптомы высыхания, а листья опадают. За несколько дней до полного созревания зерна становятся морщинистыми. Тяжелые, очень влажные почвы и выращивание сладкой кукурузы на одном и том же поле в течение нескольких лет увеличивает риск заражения фузариозной корневой гнилью. Различные гибриды сладкой кукурузы по-разному реагируют на грибы *Fusarium*, поэтому правильный выбор гибрида может снизить риск поражения посевов этим заболеванием.

### 3.11.2.6 – Фузариоз початков

Фузариоз початков – это, как правило, результат вторичного инфицирования. При избытке воды поврежденные насекомыми, птицами или градом зерна лопаются. Обильные дожди способствуют развитию фузариоза на початках и зернах. Защита зерен от повреждений позволяет избежать этой инфекции.



▲ Симптомы фузариозной корневой гнили проявляются только за 7-10 дней до полной зрелости растения. И початки, и растения высыхают за 7-10 дней до сбора урожая



▲ Вторичное инфицирование фузариозом может сделать початки непригодными к употреблению.

## 3.11.3 – Насекомые-вредители

На сладкой кукурузе обитают насекомые нескольких видов. Некоторые из них могут повредить растения на разных стадиях их развития. В настоящее время технология защиты растений достаточно развита, чтобы избежать большого ущерба от насекомых-вредителей.

### 3.11.3.1 – Почвенные насекомые-вредители

Существует несколько видов насекомых-вредителей, которые нападают на молодые растения сразу же после появления всходов. Во время раннего сева их еще нет, а вот при позднем севе, в мае и июне, они могут представлять серьезную опасность. На сладкой кукурузе такие насекомые-вредители чаще всего появляются в тех случаях, когда на поле раньше выращивали какие-либо зерновые культуры. При обилии сорняков при позднем севе численность подгрызающей совки может достичь опасного уровня. Кроме того, если на поле раньше выращивали какие-либо зерновые культуры, посевы сладкой кукурузы могут быть поражены блошкой длинноусой.

**В настоящее время ведутся исследовательские работы по созданию эффективных средств для протравливания семян, защищающих сладкую кукурузу от таких насекомых-вредителей. Однако на сегодняшний день профилактическая обработка почвы на тех полях, где в мае или июне будет посеяна сладкая кукуруза, остается самой эффективной стратегией.**



◀ Подгрызающая совка способна уничтожить практически все молодые растения



## 3.11.3.2 – Обработка почвы

Обработка почвы – это важная составляющая технологии выращивания сладкой кукурузы. В настоящее время существует несколько химических средств, которые позволяют эффективно бороться с насекомыми-вредителями. Их либо распыляют на почву при ее подготовке к севу, либо вносят в почву с помощью посевных машин.

## 3.11.3.3 – Насекомые-вредители на молодых растениях

Некоторые насекомые-вредители могут нанести посевам сладкой кукурузы серьезный ущерб. Поэтому поля рекомендуется осматривать регулярно, каждые два – три дня. Майские жуки, южные серые долгоносики (*Tanymechus Dilaticollis*), черные свекловичные долгоносики (*Psallidium Maxillosum*) и пьявицы красногрудые (*Ouleta Melanopus*) могут представлять серьезную опасность для растений на этапе появления трех – шести листьев. При наличии большого количества таких насекомых рекомендуется применение инсектицидов. В некоторых случаях одного распыления бывает недостаточно. Если распыления инсектицидов затруднено, альтернативой может стать выпуск паразитических ос трихограмма.

## 3.11.3.4 – Кукурузный мотылек – *Ostrinia nubilasis*

Личинки кукурузного мотылька могут серьезно повредить початки. Необходимо обеспечить эффективную защиту растений от яиц и молодых личинок этого насекомого. При этом огромное значение имеет время опрыскивания инсектицидами. Для мониторинга популяции насекомых можно использовать феромонные или световые ловушки. Необходимость в опрыскивании посевов инсектицидами возникает тогда, когда количество попавших в эти ловушки насекомых превысит допустимые пределы. Как правило, первое опрыскивание производят при 80-процентном мужском цветении, а второе – 7-10 дней спустя, и это обычно дает хорошие результаты. Однако при очень высокой численности насекомых может понадобиться и третье распыление инсектицидов.

