



005048609

На правах рукописи

**ХОЛМАТОВ
АЛИШЕР ЮСУФДЖОНОВИЧ**

**СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ СОРТОВОГО
РАЗНООБРАЗИЯ КУКУРУЗЫ В ОРОШАЕМЫХ
УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА**

Специальность 06. 01. 05 – Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Душанбе – 2012

Диссертационная работа выполнена в отделе селекции
и агротехники кукурузы и сои Института земледелия
Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
академик ТАСХН
Бухориев Толибек Ахмадович

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
заместитель директора Памирского
биологического института им. акад.
Х. Юсуфбекова Академии наук
Республики Таджикистан
Абдуламонов Козимамад,

кандидат сельскохозяйственных наук,
главный специалист по техническим
культурам Госкомиссии по сортоиспытанию
сельскохозяйственных культур и охране
сортов МСХ Республики Таджикистан
Горшкова Галина Михайловна.

Ведущая организация: Таджикский аграрный университет
им. Ш. Шохтемура

Защита диссертации состоится **8 ноября 2012г. в 10.00 часов** на заседании
диссертационного совета ДМ 050.006.01 при Институте земледелия
Таджикской академии сельскохозяйственных наук (735022, Республика
Таджикистан, Гиссарский район, пос. Шарора, ул. Дусти; факс (992-372)
221-37-57, e-mail: ziroatkor@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Автореферат разослан « 8 » октября 2012г.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
кандидат сельскохозяйственных наук
старший научный сотрудник

 Муминшоева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Развитие сельского хозяйства, реализация продовольственной программы в Таджикистане остаются важнейшими проблемами, которые невозможно решить без глубоких знаний сельскохозяйственного производства, разработки технических основ получения максимальных урожаев с учётом их биологических особенностей культур и условий возделывания. Одним из резервов увеличения пищевых и кормовых ресурсов являются культуры с повышенной отдачей продуктивности на вложенные средства. К ним относятся: кукуруза, сорго и пшеница. Кукуруза в Таджикистане - наиболее высокоурожайная кормовая культура. Зерно кукурузы, благодаря своей высокой энергоёмкости и калорийности служит незаменимым ценным компонентом для получения комбикормов и не имеет себе равных по качеству зелёной и силосной массы. Ежегодно в республике посевы кукурузы занимают более 40 тыс. га, однако её урожайность и валовые сборы остаются низкими, не достигая даже половины потенциальной возможности районированных сортов и гибридов. Основные причины такого положения связаны с сокращением основных посевов слабым внедрением новых высокопродуктивных сортов и гибридов, а также нарушением технологии возделывания этой культуры.

В связи с этим при выведении новых гибридов кукурузы для специфических условий Таджикистана, в качестве исходного материала, наряду с ценными, адаптированными, урожайными линиями необходимо использовать сорта местной, отечественной и зарубежной селекции, обладающие хорошей экологической пластичностью и приспособляемостью к неблагоприятным факторам среды.

Таким ценным источником исходного материала гибридов является мировое разнообразие гибридов, сортов и новых самоопылённых линий, сосредоточенных в коллекции ВИР.

Вовлечение в селекционную программу ценных форм, наиболее полно использующих климатические условия региона и создание на их основе гибридов кукурузы, интенсивного типа является актуальной задачей аграрной науки Таджикистана.

Целью исследований являлось всестороннее изучение морфологических, хозяйственно-ценных признаков и биологических особенностей растений кукурузы, а также определение селекционной значимости большого разнообразия местных сортов кукурузы отечественной и зарубежной селекции, полученных из мировой коллекции ВИР и подбор наиболее перспективных линий для практической селекции.

В связи с этим задачи настоящей работы является:

- выделение ценных образцов кукурузы как генетических источников, отличающихся по важнейшим морфологическим,

хозяйственно – ценным признакам и биологическим свойствам (высокая продуктивность, крупнозернистость, многопочатковость, повышенное содержание белка, хорошая облиственность, устойчивость к болезням и к неблагоприятным факторам среды), как генетических источников необходимых для создания нового исходного материала самоопыляемых линий и высокопродуктивных гетерозисных гибридов;

- выделение перспективных высокопродуктивных сортов кукурузы для непосредственного использования в производстве в условиях специфического климата Таджикистана;

-изучение комбинаторной способности исходного материала по хозяйственным признакам, разработка рекомендаций по использованию данного материала в селекции кукурузы на жароустойчивость и продуктивность.

-выделение перспективной гибридной комбинации для практической селекции и производства.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые в орошаемых условиях Гиссарской долины Таджикистана проведено глубокое разностороннее изучение большого числа образцов (484), кукурузы мирового разнообразия местных селекционных сортов, отобраны и рекомендованы новые ценные источники в качестве исходного материала для использования по различным направлениям селекции и непосредственного внедрения в производство.

Определена комбинаторная ценность перспективных сортов, выделены высокопродуктивные гибридные комбинации, значительно превышающие районированные сорта и гибриды кукурузы которые по жароустойчивости и продуктивности.

Установлена экологическая пластичность и биологическая приспособляемость зарубежных сортов к специфическим условиям Центрального Таджикистана.

Практическая значимость работы состоит в том, что выделенные перспективные сорта и линии кукурузы, обладающие комплексом хозяйственно–ценных признаков, будут использованы в дальнейших селекционных работах. Выделены и рекомендованы производству высокоурожайные, среднеспелые сорта Аскар (К-1036) и Зохир (К-1038), которые значительно превосходят районированный сорт Дилшод по скороспелости и урожайности.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Морфологические, хозяйственно-ценные признаки и биологические свойства местных и селекционных сортов кукурузы из различных стран.

2. Селекционная ценность выделенных образцов, как исходного материала на скороспелость, устойчивость к болезням.

3. Особенности наследования элементов продуктивности.

4. Комбинаторная способность сортов кукурузы.

