82803

Ш.Э.Намазов, С.Г.Бабаев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

631.5
Н-24

82805
Н-24
631.523:631.52:633.51

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
ХЛОПКА

Gossypium gillindi

Ш.Э.НАМАЗОВ, С.Г.БАБАЕВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

Инв 355431

«Nishon-Noshir»
Ташкент-2014

Республиканская научная
сельскохозяйственная
библиотека

УДК: 631.52:633.51

ББК 42.16-3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

Ташкент: "Nishon-Noshir", 2014, 186 с.

В монографии описаны результаты генетико-селекционных исследований, посвященных изучению сложной межвидовой гибридизации в Узбекистане и за рубежом. Отражены вопросы наследования, изменчивости и корреляции основных хозяйственно-ценных признаков, а также некоторых биохимических параметров при межвидовой гибридизации с целью создания нового генетически обогащенного исходного материала. В результате многолетних исследований доказана возможность создания ценного исходного селекционного материала и сортов хлопчатника, обладающих высокими показателями хозяйственно-ценных признаков.

Данная монография представляет интерес для генетиков, селекционеров, студентов, докторантов, стажеров-исследователей, магистров и бакалавров биологического и сельскохозяйственного профиля.

Авторы выражает огромную благодарность к.б.н., с.н.с., заслуженному деятелю науку РУз Л.Г.Арутюновой, д.с.х.н М.П.Пулатову д.б.н. Р.Т.Абидову, д.б.н., профессору О.Н.Вешкуровой, д.с.х.н. Р.Г.Ким, д.с.х.н. В.А.Автономову, к.х.н., с.н.с. А.Муратову, к.с.х.н., с.н.с. А.И.Алиеву, а также сотрудникам лаборатории «Генетика и цитология хлопчатника» УзНИИССХ, принимавших участие в создании исходных амфидиплоидов и за оказанную практическую помощь в проведение исследований.

Ил.- , табл. - , библ. -

Ответственные редакторы

Академик, д.с.х.н. Ш.Ибрагимов,
член-корреспондент, д.б.н. С.Р.Рахманкулов

Рецензенты

Доктор биологических наук, профессор С.М.Ризаева
Доктор сельскохозяйственных наук Р.Г.Ким

Монография обсуждена на ученом совете УзНИИССХ № 21 от «11» декабря 2013 г. и рекомендована для публикации в открытой печати.

ISBN : 978-9943-378-49-0

© "Nishon-Noshir" нашр.
М.З.ЭРАМАЗОВ, С.Г.БАБАЕВ, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ЕДИНИЦ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ 5
ВВЕДЕНИЕ.....6
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 8
1.1. Значение межвидовой гибридизации в создании исходного материала для селекции хлопчатника 8
1.2. Полиморфизм белков и его значение в генетики и селекции сельскохозяйственных культур.....19
1.3. Корреляция признаков при использовании различных методов внутри- и межвидовой гибридизации 22
ГЛАВА II. ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА, МЕСТО И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....26
2.1. Место и агротехнические условия проведения опытов.....26
2.2. Методика проведения исследований.....27
2.3. Исходный материал.....28
ГЛАВА III. НАСЛЕДОВАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ПРИ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ И БЕККРОСС ГИБРИДИЗАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА 29
3.1. Наследование и изменчивость некоторых хозяйственно-ценных признаков у амфидиплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* двух форм (К-58 и К-59) и их гибридов с *G.hirsutum L.* 29
3.2. Наследование и изменчивость признака «длина вегетационного периода» у сложных межвидовых гибридов F_1-F_4 и беккроссгибридов F_1BC_1-F_4BC_1...56
3.3. Изменчивость и наследование признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» и её основных компонентов у сложных гибридов F_1-F_4 и беккросспотомств F_1BC_1- F_4BC_1 60
3.4. Изменчивость и наследование признака «выход волокна» при сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации 82
3.5.Изменчивость и наследование признаков определяющих технологическое качество волокна при сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации 88
3.6. Устойчивость к «*V.dahliae*» при сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации 98
3.7. Анализ показателей некоторых хозяйственно-ценных признаков у семей, полученных путём 4-5 видовой и беккроссгибридизации.....100
ГЛАВА IV. ВЗАИМНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ, А ТАКЖЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА 105
4.1. Корреляция некоторых хозяйственно-ценных признаков у трехвидовых гибридов хлопчатника и их родительских форм 105

4.2. Корреляция компонентов легкорастворимых белков семян с морфо-хозяйственными признаками у сложных межвидовых гибридов хлопчатника 108
4.3. Корреляция некоторых хозяйственно-ценных признаков при сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации хлопчатника 112
ГЛАВА V. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧШИХ СЕМЕЙ, ЛИНИЙ И СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА, СОЗДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....118
5.1. Генетическая оценка исходного семейного материала полученного на базе сложной межвидовой гибридизации 118
5.2. Характеристика лучших семей и линий хлопчатника, отселектированных в процессе межвидовой гибридизации 136
5.3.Характеристика сортов хлопчатника, созданных в процессе исследований.....156
Заключения.....161
Предложения.....164
Список использованной литературы.....165

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ЕДИНИЦ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ

г	Грамм
кг	Килограмм
га	Гектар
ц/га	Центнеров с одного гектара
%	Процент
мм	Миллиметр
г.с./текс	Грамм сила текс
°С	Градусов по Цельсию
М	Среднее значение признака
м	Ошибка среднего значения признака
σ	Стандартное отклонение
V,%	Коэффициент вариации
hp	Показатель доминирования
h^2	Коэффициент наследуемости
r	Коэффициент корреляции
hs	Высота закладки первой плодовой ветви (симподии)
К-58	*G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* -тип хирзутум
К-59	*G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* тип барбадензе
К-28	*(G. thurberi Tod. x G. raimondii Ulbr.) x G. arboreum L.*

ВВЕДЕНИЕ

В селекции сельскохозяйственных культур, в том числе и хлопчатника, для получения широкой изменчивости по хозяйственно-ценным признакам и создания новых форм используют различные способы гибридизации. Процесс гибридизации независимо от его осуществления приводит к декодированию наследственности, благодаря чему образуются новые пластичные генотипы, способные изменяться и приспособляться к новым условиям существования. Гибридизация и отбор являются основным синтетическим методом создания новых сортов, и успех при этом во многом определяется выбором метода скрещиваний и генотипом исходных форм. Поэтому, необходимо повышение генетической изменчивости хозяйственно-ценных признаков культурных растений, на основе привлечения генетически устойчивых к различным стрессовым факторам, болезням и вредителям исходных форм, а также диких сородичей сельскохозяйственных культур.

Появление новых рас болезней и популяций насекомых, а также ухудшение экологической ситуации в Узбекистане, выдвинуло перед селекционерами задачу увеличения производства хлопка-сырца за счет создания скороспелых, высокоурожайных, с хорошим выходом и качеством волокна, устойчивых к различным заболеваниям и вредителям, а также стрессовым факторам сортов. Для решения вышеуказанных проблем требуется усовершенствование генетических основ оценки существующих доноров и на основе использования различных методов гибридизации создание новых генотипов, способствующих положительной рекомбинации полигенов в гибридном организме для использования в прикладной селекции хлопчатника.

Актуальным вопросом современной генетики и селекции является оценка различных способов гибридизации, способствующих вовлечению генов, контролирующих хозяйственно-ценные признаки, с целью выявления оптимальных способов гибридизации, позволяющих создавать новые генотипы и генетически обогащенные рекомбинанты. В связи с этим ведутся исследования по изучению эффективности различных методов сложной гибридизации и созданию уникальных генотипов по основным хозяйственно-ценным признакам и доказана их эффективность в создании генетически обогащенных и уникальных рекомбинантов сельскохозяйственных культур. Все выше сказанное максимально определило ряд задач стоящих перед селекционерами, а именно увеличение производства хлопка-сырца за счет создания генетически обогащенных скороспелых, высокоурожайных, с хорошим выходом и качеством волокна, устойчивых к различным заболеваниям и вредителям, а также стрессовым факторам сортов.

Для решения вышеуказанных задач проводятся широкие исследования по изучению существующих образцов культивируемых и диких видов в генетической коллекции хлопчатника с использованием различных методов гибридизации, выявлению ценных доноров и созданию новых генотипов для

первичной селекции хлопчатника. Однако, отдельные аспекты сложной межвидовой гибридизации хлопчатника, особенно исследования по выявлению сравнительной эффективности межвидовых гибридов, полученных на основе скрещивания генетически различающихся исходных форм, в создании исходного материала для практической селекции, обладающего комплексом хозяйственно-ценных признаков, в литературе освещены недостаточно полно.

Исходя из вышеизложенного, изучение генетических аспектов сложной межвидовой гибридизации хлопчатника у наследственно различающихся исходных форм, выявление характера наследования, формообразования и трансгрессивной изменчивости признаков, а также использование некоторых биохимических показателей в создании генетически обогащенного селекционного материала, обладающего комплексом высоких показателей хозяйственно-ценных признаков для прикладной селекции хлопчатника представляет как теоретическую, так и практическую ценность.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Значение межвидовой гибридизации в создании исходного материала для селекции хлопчатника

Известно, что гибридизация растений является основным источником получения генетической изменчивости в гибридных популяциях и при этом, в результате случайного расхождения хромосом в мейозе гибридов F_1 и кроссинговера генов родительских форм, происходит перекомбинация генетического материала. В селекции сельскохозяйственных культур, в том числе и хлопчатника, для получения широкой изменчивости по хозяйственно-ценным признакам и создания новых форм используют различные способы межвидовой гибридизации.

Академик А.А.Абдуллаев и др. отмечают, что род *Gossypium L.* обладает огромным разнообразием биологических особенностей. Основная часть этих видов собраны в генетических коллекциях США, Франции, Китая, Индии, России, Узбекистана, Бразилии и Австралии [140].

На основании цитогенетических различий род *Gossypium* подразделяется на восемь диплоидных геномных групп (от А до G и К) и одну тетраплоидную геномную группу (АД) [149, 1, 2]. К такому же выводу пришли Guoli Song et al. [159], по мнению которого к роду *Gossypium* относятся около 51 видов, включая 46 диплоидных [2n=26], которые принадлежат к 8 группам хромосом [A B C D E F G K].

В последние годы, установлено, что род *Gossypium* включает 46 диплоидных и 5 аллотетраплоидных видов [155, 173]. К этим данным присоединяются и наши учёные [106, 3, 6, 7].

Многие дикие и рудеральные формы обладают уникальными биологическими особенностями, которые отсутствуют или слабо выражены у культурных видов. Следует отметить, что такие свойства дикорастущих видов как устойчивость к вертициллезному вилту, гоммозу (*G.thurberi Tod.*), к колюще-сосущим вредителям (*G. davidsonii Kell, G.raimondii Ulbr., G. klotzschianum Anders*), стойкость к низким температурам (*G.trilobum Moc. et Sessex DG, Skovsted, G.thurberi Tod., G.sturtianum*), засухоустойчивость [*G.aridum*, (Rose and Standl) Skovsted], короткий период цветения и созревания [*G.thurberi Tod*] и др. представляют большой практический интерес для прикладной селекции. У некоторых диких представителей геномов C4 (*G.bickii*), D1 (*G. thurberi*), D2-a (*G. armourianum*), D2-h (*G. harknessii*), D4 (*G. aridum*), D5 (*G.raimondii*), D6 (*G.gossypioides*), D8 (*G. Laxum*), D9 (*G. trilobum*) наблюдается естественное сбрасывание листьев и прицветников во время засухи, которая является важным адаптивным свойством и способствует биологическому процветанию вида в неблагоприятных условиях среды обитания [123].

Характерным для всех видов хлопчатника является наличие госсипольных железок, которые могут быть яркими и крупными или

мелкими и малозаметными, густо, либо редко расположенными. Госсипольные железки до 1 мм, наиболее крупные у видов *G.lobatum, G.bickii, G.gossypioides*. Госсипольные железки часто встречаются на лепестках, но некоторые виды их не имеют (*G. areysianum, G.populifolium*), либо их очень мало (*G.incanum, G.Cunninghamii*). Госсипольные железки имеются, как правило, во всех органах растения, но есть виды, которые не имеют их в семенах (*G.bickii, G.australe*).

Особый интерес как доноры качества волокна, его тонины и прочности, а также болезнеустойчивости представляют гибриды с участием диких видов Нового Света *G.thurberi, G.raimondi, G.harknesii*, Старого Света-*G.anomalum*, культивируемый вид G.arboreum, Австралийский вид *G.sturtii* и др.

Согласно обзору, приведенной в работе Hutchinson G.B. [181], дикие и полудикие виды имеют изобилие генетического разнообразия, благодаря их распространению в различных условиях окружающей среды и длительного естественного отбора, в результате чего, они содержат много выдающихся генов, которые могут быть использованы для реализации таких признаков, как засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, холодостойкость, мужская стерильность, тонкое и прочное волокно и др. [151].

Учитывая вышеперечисленные уникальные признаки диких и рудеральных форм, перед селекционерами стоит задача по переносу их в геном культурных тетраплоидных видов хлопчатника. Исходя из этого, как нашими, так и зарубежными учёными, ведутся интенсивные исследования по выявлению донорских свойств, изучению закономерностей наследования, изменчивости, корреляции признаков, а также формообразовательных процессов у межвидовых гибридов. Исследованиями установлено, что при отдаленной гибридизации культурных и диких видов хлопчатника появляются новые виды и разновидности, изучение которых позволяет сознательно управлять селекционным процессом и получать растения с желательными признаками и свойствами.

В Туркестане Г.С.Зайцев [44] впервые получил гибрид между разнохромосомными видами *G.hirsutum L.* x *G.herbaceum L.* и дал характеристику растениям F_1.

Имеются ограниченные литературные сведения по биологии, способу культивирования, а также развитию различных видов хлопчатника в естественных условиях местообитания [64, 117, 4, 5, 132].

Однако, изучению наследования и изменчивости качества волокна при межвидовой гибридизации посвящены многие исследования [39, 40, 157, 171, 173]. Ими отмечены эффективность скрещивания между видами *G.hirsutum L.* и *G.barbadense L.* для улучшения качества волокна.

Ф.М.Мауер [64] сообщает данные по исследованию 66 комбинаций между различными видами, из них в 50 случаях были получены гибриды F_1, а по остальным комбинациям получены отрицательные результаты, что

объясняется недостаточным числом скрещиваний. Путём скрещивания межвидового гибрида *G.arboreum L.* x *G.thurberi Tod.* с видом *G. hirsutum L.* ему удалось создать плодовитые 52 хромосомные растения типа *G.arboreum L.*, которые морфологически сходны со всеми видами, участвующими в скрещиваниях.

Большую селекционную работу на базе гибридов от скрещивания между старосветскими диплоидными видами *G.herbaceum L.* и *G.arboreum L.* в 40-е и последующие годы проводил А.Д. Дадабаев [43].

R.Knight [164] перевел сильный и частично доминантный ген, определяющий устойчивость к черной ножке, от *G.arboreum L.* к *G.barbadense L.*

J.B.Hutchinson [181] отмечает, что хлопчатник типа упланд значительно улучшился в результате гибридизации с другими подвидами и видами культивируемых форм. По его мнению высокая устойчивость к таким болезням, как "курчавость листьев", вызываемая ясеидами, приобретена от сильно опушенного индийского хлопчатника Комбоджи вида *G.hirsutum L.*, а устойчивость к вертициллезному вилту -от *G. barbadense L.*

В работе Pandya et al.[170] сообщается о выделении Афзалам линий с белым волокном, высокоурожайные и крупнокоробочные от гибрида G. arboreum L. x G. anomalum L. методом беккросса с промышленным сортом и отбора на крупность коробочки и плодовитость.

O.S.Dark [150] на основе повторного скрещивания межвидового гибрида *G.thurberi Tod.* x *G.barbadense L.* с *G.barbadense L.* создал семьи хлопчатника, отличающиеся высокой крепостью волокна. S.O.Dark and Saunders путём возвратных скрещиваний перенесли гена, контролирующий высокую крепость волокна от *G.thurberi Tod.* сорту Сакель и устойчивосто к коробочному червю от *G.thurberi Tod.* виду *G.hirsutum L.*

P.V.Marappan [165] отмечает, что потомство межвидового гибрида *G.hirsutum L.* x *G.barbadense L.* x *G.hirsutum L.* проявляет длину волокна, сходную с высокими показателями признака *G.hirsutum L.*

На основе цитологического изучения диких видов и рудеральных форм внутри каждого вида по скрещиваемости и проявлению признаков в F_1 и характер расщепления в последующих поколениях А.А. Абдуллаев и др. [1, 3, 4] приводили новые сведения о родственных взаимосвязях между изученными видами *G.hirsutum L.*, *G.barbadense L.*, *G.tricuspidatum L.*, *G.tomentosum* и рудеральными формами внутри видов хлопчатника.

Установлено, что у межвидовых гибридов процесс стабилизации происходит более длительно (10-12 лет и более) по сравнению с внутривидовыми (5-6 лет) гибридами [89].

Путём гибридизации межвидового гибрида *G.arboreum L.* x *G.anomalum* с *G.hirsutum L.* и *G.barbadense L.* улучшена крепость и тонина волокна, а также повышена устойчивость к болезням [141].

С.М. Мирахмедов [71] путём изучения гибридов, полученных между культурными формами и подвидом *G.hirsutum L. ssp. mexicanum, V. nervosum*,

выявил, что на формирование выхода волокна у отдаленных гибридов, значительное влияние оказывает материнская форма.

М.М.Ризаев [96] на основе повторного скрещивания межвидового гексаплоидного гибрида *G. hirsutum L.* x *G. anomalum* с сортами, создал семейный материал, имеющий высокие показатели вида *G.hirsutum L.*

Повторными скрещиваниями *G. arboreum L.* x *G. thurberi Tod.* с сортами вида *G.hirsutum L.* и отбора выделены рекомбинанты, сочетающие высокое качество волокна и вилтоустойчивость [28].

Применением ступенчатой сложной гибридизации в комплексе с географически отдаленной и межвидовой создан богатый исходный материал, сочетающий высокое качество волокна, его выход, скороспелость и продуктивность [53].

В улучшении хозяйственно-ценных признаков значительная роль принадлежит беккросс гибридизации. На основе сложной гибридизации тройного гибрида (*G.hirsutum L.* x *G.herbaceum L.*) x *G.harknessi* с сортами *G.hirsutum L.* выделены ценные генотипы по крупности коробочек, выходу и длине волокна [22, 24].

Для достижения быстрой стабилизации хозяйственно-ценных признаков применяют различные методы. Например, А.Эгамбердиев [129], обработал семена гексаплоидного амфидиплоида *G. hirsutum L.* x *G.sturtii Miill.* химическими мутагенами и на базе этого материала создал сорт Октябрь-60, устойчивый к вредителям и обладающий высоким качеством волокна.

Существуют различные мнения о характере наследования выхода и длины волокна у межвидовых гибридов. Например, Х.Халйигитов [124] и А.Г.Мадалиев [65] отмечают о промежуточном наследовании выхода волокна, а М.Пулатов [94] и М.Мирзарасулов [72] о промежуточном наследовании или по типу родителя с высоким показателем признака. Аналогичные данные получены нами на основе изучения межвидовых гибридов *G. thurberi* x *G. raimondii* x *G.hirsutum L.*, у которых выход волокна наследовался промежуточно, а начиная с F_5 обнаружено значительное улучшение признака в результате отбора трансгрессивных форм.

Американскими учеными в результате сложного скрещивания видов G.arboreum L. x G.thurberi Tod. x G.hirsutum L. был получен материал THEF, который скрещивался с линиями Acala-Hopi-Acala (C6-5). В результате, были получены сорта Acala sj-4 и Acala sj-5 [150].

На основе повторного скрещивания двойного гибрида *G.hirsutum L.* x *G.herbaceum L.* с *G.hirsutum L.* С.С.Кашаном создан гоммозоустойчивый сорт С-8802, а Л.Г.Арутюновой путём тройного скрещивания *G.hirsutum L.* x *G.herbaceum L.* x *G.hirsutum L.* выведен сорт С-4534 [25].

На основе изучения гибрида (*G.hirsutum L.* x *G. herbaceum L.*) x *G.harkhnesii* выявлено различная изменчивость формы листа и коробочки, а также окраски цветка и пыльца среди потомства [72].

А.Эгамбердиев и др. [130, 131] на основе многократной гибридизации гексаплоида *G.hirsutum L.* x *G.raimondii L.* [78 хромосом] с сортами G.hirsutum L., создали перспективные семейные материалы хлопчатника, сочетающие некоторые признаки диплоидного вида *G.raimondii Ulbr.* и высокие показатели хозяйственно-ценных признаков вида *G.hirsutum L.* А.Эгамбердиев и Д.Мухаммаджанова при комбинировании индукции изменчивости хозяйственных признаков у межвидовых гибридов путем облучения семян F_0 обнаружили выщепление ценных вилтоустойчивых форм в F_4-F_5.

В.Сеноедов и Х.Хидиятов [108] пишут, что для создания форм хлопчатника с высоким выходом волокна, необходимо осуществление скрещивания между сортами видов *G.hirsutum L.* и *G.barbadense L.* Наиболее высокие значения выхода и стабилизации при этом он наблюдал у гибридов F_6-F_7, где в качестве отцовского компонента участвуют сорта вида *G.barbadense L.*

Результаты использования диких и рудеральных разновидностей указывают на перспективность использования некоторых из них в практической селекции для создания и улучшения качества сортов [147, 104, 105, 106, 107]. Путём двойного скрещивания гибридов F_5, полученных географически отдаленной внутривидовой гибридизацией [F_5[*Deltapine-16* x *morill*] x F_5[*paymaster 266* x *richmondii*]] и отбором создан сорт средневолокнистого хлопчатника Туран с IV типом волокна [148].

Отдельные исследователи отмечают, что некоторые амфидиплодные гибриды могут оказаться трудно скрещиваемыми [27]. Они отметили нескрещиваемость амфидиплоидов F_1[*G.hirsutum* x *G.sturtii*] и F_1[*G.hirsutum* x *G.raimondii*] даже при использовании беккросс скрещиваний и повышении завязываемости при использовании фитогормонов.

Автономовым В.А. [15] на основе отдаленной гибридизации и использования подвида *G.ssp.punctatum* 05152 созданы сорта хлопчатника С-6524, С-6530, Наманган-77, С-6532 с толерантным типом устойчивости к вилту, с высоким качеством и выходом волокна, а также преодолены корреляционные связи между выходом и длиной, между выходом и качеством волокна.

У межвидовых гибридов хлопчатника, полученных на основе скрещивания амфидиплоидов с различными сортами, начиная с F_2, наблюдается широкая трансгрессивная изменчивость по всем количественным признакам, что служит основой для отбора новых генетических форм путём селекции [92]. Вместе с тем, автор отмечает, что наиболее широкая изменчивость по выходу волокна наблюдается в F_2-F_4, а по длине и устойчивости к вилту - в F_4-F_5. В результате широкого расщепления выделяются много трансгрессивных форм по отдельным и комплексу признаков, а в F_5 можно выделить семьи с закрепленным гетерозисом.

На основе исследований морфо-биологических и основных хозяйственно-ценных признаков АД и А геномных образцов из мировой

коллекции УзНИИССХ, доказана целесообразность наряду с АД геномными видами также использовать в селекционно-генетических исследованиях А геномные виды хлопчатника [106, 135, 136, 127].

Влияние интрогрессивной гибридизации на эволюцию тетраплоидных видов хлопчатника отмечают многие исследователи. Согласно мнениям некоторых исследователей, будущее селекции принадлежит изменчивости признаков за счёт интрогрессии признаков от диких видов [161].

У сложных межвидовых гибридов F_1, полученных с участием амфидиплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* x *G.hirsutum*, в результате сильного расщепления наблюдается широкий формообразовательный процесс по хозяйственно-ценным признакам с выявлением трансгрессивных форм в последующих поколениях [157, 164]. Установлено, что выход и длина волокна у изученных сложных межвидовых гибридов подвержены меньшей паратипической изменчивости по сравнению с продуктивностью и ее компонентами. Относительно высокая изменчивость по выходу волокна проявилась в F_2, а по длине волокна - в F_2- F_3.

В результате изучения длины вегетационного периода у межвидовых гибридов установлено, что вероятность отбора скороспелых рекомбинантов среди F_1 высокая [39, 55, 146, 94, 99]. Выявлено преимущество и результативность скрещивания интрогрессивных форм между собой и сортами в создании ценного селекционного материала [134].

Л.Г.Арутюнова и М.Пулатов [25] сообщают, что синтетический аллотетраплоид *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* по видовым и другим количественным признакам, фертильности и скрещиваемости, очень близок к диким и полудиким хлопчатникам вида *G.hirsutum L.* и в этой связи представляется важным изучение истории происхождения естественных аллотетраплоидов. Полученный синтетический полиплоид (2n=52) *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* при скрещивании с тетраплоидными видами ведет себя как функциональный диплоид [157, 92, 130, 38]. В результате нормального спаривания хромосом синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* с хромосомами естественных тетраплоидов происходит их свободная перекомбинация, возникает комбинативная изменчивость и расщепление идет по нормальному типу, характерному для тетраплоидов. Новый синтезированный аллотетраплоид Д1, Д5 с 2n=52 по своим морфологическим свойствам близок к естественным тетраплоидным видам, который даёт основание считать, что естественные аллотетраплоиды *Gossypium* возникли в ареале распространения американской группы диплоидов путем естественной амфидиплоидии.

Путем полиплоидии созданы полигеномные гибриды, которые являются донорами для скрещивания с другими сортами хлопчатника [41, 47]. Эти внутригеномные виды относительно легко скрещиваются между собой и нередки случаи естественной гибридизации. На базе подобных гибридов скорее могли произойти естественные аллотетраплоиды, чем путем гибридизации между разноконституентальными и разногеномными видами

Старого Света, как это предполагается многими исследователями. К данному мнению присоединяются многие ученые [48, 157, 92, 98, 99, 130]. Необходимо отметить, что тетраплоиды, полученные путем скрещивания между отдаленными разногеномными видами хлопчатника Старого и Нового Света не являются стабильными [41, 55, 72, 100].

Аллополиплоидная природа тетраплоидных видов хлопчатника доказана множеством цитотаксономических, цитогенетических, морфологических и биохимических исследований [153].

Сочетание межвидовой гибридизации с полиплоидией позволило преодолеть генетический барьер несовместимости географически отдаленных, разногеномных гибридов первого поколения и путём поэтапного беккроссирования и отборов создать уникальные гибридные формы, сочетающие комплекс хозяйственно-полезных признаков [133, 97, 141, 123, 124, 125, 162, 63,174].

В последнее время, в связи с сильной поражаемостью сортов, созданных на основе внутривидовой гибридизации, в селекционный процесс все больше привлекаются дикие виды и разновидности, устойчивые к вертициллезному вилту. Например, в УзНИИСХ и ИНГиЭБР АН РУз получены двухвидовые и более сложные межвидовые гибриды от скрещивания диких видов *G. thurberi Tod., G. raimondii Ulbr., G. harknessii brandg., G. sturtii Mull., G. anomalum Wawra et Peyr., G. stocksii Mast., G. arboreum L. с видом G. hirsutum L.* Выявлены доноры с групповой устойчивостью к патотипам *V. dahliae Kleb.* (К-177, К-179 и др.). Получение такого типа межвидовых отдаленных гибридов с использованием разнохромосомных видов может дать оригинальные, очень ценные в иммунологическом отношении формы хлопчатника [71]. Однако, как показывают результаты экспериментов многих авторов [129,128,92], изучение вилтоустойчивости гибридов в ранних поколениях [F_1-F_3] свободно размножаемого потомства *G. thurberi Tod. x G. raimondii Ulbr.* и их гибридов с культурными формами не позволяет достоверно раскрыть генотипическую детерминацию данного признака. Полигенная обусловленность вилтоустойчивости не позволяет полностью раскрыться признаку в F_2-F_3. Кроме того, характерная для межвидовых гибридов фотопериодичность, позднеспелость, низкая продуктивность, маскируют вилт, который проявляется наиболее полно в репродуктивной фазе развития растений. В связи с этим оценку гибридов по вилтоустойчивости правильнее давать по семьям в F_4, что объясняет восстановлением нормального плодоношения и четкой дифференциации по фазам развития, а также стабилизацией показателей по хозяйственно-ценным признакам. Эти данные свидетельствуют о том, что единого мнения о характере наследования признака вилтоустойчивости не существует. Поэтому, дальнейшее изучение данного признака с привлечением в селекционный процесс диких, рудеральных и культурных форм различного ботанического происхождения представляет определенный интерес в селекции хлопчатника.

З.Б.Курязов [59, 60] на основе изучения межгеномных гибридов хлопчатника отметил, что эти гибриды имеют высокую крепость, шелковистое и тонкое волокно и могут служить в качестве синтетических доноров для практической селекции хлопчатника.

Существуют данные от интрогрессивной гибридизации различных видов и подвидов, имеющих различное происхождение и создании новых линий хлопчатника, путём отвечающих международным требованиям по качеству волокна [131].

На основе изучения линейных материалов Гибрид-1, Гибрид-2, полученных на основе межвидового гибрида F_{12}*G.hirsutum* x (*G.thurberi* x *G.raimondii*), обладающие такими ценными биологическими и хозяйственно-ценными признаками, как высокая плодовитость, качество волокна [61], выявлены некоторые различия и особенности изучаемых линий. Ими выделены скороспелые формы с вегетационным периодом 116-117 дней, с выходом волокна 40,0%, длиной волокна-35,0-36,7 мм.

На основе изучения диплоидного вида *G.thurberi Tod.* по устойчивости к вилту, гоммозу, черной корневой гнили, вредителям, а также засоленности почвы, водному дефициту выявлена его селекционная ценность [27] и рекомендован к широкому использованию в селекции хлопчатника.

