УДК 633.15:631.52

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН КУКУРУЗЫ

Методические указания по производству гибридных семян кукурузы подготовили: академик РАСХН В.С. Сотченко, доктор сельскохозяйственных наук А.Г. Горбачева, доктор сельскохозяйственных наук В.Н. Багринцева, кандидат биологических наук Е.Ф. Сотченко (ГНУ ВНИИ кукурузы); кандидат сельскохозяйственных наук Н.Ф. Лавренчук, кандидат сельскохозяйственных наук А.И. Супрунов, кандидат сельскохозяйственных наук В.П. Малаканова (ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко); Н.И. Жуков ООО "Феникс"; кандидат экономических наук Л.А. Смирнова (Департамент растениеводства, химизации и защиты растений МСХ РФ).

E-mail: gost.e-ecolog.ru

Обобщены основные мероприятия по выращиванию высококачественных гибридных семян кукурузы. Рассмотрены вопросы: размещение семеноводческих посевов, предшественники, обработка почвы, система удобрений, схемы посева, защита растений от сорняков, вредителей и болезней, контроль за качеством выращивания семян кукурузы во время вегетации. Определены параметры по уборке семенной кукурузы, подработке, затариванию и порядок оформления документов.

Ключевые слова: кукуруза, семеноводство, гибрид, линия, семена, стерильность.

ЗАЩИТА ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Кукуруза подвергается воздействию различных болезней и вредителей, которые вызывают значительные потери урожая. Наиболее распространенными болезнями являются: пузырчатая и пыльная головня, фузариоз, нигроспороз, различные плесени, красная и серая гнили, ржавчина, гельминтоспориоз.

Семена и всходы повреждают проволочники и другие почвообитающие вредители. Всходы повреждают гусеницы озимой совки, личинки шведской мухи. Соцветиям и початкам наносят вред гусеницы кукурузного стеблевого мотылька и хлопковой совки.

Против плесневения семян, фузариоза, бактериоза, пузырчатой головни, корневых и стеблевых гнилей семена родительских форм гибридов кукурузы следует протравливать фунгицидами: ТМТД, вск (4,0 л/т), ТМТД, тпс (3,0 л/т), премис, кс (2,0 л/т); против пыльной головни и перечисленных ранее болезней более эффективен витавакс 200 ФФ, вск (2,0 л/т).

В целях предотвращения заражения растений пузырчатой головней во время вегетации необходимо исключить боронование всходов, не допускать механических повреждений при междурядных обработках.

Перед посевом участки, предназначенные под семеноводческие посевы кукурузы, необходимо обследовать на наличие почвообитающих вредителей (проволочников и ложнопроволочников). Для этого при прогревании почвы в слое 0 – 8 см до +8 – 10^{0}С по диагонали поля делают раскопки по 0,25 м^2 (0,5 м х 0,5 м) на глубину 25 см. При наличии в почве вредителей выше порога вредоносности (5 – 10 личинок на 1 м^2) и отсутствии возможности применять химические средства борьбы, зараженное поле следует исключить. Сильной степенью зараженности проволочником отличаются поля после многолетних трав, а также поля, засоренные пыреем. Для снижения вредоносности проволочников семена обрабатывают инсектицидом семафор, тпс (2,0 – 2,5 кг/т).

Против гусениц кукурузного стеблевого мотылька и хлопковой совки во время их отрождения необходимо применять химические и бактериальные препараты. 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 семена. Борьба с данными вредителями позволяет сохранить значительную часть урожая семян. В период мас-

gost.e-ecolog.ru

сового отрождения гусениц стеблевого мотылька и хлопковой совки посевы обрабатывают химическими препаратами: арриво, кэ (320 мл/га), децис, кэ (500 мл/га), циткор, кэ (320 мл/га).

Против этих вредителей можно использовать бактериальные препараты: лепидоцид 4 л/га + битоксибациллин 5 л/га. Повторную обработку смесью бактериальных препаратов необходимо провести через 10 дней. Однократно желательно внести баковую смесь инсектицида арриво в дозе 320 мл/га и бактериальных препаратов лепидоцид в дозе 4 л/га + битоксибациллин в дозе 5 л/га.