Апробация работы. Полевые опыты ежегодно апробировались комиссией Таджикского НИИ земледелия НПО «Зироаткор». Материалы диссертации ежегодно обсуждались на научно-техническом совете отдела селекции, агротехники кукурузы и сои, учёном совете Таджикского НИИ земледелия (2000-2002гг.). Результаты исследований докладывались на научной конференции молодых ученых Таджикской академии сельскохозяйственных наук, на международной конференции «Интерлегпром-2006» (Душанбе, 2006), на втором региональном симпозиуме Западной и Центральной Азии по охране сортов растений под эгидой UPOV (Душанбе, 2006), на международных конференциях, организованных СИММИТ по теме «Изучение сортообразцов кормовых культур» (Душанбе, 2000-2002гг.), на международной конференции ИКАРДА «Восстановление ирригационных систем» (Душанбе, 2007-2009гг.).

Публикация. По материалам диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 4 – в рецензируемых журналах.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 134 страницах, содержит 33 таблицы, 7 фото, 4 диаграммы, состоит из введения, семи глав, выводов, предложений производству, списка использованной литературы в количестве 128 источников, в том числе 12 иностранных авторов.

Исследования проводились в соответствии с планом научно-исследовательских работ лаборатории селекции и семеноводства кукурузы и сои Института земледелия. Номер государственной регистрации ГР № 01870074257.

2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Условия, объекты и методика проведения исследований

Экспериментальная работа выполнялась (2000-2002гг.) в опытно-производственном хозяйстве «Зироаткор» Института земледелия.

Климат Гиссарской долины резко континентальный, где наблюдаются большие колебания сезонных и суточных температур воздуха. Лето сухое, зима и весна характеризуются неустойчивой погодой. Продолжительность безморозного периода по многолетним данным составляет 225 дней, а в отдельные годы колеблется от 191 до 291 дня. Осенние заморозки наступают в первой декаде ноября, весенние заканчиваются в третьей декаде марта, а в дельные годы - во второй половине апреля. Среднегодовая температура воздуха 14,2⁰ С. Самый тёплый месяц – июль (средняя температура воздуха 27⁰С, максимальная - 48⁰С).

Период с устойчивой температурой выше 10⁰С длится в среднем 235 дней, а выше 15⁰С-180 дней. Средняя годовая сумма эффективных температур 3192⁰градусов. Среднее годовое количество осадков по многолетним данным равно 445,8 мм, однако, распределение их весьма неравномерно как по годам, так и по периодам года. Большая часть

(83,4%) осадков приходится на зимние – весенний период, а с конца мая по сентябрь они практически не выпадают.

Опыты проводились на серозёмно-луговых тёмных почвах, которые наиболее широко распространены в Гиссарской долине. От других почв они отличаются своей тёмной окраской, структурностью и довольно мощным гумусовым горизонтом. Формируются эти почвы в более увлажнённых условиях с залеганием грунтовых вод в пределах 1,5-3,0м. Грунтовые воды обычно среднеминерализованные. Особенностью морфологического строения этих почв является хорошо выраженный гумусово-аккумулятивный и глеевой горизонты.

Распределение карбонатов по профилю почвы, то есть накопление наблюдается в пределах изменения уровня грунтовых вод.

Для серозёмных луговых тёмных почв характерны следующие механические и микроагрегатные свойства: горизонт до 30см – тяжелосуглинистый, до 50см идёт лёгкий суглинок, а ниже – песок. Эти почвы более плодородные, чем светлые серозёмы. При правильном выполнении всех агротехнических приёмов можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 1,25-1,84%, валового азота - 0,108-0,176мг/кг, P_2O_5 - от 29 до 37мг/кг, подвижного калия - от 225 до 283мг/кг, гидролизуемого азота - от 22 до 35мг/кг.

Почвы опытных участков бедны гумусом, среднеобеспеченны подвижным фосфором и содержат много обменного калия.

2.2. Исходный материал и методика исследований

Исходным материалом для исследований служили местные стародавние и селекционные сорта отечественной и зарубежной селекции. Всего в изучении участвовало 484 образца кукурузы, из 20 стран мира.

Образцы для изучения были разделены на 3 группы с учётом зерновой продуктивности из стран западной и восточной Европы (Испания, Португалия, Франция, Венгрия, Румыния и Югославия). Среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые сорта из азиатского, американского и африканского континентов (Индия, Китай, США, Сирия, Египет) и других стран мира.

По приводимому составу изучаемая коллекция наиболее полно представлена образцами зубовидной и кремнистой кукурузы.

Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями, разработанными отделом кукурузы и крупяных культур ВИР (1985).

Посев образцов кукурузы проводили во второй декаде апреля по схеме 60х20х1, размер опытных делянок 5 кв. м.

В качестве стандарта среднеспелых образцов служил районированный сорт Дилшод, среднепоздних и позднеспелых форм сорт Шухрат. Стандарты высевались через каждые 10 учётных делянок.

После появления всходов в фазе 3-4 настоящих листочков проводили прореживание с оставлением одного растения в гнезде.

Полевые учеты и наблюдения проводили на 10 типичных растениях каждого образца. Определяли высоту растений и прикрепление хозяйственно-годных початков, количество листьев на главном стебле, количество початков на растении.

Лабораторный анализ проводили, на 10 типичных початках определяли длину и диаметр початка, число зерен в початке, количество зёрен в ряду. После обмолота початков определяли массу зерна (г) с деланки, выход зерна с початка, массу 1000 зёрен (г) и др. Перед уборкой на каждой деланке подсчитывали число растений, с учётом полёгших и больных растений. Уборку урожая проводили путём взвешивания и обмолота всех початков с опытных деланок при 14% влажности.

Описание морфологических признаков изучаемого материала проводили по Международному унифицированному классификатору СЭВ (Ленинград, 1984).

Фенологические наблюдения и анализ исходного материала проводили согласно Методическим указаниям по селекции кукурузы (1982) и Методическим указаниям отдела кукурузы и крупяных культур ВИР (1985).

Устойчивость растений кукурузы к поражению пузырчатой головней в естественных условиях оценивали согласно методике (пятибалльная шкала), предложенной Н. М. Чекалиным (1963).

Комбинационная способность сортов определялась по Г. В. Яковлеву (1980), где в качестве материнских форм использовались 10 зарубежных сортов. Статистическую обработку проводили по Б.А. Доспехову (1985).

Сравнение гибридов, полученных по методу топкросса, проводили по методическим указаниям отдела кукурузы и крупяных культур ВИР (1985).