По мнению многих учёных при межвидовых скрещиваниях процесс стабилизации хозяйственно-ценных признаков происходит медленно. Например, выход волокна у межвидовых гибридов, полученных с участием *G.tomentosum* наследуется по промежуточному типу, а у беккросгибридов F_2B_1 и F_3B_1 наблюдается широкая изменчивость по сравнению с F_1, что приводит к длительному расщеплению [66]. Однако, установлено, что в зависимости от генетического контроля признаков, в некоторых случаях можно достичь относительно быстрой стабилизации при межвидовой гибридизации [79].

На основе гибридизации *G.barbadense L.* с *G. trilobum* и удвоением числам хромосом, а также беккроссных скрещиваний созданы формы, превышающие родительские виды на 25-30% раза по прочности волокна, а также безгоссипольные трехгеномные гибриды AD_1(*G.hirsutum L.*), C_1(*G.sturtianum*), D_1(*G.thurberi*) или D_5(*G. raimondii*) с сортами *G.hirsutum L.* [6].

Перспективность вовлечения и широкого использования в генетико-селекционных работах дикорастущих видов в качестве доноров полезных свойств отмечаетот Арсланов и др. [26]. Ими из популяции F_6-F_8 трехгеномного гибрида *G.hirsutum* x (*G.thurberi* x *G.raimondii*), а также беккросс поколений F_3B_3, F_4B_4, F_5B_5 с раннелистопадными сортами 142-Ф и скороспелого сорта Ан-Баяут-2 выделены перспективные формы с высокими показателями ранней листопадности (74,4-88,0-90,5%) и урожайности, скороспелости и высокими технологическими показателями волокна.

Многими зарубежными и местными учёными [142, 145, 172, 146, 167, 178, 77, 82, 84] также подтверждена эффективность использования диких

видов хлопчатника. Например, ведутся обширные исследования по изучению существующей коллекции хлопчатника на устойчивость к болезням, засухе, засолению, нематодам и вредителям учёными США [142].

Peggy Thaxton and C. Wayne Smith [172] провели беккроссскрещивания между *G. hirsutum* (тМ 1) с *G. tomentosum* или *G. mustelinum* для расширения генетическую основу хлопчатника по созданию генотипов с улучшенным урожаем, качеством волокна, устойчивостью к болезням, насекомым и засухи. Ими созданы Tamcot Pyramid, 96WD-18, CA3250, Acala 1517-99, 280K-1-98, 94L-25, 87GGG-27, 96WD-69s и 88G-104.

Carlos Augusto et al. [146] указывает не отсутствие устойчивых сортов тетраплоидного хлопчатника к нематоде [*Rotylenchulus reniformis* (RN)], которая может вызвать более чем 50 % потери урожая в стрессовых условиях, а среди азиатских диплоидных видов обнаружены некоторые устойчивые формы. Поэтому, они считают, что эффективным способом управления устойчивостью растений является создание гибридного материала между немотодоустойчивыми диплоидными и тетраплоидными видами, и выявление числа генов и характер наследования устойчивости присущей диплоидному виду *G. arboreum*. Для этого, ими осуществлены три основных этапов исследований:-диплоидная гибридизация; -удвоение число хромосом; -интрогрессия в геном тетраплоида. В результате исследований получены уникальные гибридные растения, которые были скрещены с DP 491 и *Delta Pearl* тетраплоидного хлопчатника.

Исследователями [154] также сообщается, что среди коммерческих сортов средневолокнистого хлопчатника отсутствуют формы устойчивые к рениформ немотоде, а Африканский 13 хромосомный хлопчатника *G. longicalyx* имеет иммунитет к нематоде. Ведутся исследования по созданию гибридов между *G.longicalyx* и *G. hirsutum*, с участием либо G. armourianum или G. herbaceum. Сочетание указанных ADFD и ADAF геномов подтверждают, что в ранних поколениях беккросс гибридов встречается много ненормальных растений и интерпретация соотношения расщепления будут искаженными (неправильными) если не сочетать с цитогенетическим анализом.

В США ведутся интенсивные исследования по созданию гибридов между *G.longicalyx* и *G. hirsutum*, с участием либо *G. armourianum* либо *G. herbaceum*. При сочетании указанных ADFD и ADAF геномов, в ранних поколениях беккросс гибридов встречается много ненормальных растений [168, 180].

На основе анализа коллекции (*Gossypium hirsutum* L.) в количестве 330 образцов по методу педигри установлено, что изученный геном в значительной степени гомогенен, и только часть из них имеют редкие аллели, которые вероятно возникли через интрогрессии [148].

С целью расширения генетической основы средневолокнистого хлопчатника (*G. hirsutum L.*) осуществлена интрогрессия гермоплазмы двух диких видов *G. tomentosum* и *G. mustelinum* [143]. Установлено значительное

влияние гибридизации и беккросс скрещивания на продуктивность растений F_2 и BC_1F_2.

Для производства гомозиготных линий использование метода удвоенных гаплоидов может быть ценным инструментом для селекционеров [152].

Для определения наиболее эффективных подходов использования генетического разнообразия Австралийских диких диплоидных видов *G. sturtianum* и *G. australe* в улучшении признаков *Gossypium hirsutum* проведено сравнительное изучение двухвидовых и трехвидовых гибридов хлопчатника [160]. Ими выявлено, что двухвидовая гибридизация наиболее подходит при улучшении тех признаков, гены которых расположенных в одной хромосоме, в то же время трёхвидовая гибридизация позволяет более легкому переносу признаков, гены которых расположены в нескольких хромосомах [38].

Путем гибридизации *G. hirsutum* и *G. barbadense* созданы линии, обладающие высокими показателями агрономических признаков и качества хлопкового волокна [158].

На основе изучения более 100 гибридных комбинаций, полученных на основе межвидовой гибридизации установлено, что наиболее высокопродуктивные и скороспелые формы появляются только в комбинации *G.arboreum ssp.obtusifolium var.indicum* x *G.raimondii*., которые по этим признакам значительно отличаются от исходных форм [61]. Широкая изменчивость по основным хозяйственно-ценным признакам у внутри-межвидовых гибридов *G.hirsutum L. G.tricuspidatum Lam.* [F_1, F_2 и F_1B_1] выявлена в исследованиях Курязов, Эрназарова и др. [58].

Повышена адаптивная ценность селекционных материалов путем отбора высокопродуктивных интродуцированных популяций среди потомств [*G.hirsutum* x [*G.harknessii* x *G.raimondii*] и созданы линии МЛ и сорта Навбахор [77].

Методами отдаленной внутривидовой и межвидовой, а также сложной гибридизации хлопчатника в УзНИИССХ выявлено, что сбалансированная гетерозиготность, составляющая основу генетической пластичности, с большей частотой возникает в популяциях более сложных гибридов, у которых отмечается широкая изменчивость [18, 21, 29, 30, 68, 90, 131, 132, 78, 125, 115, 106, 126, 127, 67, 33, 37, 52, 62, 70, 74, 76, 80, 83, 84, 85, 86, 134].

Интенсивные исследования осуществляются по дополнению существующих генетических карт новыми маркерами, в т.ч. и ассоциированными с длиной волокна, устойчивостью к галловой немотоде и фузариозному вилту, фотопериодического цветения и другими ценными признаками [7, 36, 62]. Обширные исследования осуществлены по цитогенетической характеристике гаплоидов хлопчатника [102, 103]. В результате осуществленных ими исследований доказана эффективность сложной межвидовой гибридизации.

Республиканская изучная сельскохозяйственная библиотека
инв 355431

Осуществлена интрогрессия признака устойчивости к *Rotylenchulus reniformis* от дикого вида *Gossypium longicalyx* в упланд хлопчатника на основе скрещивания *G. hirsutum* в качестве улучшаемого (реципиента), *G. longicalyx* -в качестве донора [169]. При этом использовано несколько разновидностей генома D [*G. thurberi*, *G. harknessii*, *G. davidsonii*, *G. armourianum*, *G. gossypoides*, *G. aridum*, *G.raimondii*] в качестве посредников. Среди них только из комбинации [(*G. hirsutum* x *G. thurberi*) x *G. longicalyx*] получены фертильные растения, которые обозначены как HTL.

Указано на необходимость вовлечения новых аллелей в генотип средневолокнистого хлопчатника *Gossypium hirsutum* L., для увеличения генетической изменчивости и улучшения качественных и количественных показателей при этом превосходными исходными формами могут служить такие виды как *G. barbadense* L., *G. tomentosum* Nutt, и *G. mustelinum* Miers.

Результаты многолетних исследований по изучению межвидовых гибридов хлопчатника, проведенных в УзНИИССХ под руководством Арутюновой Л.Г. [22, 23] показывают, что сбалансированная гетерозиготность, составляющая основу генетической пластичности, с большей частотой возникает в популяциях более сложных межвидовых гибридов. Так, например, в потомстве уникального гибрида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* и 3-х видовых гибридов с участием двух форм данного амфидиплоида (К-58 и К-59), а также их беккросс гибридов с сортами вида *G.hirsutum*, в потомстве выщеплялась целая гамма форм по степени рассеченности листа, вплоть до появления форм с цельнокрайными листьями, голыми семенами с различным выходом волокна и степенью опушенности, стелющиеся, предельные, непредельные формы типа дикого тетраплоида вида *G.tomentosum* с войлочным опушением листа, формы с признаками барбадензе (антоциановое пятно лепестков цветка, форма листа и др.) и другие [78]. Нашими исследованиями по сложной межвидовой гибридизации хлопчатника с участием 3-4-5 видов [*G.hirsutum L.*, *G.barbadense L.*, *G.thurberi Tod.*, *G.raimondii Ulbr.* и *G.arboreum L.*] хлопчатника и отбора, создана большая группа новых и ценных межвидовых линий, семей и сортов хлопчатника, которые являются потенциальными источниками исходного материала для генетико-селекционных исследований и практической селекции хлопчатника [34, 35, 81, 82, 83, 84]. Полученные данные имеют важное значение в правильном понимании истории эволюции хлопчатника, в в частности, происхождения тетраплоидных видов рода *Gossypium*.

Особый практический интерес представляет трансгрессия по хозяйственно-ценным признакам у сложных гибридов с участием тетраплоида *G.thurberi* x *G.raimondii*. Анализ данных старших поколений показывает, что ряд изменчивости по выходу волокна стабилизируется в F_3-F_4, а по длине волокна в F_4-F_5. В настоящее время продолжаются исследования по синтезированию и изучению сложных межвидовых гибридов с вовлечением сортов с новыми генотипами [91, 92, 84].

1.2. Полиморфизм белков и его значение в генетики и селекции сельскохозяйственных культур

Геномному анализу по белкам различных диких и культурных видов растений посвящены многочисленные исследования [162, 56, 57, 118, 119, 122, 87, 95].

В настоящее время на многих культурах доказано, что электрофоретические свойства фракции запасных белков семян растений определяются генотипом и практически не подвержены влияниям внешней среды [179, 175, 56].

Изучение природы полиморфизма белков семян растений открывает новые возможности в генетических исследованиях. Например, в результате изучения генетического контроля запасных белков пшеницы было показано, что предковой формой генома D является *Aegilops squarrosa*, способствовавшая около 10000 лет назад появлению гексаплоидной мягкой пшеницы [114, 163, 144].

Сравнительное изучение водорастворимых белков семян хлопчатника показало, что виды, относящиеся к определенным геномным группам, имеют большее сходство, нежели представители других геномных групп [162, 120]. С помощью сравнительного анализа электрофоретических спектров белков семян они подтвердили основные положения существующей систематики хлопчатника. Оказалось, что электрофоретический спектр белков семян хлопчатника является устойчивым показателем, по которому можно судить о гомологичности или негомологичности генов, ответственных за синтез белков, и тем самым выявить, насколько виды близки между собой, производные ли они одного вида или это разные виды [121, 122].

Р.К.Шадманов и Л.И Брискман [120], проводя электрофоретическое исследование белков видов *G.davidsonii*, *G.klotzschianum* и *G.raimondii* установили значительное сходство электрофореграмм белков *G.davidsonii* и *G.klotzshianum*, предполагаемых как два самостоятельных вида. Белки *G.raimondii* по характеру распределения электрофоретического спектра резко отличались от видов *G.davidsonii* и *G.klotzcianum*. При изучении других видов *G.klotzschianum*, *G.hirsutum* и *G.barbadense* было установлено, что у *G.klothzschianum* число электрофоретических компонентов наименьшее, за ним по количеству зон белков идет *G.hirsutum* и наибольшее число зон обнаружено у *G.barbadense*. Исходя из позиций молекулярной биологии, авторы предполагают, что вновь возникающие виды в значительной степени сохраняют генотип предков. В связи с этим, авторы считают, что вид G.barbadense более позднего происхождения, чем *G.hirsutum*.

В последние годы осуществлены попытки по определению геномного состава у естественных тетраплоидных видов с помощью методов современной белковой химии [147, 122, 138]. В частности было показано, что смесь белков из разновидностей *G. herbaceum* [A1] и *G.raimondii* [D5]

содержит все основные компоненты тетраплоидных видов *G.hirsutum*, *G.barbadense* и *G.tomentosum*.

С целью выяснения геномного состава аллотетраплоидных видов, исследован субъединичный состав легкорастворимых и труднорастворимых белков у американской и африканской группы диплоидных видов [139]. Было обнаружено, что спектр белков семян *G.raimondii*- представителя геномной группы D, близок к спектру белков семян геномной группы А. Аналогичное сходство было обнаружено при анализе труднорастворимых белков.

Белки семян тетраплоидных видов *G. hirsutum L.* и *G.barbadense L.* имеют такое сочетание полипептидов, которое не встречается ни у одного из представителей диплоидных видов хлопчатника. В частности, было показано, что донором из геномной группы D для *G.hirsutum L.* мог быть *G.trilobum*, а для *G.barbadense L.*, *G.thurberi Tod.*

Одним из путей изучения геномного состава у естественных аллотетраплоидов является анализ гетерогенности белков семян у синтетических амфидиплоидов. В связи с этим большой интерес представляет синтетический аллотетраплоид *G. thurberi* x *G. raimondii*, созданный в 70-е годы [23].

Белковые маркеры позволяют точно, быстро и надежно определять видовую и сортовую принадлежность растения, идентифицировать геномы, осуществлять анализ морфологически однородных, но генетически гетерогенных популяций. Принцип белковых маркеров широко используется в решении задач систематики растений и в селекционно-генетических исследованиях на других культурах [113]. В проведенных исследованиях ими установлена сопряженность компонентного состава белков зерна с хлебопекарными качествами зерна и способностью растений пшеницы к кущению и др. Генетически детерминированный полиморфизм белков может использоваться в селекции на устойчивость к патогенам, вредителям и абиотическим стрессам.

Для успешного ведения селекционного процесса, наряду с изучением генетических закономерностей признаков и их наследования в конкретных гибридных комбинациях также особое значение придается взаимной сопряженности морфобиологических признаков. Работы, посвященные изучению взаимосвязи морфохозяйственных признаков у хлопчатника с компонентным составом белков, несколько отстает от подобных работ, проведенных на других культурах.

Первые работы по изучению генетического контроля белков семян у хлопчатника были проведены на межвидовом уровне А.П.Ибрагимовым с сотрудниками [45], С.Рахманкуловым и др., (95), Р.Абидовым (11). Большая работа в этом направлении на хлопчатнике была проведена А.П. Ибрагимовым с сотрудниками [45, 46, 47], Ш.Юнусхановым [135], Ш. Юнусхановым и др.[139]. Ими в частности впервые были идентифицированы и изучены физико-химические свойства белковых компонентов, по которым различаются виды *G.hirsutum L.* и *G. barbadense L.*

А.П.Ибрагимовым и др.[45], впервые было установлено, что белковый компонент с относительной электрофоретической подвижностью 0,13, является маркерным для вида *G.hirsutum L.*, а 0,18 для *G.barbadense L.*

В литературе имеется ряд сообщений, посвященных анализу взаимосвязей в наследовании компонентов белков семян с хозяйственно-ценными и морфологическими признаками хлопчатника [138, 9].

Юнусханов Ш. [136, 137] с соавторами выявили взаимосвязь в наследовании маркерных белков Н-0,13,характерных для водорастворимых белков вида *G.hirsutum L.* и В-0.18, характерных для вида *G.barbadense L.* с некоторыми морфологическими признаками хлопчатника и вилтоустойчивостью. В результате анализа белков халазальной части семян в F_2 и анализа признаков опушенности семян от растений, выращенных из микропилярных частей семян им удалось обнаружить сцепление между белковыми компонентами Н-0,13 и В-0.18 с дополнительными генами, обуславливающих. по данным Д.А.Мусаева [80, 75], Д.А.Мусаева, М.Ф.Абзалова [75], развитие подпушка на халазальной и боковой поверхностях семян.

В другом эксперименте Ш.Юнусханов, А.П.Ибрагимов [139] установили взаимосвязь белковых компонентов Н-0,13 и В-0,18 с подпушком семени. Авторами делается вывод о наличии сцепления генов указанных белковых компонентов с генами, детерминирующими опушение семян. Ш.Юнусхановым и др.[136], изучалась взаимосвязь наследования белков Н-0,13 и В-0,18 с геном R1-r1 у гибрида F_2С-6030 х кр. листная Акала. Авторы предполагали, что в случае абсолютного сцепления гена R1 с геном белкового компонента Н-0,13 оба они должны наследоваться совместно. Поскольку этого не происходило, они приходят к выводу, что ген белкового компонента Н-0,13 и ген R1 являются несцепленными.

Р.Т.Абидов [10] отмечает, что по ряду объективных причин культивируемые сорта сельскохозяйственных растений являются носителями лишь части уникальных генов, имеющихся в общем генофонде. В этой связи понятно необходимость привлечения в селекционный процесс новых генотипов. С целью пополнения генофонда культивируемых растений активно ведутся работы по реконструктированию новых генов от диких сородичей в культурные виды.

Наряду с традиционными маркерными признаками контроль за структурными генами возможен и при идентификации их белковых продуктов методами электрофоретического анализа, которые дают наиболее объективную информацию компонентном составе белков, позволяющие с большой точностью фиксировать частоты и уникальные сочетания структурных генов в популяциях.

Ведутся исследования по выявлению некоторых локусов основных генов, контролирующих такие важные количественные признаки, как высота растения, плодовитость, масса семян, скороспелость в одной группе сцепления с локусами белковых маркеров Н-0,13 и В-0,18 [12].

По существу, вышеуказанные работы полностью отражают состояние проблемы изучения взаимосвязи наследования белковых маркеров с отдельными признаками хлопчатника, которые показывают неудовлетворительную изученность данного вопроса. В связи с этим изучение взаимосвязи некоторых морфохозяйственных признаков с белковыми маркерами на гибридах, полученных с участием амфидиплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* двух форм (тип хирзутум и тип барбадензе] представляет определенный интерес, для практической селекции.

Таким образом, в последнее столетие достигнуты определенные успехи по межвидовой гибридизации, как в теоретическом аспекте, так и в практических результатах. В частности показано, что межвидовая и отдаленная гибридизации в сочетании с полиплоидией были и остаются основным резервом повышения продуктивности хлопчатника, устойчивости их к болезням и другим неблагоприятным факторам. Если рассматривать весь процесс развития хлопководческой науки, одной из главных ее отраслей селекции и генетики, в плане расширения генетической плазмы культивируемых сортов, то очевидно, то, что лишь незначительная часть уникальных генов диких видов интегрирована. Это объясняется тем, что процесс межвидовой гибридизации и полиплоидии у хлопчатника, требуют отдельного изучения. Трудности, связанные с гибридизацией отдаленных видов хлопчатника и их полиплоидизация и явились основной причиной сдерживающей селекционный процесс в этом направлении.

1.3. Корреляция признаков при использовании различных методов внутри- и межвидовой гибридизации

Известно, что плейотропный эффект генов или их сцепление обуславливает различные типы корреляций, т.е полигены, контролирующие количественные признаки, могут находиться в единых группах сцепления, и очень часто в обратных взаимосвязях. При этом, отбор растений по отдельным признакам может привести к ухудшению одного или нескольких признаков, что особенно заметно, при сильных отрицательных корреляциях между важными хозяйственно-ценными признаками. Поэтому, многие учёные уделяют особое внимание на выявление корреляционных взаимосвязей, с целью получения рекомбинантов с удачным сочетанием признаков, имеющих отрицательные корреляции.

В селекции хлопчатника одной из важных проблем является нарушение отрицательных корреляций, существующих в генотипе растений и создание генотипов, сочетающих скороспелость, продуктивность, вилтоустойчивость с высококачественным волокном.

Сопряженность признаков у хлопчатника изучали многие отечественные и зарубежные исследователи [116, 117, 88, 15, 155, 42, 93].

Многими исследователями выявлена сильная отрицательная корреляция между выходом и длиной волокна [19, 42, 44, 89, 92, 166].

Однако, на линиях, полученных путем межвидовой гибридизации, обнаружены формы с положительной корреляций вышеуказанных признаков [92].

Отмечено отрицательная корреляция между длиной и выходом волокна в различной степени [13,109, 110, 111].

Об отсутствии корреляции между выходом и длиной волокна у гибридов культурных сортов с разновидностями дикого и полудикого хлопчатника пишет Автономов Вик.[14]. Он также отмечает слабую незначительную сопряженности длины волокна с массой хлопка-сырца коробочки, с вегетационным периодом и высотой закладки первой симподии.

Корреляция выхода и длины волокна, по данным Абдул Джалиль Хассан Мухаммед аль Харани [8] у изученных ими сортообразцов несущественная положительная, а у линейных материалов -отрицательная. Он отмечает высокую степень связи [0,84-0,91] признаков «урожай хлопка-сырца» с «числом коробочек на растении» и низкую корреляцию между признаками «урожай хлопка-сырца» и «выходом волокна».

В исследованиях Singh et. al. [177] крупность коробочки отрицательно коррелировала с урожаем хлопка-сырца и количеством коробочек на растении.

У линий, полученных путем межвидовой гибридизации установлено изменение сопряженности признака «хлопка-сырца одного растения» с выходом волокна от незначительно отрицательного до достоверно положительного [92]. Он отмечает высокую положительную корреляцию между продуктивностью признаками «хлопка-сырца одного растения» и «числом коробочек» у изученных ими линий, а корреляция между признаками «продуктивность хлопка-сырца одного растения» с «массой сырца одной коробочки» менялась по годам - от низкого достоверного до среднего и высокодостоверного значения.

Изучению коррелятивных связей между основными хозяйственно-ценными признаками у простых гибридов посвящены работы многих отечественных исследователей [31, 32, 17, 54, 55].

На основе изучения корреляции длины волокна с другими хозяйственно-ценными признаками у гибридов F_2, полученных между сортобразцами хлопчатника С-4727, 02757, 02654, 159-Ф, С-1973 и 133 В.А.Автономов [17] выявил, что не существует значительных корреляционных связей между признаками «длина волокна» с «выходом волокна», «массой хлопка-сырца одной коробочки», «продуктивностью хлопка-сырца одного растения», «длиной вегетационного периода», «высотой закладки 1-симподиальной ветви». Поэтому, он считает, что появляется возможность отбора длинноволокнистых образцов в F_2. К аналогичному выводу приходит Кимсанбоев [54] на основании изучения корреляции между вышеуказанными признаками у гибридов F_2

В большинстве случаев величина коррелятивной связи и ее направленность зависят не только от пары наследуемых признаков, но и от исследуемого материала, где они меняются при переходе от сорта к сорту, от

вида к виду. Это объясняется тем, что сила связи и ее направленность зависят от генотипа в целом или отдельных элементов в конкретном исходном материале. Учитывая это, можно, по-видимому, отобрать среди существующих генотипов перспективные в селекционном отношении формы.

Изучением корреляционных взаимосвязей у различных гибридов занимались многие исследователи [44, 116, 19, 88, 42, 109, 41, 48, 78, 72, 69, 20, 101, 32, 50, 51, 53].

Ш.Намазов [78] путём изучения сложных трехгеномных гибридов [F_1 *G. thurberi* x *G. raimondii*] x *G.hirsutum L.* выявил, что сложная гибридизация с участием этих видов способствует нарушению отрицательных корреляций урожайности с длиной, выходом волокна и масличностью семян.

В результате изучения линий, созданных на основе межвидовой гибридизации Мирзарасулов [72] отмечает слабую корреляцию между урожайностью, выходом и длиной волокна.

В.А.Автономов и др. [16] на базе изучения группы диоэльных гибридов тонковолокнистого хлопчатника обнаружили, что существенные коррелятивные связем между выходом волокна и массой 1000 шт. семян, индексом волокна, продуктивностью и массой хлопка-сырца одной коробочки отсутствуют.

П.Ш.Ибрагимов [49] обнаружил довольно сильную отрицательную взаимосвязь между крупностью коробочек и длиной вегетационного периода, а длина волокна исследовалась независимо от скороспелости. Между индексом волокна, выходом и длиной волокна существенных взаимосвязей не наблюдалось, а выход волокна слабо коррелировал с массой 1000 шт. семян. Обнаружено, что у сложных гибридов длина волокна не находится в сцеплении с выходом волокна, то есть создается возможность отбирать с различным сочетанием качества и количества волокна.

Установлено, что с увеличением поражения растений *V.dahliae* продуктивность хлопка-сырца одного растения резко уменьшается, причем отмечается, что величина корреляции этих признаков зависит от генотипа скрещиваемых форм. [17].

Изучены корреляционные связи урожая волокна, семян на акре, густота волокна, урожай семян, поверхность семян, количество волокна на семени, урожай хлопка-сырца, выход семян или индекс линта, вес линта на волокна, верхняя полусредняя длина, микронейра, и индекс однородности в четырех зонах США в течении 1999-2006 гг. [156]. Выявлено, что количество семян на акре сильно влияет на урожай линта (0.86, 0.85 и 0.91) по сортам.

Вышеприведенная информация по корреляции признаков хлопчатника довольно противоречива и требуются дополнительные исследования в этом плане, особенно при работе с сортами, созданными на базе отдаленной гибридизации. В то же время, установление корреляционных зависимостей является очень важным фактором при выборе

правильного направления селекции и подборе исходного материала для гибридизации. Анализ литературной информации показал, что при вовлечении гетерозиготных исходных форм в межгибридные скрещивания диапазон изменчивости признаков расширяется и вероятность появления различных рекомбинантов, с положительным сочетанием хозяйственно-ценных признаков повышается по сравнению с парной гибридизацией. Однако, литературных источников по сравнительному изучению характера корреляционных взаимосвязей между основными признаками при различных способах гибридизации хлопчатника недостаточно, а исследования по сравнительному изучению степени и направлении корреляций между основными хозяйственно-ценными признаками на селекционных материалах, полученных путём применения внутривидовых парных, сложных и конвергентных, а также межвидовых скрещиваний практически отсутствуют.

Таким образом, из вышеизложенного краткого обзора литературных данных можно заключить, что сложная межвидовая гибридизация на базе разногеномных видов –обладателей полезных признаков, утративших у культурных форм в результате длительной селекции является одним из мощных источников получения нового исходного материала. В этой связи межвидовая гибридизация сортообразцов и видов принадлежащих к различным геномным группам, а также получение аллополиплоидов на базе их скрещивания является неисчерпаемым резервом получения полезной изменчивости у хлопчатника, что свидетельствуют о перспективности использования их в селекционном процессе.

ГЛАВА II. ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА, МЕСТО И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Место и агротехнические условия проведения опытов

Эксперименты проводились в течение 1991-2013 гг. в лаборатории «Генетика и цитология хлопчатника» Узбекского научно исследовательского института селекции и семеноводства хлопчатника (УзНИИССХ) при МСВХ РУз. Опыты проводились на полях Центральной экспериментальной базы (ЦЭБ, УзНИИССХ).

Метеорологические условия ЦЭБ УзНИИССХ типичны для резко-континентального климата и характеризуются безоблачной погодой, обеспечивающие высокую интенсивность солнечного света и характеризующиеся незначительным количеством атмосферных осадков. По многолетним данным, атмосферные осадки выпадают преимущественно в осенне-зимне-весенний период и в среднем за год составляет около 360 мм и 250 мм., соответственно.

В годы исследований изучались различные поколения межвидовых гибридов хлопчатника в сравнение с потомством К-58 и К-59 от свободного опыления. Для сравнительной характеристики одновременно изучались родительские сорта *Acala sj-5*, Андижан-60 и линия ЛЦГ-187, а также стандартный сорт Наманган-77. Для ускорения набухания и прорастания у межвидовых гибридных семян F_1 и семян от исходных диких видов, обладающих свойством каменистости и очень медленно прорастающих, отрезали кончик, не повреждая прорастающего корешка для хорошего доступа воды к зародышу. Все семена с удаленными кончиками помещали в ванночки с водой и поставили в термостат с температурой 25-30 градусов.

Все гибриды F_1, полученные с К-58 и К-59, а также гибридные семена от исходных кустов высевались в теплице 10-20 апреля в бумажные стаканчики. Стаканчики набивались землей, смешанной с навозным перегноем в соотношении 5:1. В середине мая растения в фазе 2-3 настоящих листочков высаживались в открытый грунт при схеме 60 см.междурядья и 40 см.между растениями.

Полиморфизм изучался на этикетированных растений путем фенологических наблюдений, учета и промеров с последующим анализом в лабораторных условиях. Для этого в F_1 брали все растения, выращенные в условиях короткого дня, в F_2-для изучения морфохозяйственных признаков брали по 200 растений с каждой гибридной комбинации. Учеты и промеры растений по цветению первого цветка, раскрытия первой коробочки гибридов, а также число дней от посева до 50 % цветения и созревания проводили по мере наступления этих фаз. Учет высоты закладки первой симподиальной ветви; количества коробочек, моноподиальных и симподиальных ветвей проводили перед сбором.

Для определения степени поражаемости вертициллезным вилтом в сентябре проводился учет заболевания вилтом на естественно зараженном вилтовом фоне. Устойчивость к заболеванию вилтом учитывалась по принятой в УзНИИССХ методике, определяли общий процент заболевших растений и процент пострадавших в сильной степени. Стандартом служили сорта Наманган-77 и С-6524. Агротехнические мероприятия на опытных участках осуществляли в соответствии с общепринятой методикой.

