

НАПСКиП

www.napksk.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ



РЕКОМЕНДАЦИИ



НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕМЯН
КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА

ГНУ КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМ. П. П. ЛУКЬЯНЕНКО

2016 г.

Рекомендации подготовили:

от Национальной Ассоциации производителей семян кукурузы и подсолнечника – Лобач И.А., Самусь М.В., Алексеенко Е.В., Короткин В.М., Артющенко Н.Н., Белогорцева Л.А., Гаркушка В.Г., Князев Р.А., Ашабоков А.Б.

от КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко - Романенко А.А., Супрунов А.И., Лавренчук Н.Ф., Толорая Т.Р., Пацкан В.Ю., Петрова М.В.

http://kinogo.club/filmi_2016/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
 2. Биологические особенности кукурузы.
 3. Гибриды кукурузы и требования к качеству семенного материала.
 4. Размещение в севообороте.
 5. Основная обработка почвы.
 6. Предпосевная обработка почвы.
 7. Адаптивно-диагностическая система удобрения кукурузы.
 8. Подготовка семян к посеву.
 9. Посев кукурузы.
 10. Химические меры борьбы с сорняками
 11. Интегрированная борьба с вредителями и болезнями кукурузы.
 12. Уборка кукурузы.
- Приложение

От авторов

Общеизвестно, что при использовании современных гибридов и соблюдении агротехнических условий, промышленное производство кукурузы может достигать 15 и более тонн зерна с каждого гектара. Однако на деле в хозяйствах получают в два-три раза меньше. В этом виноваты не только климатические условия, но как это не банально звучит, на урожай, прежде всего, влияет то, что в сельхозпроизводстве технология выращивания кукурузы соблюдается не полностью, допускаются многочисленные ошибки и нарушения.

Даже сейчас, как и в период Хрущевской «кукурузизации» всей страны имеет место элементарное незнание технологических особенностей возделывания кукурузы, особенно в тех регионах, где кукуруза пока еще не является традиционной культурой. В свое время это понимал и сам Никита Сергеевич, когда в 1958 году советовал селянам - «... выращивать кукурузу, как самую урожайную и лучше всего оправдывающую труд культуру, но **при условии, если вы эту культуру знаете. Если же не умеете выращивать, то сначала научитесь**». Однако тогда, почти 60 лет назад компания по расширению посевов кукурузы потерпела фиаско. С одной стороны этому способствовало скептическое отношение к кукурузе сельхозтоваропроизводителей, которые не знали ни агротехники, ни особенности ее возделывания, с другой - бюрократия на местах, когда эффективными признавались лишь те хозяйства, которые исполняя директивы сверху, отчитывались о внедрении этой культуры. Если бы кукуруза внедрялась по другому, с учетом почвенно-климатических особенностей, создания и подбора соответствующих гибридов и агротехнических мероприятий, развития орошения, то и итог был бы другой.

Где кукуруза - обуза, там она не растет, где за ней уход, там большой доход.

В настоящее время, учитывая агрессивную политику запада и введение экономических санкций, агропромышленному комплексу России отводится особая роль в обеспечении продовольственной безопасности, которую можно достигнуть только за счет развития отечественного животноводства и наращивания валовых сборов зерна на базе собственного семеноводства. Для решения этой задачи кукуруза является идеальной культурой.

Чтобы избежать ошибок прошлого, необходимо целенаправленно заниматься не только созданием новых гибридов кукурузы, повышать качество семян и внедрять новые технологии, но и систематически проводить качественное обучение сельхозтоваропроизводителей новейшим достижениям

в области выращивания этой культуры. Особую роль в этом должны сыграть экспериментальные посеы новых гибридов (демонстрационные участки) в хозяйствах различных регионов страны.

В данных рекомендациях изложены ключевые технологические моменты, которые необходимо знать и применять сельхозтоваропроизводителям при выращивании кукурузы.

Основные правила возделывания кукурузы

1. Хороший урожай кукурузы можно получить лишь благодаря комплексному подходу:

- правильный выбор предшественников.
- использовать качественные семена;
- соблюдать научно-обоснованную сортовую политику;
- строго соблюдать технологический регламент при подготовке и обработке почвы под посев;
- использовать сеялки точного высева;
- поддерживать посеы в чистом от сорняков состоянии;
- вести мониторинг и своевременно защищать посеы от вредителей и болезней;
- вовремя проводить уборку современной техникой.

2. Для нормального роста кукурузе необходимо соответствующее питание:

- недостаток азота приводит к задержке роста молодого растения;
- при нехватке фосфора початки остаются недоразвитыми с неправильно сформированными рядами зерен;
- от недостатка калия корневая система кукурузы ослабляется, и замедляется передвижение углеводов.



ВВЕДЕНИЕ

Ведущая роль кукурузы в земледелии определяется высокой урожайностью зерна, зеленой массы и многогранностью её использования в пищевой промышленности, животноводстве, медицине и других отраслях экономики.

Кукуруза - культура разностороннего использования. Однако особую ценность она представляет как высокоурожайное кормовое растение. В 1 кг зерна содержится 1,34 кормовых единиц и 78 г переваримого протеина. Кукуруза в РФ является основной силосной культурой. Она дает прекрасный зеленый корм, богатый легкоусвояемыми углеводами и охотно поедается животными.

Кукуруза тем ценна, что на все идет она: и для супа, и для каш, а особо на фураж!

Около 20 % зерна кукурузы используется на продовольственные цели. Из него изготавливают муку, крупу, хлопья, палочки, масло, и многие другие продукты. В промышленности получают крахмал, этиловый спирт, глюкозу. Пестичные столбики и кукурузное масло используются в лечебных целях. Из надземной не зерновой части урожая в химической и строительной промышленности вырабатывают разнообразную продукцию – клей, краски, лак, картон, линолеум, целлюлозу, фурфурол и др.



По данным Росстата в Российской Федерации последние годы кукурузу на зерно выращивают на площади 2,7-2,8 млн. га, валовой сбор составляет 11,6-12,7 млн.т, урожайность 4,2-4,7 т/га. Основными производителями зерна кукурузы являются Краснодарский край, Воронежская, Белгородская, Курская и Ростовская области, Северокавказские республики и Ставропольский край. Однако в целом по стране такие валовые сборы зерна кукурузы не обеспечивают в

полной мере потребности рынка. На силос и зеленый корм кукуруза выращивается практически повсеместно, на площади 1,6 -1,7 млн. га.

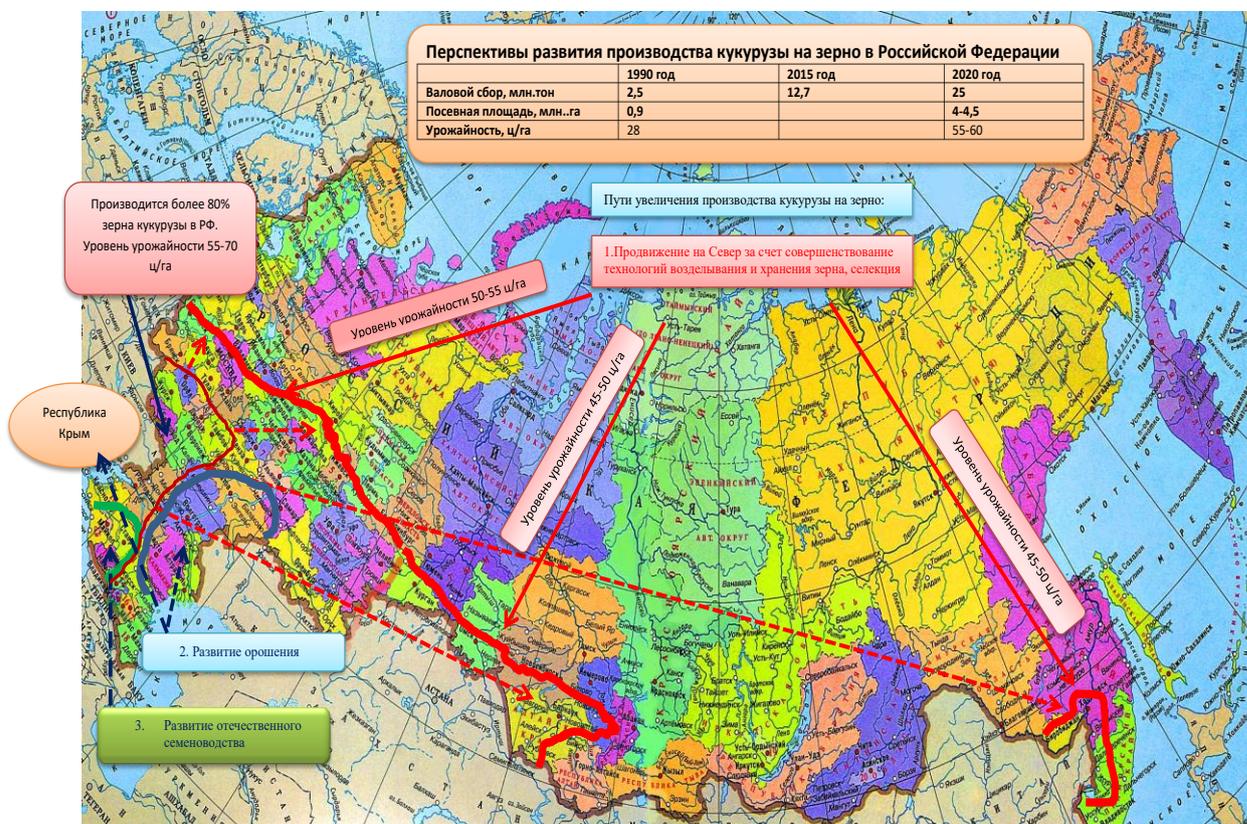
В Краснодарском крае посевные площади кукурузы стабилизировались на уровне 700-720 тыс. га., из них на зерно 600-620 тыс. га, валовой сбор в пределах 3,3 млн.т, при средней урожайности зерна 43-49 ц/га (Таблица 1).