### 3.11.3.5 – Хлопковая совка – *Helicoverpa armigera*

Хлопковая совка – это обычное для юго-востока Европы насекомое. После мягкой зимы оно может проникнуть и в северные регионы. С хлопковой совкой борются так же, как с кукурузным мотыльком.

Для уничтожения хлопковой совки следует использовать имеющие местную регистрацию инсектициды, сочетая различные химические средства.

### 3.11.3.6 – Западный корневой кукурузный жук – *Diabrotica virgifera*

Западный корневой кукурузный жук – это относительно новое для Европы насекомое, однако, его можно увидеть практически во всех странах, где выращивают сладкую кукурузу. Личинки этого жука повреждают корни растений, а взрослые насекомые поедают шелк, так что ущерб может составить до 100%.

Севооборот – это один из важнейших способов борьбы с западным корневым кукурузным жуком. Если в прошлом году кукурузное поле было заражено им, снова сеять на нем кукурузу нельзя. Дезинфекция почвы поможет уменьшить количество личинок, а распыление инсектицидов – уничтожить взрослых насекомых.



▲ Наиболее эффективный способ борьбы с насекомыми-вредителями – это применение специальной распылительной техники



▲ Западный корневой кукурузный жук – *Diabrotica virgifera*

## 3.12 – Абиотические повреждения растений

Есть несколько экологических факторов, которые могут нанести ущерб посевам сладкой кукурузы. Это заморозки, град и ветер.

### 3.12.1 – Заморозки

Сладкая кукуруза получает повреждения при температуре минус 2-3°C, однако, может выжить и при кратковременном воздействии более низких температур. Весной, когда растения еще очень молоды, часть листьев отмирает, но если точки роста сохраняют свою жизнеспособность, вырастают новые листья и растения оживают. Осенью при температуре минус 3-4°C растения замерзают, и их развитие останавливается. Но к этому времени початки уже достигают зрелости, и урожай может быть собран безо всякого ущерба.

### 3.12.2 – Град

Град выпадает почти каждый сезон. Если растения находятся на ранней стадии развития, крупные градины могут их погубить. Поврежденные растения могут быть инфицированы различными заболеваниями, в частности, ржавчиной обыкновенной. Если град повредит початки, они могут утратить свою естественную форму. Кроме того, опыление будет неэффективным, а фузариоз может нанести дополнительный ущерб. В этом случае, если початки уже созрели, урожай надо собирать как можно скорее.

### 3.12.3 – Ветер

**Сильный ветер может повредить посевы сладкой кукурузы.** Молодые растения после полегания обычно восстанавливаются. Если сладкая кукуруза растет на песчаных почвах, ветер может нанести определенный ущерб посевам, что, в свою очередь, может повлечь за собой их инфицирование различными заболеваниями, в частности, головней обыкновенной. Тяжелые початки могут мешать растениям подняться после полегания. При полегании уборочная техника должна двигаться в одном направлении, только это поможет немного уменьшить потери. Риск полегания возрастает, если посевы заражены западным корневым кукурузным жуком, а также если корневая система растений ослаблена после рыхления почвы, вследствие избытка влаги на ранней стадии развития растений или вследствие избытка азота в почве. Сила стеблей – это один из важнейших аргументов при выборе гибрида.

### 3.13 – Сбор урожая

Иногда бывает нелегко выбрать оптимальное время для сбора урожая, особенно если поверхность поля неровная или была ветровая или водная эрозия. В этом случае для выбора оптимального времени сбора урожая следует проинспектировать наиболее углубленные участки.