2.2. Методика проведения исследований

Межвидовая гибридизация. Сложные гибриды, полученные от скрещивания сортов *Acala -sj* 5,Андижан-60 и линии ЛЦГ-187 с межвидовым гибридом F_1*G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* (2n=52) двух форм (К-58 и К-59) в сравнении с сортами и потомством от свободного размножения.

Биохимический анализ. Полиморфизм белков определяли электрофоретическими методами. Электрофорез белков, разделяемых в кислом геле, проводили с помощью прибора, изготовленного в лаборатории биохимической генетики ОСГИ, позволяющего формировать две пластины геля размерами 180 X 180 или 100 x 180 мм [Попереля,1988]. Раствор белка вносили в ячейки, предварительно смешав (1:2) со смесью, содержащей 8 М мочевины, 0,1 М уксусной кислоты.

Белки экстрагировали различными экстрагентами - водой, 0,015 М NaOH (329) 0,20 М трис-HCl буфером pH 8,6 [135] и кислым 0,5-1 М CH3 COOH в присутствии 2М мочевины и без нее.

Электрофорез белков, разделяемых в щелочном геле, проводили в градиентном 10;17 % щелочном геле, содержащем 4 М мочевины [Скаженников и др.1985] в модификации С. Рахманкулова, Р. Абидова и др.[1988].

Выделение и очистка пептидов. Измельченные семена обезжиривали над гексаном в аппарате Сокслета в течение 48 ч. Обезжиренные семена высушивали и экстрагировали 0,05н. серной кислотой на магнитной мешалке в течение 3 ч. Экстракт отделяли центрифугированием в течение 30 минут при 6000об/мин и нейтрализовывали 10н. NaOH. Выпавший осадок отделяли центрифугированием, супернатант лиофильно высушивали

Ионообменная хроматография. Экстракт доводили до pH 8,5 0.05М ацетатом аммония и пропускали через колонку Servacel DEAE-23SN (2.0x 10см, Reanal), уравновешенную 0.05 М ацетатом аммония (pH 8,5) при скорости потока 0.5 мл/мин. Фракции белков, не связывающиеся с сорбентом, представляют собой основные термостабильные белки семян растений. Полученный элюат доводили до pH 6,0 уксусной кислотой и наносили на колонку с CM-TSK- 650M (2.0x5 см Tosoh Bioscience), уравновешенную 0.05 М ацетатом аммония (pH 6,0). Связанные с сорбентом белки элюировали 400 мл линейного градиента от 0.05 М до 1.5 М NaCl в

0.05 М ацетате аммония (pH 6) при скорости потока 0.5 мл/мин. Детекция белков осуществлялась при 280 нм.

Обессоливание полученных пептидных фракций проводили на колонке (1,5 х 60) см с сефадексом G-10. Фракции элюировали водой, pH которой доводили аммиаком до 8,0 и лиофильно высушивали.

Изучение фунгицидной активности по отношению к штаммам грибов *Fusarium oxysporum Schlecht.* и *Verticillium dahliae Kleb.* Поводили турбиметрическим методом путём измерения уменьшения оптической плотности суспензий конидиальных спор грибов при 540 нм в присутствии исследуемого пептида по сравнению с контролем через 48 ч инкубации.

Все полученные экспериментальные данные подвергались статистической обработки по Б.А.Доспехову [85]).

2.3. Исходный материал

В качестве исходного материала служили:

А) **при создании тройных межвидовых гибридов** -две формы тетраплоидного амфидиплоида 2n=52 (*G.thurberi* x *G.raimondii*), К-58 (тип хирзутум) и К-59 (тип барбадензе), а также сорта вида *G.hirsutum L. Acala sj-5*, Андижан-60 и линия ЛЦГ-187.

Б) **при создании сложных 4-х видовых и их беккроссгибридов** – синтетический амфидиплоид F_0(F_1 К-28 F_1*G.thurberi* x *G. raimondii* x *G.arboreum)* x С-4727, F_0(F_1 К-28 F_1*G.thurberi* x *G. raimondii* x *G.arboreum*) x С-6524 и сорт Омад вида *G. hirsutum L.*

В) **при создании сложных 5-х видовых и их беккроссгибридов-4-х геномный гибрид** F_0(F_1 К-28= F_1*G.thurberi* x *G. raimondii* x *G.arboreum*) x С-4727, F_0(F_1 К-28 F_1*G.thurberi* x *G. raimondii* x *G.arboreum*) x С-6524 и сорт «Термез-31» вида *G.barbadense L.*

ГЛАВА III. НАСЛЕДОВАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ПРИ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ И БЕККРОСС ГИБРИДИЗАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

3.1. Наследование и изменчивость некоторых хозяйственно-ценных признаков у амфидиплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* двух форм (К-58 и К-59) и их гибридов с *G.hirsutum L.*

Признак «длина вегетационного периода» это сложный полимерный признак, определявшийся фазами развития «50% всходов-50% формирования», «50% всходов-0% открытия 1-го цветка на растении» и созревания «50% всходов-50% открытия 1-ой коробочки на растении». Морфологическим показателем скороспелости является высота закладки первой симподии - (hs). В наших исследованиях изучены перечисленные выше компоненты скороспелости.

Высота закладки первой симподиальной ветви. У сложных гибридов F_1, полученных с участием образцов К-58 (тип хирзутум) и К-59 (тип барбадензе) амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* при коротком дне доминировала низкая высота закладки первой симподии, свойственная культурным формам (таблица-1). Средние показатели по hs находились на уровне 7-8 симподий (у гибридов F_1 К-58 x Acala sj-5 и К-59 x Acala sj-5 установлена относительно низкая hs на уровне соответственно - 7,30 и 7,42). Самые высокие значения коэффициента вариации отмечены у гибридов, созданных с участием ЛЦГ-187.

Средние показатели величины признака «высота закладки первой симподиальной ветви» у гибридов F_2 находились почти на одном уровне с гибридами F_1. Основная часть растений F_2 по признаку «высота закладки 1-й плодовой ветви» приближалась к культурным родителям. В свободно размножаемом потомстве К-58 и К-59 средние показатели признака «высота закладки первого симподия» были самыми высокими, т. е. соответственно, на 10,04 и 11,55 узлах. Средняя величина признака «высота закладки первой симподиальной ветви» у сложных гибридов находилась в пределах от 7,33 (К-58 x ЛЦГ-187) до 8,63 (К-58 x Андижан-60). Относительная высокая изменчивость в F_2 отмечается у гибридов, полученных с участием образца К-59, а также у гибрида К-58 x Андижан-60. Отмечено, что в комбинациях с участием образца К-59 в F_2 происходит положительное трансгрессивное расщепление с появлением наиболее скороспелых растений hs на уровне 4-5 узла, (таблица- 1). Из таблицы видно, что в F_2 (за исключением гибрида К-58 x Acala sj-5) наблюдаются многолетние растения с моноподиальным типом ветвления. Это особенно заметно у гибридов с участием родительской формы К-59. Широкий размах изменчивости признака в F_2 у гибридов, созданных с участием К-59 свидетельствует о генетически различной детерминированности данного признака у К-59, что, по-видимому, индуцировано влиянием мутагена.

Таблица-1

Изменчивость и наследование признака «высота закладки первой симподии» (hs) у гибридов F_1-F_3.

Родители и гибриды	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Многолет.	M±m	σ	V,%
F_1 (F₁K-58)xAcala sj-5	-	5	16	22	-	-	-	-	7,30±0,21	1,02	13,95
(F₁K-58)xАндижон-60	-	3	15	12	-	-	-	-	8,00±0,24	1,31	16,41
F_1(F₁K-58)xЛЦГ-187	-	3	22	8	-	-	-	-	8,03±0,34	1,94	24,21
F_1(F₁K-59)xAcala sj-5	-	7	27	6	-	-	-	-	7,42±0,16	1,00	13,60
F_1(F₁K-59)xАндижон-60	-	2	28	17	2	-	-	-	8,26±0,18	1,24	14,98
F_1(F₁K-59)xЛЦГ-187	-	23	47	17	12	7	3	-	8,12±0,22	2,27	28,03
F_2K-58	-	-	2	2	3	4	3	4	10,04±0,38	1,82	18,13
F_3K-58	-	4	9	12	7	5	3	-	9,45±0,44	2,81	29,74
F_2(F₁K-58)xAcala sj-5	-	55	110	25	6	4	-	-	7,38±9,26	1,27	17,15
F_3(F₁K-58)xAcala sj-5	-	185	172	32	9	1	1	-	6,36±7,71	1,54	24,24
F_2(F₁K-58)xАндижон-60	-	24	96	52	20	3	-	5	8,63±0,53	7,02	81,43
F_3(F₁K-58)xАндижон-60	-	134	154	29	12	1	-	-	6,53±8,62	1,56	23,99
F_2(F₁K-58)xЛЦГ-187	-	45	91	44	9	4	2	5	7,54±0,11	1,53	20,29
F_3(F₁K-58)xЛЦГ-187	1	153	92	16	-	-	-	-	6,94±7,63	1,23	17,79
F_2K-59	-	-	1	1	2	4	4	4	11,55±0,44	1,89	16,32
F_3K-59	-	16	33	25	4	4	2	-	7,88±0,25	2,23	29,08
F_2(F₁K-59)x Acala sj-5	7	54	84	32	8	7	2	6	7,87±0,18	2,62	33,34
F_3(F₁K-59)x Acala sj-5	-	87	132	34	8	-	-	-	6,72±9,33	1,51	22,45
F_2(F₁K-59)xАндижон-60	5	37	83	48	8	3	4	12	7,78±0,16	2,13	27,38
F_3(F₁K-59)xАндижон-60	-	40	106	30	3	1	1	-	7,03±0,11	1,54	21,92
F_2(F₁K-59)xЛЦГ-187	2	63	87	26	8	1	3	10	7,33±0,15	2,14	29,26
F_3(F₁K-59)xЛЦГ-187	-	73	72	19	5	1	-	-	6,52±0,12	1,62	24,89

В F_3 свободно размножаемого потомства средне значение hs сатевило К-58, М=9,45 и его изменчивость оказались самой высокой, а в потомстве свободно размножаемого гибрида К-59 средний показатель признака оказался близким к средним значениям сложных гибридов, а величина коэффициента вариации находилась на низком уровне и ее абсолютное значение сатевило V,%=2,23. В F_3 средний показатель признака «высоты закладки первой плодовой ветви» заметно снизился. Среди гибридов F_3 самая низкая величина коэффициента изменчивости отмечена у гибрида К-58 х ЛЦГ-187.

В F_3 свободно размножаемого потомства амфидиплоида 2-х форм, а также у гибридов: К-58 х ЛЦГ-187, К-59 х Acala sj-5 растения с высотой закладки первой плодовой ветви на уровне 11-16 узла не обнаружено, что свидетельствует о быстрой стабилизации, а у остальных гибридов продолжается выщепление единичных растений с высокой закладкой первой симподиальной ветви. Это указывает на необходимость целенаправленного подбора родительских пар с целью улучшения признака. Необходимо отметить, что хотя из поколения в поколение величина признака «высота закладки первой плодовой ветви» снижается за счет увеличения в популяции скороспелых генотипов, однако варьирование остается в пределах от 4 до 15 узлов.

Таким образом, величина признака «высота закладки первой симподиальной ветви» у гибридов F_1 на коротком дне четко сопровождается уклонением в сторону низкой закладки, а в F_2 наблюдается появление скороспелых (с hs на 4-5 узле) и позднеспелых растений (с hs более 15-16 узла). У гибридов F_2 с участием образца К-59 наблюдается положительная трансгрессия с выщеплением растений с высотой закладки первой симподии на 4-5 узле. В F_3 наблюдалась снижение средних показателей признака, но растения с hs на 3-4 узле и выше 13-14 узла не обнаружены, что, по-видимому, объясняется влиянием частичной браковки низкопродуктивных растений. В свободно размножаемом потомстве F_3 (К-59) типа барбаденсе амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* признак «высота закладки первой плодовой ветви» приближается к величине признака у сложных гибридов, а у (К-58) - типа хирзутум остается на высоком уровне.

Исходя из полученных нами результатов, для быстрой стабилизации признака «скороспелость» считаем необходимым путем индивидуального отбора выделять и изучать скороспелые растения со значениями признака hs на 4-5 узле, появляющейся в ранних поколениях в результате трансгрессивного расщепления и тем самым предотвращать естественный отсев таких растений и в дальнейшем привлечения в гибридизацию в качестве скороспелого исходного материала.

«50% всходов – 50% открытия 1-го цветка на растении». В условиях короткого дня у сложных гибридов F_1 наблюдается уклонение растений по анализируемому признаку в сторону культурных форм

Таблица-2

Изменчивость признака «50% всходов – 50% открытия 1-го цветка на растении» у гибридов F_1-F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m дн	σ	V,%	M±m дн	σ	V,%	M±m дн	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	72,33±0,59	2,00	2,85	61,33±1,85	3,21	10,33
2.	К-58*	-	-	-	96,00±1,10	6,96	7,25	91,50±1,37	8,65	9,45
3.	К-59**	-	-	-	94,50±1,62	10,28	10,88	92,35±1,55	9,45	10,24
4.	Acala sj-5	70,00±1,37	3,35	4,78	70,00±0,97	2,37	3,38	61,33±1,85	3,21	10,33
5.	Андижон-60	70,33±1,20	2,94	4,18	68,67±0,68	1,66	2,42	63,00±1,15	2,00	4,00
6.	ЛЦГ-187	72,33±1,31	3,20	4,43	70,00±1,41	3,46	4,95	65,00±2,31	4,00	16,00
7.	К-58 х Acala sj-5	87,78±0,89	4,29	4,89	71,44±0,82	4,27	5,98	62,23±0,49	3,64	13,25
8.	К-58 х Андижон-60	87,75±0,75	4,05	4,61	73,54±0,67	4,65	3,42	67,63±1,27	8,16	66,68
9.	К-58 х ЛЦГ-187	86,43±0,78	4,11	4,76	72,35±0,39	2,54	3,51	68,64±0,93	5,83	34,07
10.	К-59 х Acala sj-5	87,23±0,66	4,32	4,95	76,37±0,63	3,87	5,07	78,42±0,81	4,67	21,81
11.	К-59 х Андижон-60	87,72±0,65	4,44	5,06	78,22±0,63	3,81	3,85	82,14±1,37	6,28	39,52
12.	К-59 х ЛЦГ-187	86,01±0,70	6,11	7,10	77,03±0,45	3,52	4,57	74,95±1,68	7,55	57,10

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondiiUlbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondiiUlbr.* (тип барбадензе).

(таблица 2). Гибриды, созданные с участием ЛЦГ-187, показали низкие средние значения признака. Размах изменчивости признака у гибридов укладывался в пределах от 71 до 98 дней. Относительно высокое значение коэффициента изменчивости признака отмечено угибрида К-59 х ЛЦГ-187, S=6,1 %.

У свободно размножаемого потомства F_2 образца К-59 варьирование признака укладывалось в пределах 70-122 дней, а у образца К-58 от свободного размножения оно укладывается в пределы от 67 до 84 дней. По средней величине признака в F_2 наблюдается превосходство гибридов, полученных с участием образца К-58 (71-73 дня).

В F_3 средние величины анализируемого признака в свободно размножаемом потомстве образцов К-58 и К-59 все еще оставались на высоком уровне (91 и 92 дней, соответственно). Необходимо отметить, что у сложных гибридов и у гибридов от свободного размножения самая высокая изменчивость проявляется именно в F_3. Это объясняется полигенной обусловленностью признака с высокой долей паратипической изменчивости, а также более длительным расщеплением межвидовых гибридов. Относительная стабильность признака отмечается у гибрида К-58 х Acala sj-5, где величина коэффициента вариации находилась на низком уровне, а вышеназванная величина была высокой у гибрида К-58 х Андижан-60.

«50% всходов – 50% открытия 1-й коробочки на растении». Гибриды F_1 по анализируемому признаку близки к скороспелым культурным родителям при широком варьировании признака которое колеблется в пределах от 139 до 174 дней (таблица-3). По среднему показателю признака относительно короткий период отмечен у гибрида К-58 х Acala sj-5 -148 дней, а у комбинаций К-59 х Acala sj-5 и К-59 х Андижан-60 признак обладал более высоким значением (158 дней). По средней величине признака гибриды F_1, полученные с участием образца К-58, как правило, оказались скороспелее на 4-7 дней, в отличие от гибридов, полученных с участием образца (К-59). Гибриды F_2 по среднему значению признака уступали культурным отцовским формам. Средний показатель признака у свободно размножаемых потомств образцов К-58 и К-59 находились практически на одном уровне, и составили соответственно 160 и 163 дня. По скороспелости среди сложных гибридов комбинации К-58 х Acala sj-5 была лучшей (141 день), а гибрид К-59 х Андижан-60 – самым позднеспелым (153 дня). Самая высокая изменчивость признака наблюдается в потомстве сложных гибридов, полученных с участием сорта К-59, а самая низкая - у гибрида К-58 х *Acala sj-5*.

Изменчивость свободно размножаемых потомств амфидиплоида F_2 обоих типов одинакова. В F_2 нижняя граница признака по числу дней от посева до созревания сократилась до 120 дней, а верхняя граница увеличилась, и доходила до 180 дней в свободно размножаемом потомстве образца К-59. В свободно размножаемом потомстве амфидиплоида *G.thurberi*

Таблица-3

Изменчивость признака «посев – 50% открытия 1-й коробочки на растении» (дн.), у гибридов F_1-F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m Дн	σ	V,%	M±m дн	σ	V,%	M±m дн	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	-	-	-	136,58±0,75	2,61	6,81
2.	К-58	-	-	-	160,00±2,06	10,31	6,45	158,64±1,46	10,09	6,36
3.	К-59	-	-	-	163,00±1,56	9,87	6,05	157,64±2,02	10,71	6,79
4.	Acala sj-5	130,6	-	-	133,72±1,03	6,19	4,89	134,33±2,43	5,95	35,47
5.	Андижон-60	134,7	-	-	136,66±1,12	5,71	4,62	131,50±1,48	3,621	3,10
6.	ЛЦГ-187	132,1	-	-	132,11±1,23	5,83	5,26	130,33±0,66	1,63	2,66
7.	К-58 x Acala sj-5	148,95±1,46	6,87	4,61	140,85±0,85	8,88	6,31	130,20±0,57	4,24	17,98
8.	К-58 x Андижон-60	154,96±1,65	8,90	5,75	145,77±0,80	10,35	7,10	131,70±0,96	6,17	38,11
9.	К-58 x ЛЦГ-187	151,89±1,45	7,67	5,05	146,77±0,81	10,61	7,23	128,59±0,75	4,72	22,24
10.	К-59 x Acala sj-5	158,56±1,27	8,34	5,26	148,53±1,13	11,98	8,07	141,33±1,19	6,84	46,85
11.	К-59 x Андижон-60	158,77±1,09	7,51	4,73	153,00±1,14	12,01	7,85	143,86±1,60	7,35	54,03
12.	К-59 x ЛЦГ-187	155,27±1,00	8,67	5,59	148,58±1,13	12,04	8,10	138,20±2,18	9,77	95,53

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

Tod. x G.raimondii Ulbr. колебание значение признака укладывапось в пределы от 138 до 180 дней, а у сложных гибридов 120-178 дней. Классы распределения растений у гибридов, полученных с участием образца К-59 смещены в правую часть вариационного ряда в сравнении с гибридами, созданными с участием образца К-58.

В F_3 свободно размножаемого потомства образцов К-58 и К-59 показатели признака остаются на высоком уровне. Гибриды, созданные с участием образца К-58, оказались намного скороспелее, чем гибриды, созданные с участием образца К-59. Сложные гибриды F_2 К-58 x Acala si-5 и К-58 x ЛЦГ-187 по средней величине анализируемого признака превосходили скороспелых родителей соответственно на 4 и 2 дня.

Сложные гибриды F_3, полученные с участием образца К-59, по анализирмуемому признаку проявили сильно выраженную позднеспелость по сравнению с гибридами, созданными с участием образца К-58, и отставали на 12-16 дней в зависимости от гибридной комбинации. В целом у гибридов F_3 скороспелые растения выделены среди гибридов, созданных с участием образца К-58. Относительная стабилизация признака по сравнению с предыдущими поколениями наблюдалась у гибридов К-58 x Acala sj-5 и К-58 x Андижан-60.

Таким образом, на основе сравнительного изучения свободно размножаемых потомств амфидиплоида двух типов, а также создаваемых на их базе гибридов с участием культурных форм вида *G.hirsutum L.* установлено, что по анализируемому признаку у К-58 наибольшая изменчивость наблюдается в F_3, а у К-59 высокая изменчивость отмечена - как в F_2 так и в F_3. У сложных межвидовых гибридов F_1 в условиях короткого дня отмечается наследование признака с уклонением в сторону культурных форм, а в F_2 происходит выщепление скороспелых и позднеспелых растений, что особенно заметно у гибридов, созданных с участием образца К-59. У сложных гибридов F_3 созданных с участием двух форм амфидиплоида наблюдается наибольшая изменчивость признака.

Гибриды, полученные с участием в качестве материнской формы К-58, проявили относительно низкую изменчивость по скороспелости в сравнении с гибридами, созданными с участием К-59. В гибридном потомстве созданного с участием образца К-59 выщепляются растения позднего типа, что объясняется, по-видимому, влиянием материнского родителя, приближающегося по скороспелости к типу *G.barbadense L.* Это обстоятельство приводит к длительному и сложному расщеплению признака «скороспелость» в исследуемых гибридных потомствах, созданных с участием образца типа К-59.

Продуктивность хлопка-сырца одного растения и её компоненты.

«Количество коробочек на растении». В наших исследованиях наблюдалось образование большего числа коробочек на растение у амфидиплоидов по сравнению с культурными родителями, что свидетель-

ствует о доминирующем влиянии амфидиплоида *G. thurberi Tod. x G. raimondii Ulbr.*

В F_1 по признаку «число коробочек на одном растении» выделились гибридные комбинации с участием образца К-59 (таблица-4), и в первую очередь F_1К-59 х ЛЦГ-187 и F_1К-59 х Андижан-60, где средние значения признака соответственно составили 66, 67 и 71, 70 коробочек. Начиная с F_1 изменчивость признака была высокой, что, по-видимому, обусловлено полигенной природой признака, а также влиянием генотипа амфидиплоида *G. thurberi Tod. x G. raimondii Ulbr.* Проведенный анализ вариационных рядов гибридов F_2 показал (таблица-5), что в свободно размножаемом потомстве амфидиплоида F_2 *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* типа барбадензе, образец К-59, наблюдается смещение признака в правую часть вариационного ряда с изменчивостью, равной культурным сортам, что, по-видимому, объясняется малочисленной выборкой из-за фотопериодичности этих гибридов. Основная часть растений у культурных форм находилась в пределах от 10 до 14 кор., за исключением сорта Андижан-60. У сложных гибридов основная часть растений распределялась в 3-х классах, в интервале от 10-14 до 15-19 коробочек. По признаку «число коробочек на растении» у гибридов F_2 отмечено их резкое уменьшение по сравнению с гибридами F_1, где гибриды созданные с участием образца К-58 по признаку уступают гибридам созданным с участием образца К=59. Показатели изменчивости признака у гибридов F_2 были ниже, чем в F_1, хотя по всем гибридным комбинациям всё ещё отмечаются высокие значения и смещение значений признака в правую часть вариационного ряда

Свободно размножаемое потомство амфидиплоидов F_3К-58 и F_3К-59 по признаку «количество коробочек на одном растении» и по величине коэффициента вариации признака (11, 83 шт/раст), а также сорта Acala sj-5, Андижан-60 и Наманган-77 показали примерно одинаковые значения признака. Основная часть растений сложных гибридов F_3 по среднему количеству коробочек на одно растение распределялись в 2-3х классах вариационного ряда. Гибриды, полученные с участием образца К-59, превосходили по признаку гибриды, созданные с участием образца К-58, а величина коэффициента вариации у последних оказалась выше (за исключением комбинации К-58 х Acala sj-5, у которой она оказалась самой низкой).

Таким образом, по признаку «количество коробочек на одном растении» у гибридов F_1, обнаружено превосходство двух форм синтетического амфидиплоида *G.thurberi x G.raimondii Ulbr.*, что особенно заметно в гибридных комбинациях, полученных с участием образца К-59. В F_3, несмотря на низкие показатели средних значений признака «количество коробочек на одном растении» выщепляются многокоробочные растения, что характерно для межвидовых гибридов. Величины коэффициента изменчивости у всех изученных поколений гибридов и родительских форм

Таблица-4

Изменчивость признака «количество коробочек на растении» (шт.), у гибридов F_1 – F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	15,58±1,03	7,95	51,03	15,50±0,90	4,95	31,92
2.	К-58*	-	-	-	16,94±1,01	4,27	25,23	22,25±1,55	9,80	44,06
3.	К-59**	-	-	-	50,33±1,65	6,40	12,71	20,12±1,14	10,36	51,48
4.	Acala sj-5	-	-	-	15,75±0,77	5,96	37,83	16,17±1,04	5,69	35,19
5.	Андижон-60	-	-	-	11,58±0,44	3,39	29,32	15,67±0,88	4,80	30,67
6.	ЛЦГ-187	-	-	-	13,83±0,87	6,73	48,68	11,83±1,17	6,39	54,00
7.	К-58 х Acala sj-5	32,17±2,49	11,94	37,13	16,16±0,72	9,78	60,49	13,96±0,33	5,87	42,08
8.	К-58 х Андижан-60	43,79±2,36	12,71	29,02	18,53±0,63	8,22	44,40	14,72±0,75	9,47	64,33
9.	К-58 х ЛЦГ-187	35,86±2,41	13,01	36,27	19,38±0,74	9,80	50,58	14,61±0,63	9,62	65,88
10.	К-59 х Acala sj-5	54,88±3,35	21,47	39,13	21,00±1,03	10,94	52,09	18,37±0,69	8,07	43,92
11.	К-59 х Андижан-60	71,70±3,48	23,89	33,33	20,12±1,20	12,06	59,95	15,69±0,71	6,82	43,49
12.	К-59 х ЛЦГ-187	66,67±2,57	22,27	33,41	21,22±0,94	10,03	47,27	17,53±0,72	7,75	44,22

Примечание: *К-58-*F1G thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

Таблица-5

Изменчивость признака «количество коробочки» (шт) у гибридов F_2-F_3 и родительских форм

Родители и гибриды	n	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
F_2												
Намиган-77	60	18	18	12	6	2	2	1	1	-	-	-
Acala si-5	60	16	22	11	7	4	-	-	-	-	-	-
Андижон-60	60	34	22	3	1	-	-	-	-	-	-	-
ЛЦГ-187	60	11	17	15	12	3	1	1	-	-	-	-
F_1К-58	18	-	2	9	-	5	-	2	-			
F_2К-58 x Acala si-5	186	31	50	21	25	16	8	6	5	3	1	-
F_2К-58 x Андижон-60	171	27	44	38	33	16	6	3	3	1	-	-
F_2К-58 x ЛЦГ-187	175	30	39	45	22	16	10	3	5	2	2	-
F_1К-59	16	-	-	-	-	-	1	1	1	2	3	8
F_2К-59 x Acala sj-5	113	12	20	19	21	18	11	3	2	4	3	-
F_2К-59 x Андижон-60	101	6	21	19	23	12	10	2	3	1	4	-
F_2К-59 x ЛЦГ-187	113	7	16	25	32	12	9	4	2	3	3	-
F_3												
Намиган-77	30	7	11	8	4	-	-	-	-	-	-	-
Acala si-5	30	4	16	6	2	1	1	-	-	-	-	-
Андижон-60	30	5	15	5	5	-	-	-	-	-	-	-
ЛЦГ-187	30	8	11	6	3	1	1	-	-	-	-	-
F_1К-58	40	4	6	6	9	5	5	3	2	-	-	-
F_2К-58 x Acala si-5	303	95	126	52	25	9	4	2	-	-	-	-
F_2К-58 x Андижон-60	159	40	43	26	21	12	6	5	5	1	-	-
F_2К-58 x ЛЦГ-187	229	63	54	44	29	12	13	7	6	1	-	-
F_1К-59	83	10	7	14	22	20	4	1	1	2	2	-
F_2К-59 x Acala si-5	136	28	38	29	22	8	8	1	1	1	1	-
F_2К-59 x Андижон-60	83	26	12	17	9	5	4	-	-	-	-	-
F_2К-59 x ЛЦГ-187	116	27	36	25	12	7	6	3	-	-	-	-

высокие, что указывает на генетически сложную обусловленность признака, также сильную зависимость его от влияния условий внешней среды. Гибриды, созданные с участием образца К-59 по признаку «количество коробочек на одном растении» во всех поколениях превосходят гибридов, полученных с участием образца К-58, что может служить подтверждением генетически различной детерминированности данного признака как у К-59, так и у К=58. «количество коробочек на одном растении», только линия ЛЦГ-187 показала наименьшее значение.

«Масса хлопка-сырца одной коробочки». Полученные данные по признаку масса хлопка-сырца одной коробочки родительских форм и созданных на их базе гибридов (таблица-6) показывают, что высокий показатель признака по сравнению со сложными гибридами F_1 отмечен у сортов американской Acala sj-5 (5, 60 г.) и местной Андижан-60 (5, 06 г.) селекций. У сложных гибридов F_1 среднеарифметические показатели анализируемого признака проявляются в переходно-промежуточной форме между родителями и колеблются в пределах от 1, 80 до 3, 73 г в зависимости от гибридной комбинации. В гибридных комбинациях, созданных с участием образца К-58, среднее значение признака было с явным уклонением в сторону культурных родителей, а в комбинациях, полученных с участием образца К-59 по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» отмечаются низкие показатели. Средние показатели по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» у гибридов, созданных с участием формы К-58, колебались в пределах от 3,21 г. до 3,73 г., что выше средних показателей гибридных комбинаций созданных с участием образца К-59, где средние значения признака укладывалось в пределы от 1,80 до 2,06 г.