Таблица 1 - Производство зерна кукурузы в Российской Федерации и Краснодарском крае

Показатели		2013	2014	2015
Площадь, тыс. га:	РФ	2450	2687	2771
	Краснодарский край	621	622	622
Валовой сбор, тыс. тонн:	РФ			
	Краснодарский край	3292,8	3309,8	3327,3
Урожайность, ц/га :	РФ	47,5	43,2	49
	Краснодарский край	53,5	53,6	54

Перед аграрным комплексом страны ставятся новые задачи по увеличению производства зерна до 130 млн. т., в том числе довести производство зерна кукурузы до 25 млн. т.

Рис 1. Перспективы увеличения производства кукурузы в стране



В настоящее время только в 10 субъектах РФ серьезно занимаются выращиванием кукурузы, на них приходится около 80% всего валового сбора зерна этой культуры. Учитывая постоянный рост потребности в зерне, прежде всего в регионах которые являются нетрадиционными для выращивания кукурузы возможно увеличение объема производства зерна за счет:

- 1) осуществления комплекса мер предусматривающих повышение урожайности, на основе научно-обоснованной сортовой политики, использования качественных семян, оптимизации минерального питания, экономически обоснованному сочетанию химических и агротехнических способов борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями, совершенствования технологии возделывания;
- 2) расширения площадей под кукурузой до 5 млн. га (в том числе за счет ее продвижением в северные и восточные регионы страны. Рис-1). Современные раннеспелые отечественные гибриды с ФАО 110-140 позволяют ее выращивать на зерно при сумме активных температур – 2000 градусов Цельсия. На широте Екатеринбурга уже получают более 70 центнеров зерна с гектара при влажности 30% (Обский 140, Кубанский 101, Кубанский 130 и др.)
- 3) развития орошения, прежде всего в засушливой зоне Поволжья;
- 4) обеспечения потребности в качественных отечественных семенах .



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУКУРУЗЫ

Кукуруза (*Zea mays* L) – травянистое, однолетнее растение. Кукуруза очень требовательна к теплу, сумма эффективных температур (не менее 900°C). Биологический минимум для прорастания семян - 8-10°C. В фазе всходов, а также во время образования вегетативных органов растения этот



показатель составляет 10-12°C. При образовании генеративных органов, цветении и созревании этот минимум составляет 12-15°C. **Наиболее благоприятна для выращивания кукурузы температура днем - 22-25°C, ночью +18°C.** При температуре выше 30°C в период цветения нарушается оплодотворение. Заморозки в 2-3°C повреждают всходы, однако, если сохраняется точка роста, то растение отрастает. Кукуруза относится к культурам экономно расходующим влагу.

Транспирационный коэффициент 160-360. Для прорастания кукурузы необходимо 42-45 % влаги от массы семени. Растения кукурузы относительно хорошо переносит засуху до фазы 7-8 листьев. Наибольшее количество воды кукуруза потребляет в течение 30-ти дневного критического периода, который начинается за 10 дней до выметывания и заканчивается через 20 дней после выметывания (Рис.2). За это время расходуется 40-50 % влаги от суммарного водопотребления за вегетационный период. Опасность представляет не только почвенная, но и воздушная засуха, которая вызывает увядание растений, снижение интенсивности фотосинтеза и жизнеспособности пыльцы. Для формирования 1 тонны зерна требуется 50-60 т воды. Для сравнения на формирование 1 т зерна озимой пшеницы требуется 50-70 т. воды.

Кукуруза это высокопродуктивное растение способное за сравнительно короткое время производить больше органической массы, чем другие культурные растения. Коэффициент размножения у кукурузы в разы превышает данный показатель других зерновых культур (из одного семени вырастает 400-600 зерен). Кукуруза дает высокие урожаи на чистых, рыхлых, воздухопроницаемых почвах.

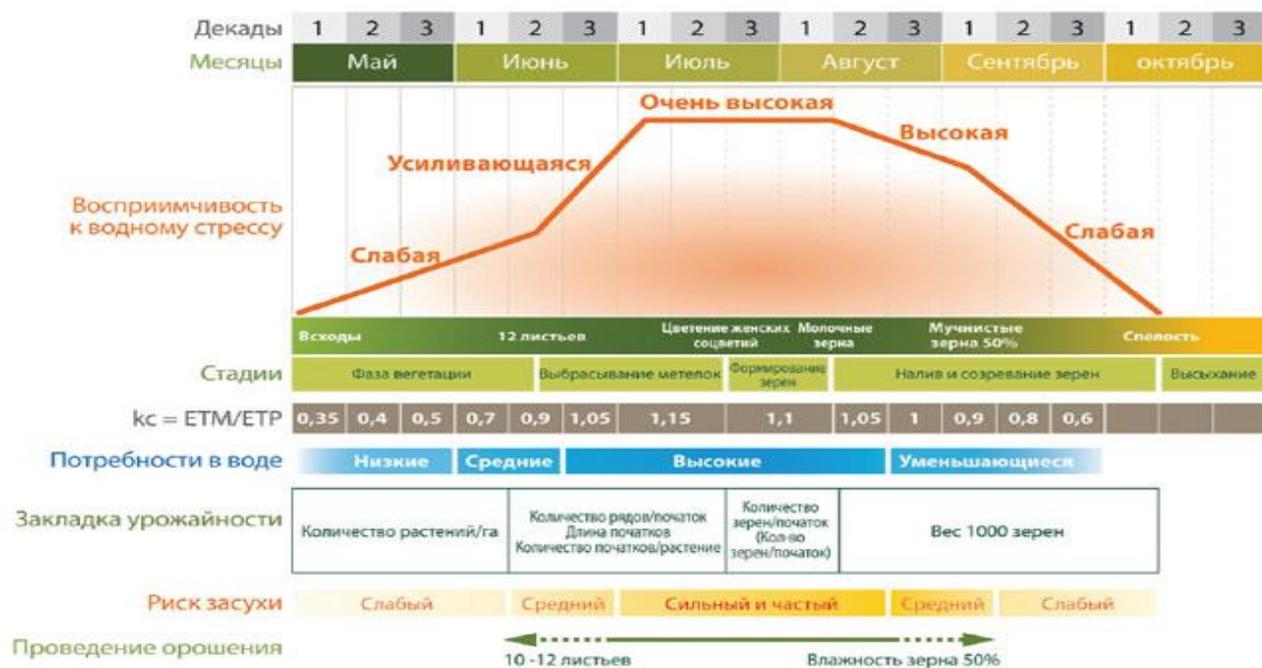


Рис. 2. Фенологические циклы кукурузы и ее потребности в воде

Лучше всего кукуруза растет и развивается на черноземных и темно - каштановых почвах. Оптимальной объемной массой пахотного слоя почвы при возделывании кукурузы считается 1,1-1,3 см³. Оптимальная кислотность почвенного раствора для кукурузы нейтральная или близкая к нейтральной (рН 5,5-7,0).

Критическими периодами для формирования урожая кукурузы считаются периоды:

- 1) фаза 2–3 листа, когда происходит дифференциация зачаточного стебля;
- 2) фаза 5-6 листьев, когда определяется размер початка;
- 3) 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после окончания цветения, когда растения накапливают до 75 % органической массы (засуха, переувлажнение почвы и недостаток минерального питания ухудшают оплодотворение, снижают озерненность початков).

Лучше всего кукуруза растет и развивается на черноземных и темно - каштановых почвах. Оптимальной объемной массой пахотного слоя почвы при возделывании кукурузы считается 1,1-1,3 см³. Оптимальная кислотность почвенного раствора для кукурузы нейтральная или близкая к нейтральной (рН 5,5-7,0).

ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА

Кукуруза перекрёстноопыляющееся растение и для повышения ее урожайности используется явление гетерозиса, когда при принудительном и

контролируемом скрещивании двух генетически различных родителей получается первое поколение потомков (гибриды F-1) которое за счет объединения в себе высококачественных свойств отцовских и материнских линий, намного урожайнее родителей. Гибриды кукурузы подразделяются по вегетационному периоду, по группам спелости и используются в зависимости от природно-климатических зон и целей использования. По показателю «группа спелости» весь мировой ассортимент кукурузы оценен по баллам FAO (Организация по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН) от 100 до 900. (Таблица 2).

Таблица 2 – Тепловой режим гибридов кукурузы различных групп спелости (по В.С, Цикову, 1989)

FAO	Группа спелости	Σ активных температур, С	Σ эффективных температур С	В том числе	
				От всходов до выметывания	От выметывания до восковой спелости
100-150	Ультроранеспелые	2100	850-900	400	400
150-199	Раннеспелые	2200	900-1000	450	450
200-299	Среднеранние	2400	1100	500	500
300-399	Среднеспелые	2600	1150	550	550
400-499	Среднепоздние	2800	1200-1280	600	600
500-599	Позднеспелые	2900-3000	1300-1400	650	650

Таблица – 3 Классификация гибридов по группе спелости, 2016 г.