▲ Полегание растений может привести к большим потерям при сборе урожая

## 3.13.1 – Время сбора урожая

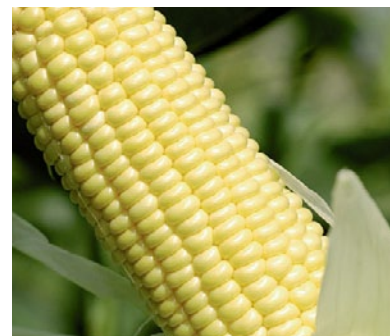
Время сбора урожая зависит от гибрида сладкой кукурузы и от качества продукции, которое Вы хотите получить. Урожай стандартных гибридов (SU и SE) собирают, когда содержание влаги в зернах составляет 72-68%. Восточно-европейские компании, занятые производством консервированных продуктов питания, предпочитают, чтобы урожай собирали при содержании влаги в 69-68%, поскольку именно тогда зерна приобретают вкусовые качества, необходимые потребителям. Компании, занятые производством замороженных продуктов питания предпочитают, чтобы урожай собирали при содержании влаги в 71-70%. Урожай гибридов с очень высоким содержанием сахаров собирают, когда содержание влаги в зернах составляет 77-75%. Если Вы будете собирать урожай до или после вышеупомянутых этапов, качество продукции, количество банок консервированной кукурузы, полученных с одного гектара, и объемы урожая будут менее оптимальными. Урожай может быть более высоким, если кукурузу собирать при самых низких из указанных выше показателей, однако в этом случае перикарпий будет не таким нежным, то есть, снизится качество продукции.

### 3.13.1.1 – Прогнозирование времени сбора урожая

Урожай обычно собирают в период между 21 и 28 днем после формирования среднего шелка, когда цветут 50% женских початков. Продолжительность периода между этапом формирования среднего шелка и сбором урожая зависит от условий выращивания сладкой кукурузы. За десять дней до предполагаемого сбора урожая перерабатывающие компании обычно инспектируют поля через день. Отбирайте образцы зерен для определения объема содержащейся в них влаги и следите за формированием сухой массы на початках, чтобы обеспечить оптимальный баланс между объемом урожая и качеством продукции.

## 3.13.2 – Уборочная техника

Для сбора сладкой кукурузы требуется специальная уборочная техника. Ее мощность должна соответствовать производительности обработки. Уборочные машины не должны повреждать початков и должны сводить к минимуму количество оставленных на поле початков.



▲ Форма початков и их цвет являются показателями зрелости, однако, решение о времени сбора урожая следует принимать, основываясь на результатах лабораторных тестов



▲ Современная уборочная техника способна складывать собранные початки в кузова грузовиков или в специальные бункеры

## 3.14 – Переработка

Технологии переработки при замораживании и консервировании сладкой кукурузы различны. Есть компании, которые предлагают потребителям оборудование для обоих процессов. Технологии переработки становятся все более автоматизированными, что позволяет сократить расходы на оплату труда.

### 3.14.1 – Качество сырья

Для того чтобы получить конечный продукт высокого качества и сделать процесс переработки сырья более эффективным, необходимо проверять качество сырья, доставляемого каждым грузовиком. На всех перерабатывающих предприятиях существуют свои методы контроля и оценки качества поступающей продукции. Оптимальный размер и правильная форма початков, их эффективное опыление и небольшой процент поврежденных початков являются важнейшими предпосылками получения конечной продукции высокого качества.

### 3.14.2 – Количество банок консервированной кукурузы

Процентное соотношение веса полученных початков и веса зеленой массы является важным критерием оценки эффективности выращивания сладкой кукурузы. Полученные условные банки – это количество банок консервированной кукурузы, произведенной из сырья, собранного с одного гектара посевов. Оно зависит от урожайности гибрида, а также от объема початков, их толщины и длины. Количество условных банок меньше, когда степень зрелости початков ниже, однако, при этом качество конечной продукции может быть выше, поскольку кукурузу собирали при более высоком процентном содержании влаги в зернах. Кроме того, количество банок зависит от качества початков и их единообразия. Именно благодаря единообразию початков производственные процессы на перерабатывающем предприятии могут идти «как по маслу».

**Количество банок считается высоким, если выход зерна с початка составляет более 35%, в лучшем случае выход зерна может превышать 40%.**



▲ Однородность початков помогает достичь максимальной эффективности процесса переработки и получить конечную продукцию высочайшего качества



▲ Однородность початков помогает достичь максимальной эффективности процесса переработки и получить конечную продукцию высочайшего качества