Высокая изменчивость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» наблюдается, начиная с F_1, что, как уже отмечалось, объясняется сложной природой признака. В F_1 по изменчивости признака отличаются гибридные комбинации К-58 x Acala sj-5 и К-58 x ЛЦГ-187. В целом же по признаку среди гибридов F_1 следует выделить комбинации созданные с участием сорта Acala sj-5. Из анализа вариационных рядов по анализируемому признаку видно, что у гибридов, созданных на базе образца К-58 варьирование по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» наиболее высокое в комбинациях, созданных с участием линии ЛЦГ-187, и достигает величины 5,6-6,0 г. (таблица-7). У всех гибридных комбинациях, созданных с участием образца К-59 показатели признака не превышают 3,5 г.

В F_2 как сложные, так и гибриды от свободного размножения также уступают культурным родительским формам. В условиях этого года только у сорта Андижан-60 величина признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» оказалась относительно низкой (4, 84 г.), а у сорта Acala sj-5 и ЛЦГ-187 была примерно на одном уровне 5,33 г и 5,34 соответственно. У свободно размножаемого потомства образца К-58 средний показатель признака составил 2,86 г. при значении стандартного отклонения (σ=0, 94), у

Таблица-6

Изменчивость признака «массы хлопка-сырца одной коробочки» (г) у гибридов F_1 – F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	5,72±0,11	0,83	14,52	5,30±0,13	0,69	13,96
2.	К-58*	-	-	-	2,86±0,22	0,94	32,87	3,64±0,13	0,82	22,67
3.	К-59**	-	-	-	2,62±0,11	0,43	16,36	3,13±8,69	0,64	20,40
4.	Acala sj-5	5,60±0,11	0,28	5,05	5,33±8,80	0,68	12,77	5,18±0,14	0,77	14,89
5.	Андижон-60	5,06±0,13	0,32	6,32	4,84±0,11	0,84	17,28	5,13±0,12	0,64	12,52
6.	ЛЦГ-187	4,80±0,20	0,48	10,12	5,34±0,10	0,76	14,29	4,53±0,18	0,97	21,47
7.	К-58 х Acala sj-5	3,69±0,23	1,08	29,36	3,75±8,21	1,12	29,87	4,21±4,91	0,86	20,39
8.	К-58 х Андижон-60	3,28±0,16	0,83	25,38	3,56±8,76	1,14	32,17	3,93±5,44	0,68	17,44
9.	К-58 х ЛЦГ-187	3,73±0,17	0,91	24,41	3,65±9,44	1,25	34,17	3,88±0,06	0,97	25,12
10.	К-59 х Acala sj-5	2,24±0,09	0,62	27,62	2,61±8,60	0,91	34,94	3,66±8,53	0,99	27,16
11.	К-59 х Андижон-60	1,80±6,08	0,42	23,17	2,57±8,59	0,86	33,60	3,30±8,73	0,79	24,01
12.	К-59 х ЛЦГ-187	2,06±0,04	0,39	18,92	2,76±9,20	0,98	35,48	3,40±7,08	0,76	22,41

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

Таблица-7

Вариационные ряды признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» (г) у гибридов F_2,-F_3 и родительских форм

Родители и гибридные комбинации	n	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	2,6-3,0	3,1-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0
F_2													
Наманган-77	60	-	-	-	-	1	3	6	17	16	12	5	-
Acala sj-5	60	-	-	-	1	2	4	9	11	17	11	3	2
Андижон-60	60	-	-	-	-	-	6	7	14	15	10	7	1
ЛЦГ-187	60	-	-	-	-	1	3	3	10	11	11	8	3
F_2К-58	18	1	4	5	3	2	1	1	1				
F_2К-58 х Acala sj-5	186	6	10	17	31	31	33	26	16	8	3	3	2
F_2К-58 х Андижон-60	171	7	13	22	27	38	20	21	10	4	4	4	1
F_2К-58 х ЛЦГ-187	175	7	11	31	27	22	26	17	7	18	4	4	1
F_2К-59	16	1	1	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-
F_2К-59 х Acala sj-5	113	23	26	16	19	15	10	-	2	1	-	-	-
F_2К-59 х Андижон-60	101	21	22	18	16	15	5	3	1	-	-	-	-
F_2К-59 х ЛЦГ-187	113	16	33	14	10	16	18	4	-	1	-	1	-
F_3													
Наманган-77	30	-	-	1	-	1	2	10	10	4	1	1	-
Acala sj-5	30	-	-	-	1	4	3	5	11	4	2	-	-
Андижон-60	30	-	-	-	1	1	5	11	7	4	1	-	-
ЛЦГ-187	30	-	-	2	5	6	6	4	3	2	2	-	-
F_3К-58	40	1	3	10	11	7	3	3	2	-	-	-	-
F_3К-58 х Acala sj-5	302	2	10	27	50	69	65	50	21	4	2	3	-
F_3К-58 х Андижон-60	159	1	4	24	31	47	34	15	3	-	-	-	-
F_3К-58 х ЛЦГ-187	229	9	21	35	36	45	42	25	8	6	1	1	-
F_3К-59	54	-	18	17	11	5	1	2	-	-	-	-	-
F_3К-59 х Acala sj-5	116	7	21	22	29	20	15	13	6	2	1	-	-
F_3К-59 х Андижон-60	83	7	12	23	21	11	6	1	1	1	-	-	-
F_3К-59 х ЛЦГ-187	136	8	16	14	30	23	12	1	2	-	-	-	-

образца К-59 (σ=0, 43), хотя средний показатель признака почти одинаков с образцом К-58. По величине стандартного отклонения F_2К-59 от свободного размножения также уступает сложным гибридам.

Анализ растений в F_2 показывает сильное расщепление, характерное для межвидовых гибридов (таблица-7). Правая часть вариационного ряда у сложных гибридов F_2, также как и в F_1, не выходит за пределы культурных родителей. Как видно из анализа вариационных рядов, распределение растений по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» варьировало от 1,1 до 7,0 г. Тогда, как в комбинациях с частием образца К-58 основная часть растений находится в середине вариационного ряда с преобладанием в правой части в гибридных комбинациях, с участием образца К-59 максимальное число растений наблюдается в левой части вариационного ряда. Это указывает на то, что у этих гибридных комбинаций доминантное влияние образца К-59 сильнее, чем в гибридных комбинациях, созданных с участием К-58.Необходимо отметить, что в комбинациях, созданных с участием образцов К-58 и К-59 с линией ЛЦГ-187 наблюдается выщепление большего числа растений с крупной коробочкой, что особенно заметно у гибрида К-58 х ЛЦГ-187.

В целом у гибридов F_2 средние значения признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» все еще остаются на низком уровне и колеблются в пределах от 2,57 до 3,75 г, что объясняется доминирующим влиянием диких родителей. В F_2 размах варьирования возрастает, что особенно заметно у гибридов, созданных с участием образца К-58.

В F_3 по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» сложные гибриды и гибриды от свободного размножения уступают культурным формам, (таблица-7). Относительно низкий показатель признака отмечен только у среднекоробочной линии ЛЦГ-187 (4, 53 г). У гибридов F_3К-58 и F_3К-59 от свободного размножения показатели признака находятся примерно на том же уровне, что и в F_2. В F_3 сложных гибридов признак «масса хлопка-сырца одной коробочки» незначительно увеличивалась по сравнению с предыдущими поколениями и только у гибридной комбинации К-58 х Acala Sj-5 достигает величины 4,2 г. При этом величина стандартного отклонения по анализируемому признаку в F_3 снизилась по сравнению с F_2.

Из анализа вариационных рядов видно, что в F_3 у всех гибридных комбинаций исчезают растения с крупностью до 1,5 г., а в комбинациях К-58 х Acala Sj-5 и К-58 х ЛЦГ-187 появляются растения, со значениями признака превышающие показатели признака культурных форм. Это в свою очередь дает возможность путем оценки собранных индивидуальных отборов выделить растения с высокой величиной признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» с хорошим сочетанием других хозяйственно-ценных признаков.

Полученные данные свидетельствуют о промежуточно-переходном наследовании признака у изученных нами сложных гибридов F_1 и медленном нарастании ее в последующих поколениях. Появление крупнокоробочных

форм происходит по мере распада гибридных популяций в последующих потомствах на отцовские и материнские типы по всей признакам, в том числе и по крупности. Увеличение признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» в свободно размножаемом потомстве амфидиплоида, а также после их скрещивания с сортами вида *G.hirsutum L.*, происходит примерно одинаково медленно, что является результатом доминирующего влияния амфидиплоида *G. thurberi Tod x G. raimondii Ulbr.* , у которого в известной степени нарушена генетическая система оплодотворения (Эгамбердиев, 1990; Пулатов, 1993). Медленное нарастание величины признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» в гибридных комбинациях с участием образца К-59 в изученных поколениях, по-видимому, обусловлено более сильным нарушением этих процессов у мелкокоробочной материнской формы К-59.

Продуктивность хлопка-сырца одного растения. По средним величинам признака продуктивности хлопка-сырца одного растения среди сложных гибридов F_1 выделились гибриды, созданные с участием линии ЛЦГ-187 (таблица-8) и гибрид К-58 х Андижан-60, а по изменчивости-гибриды К-58 х ЛЦГ-187, К-59 х ЛЦГ-187 (с соответствующими величинами коэффициента вариации 54,63 и 55,32 %). Относительно высокая дисперсия отмечена также у гибридной комбинации К-59 х Андижан-60 (S=56,65%), а низкая в гибридной комбинации К-59 х Acala sj-5 (S=49, 84 %). В свободно размножаемом потомстве F_2 образца К-59 средний показатель анализируемого признака был самым высоким (99,93 г/раст.). Из культурных форм по среднему показателю признака линия ЛЦГ-187 и Acala sj-5 оказались наиболее продуктивными, чем сложные гибриды, что объясняется естественным отсевом из гибридных популяций более продуктивных растений, которые, как правило, являются позднеспелыми.

В свободно размножаемом потомстве F_2 образца К-59 установлена более высокая изменчивость (S=35,75 %) признака по сравнению с образцом К-58 (S=31,95 %) от свободного размножения. У сложных гибридов F_2, полученных с участием образца К-59, наблюдается смещение признака в правую часть вариационного ряда (таблица-9), хотя изменчивость последних в F_2 была более низкая по сравнение с гибридами, полученными с участием образца К-58. Полученные результаты показывают, что у гибридов созданных с участием образца К-59 многие растения имеют высокой потенциал по продуктивности хлопка-сырца одного растения и, особенно по числу коробочек на растении.

Низкое значение признака в свободно размножаемых потомствах F_2 амфидиплоида объясняется отсевом позднеспелых растений. По среднему показателю признака продуктивность хлопка-сырца одного растения все сложные гибриды F_1 превосходили по средним значениям признака и исходные сорта. Самой продуктивной среди F_2 оказалась гибридная комбинация К-58 х ЛЦГ-187 (62,90), а низкопродуктивной- комбинация К-59 х Андижан-60 (50,20).

Таблица-8

Изменчивость признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у гибридов F_1-F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%	M±m	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	86,75±5,94	42,56	49,06	62,00±4,18	22,91	36,96
2.	К-58*	-	-	-	57,53±7,75	31,95	55,53	46,50±3,26	20,01	44,32
3.	К-59**	-	-	-	99,93±8,93	35,75	35,77	43,25±4,22	38,45	88,89
4.	Acala sj-5	-	-	-	78,25±4,22	32,70	41,78	50,50±4,01	22,00	43,57
5.	Андижон-60	-	-	-	52,50±2,19	16,96	32,30	51,50±4,36	23,87	46,34
6.	ЛЦГ-187	-	-	-	88,25±4,97	38,43	43,60	41,00±3,73	20,44	49,86
7.	К-58 х Acala sj-5	115,43±10,66	51,16	44,32	63,97±3,03	41,67	65,14	57,23±1,40	24,32	42,49
8.	К-58 х Андижан-60	136,03±9,45	50,92	37,43	57,28±2,77	36,26	63,80	60,66±2,53	31,90	52,59
9.	К-58 х ЛЦГ-187	142,86±10,32	54,63	38,24	69,51±2,83	37,45	53,88	62,90±2,50	37,82	60,12
10.	К-59 х Acala sj-5	116,16±7,60	49,84	42,91	61,70±3,45	36,70	59,48	60,48±2,75	32,11	53,10
11.	К-59 х Андижан-60	129,25±8,07	55,32	42,80	58,90±3,54	35,63	60,50	50,20±2,61	23,76	47,33
12.	К-59 х ЛЦГ-187	134,93±6,54	56,65	41,98	61,96±3,26	34,67	55,95	56,20±2,67	28,82	51,28

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбаденсе).

Таблица-9

Вариационные ряды признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у гибридов F_2-F_3 и родительских форм.

Родители и гибридные комбинации	n	10,0-24,9	25,0-39,9	40,0-54,9	55,0-69,9	70,0-84,9	85,0-99,9	100,0-114,9	115,0-129,9	130,0-144,9	145,0-159,9	160,0-174,9	175,0-189,9	190,0-204,9
F_2														
Наманган-77	60	4	5	10	9	11	3	6	4	3	1	1	3	-
Acala sj-5	60	1	10	10	11	10	8	2	3	4	-	1	-	-
Андижон-60	60	5	19	18	15-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
ЛЦГ-187	60	1	8	10	9	7	4	6	9	2	2	1	1	-
F_2К-58	18	3	5	4	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-
F_2К-58 х Acala sj-5	186	24	37	32	26	21	13	8	7	8	2	11	-	-
F_2К-58 х Андижан-60	171	24	35	30	35	15	10	5	6	4	2	5	-	-
F_2К-58 х ЛЦГ-187	175	23	28	44	19	18	15	11	4	6	1	6	-	-
F_2К-59	16	1	-	1	3	-	-	-	2	2	2	1	4	-
F_2К-59 х Acala sj-5	113	26	22	20	15	8	7	7	3	1	1	-	-	3
F_2К-59 х Андижан-60	101	23	29	11	15	4	66	6	3	1	2	-	-	1
F_2К-59 х ЛЦГ-187	113	19	25	26	12	13	8	1	4	-	-	1	1	3
F_3														
Наманган-77	28	2	7	7	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Acala sj-5	27	1	5	12	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Андижон-60	25	1	5	9	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ЛЦГ-187	28	1	13	5	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-
F_3К-58	40	6	7	12	9	4	2	-	-	-	-	-	-	-
F_3К-58 х Acala sj-5	303	25	91	85	50	23	11	11	3	2	1	-	-	-
F_3К-58 х Андижан-60	159	10	28	38	29	25	9	6	5	4	5	-	-	-
F_3К-58 х ЛЦГ-187	229	38	47	38	37	17	15	12	5	9	11	-	-	-
F_3К-59	82	29	16	9	8	4	7	4	1	2	2	-	-	-
F_3К-59 х Acala sj-5	136	20	26	27	24	12	9	9	5	3	1	-	-	-
F_3К-59 х Андижан-60	83	19	27	15	7	11	1	3	-	-	-	-	-	-
F_3К-59 х ЛЦГ-187	116	24	26	27	16	9	6	4	2	1	1	-	-	-

Изменчивость гибридов F_3К-58 х Андижан-60, F_3К-58 х ЛЦГ-187 и F_3К-59 х Acala sj-5 оказалась высокой, а у остальных гибридов отмечены сравнительно низкие значения признака по сравнению с предыдущими поколениями, что указывает на постепенную стабилизацию признака.

Следует отметить, что один и тот же сорт, скрещенный с различными типами амфидиплоида, привел к различной изменчивости полученных гибридов, что можно объяснить генетически различной структурой признака у исходных форм. Из анализа вариационных рядов по продуктивности хлопка-сырца одного растения видно, что среди изученных гибридных комбинаций F_3 растения со значением признака более 160 г не выявлено. В F_3 сложных гибридов амфидиплоида *G.thurberi Tod x G.raimondii Ulbr.*, а также свободно размножаемого потомства образца К-59 признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» все еще наблюдалось выщепление растений с продуктивностью более 100 г., что нельзя сказать от образце К-58 (46,5 г./раст.), где величины признака оказалась относительно стабилизированными в этом поколении.

Таким образом, у гибридов F_1 созданных с участием различного типа амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* наблюдается уклонение растений в сторону амфидиплоида, т. е. более продуктивного родителя. В гибридных комбинациях F_2 с участием образца К-59 наблюдается правосторонняя трансгрессия. Средние значения признака у гибридов F_2 - F_3 находились примерно на одинаково низком по сравнению с F_1 уровне. Величина коэффициента изменчивости во всех трех поколениях была стабильно высокой и постепенно снижается. Высокие значения стандартного отклонения признака, полученные на изученных нами, материалах также согласуются с мнениями других авторов о сложной обусловленности признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» и ее компонентов у исходных форм амфидиплоида и гибридов, созданных с их участием. Эти данные также подтверждают мнение о том, что путем сочетания в гибриде признаков «число коробочек "дикарей" и «массы хлопка-сырца одной коробочки» культурных сортов можно выделить ценные рекомбинанты по продуктивности хлопка-сырца одного растения.

Учитывая высокую продуктивность всех гибридных комбинаций, полученных с участием амфидиплоида *G.thurberi Tod x G.raimondii Ulbr.* двух её форм К-58 и К-59 с культурными формами вида *G.hirsutum L.* можно рекомендовать его как исходный материал по признаку «продуктивность хлопка-сырца одного растения в селекции хлопчатника.

Выход волокна. Изученные нами формы по вышеназванному признаку также отличались своей контрастностью, т.е. культурные формы являются наиболее высоковыходными в отличие от двух форм амфидиплоида *G.thurberi x G.raimondii.*

Полученные результаты (таблица-10) показывают, что F_1 наблюдается уклонение гибридов в сторону лучшего родителя. У сложных

Таблица- 10

Изменчивость признака «выход волокна» (%), у гибридов F_1 -F_3 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m %	σ	V,%	M±m %	σ	V,%	M±m %	Σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	36,23±0,26	2,03	5,59	40,47±0,68	3,72	9,20
2.	К-58*	-	-	-	30,78±1,02	4,35	14,13	32,50±0,54	3,44	10,59
3.	К-59**	-	-	-	34,87±0,55	2,20	6,30	34,05±0,72	6,54	19,20
4.	Acala sj-5	38,45±0,48	1,17	3,05	39,93±0,40	3,14	7,85	39,00±0,58	3,19	8,19
5.	Андижон-60	42,08±0,43	1,05	2,49	38,27±0,31	2,39	6,25	40,73±0,54	2,98	7,31
6.	ЛЦГ-187	38,90±0,19	0,47	1,22	39,07±0,32	2,51	6,43	39,73±0,59	3,22	8,10
7.	К-58 х Acala sj-5	33,96±0,71	3,41	10,04	34,91±0,36	4,91	14,07	36,26±0,26	4,60	12,69
8.	К-58 х Андижон-60	34,86±0,63	3,33	9,54	34,09±0,34	4,40	12,91	36,59±0,33	4,23	11,56
9.	К-58 х ЛЦГ-187	32,55±0,63	3,30	10,13	34,82±0,43	5,66	16,25	36,99±0,33	4,93	13,34
10.	К-59 х Acala sj-5	28,86±0,58	3,84	13,30	35,10±0,48	5,15	14,69	36,31±0,42	4,96	13,67
11.	К-59 х Андижон-60	31,55±0,53	3,62	11,48	34,66±0,51	5,11	14,73	36,79±0,51	4,67	12,70
12.	К-59 х ЛЦГ-187	29,80±0,42	3,63	12,19	35,15±0,50	5,28	15,01	36,91±0,41	4,51	12,22

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

гибридов F_1,полученных с участием образца К-58, у основной части растений выход волокна находился в пределах от 30,4 до 36,0 %, а у гибридов образца К-59 с культурными формами этот показатель оказался относительно низким и колебался в пределах от 26,1 до 34,0%, хотя изменчивость признака в этих комбинациях была относительно высокой.

Растения межвидового гибрида образцов К-58 и К-59 в F_2 обладают низкими показателями по основным хозяйственно-ценным признакам, в том числе и по выходу волокна (таблица-11). У этих форм амфидиплоида в F_2 показатели признака были высокими по сравнению с выходом волокна F_1 у исходных растений образцов К-58 и К-59 и соответственно составляют 30, 78 и 34, 87 %. Изменчивость межвидового гибрида *G. thurberi* x *G. raimondii* К-59 (тип барбадензе) в F_2 находились на уровне культурных родителей, а у К-58 была значительно выше. Самая высокая средняя величина признака «выход волокна» отмечен у американского сорта Acala Sj-5, где при средние значени M=33,93%.

У сложных гибридов F_2 только в двух случаях средние значения признака оказалась выше 35%, а величина стандартного отклонения (σ) у гибридов, полученных с участием линии ЛЦГ-187 соответственно равнялось 16,25 и 15, 01%. В F_2 у двух гибридных комбинаций К-59 х Андижан-60 и К-59 х ЛЦГ-187 проявляется трансгрессия по признаку «выход волокна».

Величина стандартного отклонения у образца F_3К-59 от свободного размножения оказалась самой высокой - 19,20%, что намного больше, аналогичного показателя у образца F_3К-58 от свободного размножения и сложных гибридов, полученных с культурными сортами. Средние показатели гибридных комбинаций с двумя типами амфидиплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* в F_2 находятся почти на одинаковом уровне, то же самое можно сказать и по величине стандартного отклонения.

Из полученных экспериментальных данных (таблица-11) видно, что в F_3 наблюдается наиболее широкое расщепление по признаку «выход волокна». В F_3 исчезают растения с величиной признака «выход волокна» на уровне 20,1 - 22,0% и увеличиваются растения с выходом волокна на уровне 38-43%, что, по-видимому, объясняется тем, что в F_3 высевались растения с выходом и длиной волокна соответственно более 35-38% и 34-35 мм.

Таким образом, из полученных нами данных видно, что признак «выход волокна» у изученных нами сложных гибридов подвержен меньшей паратипической изменчивости по сравнению с таким признаком как «продуктивность хлопка-сырца одного растения» и ее компонентами, о чём свидетельствуют величины стандартного отклонения гибридов F_1, F_2 и F_3.

Относительно высокая изменчивость по признаку «выход волокна у всех гибридных комбинаций проявилась в F_2, что особенно заметно у гибридов, созданных с участием амфидиплоида К-59. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности отбора по признаку «выход

Таблица-11.

Вариационные ряды признака «выход волокна гибридов» (%), у F_2-F_3 и родительских форм

Родители и гибридные комбинации	n	20,1-22,0	22,11-24,0	24,1-26,0	26,1-28,0	28,1-30,0	30,1-32,0	32,1-34,0	34,1-36,0	36,1-38,0	38,1-40,0	40,1-42,0	42,1-44,0	44,1-46,0
							F_2							
Наманган-77	60	-	-	-	-	-	2	5	18	25	9	1	-	-
Acala sj-5	60	-	-	-	-	-	1	2	3	8	15	14	13	4
Андижон-60	60	-	-	-	-	-	1	1	7	17	21	10	3	-
ЛЦГ-187	60	-	-	-	-	-	-	3	3	14	13	23	4	-
F_2К-58	18	1	1	2	2	2	4	2	4	-	-	-	-	-
F_2К-58 x Acala sj-5	186	3	4	9	5	17	20	30	29	32	19	12	6	-
F_2К-58 x Андижон-60	171	1	1	4	5	10	14	26	43	22	22	13	10	-
F_2К-58 x ЛЦГ-187	175	3	3	15	8	18	21	16	23	23	13	22	10	-
F_2К-59	16	-	-	-	-	1	1	7	4	3	-	-	-	-
F_2К-59 x Acala sj-5	113	2	3	1	9	9	10	23	12	15	19	3	5	2
F_2К-59 x Андижон-60	101	1	1	4	4	9	12	11	15	17	15	3	7	2
F_2К-59 x ЛЦГ-187	113	1	2	4	10	10	9	15	21	14	11	9	4	3
							F_3							
Наманган-77	30	-	-	-	-	-	2	1	1	1	5	5	14	1
Acala sj-5	30	-	-	-	-	1	-	1	3	6	5	10	3	1
Андижон-60	30	-	-	-	-	1	-	-	1	3	6	7	9	3
ЛЦГ-187	30	-	-	-	-	-	-	1	2	7	8	1	9	2
F_3К-58	40	-	1	2	3	6	9	10	5	4	-	-	-	-
F_3К-58 x Acala sj-5	303	-		1	7	13	24	41	56	32	53	28	20	-
F_3К-58 x Андижон-60	159	-	1	2	1	15	10	24	35	23	21	17	10	-
F_3К-58 x ЛЦГ-187	229	-	6	5	5	13	17	27	27	35	45	27	22	-
F_3К-59	83	-	13	6	2	5	8	9	8	10	7	9	6	
F_3К-59 x Acala sj-5	136	-	2	3	6	14	9	15	22	21	20	10	14	-
F_3К-59 x Андижон-60	83	-	-	1	2	7	11	10	10	13	10	10	9	-
F_3К-59 x ЛЦГ-187	116	-	-	2	5	5	10	16	20	16	20	10	12	-

волокна» начиная с F_2 с выделением ценных рекомбинантов по комплексу признаков в F_3 и F_4. Анализ вариационных рядов гибридов F_2-F_3 показывает, что в результате трансгрессивного расщепления в последующих поколениях увеличивается количество генотипов с более высокими величинами признака «выход волокна». Однако, в каждой гибридной комбинации выщепляются растения, обладающие более низкими показателями данного признака, что объясняется более длительным расщеплением, свойственным межвидовым гибридам и отсутствием строгого отбора в предыдущих поколениях. Средние величины признака «выход волокна» у изученных гибридов F_3-F_4 свидетельствуют о высокой наследуемости данного признака, на основе чего можно рекомендовать эти гибридные комбинации в качестве исходного материала для проведения селекции на высокий выход волокна.

Штапельная длина волокна. Изучение характера наследования длины волокна у полученных нами сложных гибридов, представляет определенный интерес, т. к. результаты многих исследователей показывают возможность улучшения технологических свойств волокна путем межвидовой гибридизации с участием диких видов хлопчатника.

Из таблицы-12 видно, что по среднему показателю признака «штапельная длина волокна» родительские сорта и исходные формы амфидиплоида *G.thurberi Tod x G.raimondii Ulbr.* отличаются друг от друга. У сложных гибридов F_1 наблюдается явное преобладание длинного волокна культурных родителей. Все гибридные комбинации в F_1 проявили примерно одинаковую среднюю штапельную длину волокна, которая укладывается в пределы родительских форм. По среднему показателю признака в F_1 отличается гибридная комбинация К-58 х Acala sj-5, у которой средняя величина признака составляет 31,61 мм. Относительно высокая величина стандартного отклонения отмечена только у двух гибридов К-58 х Андижан-60 и К-58 х ЛЦГ-187.

В потомстве F_2 амфидиплоида *G.thurberi Tod. x S.raimondii Ulbr.* К-58 и К-59 величина признака «штапельная длина волокна» улучшилась по сравнению с показателями признака исходных растений и находилась, соответственно на уровне 29, 9 и 31, 6 мм, что объясняется выщеплением длинноволокнистых растений (таблица-13).

Средние значения анализируемого признака у родителей и сложных гибридов F_2 примерно одинаковы и находятся в пределах от 29,4 до 30,6 мм, за исключением свободно размножаемого потомства образца К-59 (тип барбадензе), где М=31,6 мм. В F_2 у сложных гибридов средняя величина культурных родителей.

Признака «штапельная длина волокна» только у двух гибридных комбинаций К-58 х ЛЦГ-187 и К-59 х Acala sj-5 незначительно выше, чем у гибридов F_1 . У гибридной комбинации К-58 х Acala sj-5 наблюдается правосторонняя трансгрессия, а у остальных комбинаций средняя величина признака «штапельная длина волокна» на уровне родителей. Величина

Таблица-12.

Изменчивость признака «штапельная длина волокна» (мм), у гибридов и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	F_1			F_2			F_3		
		M±m мм	σ	V,%	M±m Мм	σ	V,%	M±m мм	σ	V,%
1.	Наманган-77	-	-	-	30,13±0,19	1,51	5,02	29,80±0,29	1,28	4,30
2.	К-58*	-	-	-	29,89±0,61	2,61	8,73	30,65±0,44	2,80	9,13
3.	К-59**	-	-	-	31,62±0,665	2,59	8,18	32,23±0,36	2,35	7,32
4.	Acala sj-5	31,30±0,59	1,45	4,62	29,43±0,18	1,43	4,87	31,00±0,43	1,95	6,28
5.	Андижон-60	30,67±0,20	0,48	1,58	30,47±0,27	2,06	6,77	30,70±0,30	1,34	4,37
6.	ЛЦГ-187	32,00±0,56	1,38	4,33	30,43±0,32	2,48	8,13	30,60±0,48	2,17	7,08
7.	К-58 х Acala sj-5	31,61±0,34	1,65	5,22	30,64±0,17	2,32	7,56	29,91±0,12	2,16	7,24
8.	К-58 х Андижон-60	30,93±0,40	2,17	7,02	29,88±0,21	2,74	9,17	30,33±0,19	2,36	7,78
9.	К-58 х ЛЦГ-187	29,05±0,42	2,22	7,53	30,31±0,20	2,64	8,70	31,06±0,15	2,24	7,23
10.	К-59 х Acala sj-5	30,16±0,26	1,71	5,66	30,64±0,19	2,77	9,04	30,50±0,23	2,7	8,91
11.	К-59 х Андижон-60	30,36±0,24	1,68	5,52	29,64±0,28	2,84	9,61	30,83±0,27	2,46	7,99
12.	К-59 х ЛЦГ-187	30,50±0,20	1,70	5,59	30,37±0,28	3,01	9,90	31,54±0,24	2,63	8,35

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

стандартного отклонения у сложных гибридов F_2 с участием образца К-59 значительно выше по сравнению с гибридами, созданными с участием образца К-58, а самая высокая в комбинации К-59 х ЛЦГ-187.