Группа спелости гибрида	№ группы спелости	Кол-во листьев	FAO	Гибрид, стандарты
Ультроранеспелые	1	До 11	100-150	Кубанский 101 МВ, РОСС 130 МВ, РОСС 140 СВ, Ладожский 148 СВ, НУР,
Раннеспелые	2	12-14	150-199	Обский 140 МВ, Ладожский 175 МВ, Ладожский 191 МВ, Краснодарский 194 МВ, РОСС 199 МВ, Катерина СВ
Среднеранние	3	15-16	200-299	Краснодарский 206 МВ, Ладожский 221 АМВ,

				Краснодарский 230АМВ, Ладожский 250МВ, Кубанский 280 СВ, Краснодарский 291АМВ, Ладожский 292 АМВ, Краснодарский 292АМВ, Машук 250 АМВ.
Среднеспелые	4	17-18	300-399	Ладожский 301АМВ, Кубанский 330 МВ, Ладожский 341АМВ, Кубанский 350 МВ, Краснодарский 377АМВ, Краснодарский 385 МВ, Кубанский 390 МВ, Ладожский 391АМВ. Машук 350МВ.
Среднепоздние	5	19-20	400-499	Ладожский 410 МВ, Ладожский 411 МВ, Краснодарский 452МВ, Ладожский 460 МВ, Союз 400 МВ, Машук 480 МВ
Позднеспелые	6	Свыше 21	500-599	Кубанский 500 СВ, Ладожский 501 МВ Ладожский 506 АМВ Краснодарский 507АМВ.

Посев высококачественными семенами одно из важнейших условий достижения высоких урожаев. Основные требования, к качеству семенного материала установленные Международной организацией по семенам и семеноводству (ISTA) представлены в таблице 4

Таблица 4

Показатель	Требования
Гибридность	95% (98%)*
Чистота	98%
Всхожесть	90%
Влажность	14%
Примесь семян других растений	0
Поражение живыми насекомыми и клещами	0
Поражение паразитирующими грибами и бактериями	0

*требование стандарта НАПСКиП.

Учитывая, что кукуруза имеет широкий спектр патогенов и вредителей, способных вызвать существенное снижение полевой всхожести, обязательным условием для получения здоровых и дружных всходов, равномерного распределения растений на площади является протравливание и инкрустация семян. Качественно выполнять эту операцию возможно только на специализированных кукурузокалибровочных заводах. Поэтому приобретение семян в таких организациях является гарантией получения высоких урожаев. На территории Краснодарского края к таким предприятиям относятся: ССПК «ККЗ «Кубань», ООО НПО «Семеноводство Кубани», ООО КОС-МАИС». В республике Кабардино-Балкария ООО «Гибрид СК». В Волгоградской области – ООО «Лидер».

РАЗМЕЩЕНИЕ В СЕВООБОРОТЕ

Лучшими предшественниками кукурузы являются колосовые и зернобобовые культуры. ***Нецелесообразно размещать ее после свеклы, подсолнечника, суданской травы, которые обедняют и иссушают почву.***



Возможно возделывание кукурузы по кукурузе на зерно, без снижения урожайности в течение нескольких лет при условии ежегодного внесения полного минерального и органических удобрений и эффективном уничтожении сорняков. В ряде случаев кукурузу рекомендуется высевать в качестве поукосной культуры для возделывания на зеленый корм.

При возделывании кукурузы по безгербицидной и мульчирующей технологиям подбираются поля после колосовых предшественников, хорошо окультуренные, чистые от корнеотпрысковых сорняков.

Кукуруза считается достаточно хорошим предшественником для других культур, однако многое зависит от качества обработки почвы после уборки. Стебли и корни растения кукурузы достаточно трудно разлагаются, поэтому необходимо их тщательное измельчение и перемешивание с землей. Если обработка проведена не качественно, то предпочтение следует отдавать не посевам озимых культур, а яровым.

В севооборотах, насыщенных зерновыми культурами, после кукурузы

повышается вероятность заражения посевов пшеницы и ячменя фузариозом.

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Задача обработки почвы под кукурузу состоит в создании благоприятных условий для ее произрастания. Переуплотнение почвы отрицательно сказывается на развитии корней, водно-воздушно-тепловом режиме. Характер основной обработки почвы зависит от принятой в хозяйстве технологии возделывания кукурузы и должна быть нацелена на:

- сохранение влаги;
- максимальное разложение растительных остатков;
- борьбу с сорной растительностью и падалицей;
- улучшение структуры почвы;
- сокращение числа рабочих проходов весной, когда почва наиболее чувствительна к переуплотнению.



При уборке колосовых культур измельченная солома разбрасывается равномерно по полю и немедленно проводится обработка дисковой бороной. При традиционной технологии принято лущение стерни на глубину 6-8 см. Всходы однолетних сорняков уничтожаются последующими обработками, которые зависят от видового состава сорняков.

При массовом появлении всходов многолетних корнеотпрысковых сорняков (бодяк, осот, вьюнок полевой, латук татарский, ластовень острый и др.) в фазе 5-6 листьев обрабатывают повышенными дозами гербицидов сплошного действия. Вспашку поля проводят не раньше, чем через 10-15 дней после опрыскивания, с тем, чтобы гербицид проник в корневую систему сорняков, вызвал ее разложение и полное отмирание сорных растений. Глубокую вспашку или рыхление без оборота пласта на 25-27 см проводят осенью после внесения удобрений.



В районах слабого проявления дефляции и при надежной защите полей лесополосами проводят обработку почвы по типу полупара. Это способствует наиболее эффективному уничтожению однолетних сорняков: проса куриного, щетинника сизого,

щетинника зеленого, мари белой и щирицы. Вспашку выполняют через 15-20 дней после дискового лущения, а затем обрабатывают поле культиватором по мере появления всходов сорняков. Для уменьшения уплотнения почвы и повышения водопроницаемости (особенно на тяжелых почвах) осенью целесообразно провести безотвальное рыхление на глубину 16-20 см.

В последние годы всё чаще при основной обработке почвы вместо плугов используются чизельные плуги. При использовании чизелей на обработке почвы осенью выравнивание проводится тяжелыми культиваторами типа КТС-10 или легкими дисковыми боронами типа «Катрас» – фирма Амазоне или Рубин-9 – фирма Лемкен на глубину 5-6 см. Это позволяет выровнять поле, измельчить и равномерно распределить пожнивные остатки.



В районах, где ожидается сильное проявления ветровой эрозии основная обработка почвы имеет систему, направленную на защиту ее от дефляции. Это заключается в оставлении стерни озимых колосовых культур на поверхности и разбрасывания измельчённой соломы равномерно при уборке

предшественника, рыхлении почвы игольчатыми орудиями, или культивации плоскорезами на глубину 8-10 см.

В конце лета и начале осени отрастающие сорняки и падалицу

предшествующих колосовых культур уничтожают второй культивацией, проведенной поперек направления предыдущей обработки. Далее проводят глубокое рыхление почвы орудиями, имеющими плоскорежущие рабочие органы или глубокорыхлителями на глубину 27-30 см.

На почвах с высоким содержанием глины осенью необходимо проводить вспашку. На таких почвах во избежание образования «плужной подошвы» хорошие результаты дают обработки глубокорыхлителями.

На участках с поздней вспашкой необходимо выравнивание поля тяжелыми дисковыми боронами (для выравнивания лучше использовать специально предназначенные для этого агрегаты – Смарагд компании Лемкен, культиваторы КТС -10 и др.) при их однократном проходе по диагонали к направлению вспашки.

При использовании системы мульчирующей, минимальной и нулевой обработки почвы предшественник (озимая пшеница или озимый ячмень) убирается с одновременным измельчением и равномерным разбрасыванием соломы. Поле после уборки механически не обрабатывается, а при отрастании падалицы и сорняков производится обработка общеистребительным гербицидом. Поле в таком виде стоит до посева кукурузы. Потом проводится посев сеялкой прямого посева с одновременным внесением удобрений и обработка гербицидом. Последующие уходные работы на таком поле заключаются в подкормке азотным удобрением и, при необходимости, в обработке страховыми гербицидами. Междурядная культивация и, тем более окучивание, в этом случае не проводится.



При использовании этой же системы могут быть другие варианты, например с посевом промежуточной культуры. Предшественник (озимая пшеница) убирается с измельчением и разбрасыванием соломы и сразу же зерновой сеялкой для прямого посева высеваются промежуточная культура, например горчица белая, фацелия, или др. Весной проводится обработка поля гербицидом сплошного действия и посев с одновременным внесением минерального удобрения. В этом случае уменьшается гербицидная нагрузка. При применении промежуточных культур (особенно крестоцветных) используется явление аллелопатия – подавление сорняков промежуточной

культурой, а биологическая масса культуры используется в качестве мульчи и органического удобрения. Дальнейший уход за кукурузой заключается в азотной подкормке и, при необходимости, обработке страховыми гербицидами. Использование системы минимальной и нулевой обработки почвы при возделывании кукурузы позволяет снизить прямые и энергетические затраты на 27-30%, уменьшить количество используемой техники в 3-4 раза, но при этом значительно возрастают затраты на химические средства защиты, которые зачастую сопоставимы с экономией на ГСМ.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Предпосевная обработка почвы предусматривает сохранение влаги в почве, уничтожение сорных растений, выравнивание поверхности поля и создание оптимальных условий для высококачественного посева, обеспечивающего получение дружных всходов растений кукурузы, прежде всего формирования почвенного «ложа» для семян на глубине их заделки.



Высококачественное выполнение этих работ главным образом зависит от физического состояния почвы, наличия пожнивных остатков на поверхности и типа засоренности поля. При этом необходимо учитывать, что каждый дополнительный проход сельскохозяйственной техники уплотняет пахотный слой, сложившиеся за зиму, и ведет к потере влаги в почве.