Борьба с хлопковой совкой и стеблевым мотыльком позволяет предупредить целый комплекс болезней (пузырчатая головня, фузариоз, стеблевые гнили), инфекция которых проникает в растение вследствие повреждений вредителями.

Условные обозначения:
кэ – концентрат эмульсии
вр – водный раствор
вдг – водно-диспергируемые гранулы
стс – сухая текучая суспензия
тпс – текучая паста
кс – концентрат суспензии
вск – водно-суспензионный концентрат

КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯН КУКУРУЗЫ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ

В период вегетации на семеноводческих посевах необходимо проводить работы, направленные на выращивание качественных семян. Своевременные сортовые прополки – одно из непременных условий. Их проводят на материнских и отцовских рядах участков размножения самоопыленных линий, участков гибридизации простых гибридов, являющихся родительскими формами более сложных гибридов, участков гибридизации простых гибридов для товарного использования. На участках гибридизации трехлинейных гибридов, когда материнская форма – простой гибрид, отцовская форма – самоопыленная линия, сортовые прополки делают на отцовской форме.

Первую сортовую прополку рекомендуется выполнять в фазе 7 – 8 листьев, когда "выскочки" (более мощные по развитию растения с толстым стеблем, широкими листьями, темно-зеленой окраской) хорошо отличимы; вторую – в период выметывания, во время интенсивного роста кукурузы. Последующие сортовые прополки (их количество и частота) в каждом конкретном случае определяет контролер от учреждения-оригинатора. В результате сортовых прополок все нетипичные растения должны быть удалены с участка под корень до начала цветения метелок и початков, чтобы они не принимали участие в опылении.

Для определения полноты стерильности материнских рядов стерильных форм кукурузы, а также качества обрывания метелок материнских форм гибридов, выращиваемых на фертильной основе, представители семенной инспекции или аккредитованные для этой цели сотрудники научно-исследовательских учреждений совместно с агрономом хозяйства проводят одно предварительное и три полевых обследования.

Предварительное обследование выполняют за 10 – 15 дней до начала цветения метелок кукурузы на участках гибридизации всех типов гибридов и участках размножения самоопыленных линий. Проверяются документы на семена, пространственная изоляция, типичность растений, правильность чередования материнских и отцовских рядов. Определяется фаза развития материнских и отцовских растений, чтобы убедиться, что цветение материнских и отцовских рядов совпадает. Если обнаруженные недостатки не могут быть устранены до начала цветения метелок, посевы следует выбраковывать из числа семенных.

Первое полевое обследование на семеноводческих участках проводят в начале цветения початков, при обнаружении не более 5% растений с цветущими початками; второе – в период, когда растений с цветущими початками насчитывается 40-60% и третье – в конце цветения, когда 90-100% растений образовали початки, выбросившие нити.

Полевые обследования на участках гибридизации гибридов первого поколения на стерильной основе. При первом полевом обследовании на площади до 50 га просматривают 200 растений (10 растений в 20 пунктах) по диагонали. На больших площадях (свыше 50 га) учитывают еще по 4 растения в расче-

те на каждый гектар. При наличии более 1% растений с цветущими метелками их необходимо оборвать в течение суток и при дальнейшем обнаружении обрывать в последующие дни.

Второе полевое обследование проводят на 1000 растениях (50 растений в 20 пунктах) по диагонали. Если площадь участка превышает 50 га, то просматривают дополнительно по 20 растений в расчете на каждый гектар.

Третье обследование выполняют по методике второго. При втором и третьем обследованиях на участках гибридизации количество растений с цветущими метелками не должно превышать 1%. Результаты учетов заносят в акт полевых обследований. Если количество растений с фертильными метелками будет больше 1%, участок выбраковывается из числа семенных.

Полевые обследования на участках гибридизации гибридов, выращиваемых на фертильной основе с обрыванием метелок. Обследование проводят с целью определения качества обрывания метелок на материнских формах. При каждом обследовании по диагонали участка гибридизации на площади до 50 га просматривают по 1000 растений (50 растений в 20 пунктах) на материнских рядах. Если площадь участка превышает 50 га, то просматривают дополнительно по 20 растений в расчете на каждый гектар. Результаты учетов заносят в акт полевых обследований. При выявлении более 1% растений с необорванными метелками участок выбраковывается из числа семенных.

