

# Кукуруза

Кукуруза — одна из основных культур современного мирового земледелия. Это культура разностороннего использования и высокой урожайности. На продовольствие в странах мира используется около 20% зерна кукурузы, на технические цели—15—20% и примерно две трети — на корм.

# История культуры

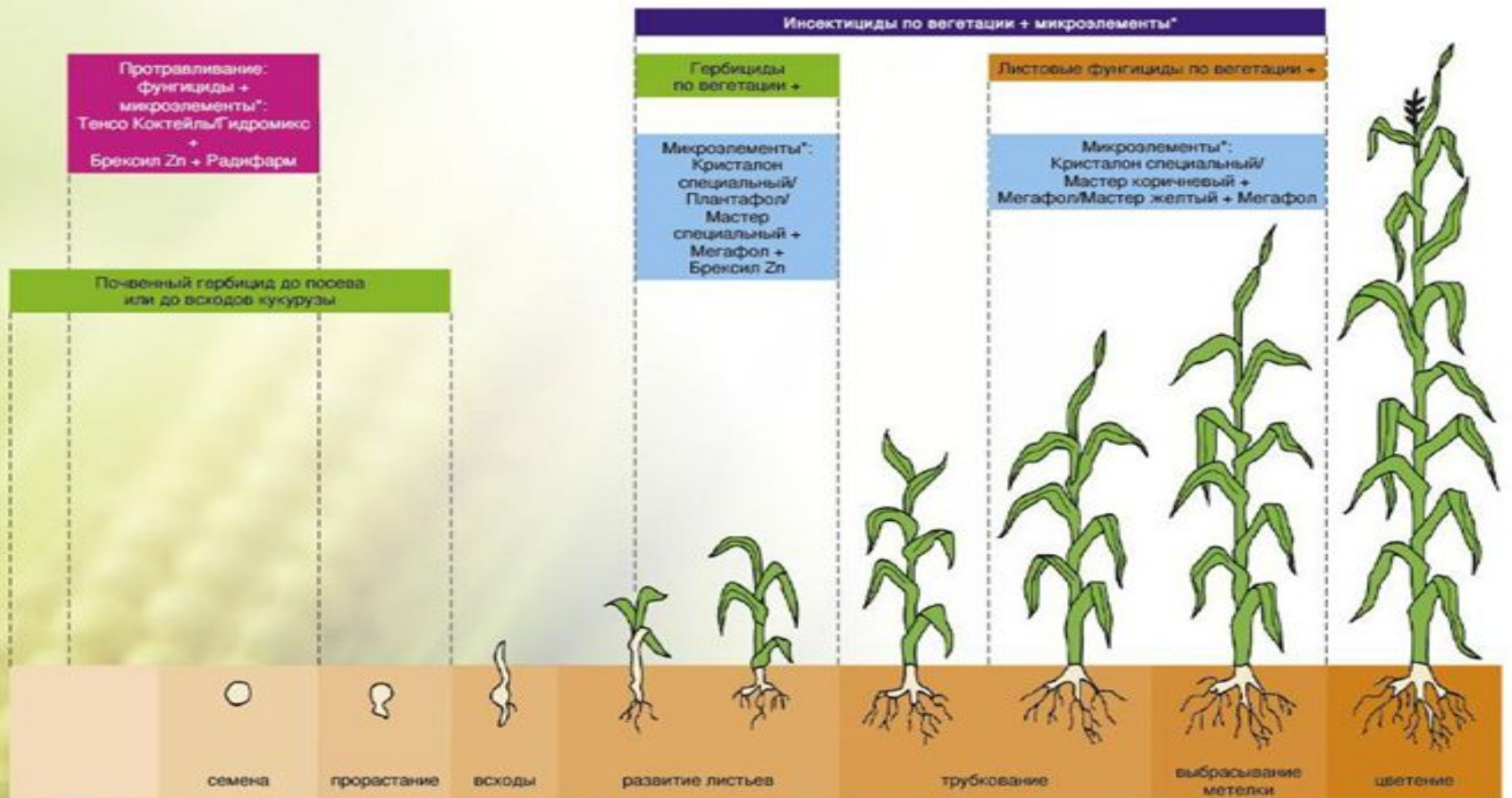
- Кукуруза — древнейшее культурное растение, родина ее — Центральная и Южная Америка, зона тропиков и субтропиков. Об этом свидетельствуют археологические находки пыльцы, метелок, зерна и початков примитивных форм кукурузы, а также результаты генетических и цитоэмбриологических исследований. Еще в доколумбовую эпоху кукуруза была главной продовольственной культурой аборигенов, проживающих в этих районах.
- Происхождение кукурузы (вид *Zea mays* L.) пока еще не расшифровано филогенетической систематикой.