Как видно из данных приведенных в таблицы-13, по средней величине признака «штапельная длина волокна» только свободно размножаемое потомство F_3К-59 показало свои преимущества по сравнению с остальными (свыше 32 мм). В остальных случаях величина анализируемого признака находилась в пределах от 29,8 до 31,5 мм. В F_3 у свободно размножаемых потомств амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (К-58 и К-59) признак незначительно улучшился по сравнению с предыдущими поколениями, что соответствует величинам 30,6 и 32,2 мм, то же самое можно сказать относительно гибридных комбинаций созданных с участием сортов Андижан-60 и ЛЦГ-187. Величина стандартного отклонения амфидиплоида обоих типов от свободного размножения и после скрещивания их с культурными сортами в F_3 сравнительно низкая по сравнению с F_2. Из анализа вариационных рядов видно, что в F_3 число растений в классе 23,0-24,9 мм уменьшается, а по некоторым гибридным комбинациям-исчезает, что, объясняется частичной браковкой, проведенной в F_2. В этом поколении появляются отдельные растения с величиной признака на уровне 37,0-38,9 мм.

Таким образом, средние значения признака в F_1-F_3 у сложных гибридов и свободно размножаемого потомства исходных образцов амфидиплоида находится почти на одинаковом уровне, что, по-видимому, объясняется более длительным расщеплением по признаку «штапельная длина волокна», контролируемого рецессивными генами (Симонгулян, 1983;1991).

Сравнительный анализ свободно размножаемого потомства образцов К-58 и К-59 и сложных гибридов, созданных с их участием, показывает, что в потомстве образца К-59 и у сложных гибридов, наблюдается появление более длинноволокнистых растений по сравнению с гибридами, созданных с участием образца К-58, что объясняется влиянием относительно длинноволокнистого материнского образца К-59 (тип барбадензе) и результатом эффективности отбора, проведенного в предыдущих поколениях. Самая высокая величина стандартного отклонения как у свободно размножаемых гибридов амфидиплоида, так и у сложных гибридов, полученных с их участием, отмечается в F_2.

Таблица-13

Вариационные ряды по признаку «штапельная длина волокна» (мм), у гибридов F_2-F_3 и родительских форм

Родители и гибридные комбинации	n	23,0-24,9	25,0-26,9	27,0-28,9	29,0-30,9	31,0-32,9	33,0-34,9	35,0-36,9	37,0-38,9
				F_2					
Наманган-77	60	-	1	9	38	9	3	-	-
Acala sj-5	60	-	1	23	28	8	-	-	-
Андижон-60	60	-	4	7	26	18	4	1	-
ЛЦГ-187	60	2	1	11	25	13	5	3	-
F_2К-58	18	-	3	4	4	5	2	-	-
F_2К-58 х Acala sj-5	186	2	9	30	60	57	25	3	-
F_2К-58 х Андижон-60	171	12	10	36	54	40	15	4	-
F_2К-58 х ЛЦГ-187	175	4	20	21	59	48	17	6	-
F_2К-59	16	-	1	1	4	5	4	1	-
F_2К-59 х Acala sj-5	113	2	7	24	31	25	17	7	-
F_2К-59 х Андижон-60	101	7	12	17	35	19	8	3	-
F_2К-59 х ЛЦГ-187	113	6	7	23	30	26	14	6	1
				F_3					
Наманган-77	20	-	-	5	12	3	-	-	-
Acala sj-5	20	-	-	1	4	11	2	2	-
Андижон-60	20	-	-	1	3	14	2	-	-
ЛЦГ-187	20	-	-	6	5	6	3	-	-
F_3К-58	40	-	7	10	12	5	4	2	-
F_3К-58 х Acala sj-5	303	8	15	66	132	60	20	2	-
F_3К-58 х Андижон-60	159	3	13	21	58	49	12	3	-
F_3К-58 х ЛЦГ-187	229	-	6	34	74	73	33	8	1
F_3К-59	43	-	-	4	6	21	7	3	2
F_3К-59 х Acala sj-5	136	1	5	18	32	43	24	11	2
F_3К-59 х Андижон-60	83	-	3	5	23	26	18	7	1
F_3К-59 х ЛЦГ-187	116	-	2	18	33	31	21	9	3

Устойчивость к *V.dahliae*. В наших исследованиях ставилась задача провести сравнительное изучение наследования признака «устойчивость к *V.dahliae*» на материалах, полученных от скрещивания сортов с двумя типами (тип хирзутум и тип барбадензе) амфидиплоида *G. thurberi x G. raimondii*, а также их потомства от свободного размножения.

На гибридах F_1, выращенных под черно-белой пленкой, заболеваемость *V.dahliae* не обнаружена. Второе поколение свободно размножаемого потомства образцов К-58 и К-59 проявило наибольшую устойчивость к *V.dahliae* по сравнении с гибридами, полученными с участием сортов вида *G.hirsutum L.* (таблица-14). Поражаемость *V.dahliae* в общей степени у К-58 и К-59 составила соответственно, 4,05 и 3,00 %, а в сильной степени отсутствовала. Из культурных родителей самым выносливым оказался американский сорт Acala sj-5 (7, 24 % в общей степени и отсутствие пораженных в сильной степени). Из сложных гибридов в F_2 отличаются наибольшей вилтоустойчивостью гибридные комбинации, созданные с участием образца К-59.

Свободно размножаемое потомство F_3 К-58 и К-59 поражается *V.dahliae* значительно больше по сравнению с F_2. Среди F_3 появляются растения, пораженные *V.dahliae* в сильной степени, что особенно заметно в свободно размножаемом потомстве образца К-58. Поражаемость культурных сортов *V.dahliae* в условиях 1994 года была высокой, как в общей, так и в сильной степени (за исключением линии ЛЦГ-187). У сложных гибридов, полученных с разными формами амфидиплоида в F_3, поражаемость *V.dahliae* в общей степени почти одинакова, а поражаемость в сильной степени у гибридов с участием образца К-59 оказалась наиболее высокой.

Нами проведена оценка гибридов по признаку «устойчивость к *V.dahliae*» по семьям в F_4. Отбор по признаку «устойчивость к *V.dahliae*», проведенный в F_3, оказался эффективным (таблица-14). В потомстве F_4 амфидиплоида *G.thurberi x G.ramondii* от свободного размножения поражаемость *V.dahliae* резко снизилась, что особенно заметно у образца К-59. Поражаемость *V.dahliae* стандартного сорта Наманган-77 составляет 10,7% в общей степени и 1, 4 % в сильной степени, что намного выше по сравнению с остальными. Из изученных сложных гибридов самыми устойчивыми оказались гибридные комбинации К-58 х ЛЦГ-187 и К-59 х ЛЦГ-187 с общей пораженностью *V.dahliae* соответственно на уровне 2,5% и 5,1% в общей степени. У гибридных комбинациях, созданных с участием сорта Андижан-60 поражаемость *V.dahliae* в общей степени была близкой к стандартному сорту и находилась соотвественно на уровне 9,3% и 7,5%. Здесь необходимо отметить влияние высокой температуры и отсутствие провокационного фона на показатели поражаемости вилтом в годы исследований.

При скрещивании диких и культурных видов хромосомы, контролирующие устойчивость к *V.dahliae* элиминируют из-за нарушения коньюгации в мейозе. Однако исследованиями многих авторов

Таблица-14

Изменчивость признака «поражаемость к *V.dahliae*» (%), у гибридов F_2-F_4 и родительских форм

№	Родители и гибридные комбинации	1993 год (F_2)		1994 год (F_3)		1995 год (F_4)	
		в общей степени	в сильной степени	в общей степени	в сильной степени	в общей степени	в сильной степени
1.	Наманган-77 (st)	10,21±1,97	2,98±1,07	10,45±3,74	4,48±2,44	10,69±1,51	1,42±0,55
2.	Acala sj-5	7,24±2,10	0,00±0,00	10,53±4,06	1,75±1,66	-	-
3.	Андижон-60	9,03±2,39	1,39±0,94	9,46±3,40	2,70±1,82	-	-
4.	ЛЦГ-187	10,00±2,53	2,14±1,17	11,11±3,70	0,00±0,00	-	-
5.	К-58	4,05±1,46	0,00±0,00	6,67±2,28	1,67±1,14	1,61±0,92	0,54±0,53
6.	К-58 х Acala sj-5	9,70±1,33	2,63±0,69	8,08±1,31	0,92±0,44	6,65±0,63	0,32±0,14
7.	К-58 х Андижон-60	9,19±1,24	1,29±0,46	7,64±1,28	0,92±0,44	9,34±0,81	0,93±0,25
8.	К-58 х ЛЦГ-187	9,25±0,97	1,45±0,38	8,24±1,64	2,15±0,84	2,51±0,60	0,00±0,00
9.	К-59	3,00±1,21	0,00±0,00	4,47±1,54	0,56±0,54	0,36±0,36	0,00±0,00
10.	F_2К-59 х Acala sj-5	4,35±0,78	1,16±0,40	9,65±1,47	3,22±0,85	6,12±0,78	0,84±0,29
11.	К-59 х Андижон-60	7,07±1,27	1,22±0,52	8,82±1,42	2,52±0,76	7,54±1,00	0,00±0,00
12.	К-59 х ЛЦГ-187	5,11±0,68	0,58±0,23	7,83±1,64	2,61±0,95	5,10±0,62	0,00±0,00

Примечание: *К-58-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип хирзутум).
**К-59-*F1G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* (тип барбадензе).

установлена возможность передачи генов устойчивости к *V.dahliae* от дикарей к культурным сортам.

Результаты, полученные нами при свободном размножении амфидиплоида двух форм (К-58 и К-59), а также гибридов, созданных с их участием, показывают, что гены, контролирующие устойчивость к *V.dahliae*, в отдельных случаях могут включаться в геном культурного сорта, свидетельством чему является выделение семей в F_4, полученных от размножения устойчивых к *V.dahliae* растений.

Таким образом, в результате исследований выявлено, что устойчивость к *V.dahliae* у свободно размножаемого потомства образца К-59 (тип барбадензе) намного выше по сравнению с потомством К-58. Гибриды созданные с участием К-59 в F_2 проявили относительно высокую выносливость по сравнению с гибридами, полученными с участием образца К-58, а в последующих поколениях гибридов различия по устойчивости к *V.dahliae* оказались незначительными. Полученные данные по устойчивости *V.dahliae* показывают, что образец К-58 (тип хирзутум) в отличие от образца К-59 (тип барбадензе), по поражаемости *V.dahliae* также проявляет сходство с сортами вида *G.hirsutum* L. Показатели устойчивости к *V.dahliae* гибридов от свободного размножения и после скрещивания их с культурными сортами подтверждают, что данный признак является генетически обусловленным и унаследованным от диких родительских видов G. thurberi x G. raimondii и передается по потомству.

Результаты наших исследований по признаку «устойчивость к *V.dahliae*» амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* двух форм и сложных гибридов, полученных с их участием, показывают примерно одинаковую эффективность в обоих случаях, что подтверждается устойчивостью к *V.dahliae* у выделенных семей F_4 по сравнению с сортом-стандартом. Исходя из вышеизложенного, изученные формы амфидиплоида, а также выделенные семьи F_4 рекомендованы в качестве исходного материала для получения устойчивых к *V.dahliae* форм. Нашими дальнейшими исследованиями подтверждена относительная толерантность созданных линейных материалов и сортов, полученных среди семейных материалов с участием вышеуказанных форм амфидиплоида *G.thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr.* двух форм и сложных гибридов.

3.2. Наследование и изменчивость признака «длина вегетационного периода» у сложных межвидовых гибридов F_1-F_4 и беккросс гибридов F_1BC_1-F_4BC_1

Современные требования к селекции растений, в том числе и хлопчатника, обязывают исследователей изыскивать новые подходы, для создания ценного исходного селекционного материала базируясь на фундаментальных научных разработках. В связи с этим в последние годы в лаборатории генетики и цитологии УзНИИССХ начаты исследования по

созданию 4-5 геномных межвидовых геномных гибридов хлопчатника, отличающиеся уникальными хозяйственно-ценными признаками. В этом плане, межвидовой гибрид {[(*G.thurberi* x *G.raimondii*) x *G.arboreum*] x *G.hirsutum* синтезированный в лаборатории, является очень ценным, т.к. данный гибрид хорошо скрещиваются культивируемыми сортами и легко передает свои уникальные признаки. Проводились исследования по изучению характера формирования морфохозяйственных признаков у сложных гибридов, полученных по схеме {[(*G.thurberi* x *G.raimondii*) x *G.arboreum*] x *G.hirsutum*]} беккроссированных сортами Омад и Термез-31. Подробные результаты исследований будут представлены в данном разделе.

Несмотря на многочисленные исследования по изучению скороспелости у межвидовых гибридов, данные по характеру наследования, изменчивости и формообразования у сложных 4-5 видовых гибридов практически отсутствуют. Исходя из этого, в наших исследованиях проведен анализ изменчивости и наследования основного компонента признака «длина вегетационного периода» - «50% всходы - 50% открытие первой коробочки на растении» у созданных сложных 4-5 видовых гибридах и их беккросс гибридов.

Из таблицы-15 и рисунка 3.1. видно, что исходные культивируемые сорта и 4 видовые гибриды отличаются по средней величине признака «длина вегетационного периода». Среди них наиболее скороспелыми оказались сорта Омад *(G.hirsutum L.)* и Термез-31 *(G.barbadense L.)* с соответствующими показателями признака на уровне 110 и 120 дней, а позднеспелыми сложные гибриды, полученные с участием амфидиплоида F_1 К-28 и сортов С-6524 и С-4727 (125 и 23 дней).

Установлено, что беккроссирование со скороспелым сортом Омад способствует улучшению значения анализируемого признака у гибридов F_1. При этом выявлено, что в некоторых случаях наблюдается высокая эффективность двухкратного беккросса {BC_2[(F_1К-28 x С-4727) x Омад) x Омад -110,3 дней по сравнению с однократным (112,2 и 113,0 дней), в зависимости от генотипа предыдущих скрещиваемых компонентов.

У 5 видовых и беккросс гибридов F_1, полученных с участием вида *G.barbadense L.* (Термез-31) величина признака «длина вегетационного периода» оказались ниже (119,1-120,3 у первых и 120,3-120,4 дн. у вторых) по сравнению с 4-х видовыми гибридами. Средние величины анализируемого признака у гибридов F_2 и их беккросс поколений оказались на уровне F_1 или лучшей по сравнению последней, как это отмечено у беккросс гибрида F_2BC_1 с сортом Омад (107,7-106,8 дн.). Аналогичная закономерность отмечена у 5 видовых гибридов F_2 и их беккросс комбинаций. Следовательно, можно сказать о значительном влиянии на показатель средней величины анализируемого признака при сложной гибридизации: количество видов или же последнего компонента, участвующего в скрещиваниях (в нашем случае

Таблица-15

Изменчивость признака «всходы-50% открытия 1-й коробочки на растении» (дн.), у исходных форм и сложных гибридов и бекроссгибридов

№	Сорта и гибриды	M±m	S	V,%	M±m	S	V,%	M±m	S	V,%	M±m	S	V,%
	Исходные сорта												
1.	Омад	109,7±0,4	3,2	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Термез-31	119,5±0,5	3,8	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F_1			F_2			F_3			F_4		
	Материнские гибриды												
3.	(F1K- 28 x C-6524)	119,0±0,7	5,0	4,2	119,5±0,5	4,9	4,2	117,8±0,5	4,4	3,8	116,1±0,4	3,5	3,0
4.	(F1K- 28 x C-4727)	117,6±0,7	5,3	4,5	118,1±0,4	,7	4,4	116,6±0,5	4,5	3,9	115,9±0,4	4,2	3,6
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида G.hirsutum L.												
5.	{BC1 (F1K- 28 x C-6524) x Омад}	113,0±0,7	5,0	4,5	112,5±0,5	5,1	4,5	111,4±0,4	4,4	3,9	110,3±0,4	4,4	4,0
6.	{BC1 (F1K- 28 x C-4727) x Омад}	112,2±0,7	4,9	4,4	110,5±0,5	5,0	4,6	108,9±0,4	4,8	4,4	108,5±0,4	4,9	4,5
7.	{BC2[(F1K-28 x C-6524)xОмад]x Омад}	112,1±0,7	5,1	4,7	107,7±0,5	5,2	4,8	105,8±0,4	3,9	3,7	105,6±0,4	4,0	3,8
8.	{BC2[(F1K-28xC-4727)xОмад]x Омад}	110,2±0,6	4,9	4,5	106,8±0,4	4,7	4,4	105,3±0,3	3,7	3,5	105,2±0,4	3,9	3,7
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида G. barbadense L.												
9.	{(F1K- 28 x C-6524)x Термез-31}	120,3±0,9	5,8	4,8	117,8±0,5	5,1	4,4	115,6±0,4	4,2	3,7	115,7±0,4	4,1	3,6
10.	{(F1K- 28 x C-4727)xТермез-31}	119,1±0,8	5,2	4,4	117,0±0,5	4,9	4,2	115,6±0,4	4,1	3,6	115,3±0,4	4,0	3,5
11.	{BC1[(F1K-28 x C-6524) x Термез-31] x Термез-31}	121,3±0,9	5,6	4,7	118,9±0,5	4,6	3,9	117,0±0,5	4,9	4,2	116,0±0,4	3,6	3,1
12.	{BC1[(F1K-28 x C-4727) x Термез-31] x Термез-31}	120,4±0,8	5,5	4,6	118,3±0,5	4,7	4,0	115,4±0,4	3,9	3,4	115,2±0,4	4,4	3,8

Рисунок-3.1

Сравнительный анализ эффективности отбора по скороспелости у 4-5-х видовых гибридов хлопчатника

генотип сорта Термез-31). Однако, следует отметить, что при увеличении количества исходных форм в гибридизации, наблюдается увеличение размаха изменчивости.

В последующих поколениях сложных 4-5 видовых и их беккросс гибридов (F_3-F_4) наблюдается улучшение средних значений признаков в зависимости от гибридной комбинации, которые находились в пределах от 105,2 до 117,0 дней. В качестве примера этому можно привести сравнительные данные сложных и беккроссгибридов F_1 и F_4 (рис.-4.1), у которых обнаружено снижение показателей указывающих на (8V%) изменчивость, что особенно заметно у гибридных комбинаций, созданных с участием сорта Омад. На основании проведенного анализа результатов исследований можно отметить, что при сложной межвидовой гибридизации, стабилизацию по анализируемому признаку можно добиться к F_4, которая может быть обусловлен влиянием отбора скороспелых рекомбинантов в предыдущих поколениях. Появление наиболее скороспелых растений при этом происходит под влиянием скороспелых генотипов и кратности беккросса (в нашем случае у 2 кратных беккроссов, полученных с сортом Омад вида *G.hirsutum L.*, средние величины указаного признака составили 105,2 и 105,6 дней, т.е на 3-7 дней скороспелее по сравнению с F_1).

3.3. Изменчивость и наследование признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» и её основных компонентов у сложных гибридов F_1-F_4 и беккроссепотомств F_1BC_1- F_4BC_1.

Количество коробочек на 1 растении. В наших исследованиях изучен характер изменчивости и наследования данного признака у сложных 4 и 5 видовых, а также их беккросспотомств (таблица-16). Из приведенных данных видно, что у исходных сортов Омад и Термез-31 средние величины признака находились на уровне 13,7 и 15,8 шт., а у материнских форм соответственно на уровне 16,0 и 15,9 шт.

Полученные результаты показали, широкую изменчивость признака у потомства при двухкратном беккроссе с сортами вида *G.hirsutum L.* начиная с F_1. Установлено, что размах изменчивости обусловлен генотипами сортов вида *G.hirsutum L.* Подтверждением чего служит появление отдельных растений с показателем признака в пределах от 41 до 45 шт. у беккросс гибридов, полученных с участием сорта С-6524 в отличие от созданных гибридов с участием сорта С-4727. В результате этого, средние показатели анализируемого признака этих беккросс гибридов заметно выше по сравнению с исходными формами (особенно у двухкратных беккроссгибридов созданных с участием сорта Омад). У изученных сложных 5 видовых гибридов также наблюдается положительная или отрицательная трансгрессия по признаку. Следует отметить, что в отличие от 4 видовых гибридов, влияние беккросскрещиваний у 5 видовых беккроссгибридов, не

Таблица-16

Изменчивость признака «количество коробочек на одном растении» (шт.), у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_1

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0 шт										M ± m	S	V,%
			1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45				
	Исходные сорта														
1.	Омад	32		8	14	7	3						13,7±0.8	4,6	33,4
2.	Термез-31	28		4	8	12	4						15,8±0,9	4,6	29,1
	Материнские гибриды														
3.	F_1\{(F_1K- 28) x C-6524\}	36	2	7	10	8	4	3	2				16,0±1,2	7,8	48,5
4.	F_1\{(F_1K- 28) x C-4727\}	40	3	8	12	7	3	4	3				15,9±1,3	8,4	52,9
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида G.hirsutum L.														
5.	F_1BC_1 \{(F_1K- 28) x C-6524\} xОмад	38	2	5	9	7	4	3	2	1			17,2±1,5	8,7	50,5
6.	F_1BC_1 \{(F_1K- 28) x C-4727\} x Омад	49	3	7	12	6	8	5	3	3	2		19,4±1,5	10,6	54,8
7.	F_1BC_2 \{((F_1K-28)xC-6524) x Омад\} x Омад	40	1	4	8	10	7	6	2	2			19,7±1,3	8,4	42,3
8.	F_1BC_2 \{((F_1K-28)xC-4727) x Омад\} x Омад	40		5	7	11	6	4	3	2	2		21,0±1,5	9,6	45,7
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида G. barbadense L.														
9.	F_1 \{(F_1K- 28) x C-6524\} xТермез-31	35	2	4	5	7	6	4	2	3	2		21,3±1,8	10,9	51,3
10.	F_1 \{(F_1K- 28) x C-4727) x Termez-31	39	1	3	7	10	7	4	4	2	1		21,0±1,5	9,2	43,8
11.	F_1BC_1 \{((F_1K-28)xC-6524) xТермез-31\}xТермез-31	42	3	5	6	8	5	7	3	3	2		20,6±1,7	11,1	53,8
12.	F_1BC_1 \{((F_1K-28)xC-4727) xTermez-31\}xТермез-31	40	2	4	5	9	6	5	4	3	2		21,6±1,7	10,6	48,5

отмечено. Однако, у 5 видовых гибридов наблюдается тенденция улучшения средних величин анализируемого признака и размаха изменчивости по сравнению с 4 видовыми гибридами и их беккросс потомствами.

На основе изучения сложных гибридов F_2 и их беккроссгибридов выявлено улучшение средних показателей по отдельным гибридным комбинациям, хотя их изменчивость была ниже по сравнению с F_1 что, по-видимому, является результатом появления рекомбинантов в классах с показателем признака на уровне 46-50 шт (таблица-17).

Следует отметить, что среди беккроссгибридов F_2 наблюдается влияние генотипа сортов, т.е. у беккроссгибридов, полученных с участием сорта С-4727 рекомбинанты с числом коробочек 46-50 шт. появлялись гораздо чаще по сравнению с гибридами средней величины С-6524. Однако, в обоих случаях основное число растений оказалось в классах с величиной признака в пределах от 11-15 до 21-25 шт.

Сравнительный анализ гибридного потомства F_3 свидетельствует об улучшении средней величины признака у 5 видовых гибридов, что, по-видимому обусловлено расположением основного количества учётных растений в правых классах вариационного ряда (таблица-18). Подтверждением сказанного может служить средняя величина признака у 5 видовых гибридов и их беккроссгибридов, где среднее число коробочек было выше - 22 шт.

Дальнейший анализ сложных гибридов F_4 показывает, что средние значения признака «число коробочек на одном растении» оказались высокими по сравнению с исходными формами (таблица-19). Следует отметить, что преобладающая часть растений данного поколения оказалась в классах с числом коробочек на уровне 16-25 шт.

Таким образом, на основе одного из важного компонента признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» «число коробочек на 1-м растении» при сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации выявлено, что использование подобных скрещиваний способствует широкой изменчивости по признаку и отбору ценных рекомбинантов путём направленного отбора, подтверждением чего, является выделение семей с относительно высоким числом коробочек на растении.

Масса хлопка-сырца 1 коробочки. Полученные данные по признаку (таблица-20) свидетельствуют о значительном различии исходных форм.

Наиболее высокой величиной признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» отличался сорт Омад (6,1 г.) и низкой- Термез-31 (3,0 г.), 4-х видовые гибриды занимали промежуточное положение с соответствующими средними величинами 4,5 и 4,6 грамм. Однако, у последних наблюдалась широкая изменчивость от 2,6-3,0 г. до 6,1-6,5 г. по сравнению с культурными сортами.

Таблица-17

Изменчивость признака «количество коробочек на одном растении» (шт), у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0											M ± m	S	V,%
			6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50					
	Исходные сорта															
1.	Омад	56	11	14	10	1								13,1±0,7	4,2	32,1
2.	Термез-31	35	2	8	12	9	4							18,7±0,9	5,4	29,1
	Материнские гибриды															
3.	F_2 (F_1K- 28) x C-6524	72	14	20	17	10	5	4	2					17,4±0,9	7,8	44,8
4.	F_2 (F_1K- 28) x C-4727	80	15	25	16	11	6	3	3	1				17,6±0,9	8,3	47,4
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*															
5.	F_2BC_1[(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	76	17	23	15	7	7	2	3	2				17,5±1,0	9,0	51,4
6.	F_2BC_1 {(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	98	16	22	23	15	8	6	4	2	1			19,4±0,9	9,2	47,8
7.	F_2BC_2 {(F_1K-28xC-6524) x Омад} x Омад}	80	13	15	19	15	7	5	3	3				19,9±1,0	9,2	46,2
8.	F_2BC_2 {(F_1K-28xC-4727) x Омад} x Омад}	80	11	14	21	13	6	7	4	2	2			21,0±1,1	10,0	47,6
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*															
9.	F_2 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермез-31)	70	7	11	17	14	9	5	4	3				21,8±1,1	9,2	42,2
10.	F_2 (F_1K- 28x C-4727) x Термез-31)	78	8	13	19	15	10	4	5	2	2			21,8±1,1	9,7	44,6
11.	F_2BC_1 {(F_1K-28xC-6524)xТермез-31}	84	8	16	21	14	12	6	3	3	1			21,4±1,0	9,3	43,3
12.	F_2BC_1 {(F_1K-28xC-4727)xТермез-31}	80	7	15	20	13	11	7	2	3	2			21,9±1,0	9,6	44,1

Таблица-18

Изменчивость признака «количество коробочек на одном растении» (шт), у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0									M ± m	S	V,%
			6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50			
	Исходные сорта													
1.	Омад	37	8	13	12	4						14-6±0,7	4,7	32,3
2.	Термиз-31	36	3	9	14	8	2					17,6±0,8	5,1	29,1
	Материнские гибриды													
3.	F_3 (F_1K- 28) x C-6524	66	12	18	15	8	4	5	2	2		18,5±1,1	9,1	49,3
4.	F_3 (F_1K- 28) x C-4727	76	14	23	13	12	5	4	3	2		18,3±1,0	9,0	49,4
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*													
5.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) x Омад)	85	16	20	21	10	9	5	3	1		18,5±0,9	8,6	46,4
6.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	112	18	23	35	12	8	7	4	3	2	19,5±0,9	9,5	48,9
7.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	112	17	22	36	14	9	5	6	2	1	19,4±0,8	8,9	46,3
8.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	114	19	21	33	15	11	7	5	3		19,5±0,8	8,9	46,0
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*													
9.	F_3 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермиз-31)	85	7	13	18	21	10	6	5	4	1	22,6±1,0	9,4	41,9
10.	F_3 [(F_1K- 28 x C-4727) x Термиз-31)	95	10	16	19	20	13	7	6	3	1	22,0±1,0	9,5	43,0
11.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермиз-31)xТермиз-31}	88	9	15	18	19	15	6	5	2	1	21,9±0,9	9,1	41,6
12.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермиз-31)xТермиз-31}	102	11	17	17	23	16	8	4	4	2	22,3±0,9	9,7	43,5

Таблица-19

Изменчивость признака «количество коробочек на одном растении» (шт), у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	*K = 5,0*									M ± m	S	V,%
			6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50			
	Исходные сорта													
1.	Омад	37	10	16	9	2						13,4±0,7	4,3	32,2
2.	Термез-31	30	3	7	13	5	2					17,3±0,9	5,2	30,0
	Материнские гибриды													
3.	F_4[(F_1K- 28) x C-6524)	82	12	18	27	11	8	3	2	1		18,4±0,8	7,7	41,8
4.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727)	114	18	29	31	15	9	7	3	2		18,5±0,7	8,3	44,9
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида G.hirsutum L.													
5.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	102	10	19	28	20	11	7	4	3		20,7±0,8	8,5	41,3
6.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	115	12	21	31	19	18	6	5	3	2	21,2±0,8	9,2	43,4
7.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-6524) x Омад} x Омад	108	11	18	23	19	15	10	7	5	1	22,5±0,9	9,8	43,6
8.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-4727) x Омад} x Омад	114	10	20	24	21	16	11	8	4		22,3±0,8	9,3	41,6
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида G. barbadense L.													
9.	F_4 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	98	8	14	19	25	15	7	7	3	2	23,0±0,9	9,4	40,8
10.	F_4 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	112	13	17	20	26	14	9	6	4	3	22,4±0,9	10,0	44,6
11.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	91	7	13	18	24	12	8	5	4		22,7±0,9	8,9	39,3
12.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	107	12	15	17	26	16	10	5	4	2	22,7±0,9	9,7	42,7

Таблица-20

Изменчивость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» (г), у сложных 4-5 видовых и беккросгибридов F_1

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,5											M ± m	S	V,%
			2,1-	2,6-	3,1-	3,6-	4,1-	4,6-	5,1-	5,6-	6,1-	6,6-	7,1-			
	Исходные сорта															
1.	Омад	36							5	10	12	9		6,1±0,08	0,5	8,2
2.	Термез-31	35	4	1	13	2								3,0±0,09	0,4	12,9
				6												
	Материнские гибриды															
3.	F_1[(F_1K- 28) x C-6524)	36		1	2	4	12	5	7	2	1			4,5±0,1	0,8	18,0
4.	F_1[(F_1K- 28) x C-4727)	40		2	4	3	8	10	5	3	2	1		4,6±0,1	0,9	20,6
	Сложные 4-х видовые и беккросгибриды с участием вида G.hirsutum L.															
5.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	38		1	3	4	6	12	7	3	1			4,6±0,1	0,8	17,0
6.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	49			2	3	10	10	12	6	3	1		4,9±0,1	0,8	15,9
7.	F_1BC_2 {[(F_1K-28)xC-6524)xОмад}xОмад	40		1	2	5	12	8	5	4	2	1		5,2±0,1	0,9	16,9
8.	F_1BC_2 {[(F_1K-28)xC-4727)xОмад}xОмад	40			1	3	5	13	7	6	3	2		5,6±0,1	0,8	14,6
	Сложные 5 видовые и беккросгибриды с участием вида G. barbadense L.															
9.	F_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	35	1	2	4	3	11	4	5	3	2			4,4±0,16	1,0	22,3
10.	F_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	39		2	3	3	7	12	3	4	2	2	1	4,7±0,16	1,0	21,2
11.	F_1BC_1 {[(F_1K-28) x C-6524) x Термез-31}xТермез-31	42	1	3	3	6	7	9	5	4	2	1	1	4,6±0,17	1,1	24,3
12.	F_1BC_1 {[(F_1K-28)xC-4727) x Термез-31}xТермез-31	40		1	4	5	8	10	4	2	3	2	1	4,7±0,17	1,1	22,3

Величины признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» у 4-х видовых однократных беккросгибридов F_1BC_1, полученных с участием сорта Омад соответственно равнялись 4,6 и 4,9 г., т.е находились на уровне исходных 4 видовых гибридов. Однако, по результатам проведенного второго беккросса (F_1BC_2), отмечено появление растений с величиной признака 6,6 - 7,0 г и выше. В результате чего, средние величины признака у беккросгибридов F_1BC_2 оказались на уровне 5,2 и 5,6 г, соответственно, что свидетельствует о положительном влиянии беккросс скрещиваний на улучшение признака. Следует отметить, что изменчивость признака у 4 видовых гибридов, а также их одно и двухкратных беккроссах находилась почти на одинаковом уровне и колебалась в пределах от 0,8 до 0,9% в зависимости от гибридной комбинации. Эти данные позволяют говорить о том, что вероятность появления крупнокоробочных рекомбинантов среди них почти одинакова.