Полученные гибридные комбинации изучали в контрольных питомниках в 2004-2006гг. в трёхкратной повторности.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Морфологические и биологические особенности сортового разнообразия кукурузы

Изучение мирового сортового разнообразия кукурузы проводилось по основным хозяйственно-ценным признакам, морфологическим и биологическим свойствам растений, представляющих большой интерес при создании нового исходного материала и высокогетерозисное гибридов, а также при выделении из коллекции ВИР перспективных урожайных сортов для непосредственного использования в производстве.

Вегетационный период является одним из основных признаков при подборе образцов кукурузы для создания на их основе новых сортов и гибридов с целью возделывания их в определённых эколого-

географических условиях. Оценка исходного материала по вегетационному периоду и наступлению отдельных фаз развития растений в конкретных почвенно-климатических условиях имеет большое практическое значение для правильного подбора родительских пар и успешной селекционной работы. Продолжительность вегетационного периода является сильно варьирующим признаком.

Таблица 1

Вегетационный период и продуктивность сортов образцов кукурузы (2000-2002гг.)

№ каталога ВИР	Название сорта	Происхождение	Период от всходов до созревания початков, дни	Урожай - ность с 5м ² , кг
Среднеспелые				
Стандарт	Дилшод	Таджикистан	115	4,1
19475-87	Местный	Венгрия	100	3,8
19030	Местный	Испания	97	5,2
19571	Популяции- В 5/10	США	98	5,5
20942-98	Местный	Португалия	99	4,6
17669	Местный	Венгрия	97	4,0
1036	Местный	Сирия	96	5,7
12577	ЗазулСансака	Югославия	98	4,8
1038	Местный	Сирия	100	6,4
17648	Местный	Венгрия	98	5,8
14651	Местный	Венгрия	97	3,3
17680-100	Местный	Венгрия	98	3,8
Среднепоздние				
15261	Decalb633	Голландия	101	3,4
	W 5914	США	108	4,0
14938	Местный	Болгария	106	5,9
17731	Местный	Венгрия	105	3,7
18932	Популяция 71	Португалия	105	4,8
18952	Популяция 105	Португалия	108	4,2
19572	Айова	США	110	5,7
Позднеспелые				
Стандарт	Шухрат	Таджикистан	126	4,1
18389	АД586	Испания	116	4,8
18961	Популяция 139	Португалия	117	4,3
15695	Местный урожайный	США	116	4,4
18357	Местный	Испания	119	5,5
19574	Айова BS-3	США	116	4,3
15695	Местный урожайный	США	116	3,4

При посеве одних и тех же сортов в различных эколого-географических условиях вегетационный период сильно колеблется.

Сорта кукурузы из северных широт или высокогорных районов в условиях длинного светового дня развиваются сравнительно быстро и являются довольно скороспелыми.

Образцы кукурузы южного происхождения обычно позднеспелые, нормально развиваются только в условиях короткого светового дня. Скороспелые сорта в условиях южной зоны могут оказаться среднеспелыми, а в средней полосе и вообще не образовать семян при посеве их в северных районах.

По данным наших исследований 27 образцов кукурузы являются среднеспелыми с вегетационным периодом 95-100 дней, 84-среднепоздними с вегетационным периодом 101-115 дней и 67-позднеспелыми с вегетационным периодом 116-120 дней (табл. 1).

Сортообразцы кукурузы, характеризующиеся коротким вегетационным периодом, дали урожайность меньше, чем стандарт, но представляют интерес как исходный материал для селекции на раннеспелость.

Наиболее перспективными среди среднеспелых образцов кукурузы оказались местные сорта КК 17648, 19475-87, 14651, 17680-100 из Венгрии, К.12577 из Югославии, КК 1036 из Сирии и 20942-98 из Португалии. Эти сорта превосходили стандарт по скороспелости на 16-19 дней и по урожайности на 0,7-2,3кг с 5м².

Из среднепоздних образцов перспективными для нашей зоны оказались преимущественно сортовые популяции, к которым относятся W 5914, К 19572 Айова из США, К 15261 Decalb 633 из Голландии, К 14938 из Болгарии, К 17731 из Венгрии, К 18932 Популяция 71, К 18952 Популяция 105 из Португалии.

Перечисленные сортовые популяции отличаются высокой экологической пластичностью, хорошей облиственностью и продуктивностью. Большинство из них по периоду вегетации на 10-14 дней превышает стандарт.

Позднеспелые сорта кукурузы: КК 18389, 18357 из Испании, К 18961, Популяция 139 из Португалии, К 19574 Айова BS 3 из США отличались от стандарта районированного сорта Шухрат своей высокоурожайностью. Следует отметить, что перечисленные местные сорта и сортовые популяции из Венгрии, Испании, Португалии, Болгарии, США и Сирии являются ценным исходным материалом для селекции на продуктивность и другие морфобиологические признаки, а также могут быть рекомендованы для непосредственного использования их в производстве.

3.2. Полегаемость растений

Оценка образцов кукурузы из различных стран мира на устойчивость к полеганию показало что, наиболее устойчивыми оказались местные сорта, синтетика и популяции из Сирии, Испании, Болгарии, России и Мексики. Они характеризовались среднеспелостью, большим диаметром стеблей, сравнительно укороченной длиной

междоузлий и сильно развитыми воздушными корнями.

Сильная степень полегаемости растений отмечена у сортов кукурузы из США, Чехословакии, Индии и Эфиопии. Средней устойчивостью характеризовались местные сорта кукурузы из Сирии, Китая, Голландии и др. стран.

Наибольшей устойчивостью к полеганию (82-99%) характеризовались сорта Популяция-94, Популяция-101 из Югославии; местные сорта КК 1036, 1038 из Сирии и местный сорт К 14980 из Болгарии. Значительную устойчивость к полеганию проявили линии кукурузы из Испании (табл. 2).

Таблица 2

Полегаемость растений кукурузы из различных стран
(2000-2002 гг.)