# Початок и общий вид растения кукурузы



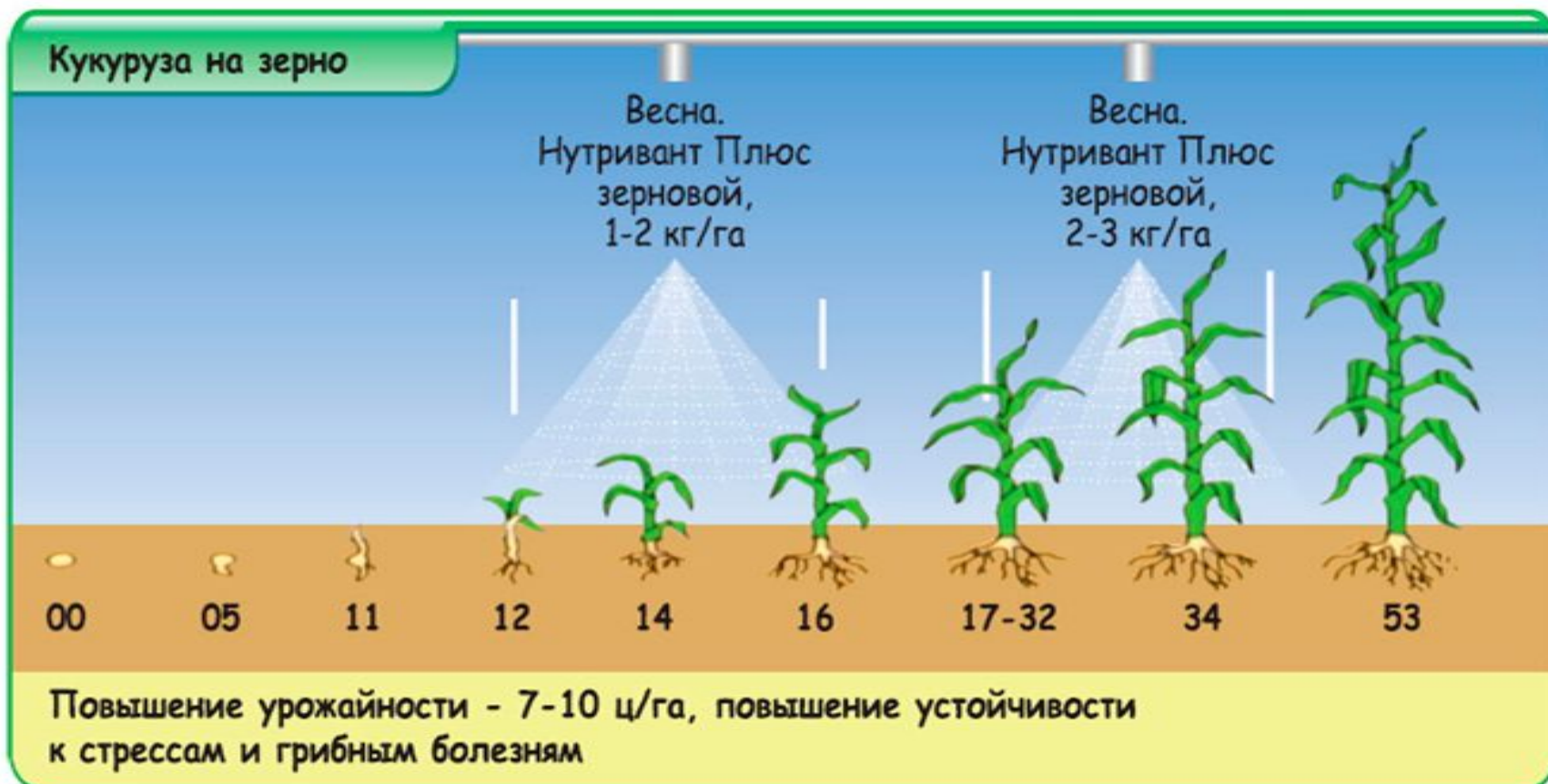
# Использование гербицидов и фунгицидов в различные фазы вегетации кукурузы

## Рекордный урожай с общего поля



\*в зависимости от потребностей культуры применяют один из предложенных вариантов микроудобрений.