У 5 видовых гибридов, полученных с участием сорта Термез-31 вида *G.barbadense L.* наблюдалась промежуточная величина признака по сравнению с исходными формами, на уровне 4,4-4,7 г. Однако, у этих гибридов, в отличие от 4 видовых, проявилась широкая изменчивость признака с распределением растений во всех классах вариационного ряда.

Изучение 4 видовых гибридов F_2 показало (Таблица-21), что в результате увеличения число растений в правых классах вариационного ряда, улучшаются средние величины признака по сравнению с F_1. Такая же закономерность наблюдается и у беккросгибридов, хотя среди потомств данных беккроссов проявилась положительная трансгрессия с появлением растений с величинами 7,1-7,5 г. Средние показатели признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» у беккросгибридов F_2BC_2 оказались высокими (5,8 и 6,2 г.) по сравнению с F_2BC_1 (5,3 и 5,5 г.), хотя изменчивость первых ниже, чем у вторых. Анализ вариационных рядов по признаку «масса хлопка-сырца одной коробочки» у сложных 5 видовых гибридов в F_2 показал, что основное число растений расположено в правых классах, в результате чего, средние величины признака оказались относительно высокими по сравнению с F_1.

На основе полученных данных установлено положительное влияние увеличения кратности беккросса на улучшение признака, т.е. в результате первого беккросса, показатель признака у F_2BC_1 находился на уровне 5,3 и 5,5 г., а после второго F_2BC_2 –выше (5,8 и 6,2 г.).Среди беккросгибридов данного поколения появились растения с величиной признака в пределах от 7,1 до 7,5 г., которые отобраны для дальнейших исследований. Однако, несмотря на улучшение признака после первого беккросса от 0,2-0,3 г. до 0,4-0,6 г., изменчивость беккросгибридов F_2BC_2 оказалась низкой по сравнению с F_2BC_1. Полученные результаты, по-видимому, обусловлены нивелирующим действием кратности беккросса на изменчивость признака.

Таблица-21

Изменчивость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» (г), у сложных 4-5 видовых и беккросгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,5												M ± m	S	V,%
			2,1-2,5	2,6-3,0	3,1-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5				
	Исходные сорта																
1.	Омад	36							5	10	12	9			6,1±0,08	0,5	8,2
2.	Термез-31	35	4	16	1	2									3,0±0,09	0,4	12,9
	Материнские гибриды				3												
3.	F_2[(F_1K- 28) x C-6524)	72				7	10	24	13	5	6				4,8±0,1	0,8	15,7
4.	F_2[(F_1K- 28) x C-4727)	80				4	11	15	28	6	8	2			5,2±0,1	0,7	14,3
	Сложные 4-х видовые и беккросгибриды с участием вида G.hirsutum L.																
5.	F_2BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	76				2	9	19	20	12	6	4	2		5,3±0,1	0,8	14,9
6.	F_2BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	98					10	18	21	23	12	6	4		5,5±0,1	0,8	14,2
7.	F_2BC_2 {(F_1K-28)xC-6524)xОмад}xОмад	80					3	11	16	26	13	7	4		5,8±0,1	0,7	12,9
8.	F_2BC_2 {(F_1K-28)xC-4727)xОмад}xОмад	80						5	11	15	25	14	10		6,2±0,1	0,7	11,5
	Сложные 5 видовые и беккросгибриды с участием вида G. barbadense L.																
9.	F_2 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	70		1	5	4	8	28	12	8	4				4,8±0,1	0,8	16,4
10.	F_2 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	78			2	6	9	10	25	10	8	6	2		5,3±0,1	0,9	17,3
11.	F_2BC_1 {[(F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	84		2	5	11	14	23	12	9	4	3	1		4,8±0,1	0,9	20,0
12.	F_2BC_1 {[(F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	80			3	5	16	28	10	7	5	4	2		5,0±0,1	0,9	18,3

Заметное улучшение средней величины признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» отмечано у сложных 4 видовых гибридов F_3 (таблица-22). Например, средняя величина признака у изученных гибридов находилась соответственно на уровне 5,3 и 5,7 г., у F_3BC_1 5,9 и 6,1 г., а у беккросгибридов F_3B_2 на уровне 6,7 и 6,9 г. Отмечено появление растений в классах вариационного ряда с величиной признака от 3,5 г до 7,5 г. и выше, т.е. у однократных беккросс гибридов с сортом Омад растения распределялись в классах от 3,6-4,0 г. до 7,5-8,0 г., а у двухкратных беккроссов с данным сортом -от 4,6-5,0 г. до 8,1-8,5 г.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии беккросс гибридизации, особенно двухкратного- для расширения размаха изменчивости, что способствует появлению крупнокоробочных растений с показателем признака от 7,6-8,0 до 8,1-8,5 г. Следует отметить, что основное число растений оказалось в классах вариационного ряда с крупностью 5,1-5,5 г и 6,6-7,0 г.

У сложных 5 видовых гибридов F_3 наблюдалась такая же закономерность, т.е., увеличение средних показателей признака и формирование его по типу средневолокнистого сорта Омад. Наиболее высокие средние значения признака отмечены у беккроссгибридов, полученных с участием сорта Термез-31 (5,7 и 5,8 г.). Среди этих гибридов также отобраны растения с величиной признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» более 7,0 г.

Анализ признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» у гибридов F_4 подтверждает эффективность отборов проведенных в предыдущих поколениях (таблица-23). Среди гибридов F_4 установлены наиболее высокие значения признака, как у сложных 4 видовых, так и беккроссгибридов, особенно у гибридных комбинаций, полученных с применением двухкратного беккросса с сортом С-4727 (7,0 г).

Таким образом, средние значения признака у сложных 5 видовых гибридов и их беккроссов оказались ниже показателей 4-х видовых гибридов. т. е. на уровне 5,6 г. и 5,8 г. Изменчивость сложных 5 видовых и беккроссгибридов с сортом Термез-31 оказалось высокой по сравнению с гибридами Омад. Однако, как среди сложных 4 и 5 видовых, так и беккроссгибридов наблюдается появление положительных трансгрессивных растений с показателем признака свыше 7,5 г., что подтверждает эффективность сложной гибридизации с целью улучшения признака.

Таблица-22

Изменчивость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,5												M ± m	S	V,%
			2,6-3,0	3,1-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5	7,6-8,0	8,1-8,5			
Исходные сорта																	
1.	Омад	37						2	8	9	11	7			6,4±0,09	0,6	9,2
2.	Термез-31	36	8	18	10										3,3±0,06	0,4	11,7
Материнские гибриды																	
3.	F_3[(F_1K- 28) x C-6524)	66			3	5	14	19	13	8	4				5,3±0,09	0,7	13,7
4.	F_3[(F_1K- 28) x C-4727)	76				4	12	13	31	9	5	4			5,7±0,08	0,7	12,6
5.	F_3[(F_1K- 28) x C-6524)	30				3	5	10	7	3	2				5,4±0.1	0,7	12,4
6.	F_3[(F_1K- 28) x C-4727)	38				2	4	7	13	7	4	1			5,7±0,1	0,7	12,3
Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*																	
7.	F_3BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	85			1	2	12	10	14	33	9	3			5,9±0,08	0,7	12,7
8.	F_3BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	112			1	2	5	14	30	34	17	7	2		6,1±0,07	0,7	11,8
9.	F_3BC_2{((F_1K-28)xC-6524)xОмад}xОмад	112					2	9	14	33	27	15	4	1	6,7±0,07	0,7	10,6
10.	F_3BC_2{((F_1K-28)xC-4727)xОмад}xОмад	114					1	4	7	12	38	15	17	5	6,9±0,07	0,7	10,7
Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*																	
11.	F_3 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	85		1	4	6	7	27	15	12	9	4			5,4±0,1	0,9	16,1
12.	F_3 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	95			4	8	11	15	29	17	7	3	1		5,5±0,1	0,8	15,2
13.	F_3BC_1{[(F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	88		1	2	4	9	14	26	20	7	2	1		5,7±0,1	0,8	14,1
12.	F_3BC_1{[(F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	102			3	3	12	21	30	16	10	6	2		5,8±0,1	0,9	15,7

Таблица-23

Изменчивость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,5												M ± m	S	V,%
			2,6-3,0	3,1-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5	7,6-8,0	8,1-8,5			
Исходные сорта																	
1.	Омад	37						3	7	10	12	5			6,4±0,09	0,6	9,2
2.	Термез-31	30	8	17	5										3,3±0,06	0,4	11,7
Материнские гибриды																	
3.	F_3[(F_1K- 28) x C-6524)	82			1	3	7	15	30	12	8	6			5,4±0,1	0,7	12,8
4.	F_3[(F_1K- 28) x C-4727)	114				6	12	21	37	15	19	3	1		5,8±0,1	0,7	12,9
Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*																	
5.	F_4 BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	102				2	6	17	24	31	13	8	1		6,0±0,1	0,7	11,8
6.	F_4 BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	115				2	5	15	23	31	23	10	6		6,2±0,1	0,8	10,4
7.	F_4 BC_2{((F_1K-28)xC-6524)xОмад}xОмад	108					2	8	14	34	26	15	5	4	6,5±0,1	0,7	10,3
8.	F_4 BC_2{((F_1K-28)xC-4727)xОмад}xОмад	114						2	7	13	37	31	18	6	7,0±0,1	0,6	9,3
Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*																	
9.	F_4 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	98			6	10	11	12	29	16	12	2			5,6±0,1	0,9	15,9
10.	F_4 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	112			2	6	7	23	40	14	11	7	2		5,8±0,1	0,8	13,9
11.	F_4BC_1{(F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	91			3	4	11	17	25	19	7	3	1		5,7±0,1	0,8	14,1
12.	F_4BC_1{(F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	107			1	3	12	25	33	16	11	5	2	1	5,8±0,1	0,8	13,7

Масса 1000 шт. семян. Результаты сравнительного изучения изменчивости и наследования признака «масса 1000 шт. семян» у исходных форм, сложных 4-5 видовых гибридов и беккросс гибридов F_1-F_4 свидетельствуют о постепенном улучшении признака (Таблица-24). Среди исходных форм наиболее высокий средний показатель признака (127,2 г.) наблюдался у сорта Омад, низкий (116,7 г.) у сорта Термез-31. Показатель признака у сложных 4 видовых гибридов F_1 находился на уровне 118,4 и 121,0 г. В целом, как у сложных 4-5 видовых, так и беккроссгибридов F_1 признак наследовался по промежуточному типу.

Наиболее высокие средние значения признака отмечены у 4 видовых и беккроссгибридов, хотя у 5 видовых гибридов с участием вида *G.barbadense L.* наблюдалась высокая изменчивость. Среди изученных гибридов относительно высокая изменчивость (V= 12,1%) обнаружена у гибрида F_1[(F_1K- 28 x C-6524) x Термез-31) , а низкая (V= 9,3%) у гибрида F_1{BC_2[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад}. Несмотря на одинаковый уровень по числу классов у сложных гибридов F_2 и F_1, среди первых встречались комбинации с улучшенной величиной признака, что, по-видимому, обусловлено появлением относительно большего числа растений с высокой массой 1000 шт. семян по сравнению с 5-видовыми, т.е. в первом случае наблюдалась высокая изменчивость, а во втором - низкая (таблица-24).

Среди изученных сложных межвидовых гибридов F_2 наиболее высокое значение признака (125,0 г.) отмечено у гибридной комбинации F_2{BC_2 [(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад}. Несмотря на улучшение средней величины признака с увеличением числа поколений, средние величины признака у сложных 5 видовых гибридов были относительно низкими. Следует отметить, проявление отрицательной трансгрессии у 5 видового гибрида F_2[(F_1 K- 28 x C-6524) x Термез-31) в результате чего средний показатель признака оказался на уровне 118,1 г. (таблица-25).

Наиболее заметное улучшение признака «масса 1000 шт. семян» наблюдается у гибридов F_3 (таблица-26), полученных с участием сорта Омад, т.е. при гибридизации 4 х видов и их беккросс скрещиваниях, а в случае участия 5 видов в гибридизации не отмечается различия у гибридов F_2-F_4 по средним величинам признака, хотя изменчивость его снижается из поколения в поколение. У сложных 4 видовых гибридов F_3 и их беккросспоколений с сортом Омад по признаку «масса 1000 шт. семян» наблюдалась широкая изменчивость, по сравнению со сложными 5 видовыми гибридами с видом *G.barbadense L.*

На основе изучения гибридов F_3, обнаружена тенденция распределения основного количества растений в средней части вариационного ряда, т. е. присутствует стабилизация признака, что наиболее заметно у 4-х видовых беккроссгибридов. В результате чего, средние величины признака у большинства гибридных комбинаций (за исключением беккроссгибридов с сортом Омад) оказались на уровне гибридов F_2.

Таблица-24

Изменчивость признака «масса 1000 штук семян» (г) у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_1

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0												M ± m	S	V,%
			90-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	136-140	141-145				
	Исходные сорта																
1.	Омад	32						4	9	10	6	3			127,2±1,0	5,8	4,6
2.	Термез-31	28			1	2	7	12	3	2					116,7±1,1	5,6	4,8
	Материнские гибриды																
3.	F_1[(F_1K- 28) x C-6524)	36	1	1	3	4	3	9	6	3	4	2			118,4±1,8	11,1	9,4
4.	F_1[(F_1K- 28) x C-4727)	40		2	2	3	4	7	10	5	2	3	2		121,0±1,8	11,3	9,3
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*																
5.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	38		1	2	4	5	11	6	4	3	2			119,0±1,5	9,5	8,0
6.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	49		2	2	5	4	14	5	8	6	2	1		120,4±1,5	10,5	8,7
7.	F_1BC_2 {((F_1K-28)xC-6524) x Омад} x Омад	40		1	2	3	5	7	12	5	3	2			120,2±1,5	9,3	7,7
8.	F_1BC_2 {((F_1K-28)xC-4727) x Омад} x Омад	40		1	1	2	3	6	11	8	5	2	1		123,1±1,5	9,4	7,7
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*																
9.	F_1[(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	35	2	2	2	3	4	10	4	3	3	1	1		117,1±2,0	12,1	10,3
10.	F_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	39		2	3	4	6	11	5	2	2	3	1		118,1±1,8	11,0	9,3
11.	F_1BC_1 {(F_1K-28)xC-6524) xТермез-31} xТермез-31	42	1	3	2	3	8	12	4	3	4	2			117,2±1,7	10,9	9,3
12.	F_1BC_1 {((F_1K-28)xC-4727) xТермез-31} xТермез-31	40		1	2	4	6	7	9	5	3	2	1		120,1±1,6	10,2	8,5

Таблица-25

Изменчивость признака «масса 1000 шт семян» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0											M ± m г	S	V,%
			90-95	96-	101-	106-	111-	116-	121-	126-	131-	136-	141-			
	Исходные сорта															
1.	Омад	36						4	9	12	6	5		127,9±1,0	6,0	4,7
2.	Термез-31	35			1	2	9	15	5	3				117,3±0,9	5,6	4,8
	Материнские гибриды															
3.	F_2(F_1K- 28) x C-6524	72		4	2	7	7	12	14	10	12	4		120,9±1,2	10,6	8,7
4.	F_2(F_1K- 28) x C-4727	80		2	2	4	6	11	25	14	4	7	5	121,6±1,1	10,1	8,2
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*															
5.	F_2 BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	76		2	4	7	7	8	22	12	10	4		121,3±1,1	9,9	8,1
6.	F_2 BC_1 [(F_1K- 28x C-4727) x Омад)	98			4	9	12	13	28	16	12	4	2	122,0±0,9	9,2	7,5
7.	F_2 BC_2{[(F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	80			2	6	11	13	10	24	8	6		122,8±1,0	8,9	7,3
8.	F_2 BC_2{[(F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	80			2	4	5	9	14	28	12	4	2	125,0±0,9	8,5	6,8
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*															
9.	F_2 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермез-31)	70	2	2	4	5	7	24	12	7	5	2	-	118,1±1,2	9,7	8,2
10.	F_2 [(F_1K- 28 x C-4727)x Термез-31)	78		4	6	5	7	26	14	4	7	3	2	119,2±1,1	9,7	8,2
11.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермез-31)xТермез-31}	84		2	4	2	6	16	27	13	8	4	2	122,3±1,0	9,2	7,6
12.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермез-31)xТермез-31}	80		1	3	4	7	14	22	16	6	5		122,1±1,0	8,7	7,1

Таблица-26

Изменчивость признака «масса 1000 шт семян» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0									M ± m г	S	V,%
			101-	106-	111-	116-	121-	126-	131-	136-	141-			
	Исходные сорта													
1.	Омад	37				3	6	16	10	2		128,9±0,8	4,9	3,9
2.	Термез-31	36		3	11	15	7					116,6±0,7	4,4	3,8
	Материнские гибриды													
3.	F_3(F_1K- 28) x C-6524	66	4	5	7	10	20	12	6	2		121,1±1,0	8,6	7,1
4.	F_3(F_1K- 28) x C-4727	76	2	7	5	12	27	11	6	4	2	122,5±1,0	8,7	7,1
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*													
5.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) x Омад)	85		4	8	5	15	24	18	10		126,4±0,9	8,1	6,4
6.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	112		3	7	12	18	25	31	12	2	127,4±0,8	7,9	6,2
7.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	112		2	8	10	17	19	34	16	6	128,7±0,8	8,4	6,5
8.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	114		1	4	8	18	15	23	19	6	129,5±0,8	8,1	6,3
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*													
9.	F_3 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермез-31)	85	4	7	11	14	23	13	10	2		121,0±0,9	8,5	7,1
10.	F_3 [(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31)	95	6	11	17	9	31	14	7	1		119,4±0,9	8,5	7,1
11.	F_3BC_1{((F_1K-28xC-6524) x Термез-31) x Термез-31}	88	1	7	16	29	13	8	5	1		118,9±0,8	7,0	5,9
12.	F_3BC_1{((F_1K-28xC-4727) x Термез-31) x Термез-31}	102		5	13	16	27	17	6	3	1	122,1±0,8	7,5	6,1

Среди гибридов F_4 (за исключением гибридной комбинаций $F_4\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524)$ и $F_4\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524) \times$ Термез-31) отмечено появление растений с величиной признака «масса 1000 шт. семян» свыше 140 г (таблица-27), что привело к улучшению средней величины признака по сравнению с предыдущими поколениями. Наиболее высокое значение признака «масса 1000 штук семян» (130,2 г) обнаружена у гибридных комбинаций $F_4\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524) \times$ Омад$) \times$ Омад$\}$ и $F_4\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727) \times$ Омад$) \times$ Омад$\}$, а низкая (120,6 г) у $F_4\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524) \times$ Термез-31. В целом, отмечено заметное снижение изменчивости признака по сравнению с F_1 и F_2, что свидетельствует о стабилизации признака. Таким образом, выявлено, что для улучшения признака «масса 1000 шт. семян», эффективной является не только сложная 4-5 видовая, но и беккроссгибридизация.

Продуктивность хлопка-сырца одного растения. На основе сравнительного изучения наследования анализируемого признака у 4-5 видовых сложных и беккроссгибридов F_1BC_1, F_1BC_2 установлено, что начиная с F_1 проявляется положительная трансгрессия (таблица-28). В результате трансгрессии средние величины изучаемого признака у всех изученных гибридных комбинаций оказались высокими по сравнению, как с исходными культурными сортами, так и амфидиплоидом.

В последующих поколениях сложных гибридов, особенно начиная с F_3, наблюдается улучшение средней величины признака (таблицы-29-31), а среди гибридов F_4 появились высокопродуктивные рекомбинанты с показателями признака более 110 г. Сложные 4 видовые гибриды и их беккросс комбинации оказались наиболее продуктивными по сравнению с 5 видовыми. Следует отметить, что у 5 видовых гибридов с участием сорта Термез-31, анализируемый признак формируется в результате влияния генотипа компонентов, участвующих при создании 4-х видовых гибридов. Например, у 5 видовых и беккросс гибридов, синтезированных с участием сорта С-6524, средняя величина признака оказалась ниже по сравнению с гибридами, созданных с участием сорта С-4727. В целом у 5 видовых и их беккроссгибридов, отмечена относительно высокая изменчивость по сравнению с 4 видовыми. Однако, значительных различий по изменчивости признака в зависимости от генотипа (за исключением F_3) не наблюдалось.

На основании изучения поведения признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» и составляющих её основных компонентов можно предположить, что сложная и беккроссе гибридизация с участием 4-5 видов, способствуют рекомбинации генов контролирующих признаки «масса хлопка-сырца одной коробочки», «масса 1000 шт. семян» и количество коробочек на одном растении, в результате чего происходит улучшение признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» в целом.

Таблица-27

Изменчивость признака «масса 1000 шт семян» (г) у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 5,0												M ± m Г	S	V,%
			101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	136-140	141-145						
	Исходные сорта																
1.	Омад	37				2	5	16	11	3					128,9±0,8	4,9	3,9
2.	Термез-31	30		3	5	12	8	2							118,2±0,9	5,3	4,5
	Материнские гибриды																
3.	$F_4\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524)$	82		8	12	13	21	11	9	4					121,7±0,9	8,3	6,8
4.	$F_4[(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727)$	114		4	10	19	37	27	12	5	1				123,8±0,6	8,4	7,0
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*																
5.	$F_4BC_1\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times$Омад	102			8	6	15	23	18	10	4				127,9±0,8	7,8	6,1
6.	$F_4BC_1\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times$ Омад	115			9	13	16	26	31	13	6				128,3±0,7	7,9	6,2
7.	$F_4BC_2\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times$ Омад$\} \times$ Омад	108			8	10	14	26	34	16	4				129,8±0,7	7,6	5,9
8.	$F_4BC_2\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times$ Омад$\} \times$ Омад	114			2	13	17	20	35	21	8				130,2±0,7	7,4	5,7
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*																
9.	$F_4\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times$Термез-31	98	2	10	17	18	23	16	8	4					120,6±0,8	8,3	6,9
10.	$F_4[(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times$ Термез-31	112	4	8	19	23	28	17	9	3	1				122,6±0,8	8,4	7,0
11.	$F_4BC_1\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times$Термез-31$\} \times$Термез-31	91		6	15	19	22	14	6	2	4				121,9±0,9	8,4	6,9
12.	$F_4BC_1\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times$Термез-31$\} \times$Термез-31	107		3	7	12	20	31	13	8	6				125,6±0,7	7,1	5,7

Таблица-28

Изменчивость признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_1

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 10,0										M ± m	S	V,%
			10,1-20,0	20,1-30,0	30,1-40,0	40,1-50,0	50,1-60,0	60,1-70,0	70,1-80,0	80,1-90,0	90,1-00	100,1-110			
	Исходные сорта														
1.	Омад	32		1	3	2	17	3	4	2			56,9±2,4	13,8	24,2
2.	Термез-31	28		2	4	5	8	6	2	1			52,8±2,8	15,0	28,4
	Материнские гибриды														
3.	F_1[(F_1K- 28) x C-6524)	36	1	2	6	10	7	4	3	1			49,4±2,7	15,8	32, 0
4.	F_1[(F_1K- 28) x C-4727)	40		2	4	7	10	9	5	2	1		57,0±2,6	16,2	28,4
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
5.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	38		1	6	11	9	5	4	2	2	1	56,4±2,9	18,7	33,2
6.	F_1BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	49		2	7	8	12	7	6	5	1	2	59,0±2,8	19,6	33,2
7.	F_1BC_2{((F_1K-28)xC-6524) x Омад}x Омад	40		1	3	6	15	5	4	2	3	1	60,2±2,9	18,1	30,1
8.	F_1BC_2{((F_1K-28)xC-4727) x Омад}x Омад	40		1	2	5	7	11	5	4	1	2	64,2±2,9	18,2	28,4
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
9.	F_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	35	1	4	3	6	10	5	3	2	2		54,2±3,3	19,8	36,5
10.	F_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	39	1	2	4	7	12	4	3	3	2	1	56,8±3,2	20,2	35,6
11.	F_1BC_1{((F_1K-28)xC-6524) xТермез-31}xТермез-31	42		3	4	6	13	5	4	4	1	2	58,8±3,1	20,1	34,2
12.	F_1BC_1{((F_1K-28)xC-4727) xТермез-31}xТермез-31	40		1	4	12	5	7	5	3	2	1	59,0±3,0	19,2	32,5

Таблица-29

Изменчивость «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 10,0										M ±m	S	V,%
			10,1-20,0	20,1-30,0	30,1-40,0	40,1-50,0	50,1-60,0	60,1-70,0	70,1-80,0	80,1-90,0	90,1-100,0	100,1-110			
	Исходные сорта														
1.	Омад	36		1	3	2	19	5	4	2			57,2±2,1	13,1	21,9
2.	Термез-31	35		2	4	7	10	8	3	1			53,9±2,4	14,3	26,5
	Материнские гибриды														
3.	F_2 (F_1K- 28) x C-6524	72	2	4	11	20	14	10	6	2			50,7±1,9	15,7	31,3
4.	F_2 (F_1K- 28) x C-4727	80		3	7	15	23	18	7	5	2		57,1±1,7	15,5	27,1
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
5.	F_2BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	76		2	7	27	18	11	7	6	4	2	57,6±1,9	18,2	31,6
6.	F_2BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	98		3	12	17	26	15	12	7	6	3	59,8±1,9	19,1	31,9
7.	F_2BC_2{((F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад}	80		2	4	15	27	10	8	7	5	2	61,0±2,0	18,0	29,5
8.	F_2BC_2{((F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад}	80			4	10	15	23	8	7	3	6	66,1±2,1	18,2	27,6
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
9.	F_2 {(F_1K- 28 x C-6524) x Термез-31)	70	2	3	7	12	21	15	6	4	3	1	56,8±2,1	18,3	32,3
10.	F_2 [(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31)	78	1	5	8	14	20	8	11	7	2	2	57,6±2,2	19,7	34,2
11.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермез-31) xТермез-31}	84		4	6	13	27	12	8	8	5	3	60,8±2,0	19,2	31,7
12.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермез-31) xТермез-31}	80		2	7	10	23	14	11	9	4	2	62,2±2,0	18,1	29,2

Таблица-30

Изменчивость признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 10,0										M ± m	S	V,%
			20,1-30,0	30,1-40,0	40,1-50,0	50,1-60,0	60,1-70,0	70,1-80,0	80,1-90,0	90,1-100,0	100,1-110	110,1-120			
	Исходные сорта														
1.	Омад	37		1	2	5	18	7	2	1			63,3±1,9	11,4	17,5
2.	Термез-31	36		4	7	12	6	4	3				57,2±2,4	14,2	20,8
	Материнские гибриды														
3.	F_3 (F_1K- 28) x C-6524	66	2	4	9	22	8	10	6	4	1		61,7±2,2	17,7	28,8
4.	F_3 (F_1K- 28) x C-4727	76		3	5	27	12	8	3	3	4		63,9±2,1	17,0	26,6
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
5.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	85		3	11	28	16	6	10	7	2	1	65,1±1,9	17,9	27,5
6.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	112		4	13	31	34	16	4	8	4	2	65,0±1,6	17,1	26,1
7.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	112		2	10	21	35	14	10	9	7	4	70,5±1,8	18,8	26,6
8.	F_3BC_2{((F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	114		1	3	19	31	27	6	10	4	8	73,4±1,7	18,2	24,7
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
9.	F_3 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермез-31)	85	2	4	7	27	19	9	10	4	2		63,6±1,8	16,9	26,7
10.	F_3 [(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31)	95	4	6	11	13	30	14	7	4	3	2	64,2±2,0	19,4	30,2
11.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермез-31) x Термез-31}	88	2	7	13	22	19	6	5	4	2		59,9±1,9	17,5	29,2
12.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермез-31) x Термез-31}	102	1	5	10	14	27	13	8	4	2	4	66,8±2,0	19,3	28,9

Таблица-31

Изменчивость признака «продуктивность хлопка-сырца одного растения» (г) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 10,0										M ± m	S	V,%
			20,1-30,0	30,1-40,0	40,1-50,0	50,1-60,0	60,1-70,0	70,1-80,0	80,1-90,0	90,1-100,0	100,1-110	110,1-120			
	Исходные сорта														
1.	Омад	37			3	15	10	5	3	1			67,1±1,8	11,3	16,9
2.	Термез-31	30		1	4	10	8	5	2				61,0±2,2	12,2	20,1
	Материнские гибриды														
3.	F_4[(F_1K- 28) x C-6524)	82	2	5	12	19	18	14	4	3	1		61,0±1,8	16,3	26,7
4.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727)	114	3	13	16	20	31	17	8	4	2		64,4±1,6	173	25,7
5.	F_5[(F_1K- 28) x C-6524)	30		1	2	5	9	5	3	3	2		70,3±3,0	15,8	25,0
6.	F_5[(F_1K- 28) x C-4727)	38		1	3	6	8	10	3	4	2	1	71,8±2,7	14,7	24,0
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
7.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	102		2	14	20	29	25	16	4	6	2	69,1±1,5	17,2	24,8
8.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	115		2	12	22	24	20	12	8	5	3	69,7±1,7	18,3	26,3
9.	F_4BC_2{((F_1K-28) x C-6524) x Омад} x Омад	108		1	11	22	23	21	14	8	5	2	70,2±1,7	17,5	24,9
10.	F_4BC_2{((F_1K-28) x C-4727) x Омад} x Омад	114		2	3	17	24	31	13	8	10	6	75,7±1,7	16,8	22,5
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
11.	F_4[(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	98	2	5	9	17	24	21	9	6	4	1	67,0±1,8	18,3	27,3
12.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	112		3	9	20	36	24	7	4	5	4	68,8±1,6	17,4	25,2
13.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-6524) xТермез-31}xТермез-31	91	2	6	12	13	25	14	4	8	4		64,9±2,0	18,9	29,2
14.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-4727) xТермез-31}xТермез-31	107		4	5	17	31	17	10	4	7	5	71,3±1,9	19,2	26,9

3.4. Изменчивость и наследование признака «выход волокна» при сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации

Из полученных данных по признаку «выход волокна» при сложной гибридизации видно (таблица-32), что исходные формы имеют близкие значения по признаку. Например, у сортов Омад и Термез-31 средняя величина признака «выход волокна» составляет 36,0 и 36,5%, а у 4 видовых гибридов 35,4 и 36,0%, соответственно. Однако, анализ вариационных рядов по анализируемому признаку свидетельствует о нестабильности 4 видовых гибридов и широкой изменчивости по признаку, где распределение растений происходит в классах с величиной признака от 29,1-31,0% до 41,1-43,0%. Средние показатели бекроссгибридов F_1BC_1 находились на уровне исходных форм, а у F_1BC_2 была относительно высокой (36,9 и 37,2%). В результате положительной трансгрессии признака при сложной межвидовой гибридизации, начиная с этого поколения, появляются высоковыходные растения в классах с величиной признака на уровне 43,1-45,0%.