Ранее «закрытие» влаги с использованием комбинированных агрегатов из борон и шлейфов – эффективный прием способствующий прогреванию почвы, мобилизации деятельности микроорганизмов и прорастанию семян сорняков, которые затем уничтожаются предпосевной обработкой. Такой прием применяют в северных регионах страны и не оправдывает себя в условиях края.

Ранее весеннее рыхление необходимо проводить на рыхлых почвах на глубину 12-14 см, а предпосевное в диагональном к вспашке направленно на 1 см мельче посева. Правильно подготовленная к посеву почва должна состоять из разрыхленного слоя (6-7 см.) и плотного семенного ложа.

Последующими операциями является внесение гербицида сплошного действия и посев с одновременным внесением удобрения.

АДАПТИВНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ КУКУРУЗЫ

Одним из путей повышения урожайности и качества зерна кукурузы является создание условий для сбалансированного минерального питания адаптированного для условий каждого поля. Развивая мощную корневую систему (1,5-3 м вглубь и до 1 м и более в сторону от стебля) и мощную надземную массу, она предъявляет высокие требования к условиям питания. Кукуруза усваивает питательные вещества вплоть до созревания зерна, вынося из почвы значительное количество питательных веществ. При урожае 80-90 ц/га выносятся 200-220 кг азота, 65-70 кг фосфора и 200-220 кг калия, которое должно быть компенсировано внесением достаточных доз удобрений. Максимальное потребление питательных веществ растениями кукурузы приходится на вторую половину вегетационного периода и начинается за 10-15 дней до начала цветения и заканчивается на 25-30 день после цветения. В этот период потребляется около 85% всего необходимого количества азота, 73% фосфора и 96% калия.

Кукурузное поле
пусто, коль не
удобрено густо.



При любом уровне применения минеральных удобрений важный резерв восполнения питательных веществ в почве – это органическое удобрение. Под влиянием их улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почвы, ее водный, воздушный и пищевой режимы к которым кукуруза предъявляет повышенные требования. Рекомендуется вносить 40-60 т/га навоза с последующим запахиванием. Разбросанный, но не запаханный навоз может потерять до 50% полезных свойств в течение одного дня. Эффективность органических удобрений, как правило, повышается при совместном внесении их с минеральными.

Для кукурузы ценным видом удобрения является жидкий навоз,

который целесообразно вносить весной перед посевом. При внесении жидкого азота важно добиться равномерного его распределения по полю с последующей быстрой заделкой на глубину 10 см. Необходимо иметь ввиду, что после внесения органических удобрений наблюдается резкий всплеск засоренности участка. Поэтому лучше органику вносить под культуру сплошного сева предшествующую кукурузе.

В условиях дефицита органических удобрений восстанавливать потери гумуса возможно путем рационального использования органических остатков основной и промежуточных культур.

В том случае, когда кукурузу навоз не вносится, необходимо создавать оптимальные условия для формирования высокого урожая путем внесения минеральных удобрений, используя нормативы выноса питательных веществ на получение единицы продукции и показатели содержания элементов питания в почве. (Таблица 5).

В таблице 5 представлены нормативы затрат минеральных удобрений на получение единицы продукции для богарных и орошаемых условий возделывания кукурузы.

Таблица 5 - Нормативы затрат минеральных удобрений на 1 ц зерна кукурузы при средней обеспеченности почвы NPK (для Краснодарского края)

Агроландшафтная зона	Затраты минеральных удобрений (кг) на 1 ц продукции				Окупаемость удобрений (NPK) прибавкой урожая, кг/кг
	N	P	K	NPK	
На богаре					
Северная	1,8	1,5	1,1	4,4	4,60
Центральная	1,8	1,5	0,8	4,1	3,84
Южно-предгорная	1,1	1,2	0,7	3,0	3,90
На орошении					
Северная и центральная	1,2	1,8	0,5	3,5	6,89

Известно, что поля в хозяйствах в значительной степени различаются между собой по эффективному и потенциальному плодородию почвы. В связи с этим дозы удобрений должны быть дифференцированы. Для корректировки доз удобрений в зависимости от плодородия почвы разработаны поправочные коэффициенты, которые даны в таблице 6. Нормативы затрат и поправочные коэффициенты, позволяют для каждого уровня планируемого урожая рассчитать научно-обоснованные дозы удобрений.

В системе удобрения кукурузы используются приемы основного, припосевного внесения туков и подкормки. Если планируется припосевное

удобрение, то дозы основного удобрения уменьшаются на величину припосевного внесения. Фосфорные и калийные удобрения вносятся с осени.

Из опыта, известна высокая эффективность внесения $N_{60}P_{60}K_{40}$ под основную обработку почвы. P_{20} при посеве и N_{30} в подкормку в период развития 4-6 листьев.

Таблица 6 - Поправочные коэффициенты к дозам основного удобрения кукурузы в зависимости от содержания питательных веществ в почве

Содержание P_2O_5 в почве, мг/кг	До 10 очень низкое	11-15 низкое	16-30 среднее	31-45 повышенное	> 45 высокое
К дозам фосфорного удобрения					
Поправочный коэффициент	1,2	1,1	1,0	0,5	0
Содержание K_2O в почве, мг/кг	до 100	110-200	210-300	310-500	> 500
К дозам калийного удобрения					
Поправочный коэффициент	1,0	1,0	1,0	0,5	0

Кукуруза испытывает большую потребность в фосфорном питании в начальные фазы роста и развития. Внесение фосфорных удобрений при посеве способствует усиленному развитию корневой системы.

Если под основную обработку почвы вносили навоз, то припосевное внесение фосфорного удобрения малоэффективно, дается азотная подкормка в дозе N_{30} . Если не было внесено основное удобрение, то, помимо припосевного внесения, рекомендуется азотная подкормка в дозе 30 кг/га.

В случае минимальной обработки почвы или при прямом посеве кукурузы наиболее эффективным агроприемом является припосевное внесение NP или NPK по 20 кг/га каждого элемента

При внесении удобрений недопустимо смешивать их с семенами, так как корни кукурузы очень чувствительны к повышению концентрации солей в почвенном растворе. Удобрения, вносимые при посеве, должны размещаться на 2-4 см в сторону от семян и глубже их.

Важным условием повышения продуктивности кукурузы является применение микроудобрений. Кукуруза имеет высокую потребность в обеспечении цинком и марганцем и среднюю в меди и боре. На посевах кукурузы наблюдается заболевание связанное с недостатком усвояемого цинка, дефицит которого наиболее остро ощущается на обыкновенном черноземе. Однако цинковое голодание растений кукурузы наблюдается и на других почвах, при высокой обеспеченности их фосфором или при внесении

больших доз фосфорных удобрений, особенно по предшественнику сахарная свекла. Это связано с переводом цинковых соединений в недоступное состояние. Вследствие недостатка цинка происходит задержка роста растений и уменьшение количества хлорофилла в листьях. В зависимости от степени проявления хлоротичности снижается урожайность на 20-74%. Признаки цинковой недостаточности проявляются через 7-10 дней после появления всходов. Между жилками листа наблюдается светло-желтые полосы, образованные белыми некротическими пятнами. Вновь развивающиеся листья становятся бледно-желтыми или белыми, междоузлия укороченными.

Для устранения этого заболевания и улучшения обеспеченности культуры микроэлементами применяют следующие способы применения микроудобрения цинка:

- внесение в почву совместно с макроудобрениями;
- при проведении предпосевной обработки семян;
- проведение некорневой подкормки.

Вносить микроудобрения следует, прежде всего, на почвах с низким и средним содержанием их подвижных форм (Таблица 7).

Таблица 7 - Нормы внесения микроудобрения, кг/га д.в.

Культура	Микроэлемент	Уровень обеспеченности почв подвижными формами			
		очень низкая	низкая	средняя	повышенная
Кукуруза	Zn (цинк)	10-15	5-8	3-4	0,2-0,5

В производстве цинк вносят непосредственно под кукурузу в виде соли сернокислого цинка. Перед внесением в почву сернокислый цинк (33,8%) в дозе 3-5 кг/га по препарату смешивают с суперфосфатом, азотными (кроме NHNO_3) и калийными удобрениями в тукосмесительных ящиках сеялки. Можно использовать цинковые удобрения под кукурузу в виде припосевного удобрения в дозе 2-3 кг/га.

Предпосевная обработка семян 0,05-0,1 %-ным водным раствором или опудривание в дозе 50 г по д.в. на 1 т семян сернокислого цинка улучшает условия питания проростков, стимулирует ростовые процессы и, кроме того, данная соль цинка, обладая фунгицидным действием, защищает семена от грибных и бактериальных болезней, от плесневения.

Возможна предпосевная обработка семян и другими микроэлементами – солями марганца (50 г по д.в. на 1 т семян), бора (20 г по д.в. на 1 т семян), меди (0,05-0,1% водный раствор). Эффективным препаратом для обработки

семян перед посевом является Телура М, Альбит, Лигногумат калия и смесь лигногумата калия.

Предпосевная обработка семян микроэлементами хорошо совмещается с инкрустированием семян полимерными материалами и протравливанием при подготовке посевного материала. Наиболее качественно этот технологический процесс выполняется только на специализированном оборудовании кукурузокалибровочных заводов.