# Использование гербицидов и фунгицидов в различные фазы вегетации кукурузы



# Ботаническое описание.

- Кукуруза — однолетнее растение семейства Мятликовые. Однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся. В диком состоянии не найдено.
- Корневая система мощная, мочковатая, многоярусная, сильноразветвленная, способная на почвах с рыхлым сложением подпахотных горизонтов проникать на глубину до 3 м. Распространяется в радиусе более 1 м. Анатомическая особенность строения корневой системы кукурузы — наличие воздушных полостей, свидетельствующих о повышенной чувствительности корней к наличию кислорода.
- До 60% их располагается в пахотном слое почвы.

# Соцветия кукурузы

1 — мужское

2 — женское



# Ботаническое описание

- Зерно кукурузы прорастает одним зародышевым корешком. Узловые корни появляются на подземных узлах стебля при образовании на растении 3—4 листьев.
- Стебель кукурузы толщиной от 2 до 7 см, хорошо облиствен, прямостоячий, округлый, гладкий. Высота растений колеблется от 60 см до 6 м.. Стебель состоит из заполненных сердцевинной междуузлий, разделенных утолщенными стеблевыми узлами; 3—5 сближенных междуузлий находятся в почве. Каждый узел охватывает влагалище листа. Число узлов и, следовательно, листьев — устойчивый сортовой признак.
- Листья кукурузы крупные, линейные, цельнокрайные, параллельно-нервные, сверху опушенные, в чередующемся порядке расположены по двум противоположным сторонам стебля. Влагалища листьев плотно облегают стебель. Число их от 8 до 45. У распространенных в нашей стране сортов образуется от 13 до 24 листьев. Скороспелые сорта имеют меньше листьев, чем позднеспелые. Растения с узкими листьями, отходящими под острым углом к стеблю, более урожайны, так как мало затеняют друг друга. Благодаря желобовидной форме и косовертикальному расположению листьев растения используют даже незначительные осадки и росу, стекающие по листьям и стеблю к корням.