Выражение признака «выход волокна» у сложных 5 видовых гибридов F_1, созданных с участием сорта Термез-31 также находилось на промежуточном уровне, а у беккроссов с данным сортом, в результате появления трансгрессивных растений с величиной свыше 39,0%, наблюдалось незначительное улучшение признака «выход волокна».Анализ потомства F_2 сложных 4 видовых гибридов и их бекроссов F_2BC_1 показал, что среднее выражение признака оставалось на уровне F_1 (таблица-33). Однако, у двухкратных беккроссгибридов F_2BC_2, в результате появления положительных рекомбинантов с выходом волокна на уровне 43,1-45,0%, средние показатели признака увеличились до 37,4-38,0%.

У сложных 5 видовых гибридов F_2 и их бекроссов с участием вида *G.barbadense L.* также наблюдается повышение средних величин признака.

Результаты изучения гибридов F_3 свидетельствуют о значительном повышении среднего значения признака «выход волокна» по сравнению с предыдущими поколениями, что, по-видимому, обусловлено отбором высоковыходных растений в ранних поколениях (таблица-34). Например, у 4 видовых гибридов средние значения признака «выход волокна» оказались на уровне 36,8- 37,1, у потомства после 1-беккросса- 37,9-38,3% и второго на уровне 38,0-38,2%, а у 5 видовых находились в пределах от 36,4 до 37,1%.

Полученные данные признака «выход волокна» у сложных и беккроссгибридов F_3 подтверждают предыдущие выводы об эффективности гибридизации с участием 4 и более компонентов для его повышения (таблица-35 и рисунок-3.2). Растения этого поколения оказались более высоковыходными по сравнению с ранними поколениями и распологались в правых классах вариационного ряда. Наиболее высокие значения признака отмечались у одно и двухкратных беккроссгибридов с сортом Омад. У 5 ви-

Таблица-32

Изменчивость признака «выход волокна» (%) у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 2,0										M ± m	S	V,%
			29,1-31,0	31,1-33,0	33,1-35,0	35,1-37,0	37,1-39,0	39,1-41,1	41,1-43,0	43,1-45,0					
	Исходные сорта														
1.	Омад	32			7	17	8						36,0±0,2	1,4	3,8
2.	Термез-31	28		4	15	7	2						34,5±0,3	1,6	4,6
	Материнские гибриды														
3.	$F_1[(F_1K-28)$ x C-6524)	36	1	5	10	12	4	3	1				35,4±0,4	2,6	7,5
4.	$F_1[(F_1K-28)$ x C-4727)	40	1	8	9	10	7	4	2				35,6±0,5	2,3	8,4
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
5.	$F_1BC_1[(F_1K-28)$ x C-6524) xОмад	38	2	3	9	11	8	3	2				35,9±0,5	2,9	8,0
6.	$F_1BC_1[(F_1K-28)$ x C-4727) x Омад	49	1	4	12	13	9	5	4	1			36,5±0,4	3,1	8,5
7.	$F_1BC_2[((F_1K-28)$ x C-6524) x Омад] x Омад	40		2	5	13	11	5	3	1			37,2±0,4	2,7	7,3
8.	$F_1BC_2[((F_1K-28)$ x C-4727) x Омад] x Омад	40		2	10	12	8	4	3	2			36,9±0,5	3,0	8,2
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
9.	$F_1[(F_1K-28)$ x C-6524) xТермез-31	35	3	5	10	8	6	2	1				35,1±0,5	2,9	8,3
10.	$F_1[(F_1K-28)$ x C-4727) x Термез-31	39	2	7	9	10	7	3	2	1			35,7±0,5	3,3	9,2
11.	$F_1BC_1[((F_1K-28)xC-6524)$ xТермез-31] xТермез-31	42	2	8	10	11	3	4	3	1			35,6±0,5	3,4	9,6
12.	$F_1BC_1[((F_1K-28)xC-4727)$ xТермез-31] xТермез-31	40	3	2	9	12	8	3	1	2			36,1±0,5	3,3	9,1

Таблица-33

Изменчивость признака «выход волокна» (%) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 2,0								M ± m	S	V,%
			29,1-31,0	31,1-33,0	33,1-35,0	35,1-37,0	37,1-39,0	39,1-41,1	41,1-43,0	43,1-45,0			
	Исходные сорта												
1.	Омад	36		2	7	19	8				35,8±0,3	1,6	4,5
2.	Термиз-31	35		10	17	6	2				34,0±0,3	1,7	4,9
	Материнские гибриды												
3.	F_2(F_1K- 28) x C-6524	72	2	6	15	33	8	6	2		35,8±0,3	2,4	6,8
4.	F_2(F_1K- 28) x C-4727	80	1	5	14	29	19	10	2	1	36,0±0,3	2,6	7,1
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*												
5.	F_2BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	76	2	4	7	35	18	6	4		36,5±0,3	2,4	6,7
6.	F_2BC_1 {(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	98	2	6	9	37	20	14	8	2	37,1±0,3	2,7	7,4
7.	F_2BC_2{((F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	80		3	8	27	24	10	6	2	37,4±0,3	2,6	6,9
8.	F_2BC_2{((F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	80		2	7	25	20	15	9	4	38,0±0,3	2,8	7,4
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*												
9.	F_2 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермиз-31)	70	2	10	24	16	11	5	2		35,3±0,3	2,7	7,6
10.	F_2 {(F_1K- 28 x C-4727) x Термиз-31)	78	2	14	16	21	14	9	4	2	36,0±0,3	3,2	8,9
11.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермиз-31) x Термиз-31}	84	4	12	19	27	7	8	6	1	35,8±0,3	3,2	8,9
12.	F_2BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермиз-31) x Термиз-31}	80	2	5	13	29	19	6	2	4	36,6±0,3	2,9	8,0

Таблица-34

Изменчивость признака «выход волокна» (%) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 2,0								M ± m	S	V,%
			29,1-31,0	31,1-33,0	33,1-35,0	35,1-37,0	37,1-39,0	39,1-41,1	41,1-43,0	43,1-45,0			
	Исходные сорта												
1.	Омад	37		1	10	19	7				35,7±0,2	1,5	4,2
2.	Термиз-31	36	1	12	17	6					33,8±0,3	1,5	4,5
	Материнские гибриды												
3.	F_3(F_1K- 28) x C-6524	66		6	9	23	16	6	4	2	36,8±0,3	2,8	7,7
4.	F_3(F_1K- 28) x C-4727	76		3	7	36	13	11	6		37,1±0,3	2,5	7,4
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*												
5.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	85		2	9	13	32	14	8	8	38,3±0,3	2,8	7,9
6.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	112		4	13	19	36	23	13	6	37,9±0,3	2,7	7,0
7.	F_3BC_2{[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад}	112		2	11	21	38	25	11	4	38,2±0,3	2,6	6,8
8.	F_3BC_2{[(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад}	114		5	12	19	33	26	15	4	38,0±0,3	2,6	6,5
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*												
9.	F_3 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермиз-31)	85	1	5	17	29	22	7	4		36,4±0,3	2,5	7,1
10.	F_3 {(F_1K- 28 x C-4727) x Термиз-31)	95		5	17	30	19	14	9	1	37,1±0,3	2,8	7,5
11.	F_3BC_1{((F_1K-28xC-6524)xТермиз-31) x Термиз-31}	88		2	15	27	18	13	5	2	37,1±0,3	2,6	7,1
12.	F_3BC_1{((F_1K-28xC-4727)xТермиз-31) x Термиз-31}	102	2	6	9	28	23	14	6	1	37,0±0,3	2,8	7,6

Таблица-35

Изменчивость признака «выход волокна» (%) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 2,0								M ± m	S	V,%
			29,1-31,0	31,1-33,0	33,1-35,0	35,1-37,0	37,1-39,0	39,1-41,1	41,1-43,0	43,1-45,0			
	Исходные сорта												
1.	Омад	37		2	9	22	4				35,5±0,2	1,4	4,1
2.	Термез-31	30	1	10	17	2					33,5±0,2	1,3	4,0
	Материнские гибриды												
3.	F_4[(F_1K- 28) x C-6524)	82		2	13	19	34	8	3	1	37,1±0,3	2,3	6,2
4.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727)	114		2	16	31	24	25	12	4	37,8±0,3	2,8	6,8
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*												
5.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	102			5	36	33	10	12	4	38,2±0,2	2,4	6,4
6.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	115			10	28	40	24	10	6	38,0±0,2	2,5	6,5
7.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-6524) x Омад} x Омад	108			7	13	37	27	19	5	39,0±0,2	2,5	6,3
8.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-4727) x Омад} x Омад	114			8	35	39	36	14	6	38,4±0,2	2,4	6,4
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*												
9.	F_4 [(F_1K- 28) x C-6524) x Термез-31	98		6	15	24	35	11	5	2	37,1±0,3	2,6	6,8
10.	F_4 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	112		5	18	30	28	21	9	1	37,1±0,3	2,7	7,2
11.	F_4BC_1{[(F_1K-28)xC-6524) xТермез-31} x Термез-31	91		2	10	18	28	20	8	2	38,3±0,3	2,7	7,2
12.	F_4BC_1{[(F_1K-28)xC-4727) xТермез-31} x Термез-31	107		3	11	14	27	17	7	1	37,7±0,3	2,6	7,0

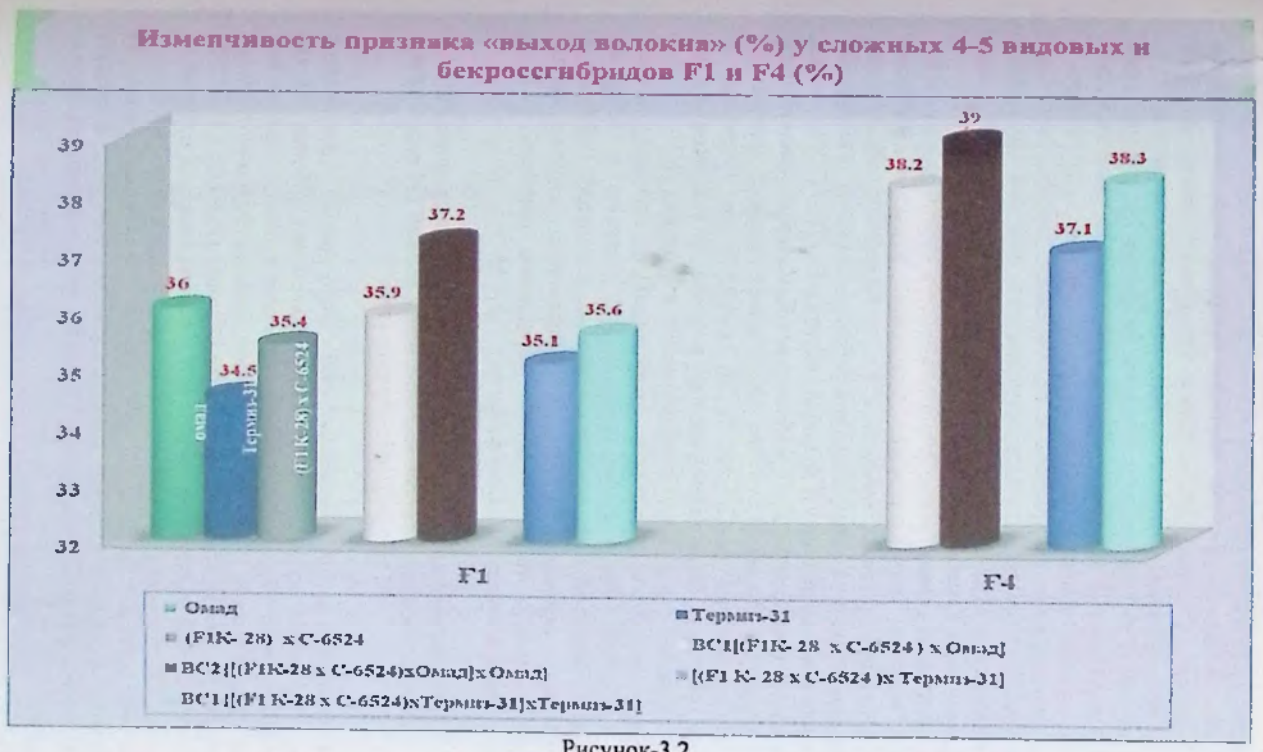


Рисунок-3.2

Эффективность формирования выхода волокна у сложных 4-5 видовых гибридов хлопчатника.

довых гибридов, полученных с участием F_1К- 28 х С-6524 и сорта Термез-31 и однократного беккросса средние значения признака «выход волокна» оказались высокими. Отмечено значительное улучшение средних величин признака у данных гибридов в сравнении с предыдущими поколениями.

В отличие от 4-5 видовых и беккросс гибридов F_1, где растения распределялись во многих классах, растения старших поколений гибридов размещались в средних и правых классах вариационного ряда, что привело к повышению средних величин признака в F_4. Наиболее, широкая вариация признака отмечена у двухкратных беккроссгибридов с участием сорта Омад (с выходом волокна от 33,1-35,0% до 43,1-45,0%), а у 5 видовых гибридов растения оказались в классах от 31,1-33,0 до 43,1-45,0%.

Из полученных данных видно, что изменчивость выхода волокна в F_1-F_3 наиболее высокая, т.е. происходит улучшение признака. Наиболее заметное улучшение признака, начиная с F_3, по-видимому, обусловлено выделением рекомбинантов среди гибридов ранних поколений. Увеличение выхода волокна также отмечено у 4 видовых гибридов F_4 (37,1-37,8%), что на 2,2-2,3 % выше по сравнению с F_1. У 4 -5 видовых F_4 и их беккроссопотомств с сортами Омад и Термез-31 также улучшаются средние показатели признака, соответственно на 2,5-3,0 % и 3,0-4,0 % по сравнению с культурными сортами. Повышение выхода волокна у гибридов F_4 по сравнению с ранними поколениями наглядно видны из рисунка- 4.2.

Таким образом, в результате сравнительного изучения выхода волокна у гибридов F_1-F_4 путём сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации установлено, что начиная с ранних поколений гибридов в правых классах вариационного ряда появляются положительные рекомбинанты, отбор которых позволяет улучшению признака в F_4 и выделению семей с высоким выходом волокна.

3.5. Изменчивость и наследование признаков определяющих технологическое качество волокна при сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации

Штапельная длина волокна. Из полученных результатов исследований признака «штапельная длина волокна» видно (таблица-36), что исходные культурные сорта по среднему значению признака превышают показатели амфидиплоида F_1. Наиболее длинное волокно (36,6 мм) отмечено у сорта Термез-31, а короткое (33,0 мм) у амфидиплоида (F_1 (К-28 х С-4727)]. Установлено, что при двухкратном беккроссе с сортом Омад, в отличие от однократного, повышаются средние величины признака и изменчивость.

Основное число растений по своим величинам признака распределилось в средних и правых классах вариационного ряда, а средние показатели были на уровне исходных 4-х видовых форм амфидиплоида, т.е. 33,1-33,9 мм.

Таблица-36

Изменчивость признака «штапельная длина волокна» (мм) у сложных 4-5 видовых и беккросгибридов F_1

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 1,0												M ± m	S	V,%
			29,1-30,0	30,1-31,0	31,1-32,0	32,1-33,0	33,1-34,0	34,1-35,0	35,1-36,0	36,1-37,0	37,1-38,0	38,1-39,0					
	Исходные сорта																
1.	Омад	32				1	5	7	13	6			35,0±0,2	1,1	3,1
2.	Термез-31	28						1	5	14	6	2	36,6±0,2	0,9	2,5
	Материнские гибриды																
3.	F_1[(F_1К- 28) х С-6524)	36	1	2	5	3	12	8	4	2	1		33,6±0,3	1,8	5,2
4.	F_1[(F_1К- 28) х С-4727)	40	2	3	4	7	10	6	5	3			33,0±0,3	1,8	5,4
	Сложные 4-х видовые и беккросгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*																
5.	F_1BC_1[(F_1К- 28) х С-6524) хОмад	38	2	2	4	6	11	5	4	2	2		33,5±0,3	2,0	5,9
6.	F_1BC_1[(F_1К- 28) х С-4727) х Омад	49	2	3	8	13	9	6	5	2	1		33,1±0,2	1,8	5,4
7.	F_1BC_2[((F_1К-28)хС-6524)хОмад}хОмад	40	1	2	2	4	12	10	7	2			33,9±0,3	1,6	4,8
8.	F_1BC_2[((F_1К-28)хС-4727)хОмад}хОмад	40	2	2	3	2	13	7	9	2			33,7±0,3	1,8	5,3
	Сложные 5 видовые и беккросгибриды с участием вида *G. barbadense L.*																
9.	F_1[(F_1К- 28) х С-6524) хТермез-31	35		1	2	4	5	11	7	4	1		35,4±0,3	1,6	4,5
10.	F_1[(F_1К- 28) х С-4727) х Термез-31	39		1	2	2	3	4	7	13	5	3	35,6±0,3	2,0	5,5
11.	F_1BC_1[(F_1К-28)хС-6524)хТермез-31}хТермез-31	42			2	3	4	2	7	12	9	3	35,8±0,3	1,9	5,3
12.	F_1BC_1[(F_1К-28)хС-4727)хТермез-31}хТермез-31	40			2	1	2	3	8	13	7	4	36,0±0,3	1,7	4,8

У 5 видовых гибридов средние величины признака штапельная длина волокна» оказались на 2-3 мм лучше по сравнению с 4-х видовыми. Основное число растений с показателями анализируемого признака у гибридных комбинаций, полученных с участием сорта Омад отмечено в классах вариационного ряда со штапельной длиной волокна на уровне 35,0-36,0 мм и выше.

Изучение 4-х видовых гибридов и беккросспоколения F_2 позволило константировать некоторое улучшение средней величины признака по сравнении с F_1 (таблица-37). Несмотря на появление трансгрессивных растений с величиной признака «штапельная длина волокна» 36,1-37,0 мм и выше, средние показатели признака у сложных 5 видовых гибридов F_2 оставались на уровне F_1 35,5-36,0 мм. Наибольшее число положительных рекомбинантов встречалось у 5 видовых беккроссгибридов созданных с участием сорта Термез-31.

Начиная с F_3, средняя величина признака «штапельная длина волокна» у сложных 4-5 видовых гибридов заметно улучшается (Таблица-38). В результате чего, у 4 видовых гибридов средняя величина признака «штапельная длина волокна» находится на уровне 34,7 мм, у одно и двухкратных беккроссов F_1BC_1 и F_1BC_2 на уровне 35,0 мм. Следует отметить, что наиболее высокие средние значения признака (36,0 мм и выше) наблюдались у 5 видовых беккроссгибридов. Эти данные, скорее всего, могут быть объяснены влиянием рекомбинантов с величиной признака «штапельная длина волокна» - 40,0 мм и выше F_3. Однако, показатели величины стандартного отклонения и коэффициентов вариации у гибридов F_2 оказались ниже, что свидетельствует об относительно быстрой стабилизации признака.

Это подтверждается средней величиной признака «штапельная длина волокна» у сложных гибридов F_4 (таблица-39), что, обусловлено появлением большого количества растений в правых классах вариационного ряда, в результате чего средние величины анализируемого признака у сложных 4-х видовых и беккроссгибридов находились впределах от 35,0 до 35,5 мм.

В отличие от 4-х видовых гибридов, у 5 видовых средняя величина признака «штапельная длина волокна» (36,4-37,0 мм) находилась на более высоком уровне. Наиболее высокое среднее значение признака «штапельная длина волокна» (37,0 мм) отмечено у 5 видовой беккроссгибридной комбинации $F_3\{(BC_1(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times Термез\text{-}31\} \times Термез\text{-}31$. Среди 5 видовых гибридов и их беккроссов выделены рекомбинанты с величиной признака на уровне 40,0 мм и выше, которые изучаются в виде линейного материала в контрольном питомнике лаборатории.

Таким образом, в результате сравнительного изучения изменчивости признака «штапельная длина волокна» у гибридов F_1-F_4 установлено, что сложная 4-5 видовая гибридизации способствует проявлению положительной трансгрессии. Наиболее высокая изменчивость признака «штапельная длина

Таблица-37

Изменчивость признака «штапельная длина волокна» (мм) у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 1,0													M ± m	S	V,%
			29,1-30,0	30,1-31,0	31,1-32,0	32,1-33,0	33,1-34,0	34,1-35,0	35,1-36,0	36,1-37,0	37,1-38,0	38,1-39,0						
	Исходные сорта																	
1.	Омад	36				1	5	9	15	6				35,0±0,2	1,0	2,9
2.	Термез-31	35						2	7	16	8	2		36,8±0,2	1,0	3,0
	Материнские гибриды															
3.	$F_2\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524)$	72	2	3	5	6	16	32	7	2	1			33,8±0,2	1,7	5,0
4.	$F_2\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727)$	80	1	2	5	12	17	23	13	5	2			34,0±0,2	1,6	4,7
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*															
5.	$F_2BC_1\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times Омад$	76		2	4	9	8	25	14	10	4			34,5±0,2	1,6	4,8
6.	$F_2BC_1\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times Омад$	98		2	6	10	16	29	18	11	6			34,4±0,2	1,6	4,7
7.	$F_2BC_2\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times Омад\} \times Омад$	80			2	5	9	20	24	16	4			35,0±0,2	1,6	4,5
8.	$F_2BC_2\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times Омад\} \times Омад$	80			2	6	4	15	27	20	6			35,3±0,2	1,4	4,0
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*															
9.	$F_2\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times Термез\text{-}31$	70		1	2	3	7	10	13	23	8	2		35,5±0,2	1,7	4,8
10.	$F_2\{(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times Термез\text{-}31$	78			1	4	6	9	13	27	11	8		35,9±0,2	1,6	4,6
11.	$F_2BC_1\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times Термез\text{-}31\} \times Термез\text{-}31$	84			2	5	7	4	12	29	19	6		36,0±0,2	1,7	4,8
12.	$F_2BC_1\{((F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times Термез\text{-}31\} \times Термез\text{-}31$	80		1	4	2	7	6	11	26	15	8		35,9±0,2	1,9	5,3

Таблица-38

Изменчивость признака «штапельная длина волокна» (мм) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 1,0											M ± m	S	V,%
			30,1-31,0	31,1-32,0	32,1-33,0	33,1-34,0	34,1-35,0	35,1-36,0	36,1-37,0	37,1-38,0	38,1-39,0	39,1-40,0	40,1-41,0			
	Исходные сорта															
1.	Омад	37			2	5	11	12	7					34,9±0,2	1,1	3,2
2.	Термез-31	36					1	5	15	9	3	3		36,6±0,2	1,2	3,2
	Материнские гибриды															
3.	F_3[(F_1K- 28) x C-6524	66		2	5	13	25	10	7	4	2			34,7±0,3	1,5	4,6
4.	F_3[(F_1K- 28) x C-4727	76	2	3	4	14	22	14	9	5	3			34,7±0,2	1,6	4,8
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*															
5.	F_3 BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) x Омад}	85		2	6	17	14	22	11	10	2			35,0±0,2	1,6	4,6
6.	F_3 BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад}	112	1	2	9	12	23	35	20	8	4			35,1±0,1	1,6	4,5
7.	F_3BC_2{[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад}	112		4	6	16	23	31	20	8	4			35,1±0,1	1,4	4,0
8.	F_3BC_2{[(F_1K-28 x C-4727) x Омад} x Омад}	114		3	7	11	32	35	16	6	3			35,0±0,1	1,4	4,1
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*															
9.	F_3 [(F_1K- 28 x C-6524) xТермез-31)	85			2	4	9	13	28	14	11	3	2	36,5±0,2	1,7	4,5
10.	F_3[(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31)	95			2	6	5	23	32	13	9	5	3	36,0±0,2	1,7	4,6
11.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермез-31)xТермез-31}	88			4	4	9	13	20	18	6	4	2	36,8±0,2	1,8	4,9
12.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермез-31)xТермез-31}	102			1	5	11	13	24	16	9	6	2	36,5±0,2	1,7	4,7

Таблица-39

Изменчивость признака «штапельная длина волокна» (мм) у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_4

№	Сорта и гибридные комбинации	n	*K = 1,0*										M ± m	S	V,%
			31,1-32,0	32,1-33,0	33,1-34,0	34,1-35,0	35,1-36,0	36,1-37,0	37,1-38,0	38,1-39,0	39,1-40,0	40,1-41,0			
	Исходные сорта														
1.	Омад	37			4	14	16	3					35,0±0,1	0,8	2,3
2.	Термез-31	30				1	4	7	11	5	2		36,8±0,2	1,1	3,1
	Материнские гибриды														
3.	F_4[(F_1K- 28) x C-6524)	82	2	5	7	13	29	16	6	4			35,1±0,2	1,6	4,4
4.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727)	114	5	9	13	25	30	18	9	5			35,0±0,2	1,6	4,6
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*														
5.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	102		6	12	19	21	14	10	2			35,5±0,2	1,5	4,3
6.	F_4BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	115		4	14	26	39	19	10	6			35,2±0,1	1,4	3,9
7.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-6524)xОмад}xОмад	108		2	12	21	41	18	12	2			35,5±0,1	1,2	3,5
8.	F_4BC_2{((F_1K-28)xC-4727)xОмад}xОмад	114		6	9	32	36	19	12				35,3±0,1	1,3	3,6
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*														
9.	F_4 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	98		2	6	12	19	29	10	12	6	2	36,4±0,2	1,5	4,5
10.	F_4[(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	112			4	8	20	35	27	10	7	1	36,7±0,1	1,4	3,9
11.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	91			5	7	6	25	24	12	5	4	37,0±0,2	1,6	4,5
12.	F_4BC_1{((F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	107			6	9	11	31	20	10	8	5	36,8±0,2	1,6	4,3

волокна» при сложной гибридизации наблюдается у сложных 5 видовых гибридов, что свидетельствует о существенном вкладе генотипа длинноволокнистого компонента скрещивания на проявление признака. Установлено, что появление наибольшего количества растений с положительной трансгрессией при сложной межвидовой гибридизации в основном наблюдается в F_3, а начиная с F_4, происходит стабилизация по признаку, как у 4 видовых, так и у 5 видовых гибридов.

Микронейр волокна. Полученные результаты исследований (таблица-40) свидетельствуют о том, что у гибридов F_2-F_4 исходного 4-х видового амфидиплоида величина признака «микронейр» находится в пределах от 4,0 до 4,4, т.е. относительно лучше по сравнению с культивируемыми сортами Омад и Термез-31 (4,5 и 4,4, соответственно).