Полевые обследования на участках размножения оригинальных и элитных стерильных форм и участках для получения стерильных простых гибридов – родительских форм. При первом полевом обследовании на площади до 50 га просматривают 200 растений (10 растений в 20 пунктах) по диагонали. На больших площадях учитывают еще по 4 растения в расчете на каждый гектар. Если обнаружено более 0,1% растений с фертильными и полуфертильными метелками, их необходимо удалить под корень в течение суток и продолжать эту работу в последующие дни.

Второе обследование проводят на 1000 растениях (50 растений в 20 пунктах) по диагонали. Если площадь участка превышает 50 га, то просматривают дополнительно по 20 растений в расчете на каждый гектар.

Третье обследование выполняют по методике второго. При втором и третьем обследованиях на участках размножения оригинальных семян количество растений с цветущими метелками не должно превышать 0,1% на участках размножения элитных семян и участках получения стерильных простых гибридов – родительских форм – 0,5%. Результаты обследований заносят в акт полевых обследований.

Полевые обследования на качество обрывания метелок на участках гибридизации для получения фертильных простых гибридов – родительских форм с обрыванием метелок. При первом полевом обследовании на площади до 50 га просматривают 200 растений (10 растений в 20 пунктах) по диагонали. На больших площадях учитывают еще по 4 растения на каждом гектаре. При просмотре подсчитывают количество растений с необорванными цветущими метелками. При более 0,1% таких растений метелки немедленно обрывают и продолжают обрывать в последующие дни.

Второе обследование проводят на 1000 растениях (50 растений в 20 пунктах) по диагонали. Если площадь участка превышает 50 га, то просматривают дополнительно в расчете по 20 растений на каждый гектар.

Третье обследование выполняют по методике второго. При каждом полевом обследовании на участках гибридизации количество растений с необорванными цветущими метелками не должно превышать 0,1%. Результаты учетов заносят в акт полевых обследований.

Полевая апробация. В целях установления пригодности посевов кукурузы на семенные цели апробацию посевов проводит апробатор в присутствии семеновода хозяйства. При апробации устанавливают сортовые качества посевов кукурузы (типичность) и степень их поражения болезнями и повреждения вредителями.

Полевую апробацию проводят при полной спелости кукурузы на посевах оригинальных, элитных, репродукцион-

ных семенах линий, гибридных популяций и родительских форм – простых гибридов. Полевой апробации не подлежат участки гибридизации простых, трехлинейных, двойных межлинейных гибридов кукурузы первого поколения и гибридных популяций для товарного использования. Их регистрируют с целью учета сортовых посевов этой культуры.

При апробации посевов ***родительских форм – простых гибридов*** на каждые 50 га отбирают средний образец из 250 початков (10 початков в 25 пунктах). Если площадь апробируемого участка данной линии, гибрида превышает 50 га, то дополнительно на каждые 5 га сверх 50 га отбирают по 25 початков. В проведении апробации обязательно участвует агроном завода по обработке семян.

На всех посевах оригинальных и элитных семян отбирают по две пробы, взятые по одной на каждой диагонали по методике простых гибридов. Их анализируют и результаты заносят в акт апробации. Типичность и другие показатели исчисляют среднеарифметической величиной по результатам анализа двух проб.

При анализе початки разделяют на початки основного типа и примеси. К первым относят апробируемую линию, гибрид, гибридную популяцию. В эту группу включают как здоровые, так и больные початки основного типа независимо от степени его развития и наличия ксенийных зерен до 1%. Основной тип початков апробируемой линии, гибрида или гибридной популяции определяют по консистенции, окраске верхней и средней части зерна, форме початка, количеству рядов зерен, окраске стержня в соответствии с методикой UPOV. Консистенцию зерна определяют в средней части початка. У зубовидных форм консистенция зерна может изменяться в сторону кремнистости при череззернице и на недоразвитых вторых початках. Такие початки с характерной для данной формы окраской зерна и стержня относят к основному типу.