# Строение растения кукурузы

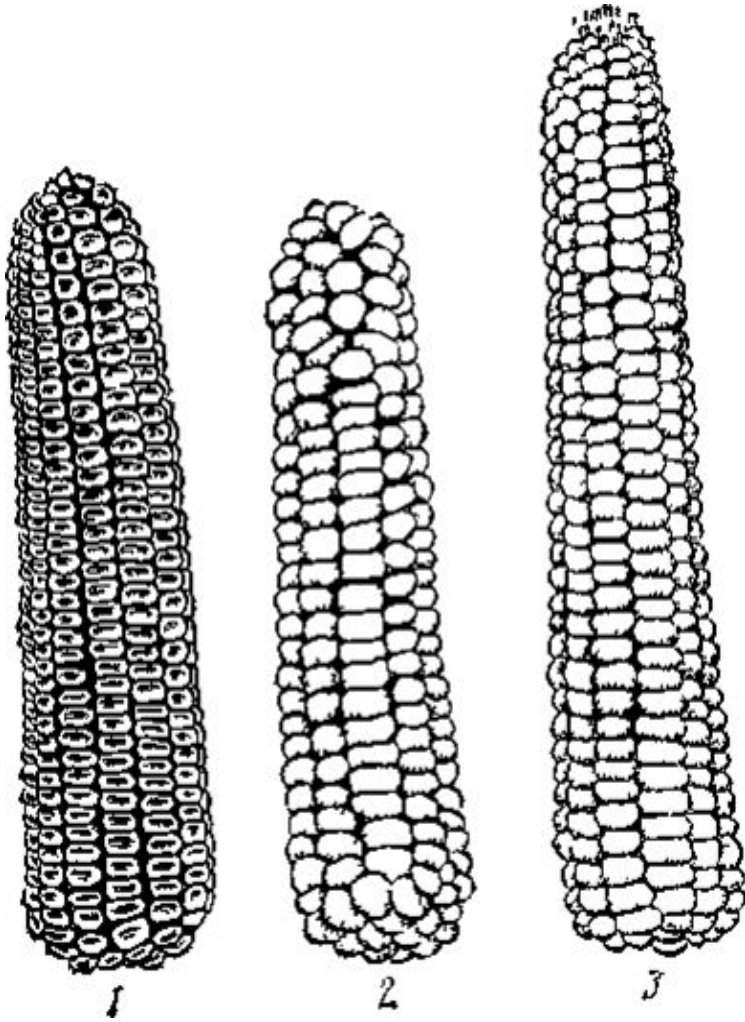


- 1 — метелка;
- 2 — лист;
- 3 — рыльца.
- 4 — початок, колосок
- 5 — листовая обертка початка,
- 6 — нижний неразвившийся початок,
- 7 — мелкие корни.
- 8 — воздушные корни,
- 9 — корневая система,

# Биологические особенности

- Требования к температуре. Кукуруза — теплолюбивое растение. Семена прорастают при температуре 8—10 °С, всходы появляются при 10—12 °С. Наиболее благоприятная температура для роста растений 25—30 °С, что выше, чем у зерновых колосовых культур. Максимальная температура, при которой прекращается рост, 45—47 °С.

# Початки различных подвидов кукурузы



- 1 — зубовидная,
- 2 — кремнистая,
- 3 — крахмалистая

# Требования к влаге

- По требовательности к водному режиму культура относится к мезофитам. Кукуруза относительно хорошо переносит засуху до фазы выхода в трубку. Недостаток же влаги за 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после выметывания (критический период) резко снижает урожай. В критический период формируется пыльца и начинается формирование семян.



# Требования к свету

- . Кукуруза — светолюбивое растение короткого дня. Быстрее всего зацветает при 8—9-часовом дне. При продолжительности дня свыше 12—14 ч период вегетации удлиняется. Кукуруза требует интенсивного солнечного освещения, особенно в молодом возрасте. Чрезмерное загущение посевов, засоренность их приводит к снижению урожая початков.



# Требования к почве

- Высокие урожаи кукуруза дает на чистых, рыхлых, воздухопроницаемых почвах с глубоким гумусовым слоем, обеспеченных питательными веществами и влагой, с рН 5,5—7.
- Высокие урожаи кукурузы на силос при хорошей агротехнике можно получать и на дерново-подзолистых, осушенных торфяно-болотных почвах Нечерноземной зоны.





# Требования к питанию

- Поглощение основных элементов питания идет по одновершинной кривой и соответствует ходу накопления сухого вещества.
- Азот имеет особенно большое значение на ранних этапах роста растений. При его недостатке задерживаются рост и развитие растений. Максимальное поступление азота наблюдается в течение 2—3 недель перед выметыванием. Потребление азота растениями прекращается после начала молочной спелости зерна.
- Фосфор особенно необходим в начале роста растений, когда закладываются будущие соцветия (фаза 4—6 листьев). Недостаток его в это время ведет к недоразвитию початков, формируются неправильные ряды зерен. Достаточное обеспечение растений фосфором стимулирует развитие корневой системы, повышает засухоустойчивость, ускоряет образование початков и созревание урожая.
- При недостатке калия замедляется передвижение углеводов, снижается синтетическая деятельность листьев, ослабляется корневая система и понижается устойчивость кукурузы к полеганию. Калий начинает интенсивно поступать в растение с первых дней появления всходов. К началу выметывания растения поглощают до 90% калия, вскоре после окончания цветения поступление его в растение прекращается (точнее, стабилизируется). Со времени молочной спелости зерна содержание калия в тканях растения снижается в результате вымывания этого элемента осадками и экзоосмоса через корневую систему в почву.