# Болезни и сопротивляемость

НАУЧНОЕ НАЗВАНИЕ	АББРЕВИАТУРА	ОБЫЧНОЕ НАЗВАНИЕ	КЛАСС/ПОРЯДОК	УРОВЕНЬ СОПРОТИВЛЯЕМОСТИ
Бактериальное увядание кукурузы, возбудители – <i>Erwinia Stewartii</i> и <i>Pantoea Stewartii</i>	Pst	Увядание Стюарта		HR/IR
Диплоидоз кукурузы ( <i>Bipolaris Maydis</i> , ранее гельминоспориоз)	Bm	Глазковая пятнистость листьев кукурузы		HR/IR
<i>Exserohilum Turcicum</i> (ранее <i>Hel. Tuticum</i> )	Et	Гельминтоспориозная пятнистость листьев кукурузы		HR/IR
<i>Puccinia Polysora</i>	Pp	Ржавчина южная		IR
<i>Puccinia Sorghi</i>	Ps	Ржавчина обыкновенная	Класс контролируется геном Rp1-d или Rp1-g	HR/IR
Пузырчатая головная кукурузы ( <i>Ustilago Maydis</i> )	Um	Головня обыкновенная		IR
Вирус карликовой мозаики кукурузы	MDMV	Карликовая мозаика кукурузы		HR/IR

## Два уровня сопротивляемости болезням:

### Высокая сопротивляемость (HR):

Гибриды растений, которые по сравнению с другими гибридами в большей степени способны ограничить рост и развитие конкретных насекомых-вредителей или болезнетворных микроорганизмов при их стандартном количестве. Однако при большом количестве насекомых-вредителей или болезнетворных микроорганизмов на растениях этих гибридов могут появиться отдельные симптомы заболеваний или повреждения.

### Средняя сопротивляемость (IR):

Гибриды растений, которые способны ограничить рост и развитие конкретных насекомых-вредителей или болезнетворных микроорганизмов, но симптомы заболеваний и повреждения на растениях этих гибридов могут быть более серьезными, чем на растениях гибридов высокой сопротивляемости. В то же время на растениях гибридов со средней сопротивляемостью симптомы заболеваний и повреждения будут менее серьезными, чем на других растениях, выращиваемых в тех же условиях и (или) при том же количестве насекомых-вредителей и болезнетворных микроорганизмов.

## Примечание

«Гены Rp1-d, Rp1-g, Rp1-e и Rp1-i обеспечивают сопротивляемость растений некоторым классам ржавчины обыкновенной, обнаруженным в Северной Америке в 1998 году.

Однако в 1999 году пустулы ржавчины обыкновенной были найдены на растениях гибридов, содержащих ген Rp1-d. Это свидетельствует о том, что появился новый класс ржавчины обыкновенной, неподконтрольный гену Rp1-d. Исследования показали, что этот новый класс присутствует в большинстве районов выращивания сладкой кукурузы в Северной Америке. В 2001 году пустулы ржавчины обыкновенной были обнаружены на растениях гибридов, содержащих гены Rp1-g и Rp1-i.

Это свидетельствует о том, что появилось больше новых классов ржавчины обыкновенной. Классы ржавчины обыкновенной, обнаруженные в 2001 году, неподконтрольны генам Rp1-d, Rp1-g, Rp1-e и Rp1-i.

Эффективность генов сладкой кукурузы, противостоящих ржавчине, будет определена с учетом разновидностей ржавчины обыкновенной в каждом конкретной районе выращивания этой сельскохозяйственной культуры.»



Жан-Мишель Пилас  
Руководитель  
EAME Processing  
Vegetable Market  
Тел. +33 2 41 68 64 16  
Факс +33 2 41 47 57 99  
Моб. : +33 6 22 76 76 50  
e.mail: jeanmichel.pilas@syngenta.com



Северная Европа  
Отдел продаж Велико-  
британия, Скандинавские  
страны, Германия  
Нико Лаан  
Тел. + 31 228 543 936  
Факс + 31 228 366 237  
Моб. : + 31 613 196 809  
e.mail: nico.laan@  
syngenta.com



Отдел продаж Бельгия,  
Нидерланды, Австрия,  
Швейцария  
Джон ванн Брюссел  
Тел. +31 493 322 616  
Факс +33 2 41 47 57 99  
Моб. : +31 6 13883480  
e.mail: John.brussel\_van@  
syngenta.com



Отдел по работе с клиен-  
тами Северная Европа  
Элоди Пойдевин  
Тел. +33 (0)2 41 68 64 34  
Факс +33 (0)2 41 47 57 99  
e.mail: elodie.poidevin@  
syngenta.com