Некорневая подкормка менее эффективна по сравнению с внесением в почву и предпосевной обработкой семян, но она необходима в случае появления признаков цинкового голодания у растений кукурузы. По результатам растительной диагностики посевы опрыскивают водным раствором сернокислого цинка из расчета 250-300 г/га при расходе рабочей жидкости 400-450 л/га. Обработку следует сочетать с некорневой подкормкой азотными удобрениями (мочевина – 10-15 кг/га), регуляторами роста, с защитой растений от вредителей и болезней, что позволяет повысить экономическую эффективность данного агроприема.

ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

Семена кукурузы хозяйства приобретают на кукурузокалибровочных заводах в готовом виде для посева. Они должны быть обработанные против болезни, вредителей и микроудобрениями. Однако отечественные гибридные семена не всегда отвечают требованиям, т. е. имея удачную калибровку, они обработаны главным образом от болезней, а обработки от вредителей и удобрениями отсутствуют. Поэтому, при необходимости, если поля значительно заселены вредителями и слабо удобрены, необходимо принять меры по устранению недостатка, т. е. доработать семена для конкретных условий.

Против болезней семена кукурузы обрабатываются следующими препаратами:

ТМТД – 3-4 кг/т;

Максим XL, КС – 1 л/т;

Премис 200, КС – 0,25 л/т;

Винцит, КС (50г/л) – 2 л/т;

Если участки под посев заселены почвообитающими вредителями используют:

Круйзер, КС (600г/л) – 5,3 л/т;

Табу, ВСК – 5-6 л/т;

Табу Нео, СК – 6-8 л/т;

Пончо, КС – 3-3,5 л/т;

Форс, МКС – 3-3,5 л/т.

Для усиления роста растений обработку проводят в сочетании с

Лигногуматом калия 0,5 л/т или Гидромиксом 0,2 кг/т. При отсутствии указанных препаратов семена обрабатывают Лигногуматом калия 0,5 л/т и применяют листовую подкормку Лигногуматом калия с нормой расхода 0,6 л/га в фазе 7-8 листьев у кукурузы.

Указанные приемы в опытах КНИИСХ повышали урожайность зерна на 3,8-4,7 ц/га.

Сей кукурузу в срок - будет прок.

ПОСЕВ КУКУРУЗЫ

Сроки посева. При применении рекомендуемых технологий возделывания кукурузы к посеву приступают без разрыва с предпосевной обработкой почвы. Оптимальный срок посева кукурузы наступает с прогреванием десяти сантиметрового слоя почвы до 10-12 °С. Считается, что каждые сутки опоздания с посевом после оптимального срока приводит к снижению урожайности на 1%. При использовании системы минимальной и нулевой обработки почвы в связи с наличием на полях мульчи из пожнивных остатков почва прогревается медленнее, чем на полях с зяблевой вспашкой сроки посева отодвигаются к концу оптимального периода. В первую очередь необходимо высевать раннеспелые гибриды, которые обладают большей холодостойкостью.

Глубина посева. Важным агротехническим приемом при возделывании кукурузы является глубина заделки семян в почву, которая определяется способом подготовки почвы, состоянием увлажнения посевного слоя, энергией прорастания семян и стратегией ухода за посевами. При традиционной почвообработке и применении малоподвижных гербицидов, которые требуют не глубокую (4-5 см) заделку в почву, семена кукурузы размещают на 2-3 см глубже предпосевной заделки гербицида при культивации, т. е. на 6-7 см. На участках, где планируется возделывание кукурузы без применения гербицидов, заделка семян в почву должна быть 7-8 см, что позволит наиболее эффективно применить механические способы ухода за посевами.



Норма высева и густота стояния растений. Основной способ посева кукурузы – пунктирный, при ширине междурядий 70см. Чтобы улучшить контакт семян с почвой, надо сразу после окончания посева провести прикатывание кольчато-шпоровыми катками, если это позволяет состояние

почвы. Для расчета нормы высева используют средние показатели всхожести, полученные при теплом и холодном проращивании, которая должна быть для линий, родительских форм и гибридов не ниже 87-90 %.

Оптимальная норма высева для каждого конкретного гибрида устанавливается его оригинатором (автором) и указывается в описании гибрида. Чаще всего она не превышает 70-75 тысяч всхожих зерен на 1 гектар. На практике она может быть увеличена в зависимости от показателей всхожести и засоренности.

Необходимо подбирать районированные гибриды кукурузы не менее двух-трех групп спелости. Это позволит снизить напряженность уборочных работ, уменьшить потери от перестоя кукурузы на корню и получить более устойчивый урожай зерна при неблагоприятных климатических условиях.

Важным фактором получения высоких урожаев является густота стояния растений. Густота стояния перед уборкой, в зависимости от зоны увлажнения и особенностей гибрида колеблется от 55 до 95 тыс/га. В количественном выражении это 15-22 шт. семян на три погонных метра.

Для обеспечения заданной густоты стояния растений кукурузы к уборке, с учетом всхожести семян, необходимо увеличить норму высева при традиционной технологии на 10 %, а при мульчирующей, минимальной и нулевой на 15%.

Технология посева. Развитие сельского хозяйства напрямую связано с внедрением новейших технологий, направленных на эффективное использование имеющихся ресурсов, и поэтому невозможно без использования современной техники.

Посевные комплексы и сеялки точного высева для пропашных культур позволяют грамотно расходовать семена и удобрения, экономить на ГСМ и рабочей силе, повышать урожайность и качество продукции.

Современные сеялки способны не только вносить семена на нужную глубину, но и рассеивать удобрения, подрезать сорняки, прикатывать почву, чтобы она не потеряла влагу. Они обладают высокой производительностью, бережно обращаются с семенным материалом.

При выборе техники в первую очередь необходимо ориентироваться на то, в какой почвенно-климатической зоне находится хозяйство, почву какого типа и с какой целью планируется обрабатывать, а также объемы посевных площадей. Состояние почв тоже напрямую влияет на выбор типа сеялки. Например, агрегаты с дисковыми сошниками рекомендуются для

Кукуруза - царица полей, земли и труда на нее не жалеи.

тяжелых и каменистых почв, а с анкерными сошниками — для легких. Размер полей влияет на выбор ширины захвата (чем меньше размер поля, тем меньший захват сеялок необходим). При выборе широкозахватных агрегатов нужно учесть, что наличие функции копирования рельефа поля положительно сказывается на соблюдении глубины заделки семян. Применяемая технология земледелия также определяет выбор сеялки. Если для традиционной технологии и технологии mini-till подходит любой агрегат, то для no-till потребуется сеялка с функцией культиватора. Кроме того, стоит обратить внимание на функцию внесения жидких или сухих удобрений.

Сегодня на рынке представлен большой ассортимент механических и пневматических сеялок точного высева для пропашных культур как импортного так и отечественного производства. И те, и другие имеют свои достоинства и недостатки.

Пневматические сеялки требовательны к чистоте семян, но не слишком взыскательны к их размеру, а механические, наоборот, более привередливы к размеру семян.

Несмотря на то, что механические сеялки отличаются довольно простой конструкцией и сравнительно невысокой ценой, у них есть существенный недостаток: из-за забивания ячеек дозирующего диска возможна неточность высева.

В Краснодарском крае для посева кукурузы широкое применение получили агрегаты для точного высева иностранных марок: GASPARDO, KUNN (Planter и Maxima), Monosem NG Plus, GREAT PLAINS PD8070, KINZE, AMAZONE, посевные комплексы BOURGAULT, отечественных производителей: УПС-8, Тс-М 8000, СПКА-1 «Тана», СТВ-8, СПУН-8 и др.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

В связи с сильной засорённостью посевов кукурузы различными сорняками большое значение наряду с агротехническими (механическими) мерами имеют химические средства (гербициды). Они, конечно, не могут полностью заменить агротехнические меры борьбы, но являются весьма значительным дополнением к ним.

**Без хлопот и труда растёт
не кукуруза, а лебеда.**

Растения, засоряющие посевы кукурузы проявляют неодинаковую реакцию на применяемые гербициды. При этом надо отметить, что эффективность действия гербицидов тесно зависит не только от чувствительности и фаз развития сорняков, но и от внешних условий. Например, почвенные гербициды при их внесении в сухую, непрогретую

почву слабее действуют на сорные растения.

Общеизвестно, что с ростом и наступлением более поздних фаз сорняки менее чувствительны к гербицидам. Молодые сорные растения, имеющие нежные покровы и характеризующиеся быстрым ростом и развитием и интенсивным обменом веществ, повреждаются гербицидами в большей степени, чем старые. В каждом конкретном случае повышение устойчивости к гербицидам с возрастом растений происходит неодинаково. Однолетние двудольные растения более чувствительны к гербицидам в молодом возрасте (до образования 3-6 листа). Наиболее чувствительными сорняками к гербицидам 2,4-Д и Банвелу являются сорняки: бодяк полевой, молокан татарский, осот полевой и вьюнок, если гербицид применяется в фазе стеблевания - начале образования бутонов, чем в фазе розетки.

На чувствительность растений к гербицидам влияет выпадение осадков до высыхания внесённого гербицида на листьях, т.е. раньше 3-4 часов пока гербициды не проникнут в ткани листьев.

Эффективная борьба с сорными растениями с помощью гербицидов позволяет уменьшить затраты труда и средств на выращивание кукурузы, и снизить себестоимость выращенного урожая.