Происхождение	Кол-во образцов	Полегаемость, %			
		средняя	максимальная	минимальная	устойчивая
Индия	92	5,5	21,3	2,7	70,5
США	23	6,6	50,0	1,6	35,2
Югославия	58	5,3	9,3	2,8	82,6
Болгария	35	1,3	7,6	1,2	89,9
Португалия	30	1,6	3,2	2,3	92,2
Испания	13	1,0	3,2	2,2	93,6
Мексика	17	0,4	0,3	0,2	99,1
Венгрия	38	4,9	3,0	1,0	91,1
Сирия	8	3,3	0,8	0,4	95,4
Китай	11	2,7	9,8	4,0	84,5
Чехословакия	48	6,7	40,0	3,4	49,9
АРЕ	16	4,7	31,0	1,8	62,9
Румыния	14	5,0	10,0	2,3	82,7
Марокко	10	2,3	7,5	1,2	89,0
Египет	9	1,8	3,5	2,3	92,4
Эфиопия	9	6,3	40,0	4,5	49,5
Ливия	8	5,9	32,0	3,9	58,2
Грузия	6	1,3	4,5	1,4	92,3
Россия	21	1,4	3,3	1,3	94,6
Голландия	10	2,3	8,0	1,5	88,2

В условиях орошаемого земледелия Таджикистана при выведении высокопродуктивных сортов и гибридов предпочтение отдаётся среднеспелым сортам, характеризующимся прочным толстым стеблем и хорошо развитой корневой системой. При орошении и внесении весенних доз удобрений они менее склонны к полеганию, по сравнению с высокорослыми образцами. Среднерослые сорта и гибриды наиболее пригодны для механизированной уборки урожая.

3.3. Устойчивость к болезням и вредителям

В условиях орошения Таджикистана кукуруза поражается в основном пузырчатой головней, корневой гнилью, фузариозом и белью початков.

Не все гибриды и сорта под влиянием условий окружающей среды способны проявлять повышенную устойчивость к болезням и в сильной степени поражаются не только пузырчатой головней, фузариозом, стеблевым мотыльком, но и другими вредными организмами. Поэтому изучение большого набора сортов, гибридных популяций, синтетиков, линий кукурузы в конкретных условиях приобретает особое значение.

В результате изучения нами установлены значительные различия сортов кукурузы из разных стран по устойчивости к пузырчатой головне (табл. 3).

Таблица 3

Поражаемость пузырчатой головней образцов кукурузы
(2000-2002 гг.)

Происхождение	Количество изучаемых сортов	Поражаемость сортов головней, %			
		средняя	максимальная	минимальная	устойчивая
Венгрия	92	4,3	11,2	1,4	90,0
Индия	38	59,9	60,0	1,1	39,8
США	23	3,8	18,6	0,7	76,9
Югославия	58	2,7	6,8	3,9	75,5
Болгария	35	2,1	9,7	1,1	84,1
Португалия	30	2,8	6,9	4,9	80,2
Румыния	14	2,6	7,6	1,0	85,8
Испания	13	2,5	10,0	1,4	86,1
Сирия	8	2,0	5,6	0,9	88,5
Россия	10	6,0	10,2	2,0	81,8

Анализируя данные по устойчивости коллекционных образцов к поражению пузырчатой головней, можно сделать вывод, что наибольшее поражение отмечено на сортах кукурузы из стран юго-восточной Азии (Индия, Пакистан, Китай), а также из стран африканского континента (Египет, Судан, Эфиопия) и Южной Америки.

Хорошей устойчивостью к пузырчатой головне характеризовались сорта кукурузы из Испании, Португалии, Болгарии и Сирии. К ним относятся из раннеспелой группы местные К-1036, К-1038 из Сирии, местные К-18779, К-18774, К-18566 из Португалии; Рухо-434, Poblacion из Испании, а из самоопыленных линий А-145 и 7-16 из США, и MV 90 из Венгрии.

Среди среднеранней группы спелости устойчивостью отличались Бели

Зубан, Жути зубан и Местный-350 из Югославии; местные сорта К 14375, К 14927, К 14980 из Болгарии; Популяция 385 и Популяция 94 из Португалии.

Перечисленные с высокой устойчивостью к поражению пузырчатой головней зарубежные образцы кукурузы являются ценными генетическими источниками и могут использоваться при создании селекционных сортов и новых гибридов кукурузы, как ценный исходный материал для выведения продуктивных сортов, характеризующихся хорошей устойчивостью к пузырчатой головне.

4. ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

При оценке и отборе исходного материала наиболее ценным признаком считается продуктивность и её составные элементы. Результаты изучения генофонда кукурузы ВИР в специфических условиях Гиссарской долины Таджикистана показали, что наибольший процент высокопродуктивных сортов отмечен среди сортового разнообразия кукурузы из США, Португалии, Испании и Сирии (табл.4).

Большинство сортов из указанных стран характеризовались высокой экологической пластичностью и приспособленностью, к условиям возделывания и отличались хорошими показателями элементов продуктивности

Таблица 4

Зарубежные сорта кукурузы, характеризующиеся стабильной продуктивностью (2000-2002 гг.)

№ по каталогу ВИР	Сорт	Происхождение	Продуктивность одного растения, г		
			2000	2001	2002
	Дилшод	Таджикистан	140	130	100
19404	Популяция 95	Португалия	200	200	205
19506	Популяция 122	Португалия	175	170	165
18815	НР35/А	Португалия	163	175	175
19008	LE237	Португалия	124	125	120
17685	Местный	Венгрия	126	125	130
17637	Местный	Венгрия	122	126	128
18616	Местный	Румыния	136	130	140
18656	Местный	Румыния	130	135	135
18553	Местный	Румыния	170	175	175
18359	Местный	Румыния	150	130	140
1036	Местный	Сирия	290	305	300
911	Местный	Испания	135	130	140
1038	Местный	Сирия	238	230	235
6026	Johnson	США	221	120	230

Образцы из Сирии и Португалии выделяются стабильностью по продуктивности в течение 3-х лет. Сравнительно высокая стабильная продуктивность растений отмечена у сортов из Португалии и Сирии (КК 19404, 1036, 1038).

4.1. Многопочатковость

Селекционеры многих стран мира с давних пор занимаются выведением двухпочатковых самоопылённых линий для создания в дальнейшем гибридов кукурузы, способных закладывать на стебле стабильно два початка.

Использование в практической селекции высокопродуктивных двухпочатковых самоопылённых линий и простых гибридов приводит к сокращению площадей на участках гибридизации, способствует быстрому размножению форм и вновь районированных гибридов.