При апробации посевов присутствие початков с иной окраской стержня считается примесью, если их наличие не предусмотрено в описании оригинатора.

К примесям относят как здоровые, так и больные початки, отличающиеся от основного типа початков. Початки, у которых более 1% ксенийных зерен, также относят к нетипичным.

Ксенийные зерна подсчитывают только на початках основного типа. Полученное число делят на количество початков основного типа и частное умножают на 100. К ксенийным зернам относят зерна, отличающиеся по цвету от основного образца. У сахарной кукурузы ксенийными считаются зерна, имеющие несахарную консистенцию. При подсчете ксенийных зерен и определении ксенийности должны быть исключены початки, частично пораженные головней, а также початки, более 25% поверхности которых повреждено грызунами.

Процент больных зерен определяют от общего количества проанализированных початков. При этом отдельно подсчитывают пораженность початков пузырчатой и пыльной головней, фузариозом, красной и серой гнилью, белью, диплодиозом, нигроспорозом. Один початок может быть поражен одновременно несколькими болезнями. Поэтому сумма процентов всех болезней может превышать общий процент поражения зерна.

Содержание зерен кукурузы, пораженных нигроспорозом, серой и красной гнилью, фузариозом и белью, в расчете на 100 початков не должно превышать 300 зерен в оригинальных и элитных семенах и 500 зерен – в репродукционных семенах. После обработки в оригинальных и элитных семенах наличие зерновок, пораженных этими заболеваниями, допускается суммарно не более 0,5%, в репродукционных семенах – 1,0% от массы семян основной культуры.

По результатам полевых обследований составляют акт полевой апробации в трех экземплярах на оригинальные, элитные и репродукционные семена – родительские формы гибридов.

Репродукцию устанавливают на основании сортовых документов на высеянные семена.

Контроль за проведением полевых обследований осуществляется представителями:

– Россельхознадзора

– региональных сельскохозяйственных органов

– селекционных учрежде-

ний (оригинаторов).

На каждый участок гибридизации необходимо иметь:

– акт отвода участка

– акт полевого обследования по принятой форме

– результаты грунтового контроля стерильной материнской формы

– карточку посещений по прилагаемой форме.

УБОРКА СЕМЕННОЙ КУКУРУЗЫ

К уборке семеноводческих посевов приступают при влажности зерна 28-35%. При этом необходимо учитывать биологические особенности убираемой формы, так как отдельные гибриды и линии при перестое склонны к полеганию, ломкости стебля, выпадению початков из обертки, сильному обрушиванию зерна и т.д. Уборку семенной кукурузы необходимо заканчивать при влажности зерна не ниже 22%.

Современная технология "поле – завод" предусматривает уборку урожая в початках специальными кукурузоуборочными комбайнами с одновременной очисткой основной массы початков в поле и доочисткой их на початкоочистительных линиях на заводе.

С опозданием уборки, в связи с сильной обрушиваемостью убираемых початков, особенно при черезззернице, возможна уборка семенной кукурузы в обертках. В этом случае на кукурузоуборочных комбайнах отключают початкоочистители и устанавливают скатные платформы.

При уборке семеноводческих посевов по технологии "поле – завод" початки в самые короткие сроки должны поступить на завод, где их очищают от оберток, удаляют нетипичные, больные, недозрелые початки и загружают в сушилку. Агроном-семеновод контролирует сдачу початков на завод, на каждую сданную партию получает соответствующий документ от завода о качестве семян.

Сушку семенных початков необходимо проводить при температуре теплоносителя не выше 40 – 45 °С до влажности семенного зерна 12 – 13 %.

ОСОБЕННОСТИ ПОДРАБОТКИ И ЗАТАРИВАНИЯ СЕМЯН РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Семена родительских форм гибридов кукурузы одновременно с протравливанием должны быть окрашены. Стерильные формы для производства гибридных семян окрашивают анилиновыми красителями в синий, восстановители фертильности – в красный цвет, закрепители стерильности не окрашивают. Влажность семян после окрашивания и протравливания не должна превышать 14%.