Сорняки снижают урожайность семенной кукурузы от 15 до 70 %. Наибольший вред причиняют посевам следующие сорняки:

однолетние широколистные сорняки — амброзия полыннолистная, виды щириц, марь белая, горчица полевая, канатник Теофраста, портулак огородный, гречиха татарская и др.;

однолетние злаковые — просо куриное, щетинники, просо волосовидное и др.;

многолетние двудольные — бодяк щетинистый (осот розовый), осот полевой (осот желтый), осот огородный,

латук (молокан) татарский, вьюнок полевой, ластовень острый, резак;

многолетние однодольные — пырей ползучий, гумай, свинорой пальчатый и др.

На полях, засоренных преимущественно злаковыми сорняками (просо куриное, щетинник сизый, щетинник зеленый, просо волосовидное, гумай и др.) перед посевом кукурузы вносят один из гербицидов: люмакс, 3-4 л/га,

аденго, 0,4-0,5 л/га, фронтьер оптима, 0,8-1,2 кг/га, мерлин, 0,10-0,12 кг/га до посева или до всходов (Таблица 8).

Особенностью перечисленных в таблице 3 гербицидов является малая подвижность, что позволяет применять их как до посева под мелкую предпосевную культивацию, так и до всходов с заделкой боронованием или без заделки.

Эти гербициды обычно применяются на посевах кукурузы, где существует опасность сильного засорения однолетними злаковыми сорняками. Они подавляют и многие виды однолетних двудольных сорняков.

Таблица 8 — Гербициды почвенные для допосевного и довсходового применения в посевах кукурузы

Гербицид	Доза препарата, л/га или кг/га		Сорняки, против которых применяют гербицид	Сроки и способ применения
	на легких почвах	на тяжелых почвах		
(Р) Мерлин, ВДГ Изоксафлютол (750 г/кг)	0,10	0,16	однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки	опрыскивание почвы с заделкой или без заделки не позднее, чем за 5 дней до появления всходов
Фронтьер Оптима, КЭ Дпметенамид-Р (720 г/л) 1	0,8	1,2	однолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные	опрыскивание почвы с заделкой гербицида предпосевной культивацией на глубину 4-5 см. При довсходовом опрыскивании возможно без заделки
(Р) Дуал Голд, КЭ С-Метолахлор (960 г/л)	1,3	1,6	однолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные	опрыскивание почвы с заделкой гербицида предпосевной культивацией на глубину 4-5 см. при довсходовом опрыскивании возможно без заделки

(Р) Люмикс, СЭ С- Метолахлор + тербутилазин + мезотрион (375 -г 125 + 37,5	3,0	3-4	однолетние злаковые и двудольные сорняки	опрыскивание почвы до посева, до всходов или после всходов кукурузы (до фазы 3- го листа)
Аденго, КС Изоксафлюто л + тиенкарбазон - метил — антидот ципросульфа мид (225 + 90 -f 150 г/л) %	0,4	0,5	однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание посевов до всходов или в фазе 2-3 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков, В случае пересева в год применения можно высевать только кукурузу. Осенью в год применения высевать только пшеницу озимую. Весной следующего года нельзя высевать чувствительные культуры: свеклу (сахарную, столовую, кормовую), рапс, подсолнечник, гречиху, бобовые и овощные культуры, если сумма осадков за период от применения гербицида до посева менее 350 мм. В условиях достаточного увлажнения почвы при посеве чувствительных культур обязательна глубокая вспашка. На почвах с рН 7,5 и выше ограничение срока высева указанных чувствительных культур увеличивается до двух лет после применения препарата

Однако в условиях высокого уровня засоренности, наличия многолетних и устойчивых однолетних сорняков и неблагоприятной погоды эффективность почвенных гербицидов снижается. В таких случаях в фазе 3-5 листьев у кукурузы вносят один из страховых гербицидов, указанных в таблице 9.

Таблица 9 — Гербициды послевсходового применения

в посевах кукурузы

Гербицид	Доза препарата, кг/га, л/га	Сорняки, против которых применяют гербицид	Сроки и способ применения
Титус, СТС Римсульфурон (250 г/кг)	0,04-0,05	однолетние злаковые и некоторые двудольные, в т. ч.	опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков в смеси с
	0,2-0,3	многолетние и однолетние злаковые и двудольные сорняки	опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев культуры. Двукратное дробное опрыскивание по первой волне и второй волне сорняков (интервал 10-20 дней) в смеси с 200 мл/га ПАВ Тренд 90 (отдельно для каждой обработки)
Агрон, ВР Клопиралид (300 г/л)	1,0	некоторые двудольные, в т. ч. устойчивые к другим гербицидам	опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 3-5 листьев кукурузы
Мплагро, КС Никосульфурон (40 г/л)	1,0	однолетние злаковые, некоторые двудольные, некоторые многолетние злаковые	опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 3-6 листьев кукурузы
Банвел, ВР Дикамба (диметпламинная соль) 480 г/л дикамбы кислоты	0,3	многолетние корнеотпрысковые и другие двудольные	опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 3-5 листьев у кукурузы

Пик, ВДГ Просульфурон (750 г/кг)	0,015	двудольные, однолетние, многолетние	опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 3-8 листьев у кукурузы
Каллисто, СК, Мезотрион (480 г/л)	0,2+ 0,5% Корвета	многолетние корнеотпрысковые и другие двудольные	опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 3-8 листьев у кукурузы
(Р) Элюмис, МД Мезотрион + ннкосульфурон (75 + 30 г/л)	1-2	однолетние и некоторые многолетние двудольные и злаковые сорняки	опрыскивание посевов в фазе 3-6 листьев куль- туры и ранние фазы роста сорняков (2-6 листьев у однолетних и при высоте 10-20 см у многолетних сорняков). При необходимости пересева в год применения можно высевать только кукурузу.
Прима, СЭ 2,4-Д (сложный 2-этил гексилэфир) + флорасулам (300 г/л 2,4-Д к-ты + 6,25 г/л флорасулама)	0,5-0,6	однолетние двудольные, в т. ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Опрыскивание посевов в фазе 5-7 листьев культуры в случае преобладания подмаренника цепкого; если погодные условия не позволили произвести обработку раньше этого срока.
ДУБЛОН Супер, ВДГ Дикамба (натриевая соль) + нпкосульфурон (425 г/л ди- камбы кисло- ты+125 г/л ни- косульфуропа)	0,3-0,5	однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорные растения	Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры с добавлением 200 мл/га ПАВ Адыо, Ж

<p>(Р) Чисталап экстра, КЭ 2,4-Д + дикамба (2-этилгексифурон эфиры) (420 г/л 2,4-Д к-ты + 60 г/л дикамбы к-ты)</p>	<p>0,67-0,9</p>	<p>однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорные растения</p>	<p>опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры</p>
<p>Кордус, ВДГ Никосульфурон (500 г/кг) + римсульфурон (250 г/кг)</p>	<p>0,03-0,04</p>	<p>злаковые и широколиственные, в том числе злостные многолетние прорастающие из семян и корневищ (овсюг, гумай, пырей)</p>	<p>опрыскивание посевов в фазе 2—6 листьев кукурузы при высоте пырея ползучего 10-15 см, в фазе 1-1 листьев у однолетних двудольных и злаковых сорняков и в фазе розетки у многолетних двудольных сорняков с добавлением 200 мл/га ПАВ Тренд-90, Ж. Не рекомендуется применять на сахарной и лопающейся кукурузе, на родительских линиях для производства семян.</p>
<p>МайсТер, ВДГ Форамсульфурон (300 г/кг) + йодосульфурон (10 г/кг) + изоксадифен (300 г/кг)</p>	<p>0,125-0,15</p>	<p>универсальный послевсходовый гербицид против однодольных и многолетних однодольных и двудольных сорных растений</p>	<p>опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев кукурузы и ранние фазы роста сорняков в смеси с 1 л/га ПАВ БиоПауэр, ВРК (276,5 г/л)</p>
<p>Эскудо, ВДГ Римсульфурон (500 г/кг)</p>	<p>0,02-0,025</p>	<p>послевсходовый гербицид для борьбы со всеми видами однолетних злаковых и многолетних двудольных (в том числе видами осота, вьюнка)</p>	<p>опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков в смеси с ПАВ Адьо, Ж (200 мл/га)</p>

Примечание: КЭ — концентрат эмульсии;

СЭ — суспензионная эмульсия ВР — водный раствор;
 МД — масляная дисперсия СК — суспензионный концентрат;
 СТС — сухая текучая суспензия;
 ВДГ — водно-диспергируемые гранулы.

При возделывании кукурузы с использованием только послевсходовых гербицидов уход за посевами включает довсходовое боронование, внесение гербицидов и две междурядные обработки. Так как в первые недели после всходов культуры сорняки существенно не влияют на урожай (период вредоносности сорняков наступает в фазах 3-10 листьев у кукурузы), то уничтожение их послевсходовыми гербицидами в фазе 3-6 листьев вполне обосновано и не ведет к снижению урожая.

Большинство послевсходовых гербицидов для кукурузы (эстерон, банвел, пик, каллисто и др.) подавляют только двудольные сорняки. При высокой численности злаковых сорняков или смешанном типе засоренности могут быть использованы титус, милагро, элюмис, дублон.