При изучении большого разнообразия сортообразцов кукурузы в орошаемых условиях Гиссарской долины Таджикистана нами выделены местные сорта зарубежного происхождения, характеризующиеся двухпочатковостью и высокими показателями элементов продуктивности. К ним относятся КК 1036 и 1038 из Сирии, К 17674 из Венгрии, К 18964 и Популяция-71 из Португалии и популяция Айова ELS из США. На одном растении этих образцов формируется в среднем 1,6-1,8 шт. Они являются генетическим источником образования двух початков и могут использоваться в качестве исходного материала для селекции на продуктивность.

4.2. Величина початков и масса зерна

В таблице 5 представлены образцы, выделенные значительно превышающие стандартный сорт Дилшод по основным элементам продуктивности. Они могут служить исходным материалом при выведении высокопродуктивных сортов и гибридов. По длине початков выделены Популяции 105 и 140 из Португалии, RDITE -SBS из США, GH-93 из Египта и КК 1036 и 1038 из Сирии, а по количеству зёрен на одном початке сорта из Португалии.

Число рядов зёрен на початке является важным элементом продуктивности кукурузы. Из набора изучаемой коллекции по данному признаку можно рекомендовать следующие образцы: Популяции 105, 140, 135 из Португалии КК 19573, RDITG-SBS из США и 1036 и 1038 из Сирии, Reids IIIa, Популяция 120, Aus-457, К 20023, Местная, К 13855, К 11881, Местная К 16150, К 16525, Линия XIX (206-1), К 20067, Популяция 114, К 18970, Популяция 116 (К-18971), число рядов зерен, которых было 16-18.

Нами выделены образцы кукурузы, которые способны формировать 45-47 зёрен в ряду-К 18962, Популяция 105, RDING-SBS, RDA-C4,

АЙОВА-ELS, К 17682, К 1036.

Наиболее крупные зёрна отмечались у сортов и популяций кукурузы, входящих в среднеспелую группу. В среднем по этой группе масса 1000 зёрен составляла 354-399г.

Таблица 5

Выделившиеся по величине и озарённости початков
зарубежные сорта кукурузы (2000-2002гг.)

№ по каталогу ВИР	Название сортов	Происхождение	Период вегетации дней	Длина початка, см.	Количество зёрен, шт.		
					Рядов на початке	В ряду	на початке
стандарт	Дилшод	Таджикистан	115	21	12	40	480
18962	Популяция105	Португалия	108	23	16	45	720
18990	Популяция140	Португалия	110	23	18	42	756
19573	RDITE-SBS	США	114	23	16	47	752
15104	GH 93	Египет	127	23	12	31	372
19020	Бланко	Испания	110	22	18	44	792
	RDA-C4	США	119	22	16	46	828
19572	Айова ELS	США	112	22	16	45	720
18970	Популяция115	Португалия	110	22	16	41	656
18978	Популяция126	Португалия	112	22	12	42	672
18929	Популяция68	Португалия	106	22	14	41	492
17713	Местный	Венгрия	102	22	14	42	588
19574	Популяция BS3	США	116	22	14	42	588
18969	Популяция114	Португалия	108	22	14	42	672
17026	Местный	Ирак	121	22	16	34	544
17649	Местный	Венгрия	104	21	16	42	672
17732	Местный	Венгрия	103	21	14	42	672
18932	Популяция71	Португалия	105	21	14	43	688
19007	IE 233	Португалия	105	21	16	40	640
17682	Местный	Венгрия	105	21	14	47	658
18985	Популяция135	Португалия	111	21	18	40	720
1036	Местный	Сирия	95	23	16	44	680
1038	Местный	Сирия	100	22	16	45	650

5. КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ СОРТОВ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ И НАСЛЕДОВАНИЮ ЭТОГО ПРИЗНАКА ГИБРИДАМИ F₁

Создание высокопродуктивных гетерозисных гибридов в настоящее время является основным направлением в селекции кукурузы. Успех селекции в получение гетерозисных гибридов во многом зависит от того, как правильно подобраны родительские формы.

Метод оценки исходного материала по комбинационной способности в системе диаллельных скрещиваний считают одним из наиболее современных приёмов генетического анализа количественных признаков, так как он позволяет прогнозировать эффективность отбора в гибридных популяциях.

Создание скороспелых сортов кукурузы является одним из актуальных вопросов в селекции, поэтому, используя метод оценки исходного материала по комбинационной способности, мы проводили диаллельные скрещивания, где выявили родительские формы, обеспечивающие высокий гетерозис в потомстве по данному признаку.

В наших исследованиях при определении комбинационной способности различных сортов использовался метод топкросса. В качестве тестера мы использовали четыре перспективные самоопылённые линии кукурузы, характеризующиеся различной длиной вегетационного периода: RM15-3 и RM28-2 из Болгарии, JuR-267 из Югославии, № 4 из США.

Для определения комбинационной способности нами были выбраны 10 высокопродуктивных перспективных сортов кукурузы-4 сорта из Венгрии (КК. 17761, 17731, 17751, 17674), 2 сорта из Румынии (КК. 18575, 18573), по одному из Болгарии (К 14918) Португалии (К.18924), США (К.195573) и СССР (К.19484).

Оценка полученного потомства гибридов по методу топкросса позволила выделить сорта, обладающие высокой, средней и низкой комбинационной способностью.

Оценка гибридного потомства основывалась на математическом методе, предложенном Г.В.Яковлевым, т.к. нами были получены гибриды по неполной схеме топкросса. Дисперсионный анализ достоверности различий урожайности гибридов при неполном топкроссе показал, что средняя урожайность по опыту составила 10 кг/5м². Результаты дисперсионного анализа представлены.

В таблице 6 приведена оценка сортов по ОКС, где СКС определялась отношением средней урожайности гибридов с определённой родительской формой к среднему урожаю по всему опыту.

Полученные эффекты ОКС (G_j и G_i) рассчитывались по формуле $G_j = X_j - X_{он}$, $G_i = X_i - X_{он}$, где урожай кукурузы равен среднему урожаю по опыту или ниже среднего эффекта, СКС принимается за ноль, (среднеспелый) сорт Дилшод принят за стандарт.

Таблица 6

Дисперсионный анализ гибридного потомства по методу топкросса
(2003-2004 г.)