Семена упаковывают в четырехслойные бумажные или полипропиленовые мешки массой нетто не более 25 кг. Каждый затаренный мешок должен быть зашит и иметь внутреннюю и наружную этикетки на клеенчатой основе: для оригинальных семян (ОС)-фиолетового, элитных семян (ЭС и ЭС1) – белого, репродукционных (РС и ЭС2) – голубого цвета.

ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ НА СЕМЕНА, ВЫРАЩЕННЫЕ НА СТЕРИЛЬНОЙ ОСНОВЕ

При оформлении документов на семена родительских форм к наименованию линии, гибрида добавляют буквы в зависимости от типа стерильности: М (молдавский), С (си), SD. Например, РС 101С, простой гибрид Юца М.

На семена линий, гибридов, сортов, являющихся восстановителями фертильности, в документах к их названию добавляют буквы МВ или СВ, если аналоги созданы искусственным путем, ВМ или ВС, если они являются естественными восстановителями фертильности. Например, линия ДС 9МВ, линия РГС 498ВС.

На семена фертильных линий и сортов, являющихся закрепителями стерильности, добавляют к их названию и типу стерильности букву з – закрепитель и далее буквы зМ, зС, зSD в зависимости от типа стерильности. Например, линия НМv 07зС, РГС 246зМ.

ГРУНТОВОЙ КОНТРОЛЬ

Введение грунтового контроля в практику сортового контроля – обязательное условие вступления России в Организацию экономического сотрудничества и развития (OECD).

Если апробация является в России издавна отработанным мероприятием, то грунтовой контроль, как один из важнейших элементов сертификации семян, требует усилий по его внедрению в систему сортового контроля.

Все выращенные семена

родительских форм гибридов кукурузы в обязательном порядке должны быть изучены методом грунтового контроля в специально выделенных для этого учреждениях. Средний образец отбирают с соблюдением действующих стандартов. Высевается в грунт 600 зерен каждого образца (два повторения по 300 зерен). Для определения полевой всхожести подсчитывают количество растений после появления всходов. Типичность, стерильность, фертильность растений и типичность початков в период вегетации устанавливают визуально. Сортовые прополки в этом опыте не проводят. Нетипичные растения отмечают этикетками, которые при уборке нетипичных растений привязывают к початкам. При анализе початков на типичность из всех убранных початков подсчитывают нетипичные.

Стерильность родительских форм определяют в период полного цветения метелок и початков. Частично фертильные растения следует относить к фертильным.

Для получения высококачественных семян гибридов первого поколения семена родительских форм, не прошедшие грунтконтроль, не должны допускаться к посеву. Если планируется использовать на посев свежевыращенные семена родительских форм, необходимо предусмотреть их проверку методом грунтового контроля в зимнее время в Аргентине, Чили и т.д.

Фертильность стерильных самоопыленных линий не должна превышать для оригинальных (ОС) 0,1%, элитных семян (ЭС) и репродукционных (РС) – 0,5%. Фертильность стерильных родительских форм гибридов (ЭС 1) не должна превышать 1%.

НОРМЫ НА СОРТОВЫЕ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН

В соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 приняты следующие термины и определения.

Сортовые качества семян: совокупность признаков и свойств, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных растений.

Посевные качества семян: совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева.

Оригинальные семена (ОС): семена первичных звеньев семеноводства, питомников размножения и суперэлиты, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенные для дальнейшего размножения.

Элитные семена (ЭС): семена, полученные от последующего размножения оригинальных семян.

Семена, предназначенные для использования в качестве родительских форм, относят к категории "элитные семена". Семена гибридов – родитель-

Сортовые и посевные качества семян кукурузы

Категория семян	Сортовая типичность, %, не менее		Содержание ксенийных зерен, шт/100 початков, не более		Чистота семян, %, не менее	Всхожесть*, %, не менее	Влажность, %, не более
	по данным апробации						
	полевой	амбарной	полевой	амбарной			
Самоопыленные линии							
ОС	99,5	100	20	0	99	90	14
ЭС	99,5	100	20	10	98	90	14
РС	98,0	99	50	30	98	87	14
Гибриды – родительские формы							
ЭС 1	98,0	99	50	30	98	92	14
ЭС 2**	98,0	99	400	200	98	92	14
Гибриды товарного назначения (1-е поколение)							
РСт	-	98	-	600	98	90	14
Сорта и гибридные популяции							
ОС	99,5	100	20	0	99	92	14
ЭС	99,5	100	20	10	99	92	14
РС	99,0	100	100	30	98	92	14
РСт	98,0	99	300	100	98	90	14

* Всхожесть семян, выращиваемых в 4-й зоне для местного использования, на 5% ниже.
** Только для отцовских форм.