Южная Европа:  
Отдел продаж Франция  
и Италия  
Эрик Парментье  
Тел. + 33 5 53 47 06 86  
Факс + 33 2 41 47 57 99  
Моб. : + 33 6 23 06 19 95  
e.mail: eric.parmentier@  
syngenta.com



Отдел продаж Испания и  
Португалия  
Гало Камарас  
Тел. +34 950 339000  
Факс +34 976 285203  
Mobile : +34 619114357  
e.mail: galo.camaras@  
syngenta.com



Отдел по работе с клиен-  
тами Южная Европа  
Натали Тиро  
Тел. + 33 (0)2 41 68 64 62  
Факс +33 (0)2 41 47 57 99  
e.mail: nathalie.tirault@  
syngenta.com



Восточная Европа:  
Отдел продаж Венгрия и  
страны Дунайского бас-  
сейна  
Янос Переш  
Тел. + 36 1 488 2209  
Факс + 36 1 225 3058  
Моб. : + 36 209 316 825  
e.mail: janos.perczes@  
syngenta.com



Отдел продаж Польша  
Томаш Горски  
Тел. + 48 227 371 890  
Fax: + 48 227 371 867  
Mobile : + 48 600 067 910  
e.mail: tomasz.gorski@  
syngenta.com



Отдел продаж Россия,  
Беларусь  
Алексей Пекшев  
Менеджер по работе с  
овощеперерабатываю-  
щими предприятиями,  
к.с.-х.наук,  
г. Ростов-на-Дону  
тел. (863) 230-38-52  
моб. (918) 554-39-63  
e.mail: alexey.pekshev@  
syngenta.com



Отдел продаж Украина  
Юрий Мельничук  
Тел. +38 044 494 1771  
Факс +38 044 494 2214  
+38 044 494 1770  
Моб. : +38 050 3859773  
e.mail: yuriy.melnychuk@  
syngenta.com



Отдел по работе с клиен-  
тами Восточная Европа  
Каталин Тот  
Тел. + 36 14 88 22 17  
Факс + 36 12 25 30 58  
e.mail: katalin.toth@  
syngenta.com

© Авторское право Сингента Сидс САС  
Сингента является зарегистрированным торговым знаком группы компаний «Сингента» Group Company

Сингента Сидс САС  
95 рут де Пуье-В.Р. 70039  
49135 Ле Пон-де-Се Седекс  
ФРАНЦИЯ  
Тел. +33 (0)2 41 68 64 64  
Факс +33 (0)2 41 44 47 31  
www.sg-vegetables.com

Содержание | Семена от компании «Сингента» | Сладкая кукуруза в странах Восточной Европы | Технология выращивания сладкой кукурузы | Контакты

«подготавливая данную брошюру, компания «Сингента» vegetables использовала все имеющиеся в ее распоряжении данные и наработанные ею навыки. информация о сопротивляемости растений тем или иным заболеваниям относится только к перечисленным в ней классам и патогенным организмам. могут существовать или возникнуть иные болезнетворные микроорганизмы и насекомые-вредители, способные преодолеть эту сопротивляемость, компания «Сингента» vegetables использует детально продуманные аналитические методы, позволяющие определить специфическую сопротивляемость того или иного гибрида растений. характеристики насекомых-вредителей и болезнетворных микроорганизмов могут варьироваться в зависимости от времени и региона, они во многом зависят от экологических факторов. для того чтобы максимально повысить сопротивляемость растений рекомендуется применять различные способы контроля, такие как адаптация условий выращивания, использование адекватных средств защиты растений и их генетических характеристик. сведения, содержащиеся в настоящей брошюре, следует рассматривать только как рекомендации, поэтому пользователь обязан применять ее, основываясь на собственных знаниях и собственном опыте, а также на анализе местных условий. если у вас возникнут какие-либо сомнения, мы советуем провести тесты на небольшом испытательном поле, что позволит вам определить, в какой степени местные условия влияют на те или иные характеристики каждого конкретного гибрида культурных растений. компания «Сингента» vegetables не берет на себя никаких обязательств в связи с информацией, содержащейся в настоящей брошюре.»

syngenta®