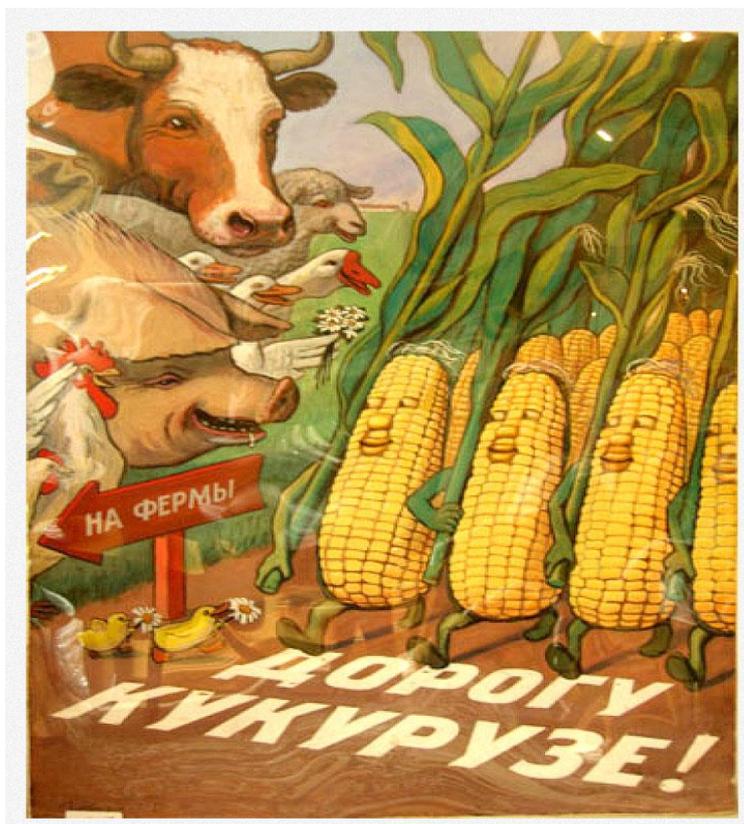
Высокая эффективность при смешанном типе засоренности достигается с помощью использования баковых смесей. Например, титус + эстерон, милагро в смеси с каллисто и др.

Базовым гербицидом для послевсходового применения в посевах кукурузы в настоящее время является титус и милагро, относящиеся к препаратам наиболее технологичного класса. Хорошие результаты проявляют

гербициды майстер, кордус, эскудо.

При приготовлении рабочего раствора титуса и подобных гербицидов прилипатель добавляется в бак опрыскивателя последним. Обычно норма расхода тренда 200 мл/га.

Норму расхода титуса следует устанавливать с учетом фаз развития сорняков, обычно она составляет 40 г/га. В некоторых случаях, когда всходы сорняков дружные, а обработка проводится в ранние фазы их развития,



норму расхода титуса можно снизить до 30 г/га.

Если в посевах присутствуют среднечувствительные и устойчивые к титусу сорняки (амброзия полыннолистная, марь белая, паслен черный, вьюнок полевой), то необходимо использовать баковые смеси титуса или милагро с такими гербицидами, как банвел, пик, каллисто, диален. Весьма эффективно использование корзуса, мастера в борьбе с этими сорняками.

Рабочий раствор готовят из расчета расхода 200-300 л/га воды, в которой растворяют необходимое количество препарата. Опрыскивание проводят в сухую безветренную погоду избегая высоких температур, в вечернее или утреннее время, проведение работ при температуре выше +25 °С может не только снизить эффективность препарата, но и негативно повлиять на растения кукурузы.

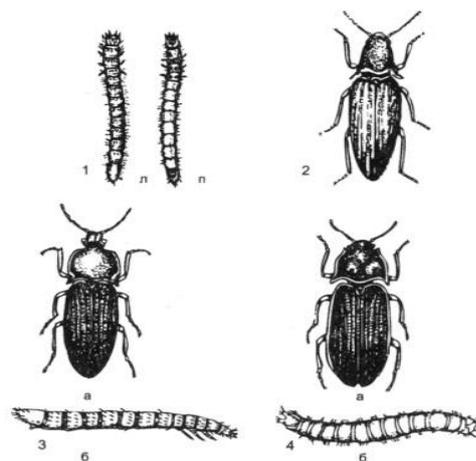
Эффективность борьбы с сорной растительностью в значительной степени зависит от подготовки техники и организации труда при работе с гербицидами. Опрыскивание посевов кукурузы следует проводить при скорости ветра не более 5 км/час и температуре воздуха не выше 25 градусов Цельсия.

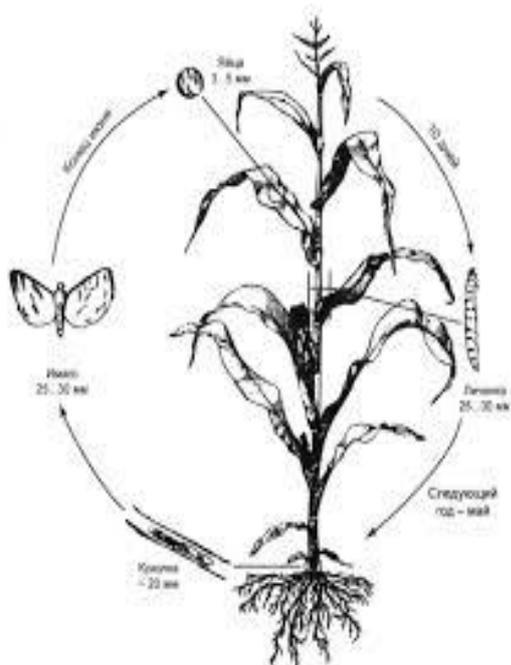
ИНТЕГРИРОВАННАЯ БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ КУКУРУЗЫ

Кукуруза повреждается проволочниками и ложнопроволочниками, гусеницами озимой и хлопковой совки, южным серым, черным свекловичным долгоносиками, кивсяками, шведской мухой, луговым и стеблевым (кукурузным) мотыльками, злаковыми тлями, цикадами, жуками пьявицы. Из болезней эта культура поражается пузырчатой головней, стеблевыми гнилями, ржавчиной, фузариозом, нигроспорозом, диплодиозом, гельминтоспориозом, вирусными и бактериальными болезнями.

Основные вредители кукурузы.

Щелкуны и чернотелки (проволочники и ложнопроволочники): на юге России распространены и вредоносны щелкуны – степной и крымский (кубанский). Их личинки повреждают высеянные семена и всходы кукурузы. Наиболее вредоносны они в годы с пониженными температурами, а также на поливных участках. Развиваются личинки щелкунов в почве 3-5 лет.





Из агротехнических мер борьбы применяют лущение стерни и припосевное внесение удобрений. Химические обработки необходимо проводить только после установления с помощью почвенных раскопок и феромонных ловушек численности, превышающей экономический порог вредоносности. При наличии в почве вредителей выше порога вредоносности (10 и более экземпляров на 1 м.кв.), внести в почву 5% гранулированный «Базудин» или «Волатон» из расчета 20-40 кг. литр/га.

Озимая совка – вредят гусеницы, подгрызая молодые всходы на уровне почвы или вгрызаясь внутрь стебля. Порог вредоносности 0,5-2,0 гусеницы на 1 м². Меры борьбы – содержание полей в чистом от сорняков состоянии, рыхление междурядий и выпуск трихограммы (30 тыс. самок на 1 га) в период кладки яиц.

Хлопковая совка и кукурузный листовой мотылек - отрождение гусениц вредителей происходит перед выметыванием метелки. Гусеницы стеблевого мотылька повреждают метелки и стебли кукурузы, гусеницы хлопковой совки первых возрастов питаются нитями початков, проникают за обертку и повреждают зерно. Совпадение фаз другого опасного и распространенного вредителя - стеблевого (кукурузного) мотылька позволяет совместить обработку против них. В период массового отрождения гусениц посеы обрабатываются химическими препаратами : арриво, кэ (320 мл/га), децис, кэ500 мл/га), циткор, кэ (320 мл/га) или бактериальные препараты : лепидоцид в дозе 4 л/га + батоксибациллин в дозе 5л/га.



Шведская муха – личинки повреждают всходы кукурузы, образуя многочисленные разрывы, отверстия. Поврежденные листья часто не разворачиваются. Растения отстают в росте и образуют пасынки.

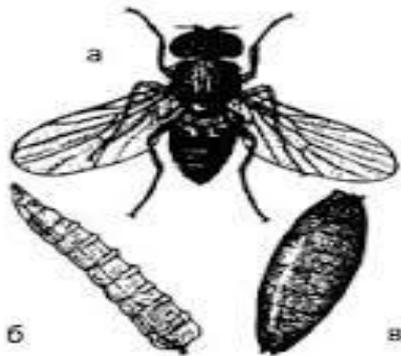


Рис.1 Имаго (а), личинка (б) и куколка (в) шведской мухи (*Oscinella frit* L.)

Меры борьбы – соблюдение севооборота, поскольку бесменное выращивание зерновых культур приводит к повышению численности и вредоносности злаковых мух. Послеуборочные агротехнические мероприятия, такие как лущение стерни и ранняя зяблевая вспашка на глубину 20–22 см. Минимальная и нулевая обработки почвы, напротив, способствуют увеличению вредоносности мух. Глубокая вспашка уничтожает злаковых мух на 70–90%, мелкая

обработка почвы (10–12 см) – на 25–57%, а при нулевой технологии все вредители, зимующие в стерне или верхнем слое почвы, остаются живыми.