# Наиболее важные фазы в развитии кукурузы следующие

- 1) формирование метелки, которое происходит у скороспелых, среднеспелых и позднеспелых сортов соответственно в фазе 4—7-го листа, 5—8-го и 7—11-го листа; 2) формирование початка, которое происходит у указанных сортов соответственно в фазе 7—11-го листа, 8—12-го и 11—16-го листа. За 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после окончания цветения растения накапливают до 75% органической массы.
- Для формирования высокого урожая зерна посеvy кукурузы должны сформировать листовую поверхность около 40—50 тыс. м<sup>2</sup>/га, для зеленой массы — 60—70 тыс. м<sup>2</sup>/га и более.

# Место в севообороте.

- В полевых севооборотах кукурузу размещают после озимых колосовых, зерновых бобовых, а также после картофеля.
- В Нечерноземной зоне многие хозяйства выращивают кукурузу на выводных полях севооборотов, на так называемых постоянных участках, получая стабильные по годам урожаи зеленой массы.
- Способность этой культуры выдерживать монокультуру объясняется большой массой органических остатков, ежегодно остающихся в поле, небольшим накоплением в почве инфекции пузырчатой головни, резким снижением засоренности повторных посевов благодаря междурядным обработкам, использованию гербицидов.

# Основные параметры по возделыванию кукурузы

Культура	Оптим агрохим. хар. почвы			Удобрения, кг дв на га			Срок сева	Норма высева, млн	Глубина заделки семян
	рН	Гумус,%	Р/К Мг/кг	Н весной	Р осенью	К осенью			
Кукуруза	5,8-7	1,8	>150	90-120 .	60-80 .	90-120 .	20-30 апреля	0,08-0,1	5-7

# Удобрение

- Кукуруза усваивает много питательных веществ. На создание 1 ц зерна с соответствующим количеством листостебельной массы она потребляет в среднем 2,4—3 кг азота, 1—1,2 фосфора и 2,5—3 кг калия. При урожайности зерна 50—60 ц/га или зеленой массы 500—600 ц/га эта культура поглощает из почвы примерно 150—180 кг N, 60—70 ?205 и 160—190 кг K<sub>2</sub>O; более половины всех питательных веществ усваивается из почвы во вторую половину вегетации. Система удобрения кукурузы включает основное удобрение, которое вносят осенью или весной до посева, припосевное (локальное) и подкормки в период вегетации.
- Основное удобрение предназначается для повышения уровня питания растений на протяжении всего периода вегетации. В зависимости от плодородия почвы рекомендуется вносить 20—40 т/га и более навоза и компостов; в зонах недостаточного увлажнения — лучше 15—20 т/га не под кукурузу, а под предшествующую культуру.





# Обработка почвы

- Способы и глубина основной обработки почвы под кукурузу дифференцированы с учетом предшественника, почвенной разности, мощности гумусового горизонта, засоренности поля. С осени на участках, идущих под кукурузу, в большинстве случаев проводят лушение и глубокую зяблевую обработку. На почвах, чистых от сорняков, лушение можно не проводить. По рекомендациям ВНИИ кукурузы, осенняя обработка почвы на засоренных землях заключается в двукратном лушении стерни (первое — мелкое, второе, после отрастания сорняков, — более глубокое). Затем следует зяблевая вспашка плугами с предплужниками. Наиболее полно пожнивные сорняки можно уничтожить лушением на глубину 6—10 см с последующей обработкой зяби на 28—30 см. При этом погибает около 80% сорняков, количество их семян в почве уменьшается на 50%, а урожайность кукурузы возрастает на 3—3,3 ц/га зерна по сравнению со вспашкой зяби на такую же глубину без лушения стерни.

# Посев.

- **Сроки посева.** Учитывая погодные условия весны и прогревание почвы, выбирают такой ранний срок посева кукурузы, при котором быстро появляются всходы, а последующие фазы проходят при наиболее благоприятном температурном режиме. К посеву кукурузы приступают обычно при прогревании почвы на глубине заделки семян до 10—12 °С. На плодородных, хорошо заправленных удобрениями, незасоренных участках сеять можно и несколько раньше (при 8—10 °С), используя более холодостойкие сорта и гибриды. Высевают семена следует в спелую, хорошо обработанную почву. На чистых от сорняков, а также на легких, быстро прогреваемых почвах к посеву кукурузы приступают в первую очередь, на засоренных и медленно прогреваемых почвах — позже.