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F1	
				Фактическое P=0,05	Табличное P=0,05
Общая	181	80	---	---	---
Гибриды	120	26	$\frac{120}{26}=4,6$	---	---
Повторения	32	2	---	$\frac{4,6}{2}=9,2$	3,18
Случайные ошибки	29	52	$\frac{26}{52}=0,5$		
$HCP_{05}=1,97$					

Таблица 7

Комбинационная способность исследуемых сортов (2003-2004 гг.)

$\frac{\lambda}{\sigma}$	1948	1857	1775	1892	1776	1957	1773	1857	1491	1767	x_1	g1	окс	s^2
$\frac{\lambda}{\sigma}$	4	3	1	4	1	3	1	5	8	4				1
16749	10^{-1}	11^{+1}	11^{+1}	10^0	--	--	7^0	11^{+1}	10	11^{+1}	10	0	низ	5
18250	12^{+2}	--	10^0	9^0	--	--	--	10^0	12^{+2}	--	10	+4	выс	8
18251	--	9^{-1}	--	--	11^0	11^{-1}	--	--	--	8^{-2}	10	0	низ	6
15753	--	--	10^{+1}	--	10^{+1}	12^{+1}	8^{+2}	--	8^{-1}	10^{+1}	9	+4	выс	7
Xj	11	10	10	9^0	11	12	7	10	10	10	--	--	--	-
Gj	+1	0	+2	0	+1	+1	+2	+1	+1	0				
ОКС	сред.	низ.	выс.	низ.	сред.	сред.	Низ	сред.	сред.	низ.	$\sigma_{on}=2700$ $\sigma_{on}=2700:27=10$ $HCP_{05}=1,97$ среднее $\sigma_{si}=1,3$ среднее $\sigma_{sj}=2,2$			
S^2_j	5	2	2	0	1	2	4	1	5	6				
Sj	5	2	1	0	1	2	4	1	2,5	3				
скс	выс.	сред.	сред.	низ.	сред.	сред.	низ.	сред.	выс.	низ.				

Из приведённых данных видно, что отдельные гибридные комбинации превышали родительские сорта и стандарт по урожаю зерна почти в два раза, а гибрид F₁ Популяция 5000 x линии №4 превысил

Популяцию 5000 более чем в 3,5 раза. Гибридные комбинации значительно превысили стандартный сорт Дилшод (табл.7-8).

В заключение следует отметить, что полученные гибриды будут использованы в сельскохозяйственном производстве.

Таблица 8

Перспективные гибридные комбинации и материнские сорта кукурузы
(Гиссарской долине 2004г.)

Гибридные комбинации родительские сорта	Период от всходов до (дней)			Урожай зерна (т/га)
	Цветения		Созревания початков	
	метелки	початка		
Среднеспелый Дилшод (стандарт)	71	75	110	7,5
Позднеспелый Шухрат (стандарт)	77	82	120	8,6
Популяция 5000 х линия №4	61	63	100	11,8
Популяция 5000 (19573) из США	68	69	117	3,4
Местная х линия RM28-2	58	62	98	11,7
Местная (19918) из Болгарии	58	62	104	6,8
Местная х линия RM15-3	60	63	102	11,1
Местная (17674) из Венгрии	58	60	103	6,0

6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ КУКУРУЗЫ

В результате тщательного, всестороннего изучения мирового разнообразия кукурузы выделены сорта, которые по ряду морфологических признаков и биологических свойств растений, а также по продуктивности и другим хозяйственно – ценным признакам превосходили стандарт. К ним в первую очередь относятся сорта образцы из Сирии-КК 1036 и 1038.

Неплохие результаты по продуктивности и другим показателям дали местные сорта из Венгрии: КК 17674, 17761, 17731 и 17751. Они могут использоваться как ценный исходный материал для создания новых гибридов, а также непосредственно в производстве. С этой целью в семеноводческом хозяйстве имени Дзержинского Гиссарского района были проведены производственные испытания двух наиболее перспективных сортов-К 1036 и К 1038 (каждого на площади 3,0га). Стандартам служили районированный сорт Дилшод.

Хорошие результаты по урожайности и другим показателям дали сорта кукурузы, которые выведены в результате проведённой гибридизации (местный К 17674 х линия RM15-3, Популяция 5000 х линия №4, и Местный К 19918 х линия RM28-2). Испытания каждого из этих гибридов проводились на площади 0,5га (табл. 9).

Анализ приведённых данных позволяет сделать заключение, что созданные гибриды значительно превосходят стандарт по скороспелости, продуктивности и ряду других хозяйственно важных признаков. Так, линии Местная К 17674 х линия RM15-3, Местная 19918 х линия RM28-2 и Популяция 5000 х линия №4 превышали сорт Дилшод по урожаю зерна на 9,8-15 ц/га, а сорта Аскар и Зохир-на 11,4-14,9 ц/га.

Эти сорта и гибриды рекомендованы для непосредственного использования в производстве не только в хозяйстве им. Дзержинского, но и в других районах Таджикистана.

Таблица 9

Производственные испытания перспективных гибридов кукурузы в хозяйстве им. Дзержинского Гиссарского района (2005г)

Сорта и гибридные комбинации	Вегетационный период, дней	Масса 1000 зёрен г.	Масса початка, г.	Число зёрен на початке, шт.	Выход зерна с початка, %	Урожайность, ц/га	
						зерна	зелёной массы
Дилшод	115	300	260	52	80	70,2	385
Популяция 5000 х линия №4	112	340	275	63	84	80,0	365
Местная 19918 х линия RM28-2	108	350	270	60	83	83,3	400
Местная 17674 х линия RM15-3	108	350	270	62	85	85,2	420
Аскар	100	354	260	63	85	86,3	373
Зохир	100	350	245	60	84	81,6	365

6.1. Результаты государственного испытания сортов Аскар и Зохир

Новый перспективный сорт кукурузы Аскар. По итогам трёхлетнего конкурсного сортоиспытания (2003-2005гг.) урожай зерна исследуемого сорта составил 80 ц/га (на 8,0 ц/га выше стандарта). Масса зёрен одного початка у сорта Аскар составляет 200-210 г., масса 1000 зёрен 280г зёрна средней величины, цвет жёлтый. Выход зерна варьирует в пределах 80,0-82,0%. Рекомендуемая густота стояния растений 60-65 тыс./га при ширине междурядий 60 см.