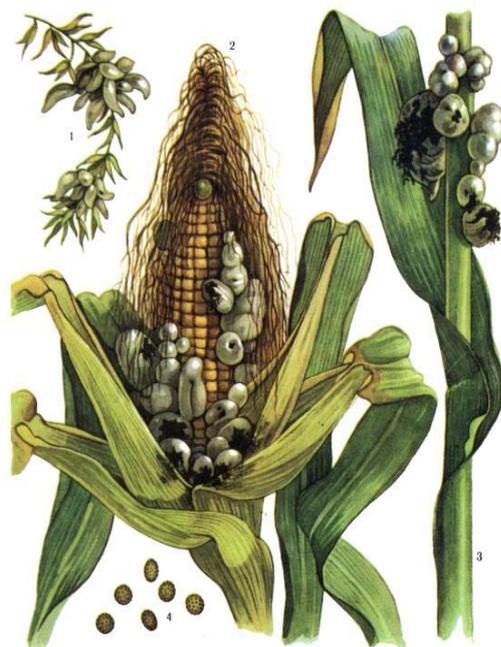
Из активных защитных мероприятий в борьбе со злаковыми мухами наибольшее значение имеет применение инсектицидов. Главное достоинство пиретроидов — высокая стартовая эффективность (95–100 %), низкая цена, но у них короткий период защитного действия (в условиях засухи не более 10 дней). У фосфорорганических препаратов защитное действие проявляется в течение 20–30 дней, поэтому их эффективно использовать при растянутом лёте мух. Кроме того, препараты на основе диметоата (тагор, Би 58 Новый, рогор С и др.) обладают не только контактно-кишечным, но и системным действием.

Наиболее эффективная мера это использование качественно подготовленных **семян обработанных системными инсектицидами** которые защищают не только корневую систему молодых растений кукурузы но и надземные части от грызущих и сосущих насекомых.

Основные болезни кукурузы.

Кукуруза поражается более сорока болезнями. Как правило, кукурузу выращивают как гибридную культуру.

Благодаря мощности и силе роста гибриды более устойчивы, чем сорта и линии, к таким болезням, как пузырчатая головня, ржавчина, фузариоз початков, вирусные болезни.





Развитию пузырчатой головни и других болезней способствует засушливая погода перед уязвимой фазой развития растений, небольшие осадки во время заражения, а также поздний срок сева, загущенный посев, травмы растений (химический и солнечный ожог, механические повреждения, в том числе градобойные).

Качественная подготовка почвы приводит к существенному снижению развития стеблевых гнилей и фузариоза. При внесении минеральных удобрений под кукурузу нельзя допускать избытка азота, потому что это способствует более сильному поражению растений. Максимально снижается запас возбудителей специфических болезней при возделывании кукурузы на зерно в чередовании с озимой пшеницей. Обязательным элементом защиты растений от болезней является протравливание семян фунгицидами.

УБОРКА КУКУРУЗЫ

К уборке кукурузы приступают в оптимальные сроки, обеспечивающие наибольший сбор урожая, высокое качество продукции. Сроки уборки кукурузы устанавливаются в зависимости от назначения посева: на зерно, силос или зеленый корм.

На зеленый корм проводят уборку от цветения до молочной спелости. Уборку силосной кукурузы следует проводить в стадии молочно-восковой спелости, когда на посевах 15-20% растений с початками молочной спелости, а остальные перешли в стадию восковой спелости. В этой фазе влаги в зерне содержится 45-48%, в стебле 80-82% и в листьях 30-35%.



Дедовский метод. В прошлом веке для определения готовности массы к уборке использовали простой и достоверный способ – высыпали на землю 50-100 кг силосной массы в виде конуса, если через 5 минут конус белел значит кукуруза находится в нужной фазе.

В 100 кг кукурузы (стебли и початки), убранной в фазе молочной спелости, содержится кормовых единиц в среднем 20 кг, в фазе молочно-восковой спелости 24 кг, в восковой 25,5 кг).

В фазе восковой спелости консистенция зерна твердая, но от легкого надавливания ногтем остается след. В этот период нижние листья начинают подсыхать, влажность зерна составляет 32-37%, стебля 72%, листьев 20-25%.

Кукурузу на зерно убирают прямым комбайнированием и обмолотом зерна с влажностью не более 25-30%. Уборка семенных участков кукурузы проводится только специализированными початкоуборочными комбайнами при влажности зерна не более 32-35%. В обоих случаях проводят досушивание зерна до 14% влажности. Уборка зерна с повышенной влажностью увеличивает долю дробленного зерна, примесей и повреждений зародышей, что снижает его товарность. Такое зерно не пригодно для использования в качестве семенного материала.



Для уборки кукурузы на зерно можно применять все типы зерноуборочных комбайнов с тангенциальными и аксиальными молотильными аппаратами оснащенные специальными кукурузными приставками (КДМ-6, ПЗКС-6 и др). При подготовке комбайнов необходимо учитывать, что степень износа зерноуборочных комбайнов при уборке кукурузы

выше, чем при уборке других зерновых культур.

Доставленное с поля зерно очищают от примесей и досушивают в очистительно-сушильных установках. Зерно кукурузы, убранное с высокой влажностью необходимо в кратчайшие сроки довести до влажности 14% (влажные зерна начинают прорасти на вторые сутки)

ПРИЛОЖЕНИЕ

Внутриотраслевой стандарт по выращиванию семенных участков кукурузы, проверке и подготовке семян кукурузы гибридов первого поколения (ВОСТ 01.09.ГК)

Перечень

основных операций при выращивании и подготовке семян кукурузы класса элит (пять звезд):

- 1) Наличие агрономической службы на заводе (агрономическая служба должна предоставить договора на покупку родительских форм и документы подтверждающие проведение сортовых прополок).



- 2) Наличие лаборатории укомплектованной специалистами (лаборатория предоставляет документы подтверждающие проведения контроля поступающих на подготовку семян початков кукурузы и документы подтверждающие проведение контроля технологического процесса подготовки семян кукурузы в которых определены объекты контроля, место и способ отбора проб, продолжительность и периодичность контроля, показатели результатов контроля

и как результат оценка качества готовой продукции).

- 3) Наличие початкоуборочных комбайнов в количестве, обеспечивающем соблюдение технологии поле-завод.
- 4) Наличие оборудованного приемного пункта (бункерное устройство, транспортер)
- 5) Наличие линии доочистки (как минимум на ней два початкоочистителя и стол переборки на 6 рабочих мест).
- 6) Наличие транспортера обеспечивающего загрузку сушилки без промежуточного хранения.

- 7) Наличие камерной сушилки или контейнеров для сушки кукурузы в початках (оборудование должно обеспечивать возможностью регулировки теплоносителя).
- 8) Подача початков из сушки на луцилку транспортером (луцилка должна иметь возможность регулировки).
- 9) Наличие машин обеспечивающих первичную очистку.
- 10) Конструкция СОС (склад обмолоченных семян) должна обеспечивать раздельное хранение разных гибридов и загрузку бункеров исключающую сортосмешивание. Каждый бункер должен иметь вход, обеспечивающий его «зачистку» и контроль качества его «зачистки». Конструкция каждого бункера должна обеспечивать его продувку и контроль температуры.
- 11) Основная обработка и разделение семян по фракциям и обработка калиброванных семян на пневмостолах. Наличие аспирации обеспечивающей отбор пыли и сора из вороха и комфортные условия для рабочего персонала. Калибровка осуществляется на 3 или более фракций.
- 12) Обязательное использование пневмостолов при вторичной очистке
- 13) Наличие протравочного оборудования, обеспечивающего качество протравливания семян в соответствии с ВОСТ 01.01.ГК.
- 14) Наличие весовыбойного оборудования.
- 15) Ежегодный грунтконтроль (10% партий семян от их общего количества).
- 16) Ежегодный контроль 5% уборочных площадей на соблюдение технологии поле-завод с определением урожайности.

Система сертификации семян кукурузы

(внутренний стандарт НАПСКиП)

npk-sk@mail.ru



Класс элит (пять звезд):

Обеспечивает все необходимые производственно-технологические операции с подтверждением качества готовой продукции методом грунтового контроля.



Класс стандарт улучшенный (четыре звезды)

Обеспечивает все необходимые производственно-технологические операции без проведения грунтового контроля.

**Класс стандарт (три звезды)**

Допускается не полное соблюдение технологии поле завод (допускается перевалка початков на току для дальнейшей их транспортировки на завод). Ежегодный контроль 15% уборочных площадей на выкашивание отцовской формы с определением урожайности.

**Класс эконом (две звезды)**

Допускается не полное соблюдение технологии поле завод (допускается перевалка початков на току для дальнейшей их транспортировки на завод). Упрощенная технология подготовки семян (отсутствие пневмостола). Незатаренное хранение семян разных гибридов в складах напольного хранения.

*Организации занимающиеся только выращиванием семян обязаны соблюдать стандарт ассоциации по их выращиванию. Они могут получить только классы: эконом (две звезды) или стандарт (три звезды). В случаи подготовки семян на предприятиях имеющих класс элит (пять звезд) или стандарт улучшенный (четыре звезды) эти партии семян могут быть сертифицированы в зависимости от класса предприятия подготавливающего семена.

 <p>ССПК ККЗ "КУБАНЬ" Сбытовой сельскохозяйственный потребительский кооператив кукурузокалибровочный завод «Кубань»</p> <p>Телефон: 8 (86160) 9-48-61 8 (86160) 9-48-31 8 (86160) 9-44-74 kkz-kuban@yandex.ru</p>	 <p>ООО «НПО «СЕМЕНОВОДСТВО КУБАНИ» Телефон: (86135) 50-450, 71-010 E-mail: npo-sk@ahkuban.ru</p>
 <p>Телефон: (86160) 98-598, 98-501 E-mail: kos-mais@rambler.ru Сайт: kosmais.narod.ru</p>	 <p>14 Телефон: (8663) 44 22 04, (8663) 44 22 05, (8663) 44 22 09 E-mail: hsk08@mail.ru Сайт: Гибрид СК</p>