# Глубина посева

- В зоне возделывания кукурузы на зерно семена ее заделывают на 8—10 см, а при пересыхании верхнего слоя — на 12 см. В Нечерноземной зоне, особенно на тяжелых почвах, глубину посева семян уменьшают до 4—6 см. Их надо помещать во влажный, достаточно уплотненный слой почвы.

# Посев

- **Способы посева.** Кукурузу на зерно и силос высевают пунктирным и широкорядным способами.
- При пунктирных посевах расстояние между растениями в рядке зависит от густоты их стояния (13—43 см), ширина междурядий в районах достаточного увлажнения (со среднегодовым количеством осадков 500—600 мм) 70 см, а в районах неустойчивого увлажнения она может увеличиваться до 100 см
- В Нечерноземной зоне на силос и зеленый корм кукурузу часто высевают широкорядным способом с междурядьями 60 и 70 см

# Нормы высева.

- При выращивании кукурузы на зеленый корм густота стояния растений должна быть — 120—200 тыс/га. На зеленый корм, особенно при размещении кукурузы пожнивно, поукосно или в занятом пару, семена высевают обычными зерновыми сеялками с густотой растений до 300—500 тыс/га.
- В Нечерноземной зоне кукурузу на силос с початками в молочно-восковой спелости возделывают при густоте до 80—120 тыс., при уборке до указанной фазы целесообразно иметь 200 тыс/га и даже 300 тыс/га растений. В последнем случае возможно сильное полегание посевов при ветре и дождливой погоде.
- Кукурузу на зерно высевают с нормой от 10 до 25 кг/га, на силос и зеленый корм — от 30 до 100 кг/га.



# Уход за посевами

- При необходимости поле после посева прикатывают.
- Для разрушения образующейся корки и уничтожения прорастающих сорняков на 4—5-й день после посева проводят боронование. Зубья борон должны погружаться в почву на 1—2 см мельче глубины посева семян кукурузы. Боронуют обычно поперек направления посева. Если после появления всходов на поле образуется корка, ее разрушают ротационными мотыгами.
- В начальный период кукуруза растет медленно, поэтому создается угроза заглушения ее быстрорастущими сорняками. Для борьбы с ними посевы боронуют и по всходам в фазе образования 3—6 листьев, когда наиболее чувствительная к механическим повреждениям точка роста находится еще в почве и защищена плотно сложенными листочками. Боронование позволяет уничтожить 75—80% всходов сорняков. Чтобы избежать повреждений кукурузы при бороновании, необходимо тщательно проводить предпосевную обработку почвы. В начальные фазы развития растения кукурузы часто погибают от выдергивания их<sup>^</sup>зубьями бороны. При появлении 2—3 листьев большинство растений гибнет от присыпания их землей. При обработке посевов в фазе 5—6 листьев борона не может ни выдернуть растения, ни присыпать их землей.







# Вредители и болезни

- Вредители и болезни кукурузы вызывают значительные потери урожая. Из большого разнообразия вредителей особый ущерб посевам наносят хлопковая совка, озимая совка, стеблевой (кукурузный) мотылек, проволочники, ложнопроволочники, шведская муха, медведка, корневые и листовые тли; из болезней — пузырчатая головня, фузариоз, плесневение семян. Высокий уровень агротехники позволяет успешно бороться с вредителями и болезнями, повышает устойчивость к ним кукурузы. Необходимо также использовать специальные химические и биологические методы.

# Уборка урожая

- Кукурузу на зерно убирают в начале его полной спелости и заканчивают через 10—12 дней. Чтобы устранить опасность недобора урожая из-за растянутых сроков уборки, а также иметь возможность маневрировать ими, целесообразно высевать ряд гибридов кукурузы, различающихся между собой продолжительностью периода вегетации, сроками созревания. В этом случае каждый гибрид можно убирать в лучшие агротехнические сроки — в течение 10—12 дней при общей продолжительности уборки в хозяйстве 25—30 дней.
- Обмолоченное зерно кукурузы при последнем способе уборки либо консервируют с влажностью 30% и более, либо после доработки и сушки закладывают на хранение. Семенную кукурузу хранят в початках или в зерне: влажность початков должна быть не более 16%, а зерна — не более 13%.
-