ских форм обозначают ЭС 1 – первое поколение, ЭС 2 – второе поколение.

Репродукционные семена (РС): семена, полученные от последовательного пересева элитных семян (первое и последующие поколения – РС 1, РС 2 и т. д.).

Репродукционные семена, предназначенные для производства товарной продукции, обозначают РСт.

Гибридные семена товарного назначения (первое поколение) относят к категории репродукционные семена (РСт).

Сортовые и посевные качества семян в соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 представлены в таблице.

СЕРТИФИКАЦИЯ СЕМЯН

Одна из главных задач сертификации – соответствие сортовых и посевных качеств семян требованиям государственных и отраслевых стандартов. Федеральным законом "О семеноводстве" предусмотрено, что партии семян, предназначенные для реализации должны сопровождаться следующими документами:

- оригиналами Сертификата сортовой идентификации и Сертификата на посевные качества, выданными органом по сертификации семян при реализации всей партии;

- ксерокопиями Сертификата сортовой идентификации и Сертификата на посевные качества, заверенные подлинной печатью органа по сертификации семян при реализации партии по частям.

Для проведения сертификации семян заявитель должен заблаговременно подать в орган сертификации семян заявку. Вместе с заявкой представляется документация, удостоверяющая сортовую принадлежность высеваемых семян, происхождение и качество, а также законность их получения.

В процессе производства семян орган по сертификации, или по его поручению испытательная лаборатория, осуществляет контроль за соблюдением нормативных требований при их выращивании, подработке и упаковке.

Для проведения апробации и полевых обследований посевов заявитель заблаговременно, не позднее чем за две недели до посева, подает заявку. К заявке прилагается план полей с указанием местоположения посева. По результатам апробации посевов, проводимой апробатором с привлечением, при необходимости, оригинатора сорта и представителя заявителя, составляется акт апробации. Один экземпляр передается заявителю, второй направляется в орган по сертификации, а третий остается у апробатора. На основании актов апробации орган по сертификации оформляет Сертификат сортовой идентификации. В случае выявления нарушений нормативных требований при выращивании семена не сертифицируются. Выбраковка посевов оформляется актом установленной формы и направляется в орган по сертификации.

Кукурузокалибровочные заводы принимают на переработку початки кукурузы, имеющие акт апробации для семян родительских форм линий, стерильных простых гибридов, акты полевого обследования или Сертификат сортовой идентификации на семена гибридов первого поколения для товарного использования.

После сообщения заявителя о подготовке партии семян отборщик проб отбирает из нее среднюю пробу в соответствии с действующими государственными и отраслевыми стандартами и оформляет акт установленной формы. Результаты анализа пробы оформляются в виде протокола испытаний. Орган по сертификации семян на основании Сертификата сортовой идентификации, протокола испытаний и первичных документов оформляет и регистрирует Сертификат на посевные качества семян.

Instructional lines on production hybrid seeds of corn

Sotchenko V. S., Gorbacheva A. G., Bagrinceva V. N., Sotchenko E. F., Lavrenchuk N. F., Suprunov A. I., Malakanova V. P., Jukov N. I., Smirnova L. A.

SUMMARY

All basic events on growing high-quality seeds of corn were generalized. Such questions were discussed: placement of seed-growing sowing, precursors, tillage, system of fertilizing, scheme of sowing, plant protection from weeds, pests and diseases, quality control in corn growing during the vegetation period. Parameters of harvesting the seed corn, underworking, packaging and the order of preparation were defined.

Key words: corn, seed growing, hybrid, lines, seeds, sterility.

gost.e-ecolog.ru