Результаты, полученные на сортоиспытательных участках Турсунзаде, Куляба и Дангары показали преимущество сорта Аскар по сравнению со стандартом по скороспелости от 8 до 16 дней, по урожайности-на 6,5-8,0 ц/га (табл.10).

Таблица 10

Результаты Государственного испытания сорта кукурузы Аскар

Показатель	Аскар			Дилшод			Отклонение от стандарта
	2005	2006	Сред-нее	2005	2006	Сред-нее	
Турсунзадевская ГСИС							
Общий урожай зерна, ц/га	56	60	58	48	52	50	+8
Урожай зеленой массы, ц/га	280	300	290	280	301	291	-1
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	± 0
Масса 1000 зёрен, г	280	280	280	280	280	280	± 0
Вегетационный период, дн.	100	105	102,5	108	113,0	110,5	-8
Кулябский ГСУ							
Общий урожай зерна, ц/га	55	58	56,5	48	52	50,0	+6,5
Урожай зелёной массы, ц/га	270	260	265	270	268	269	-2,5
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	± 0
Масса 1000 зёрен, г	260	280	270	270	270	270	± 0
Вегетационный период, дн.	100	100	100	115	115	115	-15
Дангаринский ГСУ							
Общий урожай зерна, ц/га	56	58	57	48	52	50	+7,0
Урожай зелёной массы, ц/га	250	270	260	252	274	263	-3,0
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	± 0
Масса 1000 зёрен, г	260	270	265	265	265	265	± 0
Вегетационный период, дн.	97	98	97	105	121	113	-16

Новый перспективный сорт кукурузы Зомир в 2006-2007 годы проходил широкое государственное испытание. По результатам Турсунзадевской сортоиспытательной станция, Кулябского и Дангаринского сортоучастков в эти годы он оказался скороспелые на 13,0-17,5 дней, урожайнее на 5,5-12,5 ц/га и отличался более высоким выходом зерна (на 2,1%) по сравнению со стандартны сортом Дилшод (табл. 11).

Таблица 11

Результаты Государственного испытания сорта кукурузы Зохир

Показатель	Зохир			Дилшод			Отклонение от стандарта
	2005	2006	Среднее	2005	2006	Среднее	
Турсунзадевская ГСИС							
Общий урожай зерна, ц/га	60	65	62,5	48	52	50	+12,5
Урожай зелёной массы, ц/га	270	270	270	280	301	291	-21
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	+ 0
Масса 1000 зерен, г	280	280	280	280	280	280	+ 0
Вегетационный период, дни	95	100	97,5	108	113,0	110,5	-13,5
Кулябский ГСУ							
Общий урожай зерна, ц/га	56	55	55,5	48	52	50,0	+5,5
Урожай зеленой массы, ц/га	260	270	265	270	268	269	-4,0
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	+ 0
Масса 1000 зерен, г	270	270	270	270	270	270	+ 0
Вегетационный период, дни	95	100	97,5	115	115	115	-17,5
Дангаринский ГСУ							
Общий урожай зерна, ц/га	55	60	57,5	48	52	50	+7,5
Урожай зелёной массы, ц/га	260	270	265	252	274	263	-2,0
Выход зерна, %	80	80	80	80	80	80	+ 0
Масса 1000 зёрен	270	270	270	265	265	265	+ 0
Вегетационный период, дни	100	100	100	105	121	113	-13

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ КУКУРУЗЫ

При оценке экономической эффективности сельскохозяйственных культур решающим фактором являются выход продукции с единицы площади, себестоимость единицы продукции, чистый доход и рентабельность производства. Все затраты на производство семян кукурузы мы определяли по нормам и расценкам, существующим для хозяйств Гиссарской долины.

В наших опытах наибольший условный чистый доход (1029 у.е.) получен при внедрении нового сорта Аскар, который оказался на 505 у.е. больше, чем при выращивании районированного сорта Дилшод (табл. 12).

Себестоимость 1 центнера зерна кукурузы составила 1,91 и 1,78 у.е. в контроле 1,46 у.е. Уровень рентабельности при этом был самый высокий-91,7%. Материально-денежные затраты на 1 га посева были такие же как в контроле. Прямые затраты, связанные с посевом этих сортов, полностью окуплены прибавкой урожая. При этом на 1 у.е. прямых затрат получено 1,0-1,2 у.е. чистого дохода.

Таблица 12

Экономическая эффективность перспективных сортов кукурузы

Показатель	Сорта		
	Дилшод	Аскар	Зохир
Урожай зерна с 1 га	70,2	86,0	80,3
Стоимость урожая с 1 га	1691	2150	2000
Затраты на 1 ц, у.е.	1121	1121	1121
Условный чистый доход с 1 га, у.е.	570	1029	879
Себестоимость 1 ц зерна, у.е.	1,59	1,91	1,78
Уровень рентабельности, %	50,8	91,7	77,7

Возделывание новых высокоурожайных сортов Аскар и Зохир является наиболее экономически выгодным для фермерских хозяйств, и данные сорта могут внести вклад в повышение сбор урожая зерна кукурузы в Таджикистане.

ВЫВОДЫ

1. При выведении новых высокопродуктивных сортов и гибридов для специфических условий Таджикистана в целях расширения генетической плазмы необходимо шире использовать в селекции мировое сортовое разнообразие кукурузы из коллекции ВИР, а также местные стародавние и селекционные сорта кукурузы, которые являются ценным генетическим источником по комплексу хозяйственно-важных морфологических признаков и биологических свойств.

2. В результате нашего исследований выделены и рекомендованы производству высокопродуктивные сорта КК 1036 и 1038, урожайность которых превышает на 9,8 и 15,0 ц/га стандартный сорт Дилшод.

3. В результате всестороннего изучения сортового генофонда ВИР выделены следующие источники для селекции кукурузы:

а) на высокую продуктивность с одного растения-Популяции Айоба ELS, RDITE – SBS из США, Популяция 95 из Португалии и сортообразцы КК 1036 и 1038 из Сирии;

б) на многопачатковость-Популяции 71 и 135, Местный К 48964 из Португалии, Популяция NR 168, Местный К 18575 из Румынии, Айоба RLS из США и К 1036 из Сирии;

в) по массе 1000 зерен-Популяции BS 73, RDITE – SBS, Айова ELS из США, Популяции 140, 139, 128 из Португалии, Местный К 19030 из Испании;

г) по выходу зерна с початка-Популяции RDITE–SBS, Айова BS-73 из США; Популяции 115, Популяция 139, 125, 105 из Португалии; Местный сорт К 17754 из Венгрии и образцы КК 1036 и 1038 из Сирии.

4. Для селекции на повышение содержания белка в зерне необходимо использовать как ценный исходный материал местный сорт К. 14947 из Болгарии, местные сорта К 20950 и 17728 из Венгрии, К 1036 и 1038 из Сирии и Популяцию 128 из Португалии, характеризующееся высоким сбором белка с единицы площади.

5. Для повышения устойчивости к пузырчатой головне ценным исходным материалом являются местные сорта из Венгрии-КК. 19475, 176504, 17735, 17716, 17722, местные сорта из Румынии-КК. 18416, 18357, 18359, 19030, а также Популяции 37, 126, 77, 91, LE 233, LE 237 из Португалии.

6. В результате изучения выделены сорта кукурузы характеризующейся высокой (КК 19484, 17751, 18250) и средней (КК 18573, 17961, 19573, 18575) комбинационной способностью.

7. Наибольшее количество ценных генетических источников выделено из местных сортов кукурузы Венгрии, Болгарии, Сирии, Португалии, Югославии и США, где отмечен высокий уровень селекции этой культуры.

8. Местные сорта кукурузы из Индии-К.К 13856, 15108, 14153, 13857 в связи с продолжительным периодом вегетации, сильным поражением болезнями, малой низкой продуктивностью и содержанием белка в зерне малопригодны для селекционной работы и производства в условиях орошения Гиссарской долины Таджикистана.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для непосредственного использования в производстве в условиях Таджикистана рекомендуются высокопродуктивные сорта Аскар, Зохири гибридные комбинации (Местный К 17674 x линия RM15-3, популяция 5000 x линия №4 и Местный К 19918 x линия RM28-2), которые значительно превосходят районированные сорта Дилшод и Шухрат по урожайности и скороспелости.

2. Для решения актуальных вопросов селекции и семеноводства кукурузы необходимо проводить исследования по улучшению элементов структуры урожая, увеличению количества початков на растениях, массы початков и зерна. Для этой цели необходимо использовать следующие

исходные материалы:

а) высокопродуктивные сорта: Популяции Айова ELS, RDITE- SBS из США, Популяции 122, 95 из Португалии, образцы К.К 1036 и 1038 из Сири;

б) многопочатковые сорта: Популяции 71, 135, местный К. 48964 из Португалии, Популяция № P168, местный К 18575 из Румынии, Айова RIS из США;

в) по массе 1000 зёрен; Популяции BS-73, RDINE –SBS. Айова eis из США, Популяции 140, 135, 128 из Португалии и местный сорт К 19030 из Испании;

г) по выходу зерна с початков: Популяции 115, 119, 140, К-18980 из Португалии; Айова BS-73, К-19574, Jonson К-6026 из США, местный сорт К-17938 из Болгарии.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. Холматов А.Ю., Хусаинов А.Х. Продуктивность кукурузы в зависимости от фракции посевного материала при различной густоте стояния растений // Информационной листок. Душанбе. 2004. С.4 (информ. листок НПИ центр, № 1. 2004).
2. Холматов А.Ю., Пулодов М. Новые сорта кукурузы, агротехника их возделывания // Доклады ТАСХН. 2009. №4. С. 7-9.
3. Холматов. А.Ю. Продуктивность кукурузы в зависимости от фракции семенного материала и густоты стояния растений. // Доклады ТАСХН. 2009. №3. С. 21-22.
4. Бухориев Т. А., Холматов А.Ю. Результаты изучения интродуцированных и местных сортообразцов кукурузы в условиях Центрального Таджикистана. // Доклады ТАСХН. 2010.-№1 (23) С. 6-9.
5. Холматов А.Ю., Бухориев Т. А. Селекция кукурузы на продуктивность и скороспелость в условиях Таджикистана // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства. Труды. Том VI Душанбе, 2011. С.116-121.
6. Холматов А. Ю., Бухориев Т. А. Лучшие интродуцированные и местные сортообразцы кукурузы для возделывания на зерно условиях Центрального Таджикистана // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства. Труды. Том VI.- Душанбе, 2011. С. 141 – 146.
7. Холматов А.Ю. Оценка самоопылённых образцов кукурузы местных сортов и из генофонда ВИР по хозяйственно ценным признакам в питомниках S_1, S_2 // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства. Труды. Том VI. Душанбе, 2011. С. 220-228.

8. Холматов А.Ю., Бухориев Т. А. Селекционная ценность сортового разнообразия кукурузы в орошаемых условиях Центрального Таджикистана //Актуальные проблемы развития сельскохозяйственной науке: Материалы международной конференции, посвящён 20-летию ТАСХН. Душанбе, 2011. С. 303-309.
9. Холматов А.Ю., Бухориев Т.А., Худойкулов Б. Специфическая комбинационная способность сортов кукурузы по урожайности и наследованию её гибридами F₁ и F₂ //Актуальные проблемы развития сельскохозяйственной науке: материалы международной конференции, посвящена 20-летию Доклады ТАСХН. 2011. С. 310-315.

Патенты

10. Холматов А.Ю. Авторское свидетельство № 30 на сорт хлопчатника «Зарнигор»: Душанбе. 15.12.1995г.
11. Холматов А.Ю. //Авторское свидетельство № 20 на сорт хлопчатника «Хисор»: Душанбе. 15.12.1995г.
12. Холматов А.Ю. Авторское свидетельство №69 на сорт кукурузы Аскар: Душанбе. 20.03.2010г.

**Поступило в печать 05.10.2012. Подписано в печать
05.10.2012. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура литературная. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 1,5. Тираж 100 экз. заказ №277.**

**Отпечатано в типографии ООО «Эр-граф».
734036, г. Душанбе, ул. Р. Набиева 218**