Вариационные ряды сложных 4-х видовых гибридов F_2 признака «микронейр» свидетельствуют о широкой изменчивости признака, в отличие от гибридов F_1 (таблица-41). В зависимости от гибридной комбинации растения со значениями анализируемого признака отмечены во всех классах вариационных рядов. Показатели величин коэффициентов вариации (V,%) признака микронейр у гибридов F_2 и F_4 находились в пределах от 17,0-15,0 % до 8,4-9,6%. Основное количество растений у изученных 4-х видовых гибридов со значениями признака распределилось в классах 3,7-4,0 и 4,5-4,8 вариационного ряда, что свидетельствует о селекционной ценности исходного амфидиплоида по данному признаку. Однако, величина коэффициента вариации (V,%) признака микронейр у сложных, 4-х видовых, двухкратных беккроссгибридов с сортом Омад, снизилась, что, по-видимому, объясняется положительным влиянием второго беккросса для стабилизации признака. Следует отметить, что у сложных 5-видовых гибридов F_2 и беккросс потомств признак «микронейр» отмечен на уровне или выше 4-х видовых материнских форм. В результате появления рекомбинантов с величиной признака микронейр в классах вариационного ряда в пределах от 3,3-3,6 до 4,5-4,8 при 5 видовой гибридизации, средние величины признака «микронейр» находились на уровне 4,1 и 4,2, а у беккроссгибридов на уровне - 3,9. У сложных 5 видовых гибридов величина коэффициента вариации признака находилась на уровне 16,3 и 16,1%, соответственно.

Изучение сложных гибридов F_3 и беккросс потомств показало (Таблица-42), что величина признака «микронейр» находится в пределах от 3,9 до 4,1. Однако, несмотря на близкие по средним значением признака «микронейр» у 4 и 5 видовых гибридов F_3 и беккросс потомств у гибридных комбинаций F_3(F_1К-28 x С-4727) и F_3(BC_1(F_1К- 28 x С-6524) x Омад) выявлены отдельные растения со значением признака на уровне 5,3 и выше.

У сложных гибридов F_4 средние величины признака «микронейр» находились на уровне мировых требований (таблица-40), а величины вариации были низким по сравнению с предыдущими поколениями.

Таблица-40

Изменчивость признака «микронейр» у исходных форм, сложных и беккроссгибридов

№	Сорта и гибридные комбинации	M±m	S	V%	M±m	S	V%	M±m	S	V,%
	Исходные сорта									
1.	Омад	4,5 ±0,05	0,3	6,5	-	-	-	-	-	-
2.	Термез-31	4,4 ±0,05	0,3	6,2	-	-	-	-	-	-
		F_2			F_3			F_4		
	Материнские гибриды									
3.	(F_1К- 28 x С-6524)	4,1 ±0,8	0,7	17,0	4,1 ±0,6	0,5	13,0	4,2 ±0,04	0,4	8,4
4.	(F_1К- 28 x С-4727)	4,2 ±0,8	0,6	15,2	4,0 ±0,7	0,6	14,7	4,4 ± 0,1	0,4	9,6
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*									
5.	(BC_1(F_1К- 28 x С-6524) x Омад)	4,3 ±0,7	0,6	13,5	4,1 ±0,5	0,5	12,2	4,3 ± 0,2	0,4	9,3
6.	(BC_1(F_1К- 28 x С-4727) x Омад)	4,3 ±0,6	0,6	13,4	4,0 ±0,5	0,5	13,2	4,5 ±0,05	0,3	7,1
7.	{BC_2[(F_1К-28 x С-6524)xОмад}x Омад}	4,3 ±0,6	0,5	11,8	4,1 ±0,5	0,5	13,2	4,1 ± 0,1	0,4	9,1
8.	{BC_2[(F_1К-28 x С-4727)xОмад}x Омад}	4,4 ±0,6	0,5	11,5	4,0 ±0,5	0,5	13,7	4,3 ±0,06	0,3	7,3
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*									
9.	[(F_1 К- 28 x С-6524)x Термез-31)	4,2 ±0,7	0,5	12,8	3,9 ±0,5	0,5	13,1	4,2 ±0,1	0,4	7,9
10.	[(F_1К- 28 x С-4727)x Термез-31)	4,1 ±0,6	0,6	14,0	3,9 ±0,5	0,5	14,1	4,3 ±0,1	0,4	9,7
11.	{BC_1[(F_1 К-28 x С-6524)xТермез-31)xТермез-31}	3,9 ±0,6	0,6	16,3	4,0 ±0,6	0,5	13,3	4,0 ±0,1	0,4	7,9
12.	{BC_1[(F_1К- 28 xС-4727)x Термез-31)xТермез-31}	3,9 ±0,7	0,6	16,1	4,0 ±0,6	0,6	14,4	4,1 ±0,1	0,4	9,7

Таблица-41

Изменчивость признака «микронейр» у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_2

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,4								M ± m	S	V,%
			2,5 - 2,8	2,9 - 3,2	3,3 - 3,6	3,7 - 4,0	4,1 - 4,4	4,5 - 4,8	4,9 - 5,2	5,3 - 5,6			
	Исходные сорта												
1.	Омад	37				2	13	14	2		4,5 ± 0,1	0,3	6,5
2.	Термез-31	36				2	12	15	1		4,4 ± 0,1	0,3	6,2
	Материнские гибриды												
3.	F_2[(F_1K- 28) x C-6524)	62	3	5	6	8	21	9	6	4	4,1 ± 0,8	0,7	17,0
4.	F_2[(F_1K- 28) x C-4727)	63	2	3	6	10	18	13	9	2	4,2 ± 0,8	0,6	15,2
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*												
5.	F_2BC_1 [(F_1K- 28) x C-6524) xОмад	76		4	6	11	17	26	8	4	4,3 ± 0,7	0,6	13,5
6.	F_2BC_1 [(F_1K- 28) x C-4727) x Омад	98	2	4	9	13	28	24	17	1	4,3 ± 0,6	0,6	13,4
7.	F_2BC_2{((F_1K-28)xC-6524) x Омад} x Омад	62		2	4	10	15	25	4	2	4,3 ± 0,6	0,5	11,8
8.	F_2BC_2{((F_1K-28)xC-4727) x Омад} x Омад	70		2	6	7	15	30	10		4,4 ± 0,6	0,5	11,5
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*												
9.	F_2 [(F_1K- 28) x C-6524) xТермез-31	60		2	6	10	21	15	2	4	4,2 ± 0,7	0,5	12,8
10.	F_2 [(F_1K- 28) x C-4727) x Термез-31	72	2	4	14	10	21	13	8	2	4,1 ± 0,6	0,6	14,0
11.	F_2 BC_1{[(F_1K-28)xC-6524)xТермез-31}xТермез-31	78	4	10	15	16	17	12	4		3,9 ± 0,6	0,6	16,3
12.	F_2 BC_1{[(F_1K-28)xC-4727)xТермез-31}xТермез-31	76	6	8	12	14	23	11	2		3,9 ± 0,7	0,6	16,1

Таблица-42

Изменчивость признака «микронейр» у сложных 4-5 видовых и бекроссгибридов F_3

№	Сорта и гибридные комбинации	n	K = 0,4							M ± m	S	V,%
			2,9 - 3,2	3,3 - 3,6	3,7 - 4,0	4,1 - 4,4	4,5 - 4,8	4,9 - 5,2	5,3 - 5,6			
	Исходные сорта											
1.	Омад	37			5	12	17	3		4,4 ± 0,05	0,3	7,5
2.	Термез-31	35		1	6	15	12	2		4,3 ± 0,06	0,3	8,2
	Материнские гибриды											
3.	F_3(F_1K- 28) x C-6524	66	5	9	12	21	15	4		4,1 ± 0,6	0,5	13,0
4.	F_3(F_1K- 28) x C-4727	76	7	13	17	24	8	5	2	4,0 ± 0,7	0,6	14,7
	Сложные 4-х видовые и бекроссгибриды с участием вида *G.hirsutum L.*											
5.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-6524) xОмад)	84	6	8	17	31	17	5		4,1 ± 0,5	0,5	12,2
6.	F_3BC_1 [(F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	112	10	19	27	32	21	1	2	4,0 ± 0,5	0,5	13,2
7.	F_3BC_2{[(F_1K-28xC-6524) x Омад) x Омад}	112	9	15	21	31	30	6		4,1 ± 0,5	0,5	13,2
8.	F_3BC_2{[(F_1K-28xC-4727) x Омад) x Омад}	114	12	21	25	28	24	4		4,0 ± 0,5	0,5	13,7
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида *G. barbadense L.*											
9.	F_3[(F_1K- 28 x C-6524) x Термез-31)	84	8	20	32	11	9	4		3,9 ± 0,5	0,5	13,1
10.	F_3 [(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31)	95	16	14	23	25	15	2		3,9 ± 0,5	0,5	14,1
11.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-6524)xТермез-31) x Термез-31}	78	8	12	18	25	13	4		4,0 ± 0,6	0,5	13,3
12.	F_3BC_1{[(F_1K-28xC-4727)xТермез-31) x Термез-31}	88	11	15	17	21	20	4		4,0 ± 0,6	0,6	14,4

Среди растений гибридных комбинаций $F_4BC_1\{[(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}6524) \times$ Термез-31$\} \times$ Термез-31 и $F_4BC_1\{[(F_1K\text{-}28) \times C\text{-}4727) \times$ Термез-31$\} \times$ Термез-31 выделены отдельные рекомбинанты с хорошим микронейром, которые рекомендуются в генетико-селекционные исследования с целью его улучшения.

3.6. Устойчивость к «*V.dahliae*» при сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации

Полученные результаты исследований (таблица-43) свидетельствуют о наиболее высокой устойчивости к *V.dahliae* сортов Омад и Ташкент-6 в общей (12,6 и 12,6%) и в сильной степени (5,5-6,3%). Наиболее сильная поражаемость отмечена у сорта дифференциатора С-4727 (34,3% в общей и 15,6% в сильной степени). На основе средних величин признака «устойчивость к *V.dahliae*» у сложных 4-х видовых гибридов можно говорить о влиянии исходного генотипа культурных сортов, т.е. в зависимости от устойчивости их к различным расам вышеназванного патогена. Подтверждением сказанного является наиболее высокая поражаемость *V.dahliae* 4-х видового гибрида (F_1K- 28 x С-4727), полученного с участием неустойчивого к 1 расе сорта С-4727 как в общей, так и в сильной степени по сравнению со сложным 4-х видовым гибридом $F_4(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524)$, созданного с участием устойчивого ко 2 расе *V.dahliae* сорта С-6524.

Поражаемость у этих гибридов в общей степени составила 7,4% и 19,7%, а в сильной 2,2% и 3,4%, соответственно. В результате двухкратной беккросс гибридизации с сортом Омад вида *G.hirsutum L.*, снижается поражаемость *V.dahliae* как в общей, так и в сильной степени, что, по-видимому, обусловлено относительно высокой устойчивостью сорта Омад к вышеназванному патогену. Поражаемость у этих гибридов в общей степени составила 7,4% и 19,7%, а в сильной 2,2% и 3,4%, соответственно.

Наиболее высокая устойчивость к *V.dahliae* обнаружена у сложных 5 видовых, и беккроссгибридов $F_4\{BC_1[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524) \times$ Термез-31$\} \times$ Термез-31$\}$ и $F_4\{BC_1[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727) \times$ Термез-31$\} \times$ Термез-31$\}$ как в общей (8,2% и 9,0%) так и в сильной (3,6% и 3,5%) степени. Однако, наблюдалось сильное расщепление по устойчивости к *V.dahliae* в общей степени, среди которых наиболее сильная поражаемость отмечена у гибридных в комбинаций $[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727) \times$ Термез-31$]$, $[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727) \times$ Термез-31$]$ и $(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727)$ соответственно на уровне 40,5% ; 37,2% и 34,3%. Вывод, где говорится об эффективности отбора устойчивых растений *V.dahliae* в ранних поколениях межвидовых гибридов, созданных с участием сорта С-6524, подтверждены показателеми гибридов F_5.

Для наглядности эффективности отбора по устойчивости к *V.dahliae* можно привести рисунок 4.3, где на примере поражения представлены

Таблица-43

Изменчивость признака «устойчивость к *V.dahliae*» (%) у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов

№	Сорта и гибридные комбинации	В общей степени %			В сильной степени %			В общей степени			В сильной степени		
		M±m	S	V,%	M±m	S	V,%	M±m	S	V,%	M±m	S	V%
	Сорта дифференциаторы												
1.	Омад	12,6±1,8	2,0	11,4	5,5±0,5	1,9	10,4	1,2±0,8	1,6	7,1	5,0±0,9	1,9	10,4
2.	С-4727	34,3±1,6	2,3	18,2	15,6±1,9	1,6	17,3	6,3±0,9	2,4	9,8	8,3±1,0	1,6	10,2
3.	Ташкент-6	12,6±1,5	2,2	19,3	6,3±1,0	2,4	19,5	2,1±0,9	1,4	8,7	4,7±0,8	1,8	9,6
4.	Наманган-77	20,4±2,1	3,2	23,4	9,2±1,7	2,5	17,4	8,3±0,9	2,1	10,4	7,2±1,1	1,7	11,3
	F_4							F_5					
	Материнские гибриды												
5.	(F_1K- 28 x С-6524)	7,4±1,3	3,5	31,2	2,2±1,1	2,0	15,7	5,2±1,0	2,5	24,3	0,5±0,3	1,1	17,3
6.	(F_1K- 28 x С-4727)	19,7±1,5	4,2	34,3	3,6±1,3	2,8	22,5	13,5±1,6	2,5	22,4	2,7±1,3	2,4	20,6
	Сложные 4-х видовые и беккроссгибриды с участием вида G.hirsutum L.												
7.	(BC_1 (F_1K- 28 x С-6524) x Омад)	12,9±1,2	2,5	27,1	1,7±1,0	1,4	34,3	7,8±1,2	2,1	26,7	1,4±0,8	1,3	19,5
8.	(BC_1 (F_1K- 28 x С-4727) x Омад)	17,0±2,3	5,3	30,3	7,2±1,8	2,6	28,4	11,2±2,2	2,5	24,8	1,6±2,1	2,4	26,4
9.	$\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524)\times$Омад$]\times$ Омад$\}$	9,7±2,0	2,1	15,2	1,4±0,9	1,4	21,6	5,9±0,9	1,7	15,1	0,3±0,2	0,6	9,6
10.	$\{BC_2[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727)\times$Омад$]\times$ Омад$\}$	10,9±1,8	2,7	22,4	2,6±0,8	3,6	18,4	7,1±0,8	1,6	14,5	0,8±0,4	1,6	12,7
	Сложные 5 видовые и беккроссгибриды с участием вида G.barbadense L.												
11.	[(F_1K- 28 x С-6524)x Термез-31)	9,8±3,1	4,3	33,2	1,0±0,8	2,1	30,9	6,8±1,4	2,5	27,1	0,0 ±0,0	0,0	0,0
12.	[(F_1K- 28 x С-4727)x Термез-31)	10,8±2,5	4,6	37,2	2,6±1,1	2,2	40,5	7,9±1,0	3,5	30,2	1,7±1,2	3,6	26,8
13.	$\{BC_1[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}6524)\times$Термез-31$)\times$Термез-31$\}$	8,2±2,1	3,6	25,4	1,9±1,2	1,8	30,4	5,2±0,9	2,4	23,5	0,7±0,5	1,7	13,4
14.	$\{BC_1[(F_1K\text{-}28 \times C\text{-}4727)\times$ Термез-31$)\times$Термез-31$\}$	9,0±2,7	3,5	20,6	2,2±1,4	2,0	28,4	4,0±1,2	2,0	21,4	0,0 ±0,0	0,0	0,0

значения признака в общей степени у сложных и беккросс гибридов F_4 и F_5 созданных с участием сорта С-4727. Следует отметить, в отличие от других хозяйственно-ценных признаков, по устойчивости к *V.dahliae* не наблюдается сильных различий в зависимости от генотипа и количество беккроссов. Это подтверждается появлением как наиболее толерантных, так и относительно неустойчивых семей среди сложных 4-5 видовых и беккросс гибридов F_5.

Следует отметить гибридную комбинацию F_5 [(F_1 К-28 х С-6524) х Термез-31), где не встречалось растений пораженных *V.dahliae* в сильной степени. Среди сложных гибридов F_5 следует отметить [(F_1К- 28 х С-4727) х Термез-31), которая создана с участием 5 видов и проявила неустойчивость к *V.dahliae*. В F_5 величина коэффициента вариации (V,%) по признаку «поражаемость *V.dahliae*» снизилась, особенно у гибридов {BC_2[(F_1К-28 х С-4727) х Омад} х Омад} и {BC_2[(F_1К-28 х С-6524) х Омад) х Омад}, где величина коэффициента вариации составила 14,5 и 15,1%.

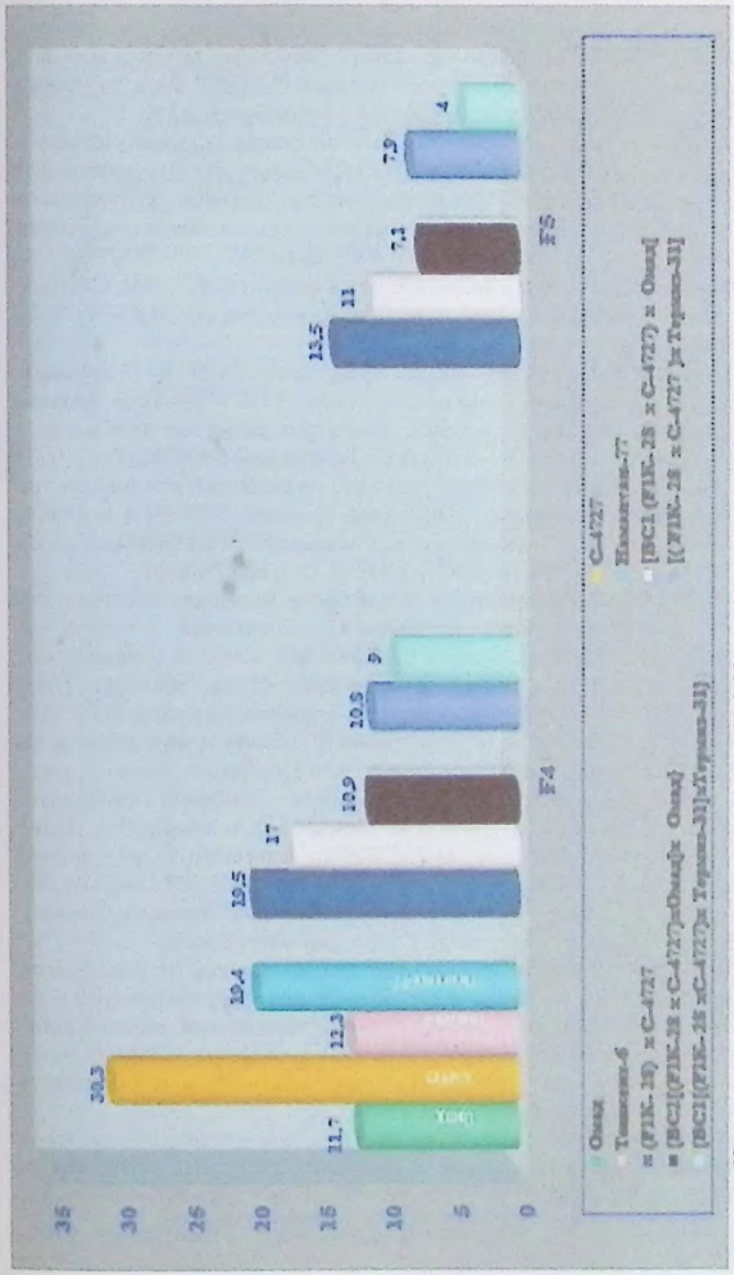
Таким образом, на основе изучения устойчивости к *V.dahliae* сложных 4-5 видовых гибридов, полученных с участием амфидиплоида F_1К-28 на естественно зараженном вилтовом фоне можно сделать вывод о том, что данный амфидиплоид является ценным донором устойчивости и позволяет рекомендовать амфидиплоид, как и гибриды, созданные с его участием, для включения в генетико-селекционные исследования по созданию исходного, гибридного и селекционного материала для селекции сортов высокоустойчивых к *V.dahliae*.

3.7. Анализ показателей некоторых хозяйственно-ценных признаков у семей, полученных путём 4-5 видовой и беккроссгибридизации

В результате изучения наследования, изменчивости и формирования некоторых хозяйственно-ценных признаков у страших поколений (F_5-F_6 и F_5BC_1, F_5BC_2, F_6BC_1, F_6BC_2) межгеномных сложных и беккроссгибридов хлопчатника выделено ряд семей и линий, сочетающие высокие показатели хозяйственных признаков. Выделенные семьи изучены в контрольном питомнике лаборатории в сравнении со стандартными сортами Наманган-77 и С-6524 (таблица- 49).

Из показателей таблицы видно, что основное количество выделенных семей и линий, созданы с участием сорта Омад вида G.hirsutum L. в результате 2-х кратного беккросса и последующего отбора. Преобладающая часть выделенных семей по основным признакам превосходили стандартного сорта Наманган-77. Скороспелость выделенных семей колебалась в пределах 108,5 (О-566/07)- 118 дней (О-470/07). Следует отметить, что семьи О-121-22/07, О-313-14/07, О-563-64/07, О-335-36/07, О-529-30/07, О-147/06, О-573-74/07 превосходили стандартные сорта по основным признакам.

Полученные результаты показали, что преобладающая часть семей по



Изменчивость признака «устойчивость к *V.dahliae*» (%) у сложных 4-5 видовых и беккросгибридов,(общей степени)

Рисунок -3.3

масса хлопка – сырца одной коробочки оказались на уровне или выше стандартного сорта. Относительно высокие показатели признака отмечаны у семей О-378/07, Т-578/07 и О-100/06 с соответствующими показателями 7,8; 7,5 и 7,0 г. Среди изученных семей только семья О-597/07 была на уровне стандартного сорта с показателем массы-сырца 1 коробочки 5,1 г.

Полученны результаты показали, что несмотря на присутствие в генотипе диких видов, основное количество выделенных семей по массе 1000 штук семян показали высокие показатели признака, которые колебались в пределах 128,0-145,0 г. среди изученных семей наиболее высокие значения признака отмечаны у семей О-378/07; О-100/06 и Т-578/07 (с соответствующим значениями массы 1000 штук семян 145,0; 136,0; 134,0 г.). Однако, следует отметить, что показатели признака у семей О-533/07 и Т-485/07 оказались относительно низкими (на 1,0 г).

Проведенные исследования показали, что стандартный сорт Наманган-77 с относительно высоким выходом волокна (37,8%) уступал многим изученным семьям по выходу волокна, показатели которых колебались в пределах 39,0 – 45,0 %. Всего 5 семей среди изученных (Т-578/07, Т-534/07 и О-378/07) имели низкие значения выхода волокна по сравнению со стандартом с соответствующими значениями признака 36,8; 37,4 и 37,6%. Наиболее высокими показателями выхода волокна отличились семьи О-597/07; О-533/07 и О-4742/06 (42,4; 42,1 и 41,9%, соответственно).

По длине волокна выделенные семьи также оказались на уровне или лучше, чем стандартный сорт Наманган-77. Показатели 6 семей из изученных 10 колебались в пределах 37,0-38,0 мм. Следует отметить, что только семья О-378/07 по длине волокна уступала (34,8м) стандарту (35,0 мм), а семьи О-470/07 и О-100/06 оказались на уровне стандарта (35,0 мм). Семьи Т-485/07; О-597/07; О-533/07 и О- 461/07 имели длину волокна на уровне 36,0 мм и выше. Следует отметить, что у гибридов, полученных с участием сорта Термиз-31 вида G.barbadense, особенно гибридную комбинацию F_6BC_1[(F_1К-28 х С-4727) х Термиз-31] х Термиз-31. Длина волокна семьй О-741-42/07 и О-753-54/07, выделенных из данной комбинации оказалась свыше 45,0 мм., а у семей О-657/07, О-658/07, О-661/07, О-662/07 -в пределах 38,0-41,0 мм. Также следует отметить, 8 семей, выделенных из гибридных комбинаций с участием сорта Омад.

Относительно высокие показатели длины волокна у выделенных семей на основе межгеномных скрещиваний свидетельствуют об эффективности использованного метода сложной межвидовой гибридизации.

По показателям микронейра только семья О-533/07 оказалась хуже стандартного сорта, а семья О-100/06 на уровне, остальные- лучше стандарта (3,7-4,5).

По относительной нагрузке волокна все выделенные семьи превосходили стандартный сорт Наманган-77 (28,5г.к/текс) с показателями признака от 29,1 г.к/текс. (Т-578/07) до 34,0 г.к/текс. (О-597/07).

Таблица-44

Показатели некоторых хозяйственно-ценных признаков у выделенных семей и линий

№	Семьи и линии	Происхождение семей и линий	скороспелость, дни	Масса сырца 1 коробочки, г.	Масса 1000 штук семян, г.	Выход волокна,%	Длина волокна, мм	Длина волокна, дюм.	Микронейр	Относит.разрыв. нагрузка волокна, г.с/текс.	Пористость шитом, %
1	О-378/07	F_6BC_1 (F_1К- 28 х С-6524) х Омад	114,0	7,5	145,0	37,6	34,8	1,15	4,1	31,6	10,5
2	О-461/07	F_6BC_1 (F_1К- 28 х С-4727) Х Омад	115,8	6,5	128,0	39,3	36,0	1,19	4,3	31,6	11,2
3	О-470/07	F_6BC_1 (F_1К- 28 х С-4727) Х Омад	118,0	6,2	120,0	39,8	35,0	1,19	4,2	32,4	10,3
4	О-533/07	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-6524) х Омад] х Омад	116,0	5,8	115,0	42,1	36,4	1,20	4,8	33,3	6,2
5	О-4742/06	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-4727) х Омад] х Омад	110,6	6,9	124,0	41,9	35,8	1,18	4,5	32,1	13,4
6	О-100/06	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-4727) х Омад] х Омад	116,0	7,0	136,0	38,2	35,0	1,16	4,6	30,8	5,4
7	О-566/07	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-4727) х Омад] х Омад	108,5	6,5	121,0	38,6	37,0	1,24	3,7	30,3	9,6
8	О-597/07	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-4727) х Омад] х Омад	111,2	5,1	118,0	42,4	36,7	1,22	4,2	34,0	14,7
9	О-657/07	F_6BC_1 (F_1К-28 хС-6524) х Термиз-31	123,2	4,5	119,8	39,4	35,2	1,28	4,3	33,2	8,2
10	О-657/07	F_6BC_1[(F_1К-28 хС-4727) х Термиз-31] х Термиз	118,5	5,0	122,0	34,8	38,9	1,28	4,0	32,5	5,6
11	О-658/07	F_6BC_1[(F_1К-28 хС-4727) х Термиз-31] х Термиз	120,4	4,8	120,0	35,6	40,1	1,30	4,1	33,6	6,9
12	О-661/07	F_6BC_1[(F_1К-28 хС-4727) х Термиз-31] х Термиз	119,5	5,3	124,0	35,0	38,5	1,28	3,8	34,5	7,3
13	О-662/07	F_6BC_1[(F_1К-28 хС-4727) х Термиз-31] х Термиз	118,4	5,0	130,0	34,0	41,0	1,31	4,0	33,8	8,2
14	Т-485/07	F_6BC_1 (F_1К- 28 х С-4727) х Омад	112,0	5,8	115,0	38,0	36,8	1,21	4,4	32,1	9,1
15	Т-578/07	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-4727) х Омад] х Омад	110,8	7,8	134,0	36,8	35,4	1,17	4,3	29,1	12,4
16	Т-534/07	F_6BC_2[(F_1К- 28 х С-6524) х Омад] х Омад	117,4	6,6	118,0	37,4	36,5	1,21	4,1	33,5	8,8
17	St	Наманган-77	118,6	5,1	116,0	37,8	35,0	1,16	4,6	28,5	19,8
		$НСР_{05}$	3,0	0,9	2,6	1,2	1,1	0,1	0,2	1,4	1,7

Наиболее пристальное внимание следует уделить вилтоустойчивости при межгеномной и беккроссгибридизации. Результаты показали, что все созданные семьи превосходят стандартный сорт Наманган-77 по устойчивости к вилту. Среди них следует отметить семьи О-100/06 (5,4%); О-533/07 (6,2 %); Т-534/07 (8,8%); Т-485/07 (9,1%), которые поражались вилтом на 8-10% меньше стандартного сорта.

Таким образом, полученные результаты ещё раз подтверждают об эффективности применение межгеномной, однократной, особенно двухкратной беккроссгибридизации для получения позитивной трансгрессивной изменчивости, а также создания ценного исходного материала для селекции хлопчатника.

ГЛАВА IV. ВЗАИМНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ, А ТАКЖЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА

4.1. Корреляция некоторых хозяйственно-ценных признаков у трехвидовых гибридов хлопчатника и их родительских форм

Корреляционные взаимосвязи многих морфохозяйственных признаков видов хирзутум и барбадензе, а также их гибридов изучены достаточно хорошо, но имеющиеся данные по корреляции признаков хлопчатника довольно противоречивы и требуются дополнительные исследования в этом плане, особенно при работе с сортами, созданными на базе отдаленной гибридизации. Как уже говорили, установление корреляционных зависимостей является очень важным фактором при выборе правильного направления селекции и подборе исходного материала для гибридизации.

Нами были изучены корреляционные взаимосвязи морфохозяйственных признаков у гибридов F_2-F_3 синтетического тетраплоида *G. thurberi Tod.* x *G. raimondii Ulbr.* (2n=52) двух форм К-58 (тип хирзутум) и К-59 (тип барбадензе) и их сложных гибридов, полученных с сортами вида *G. hirsutum L.*

Эти материалы представляют большой интерес при изучении корреляций между основными хозяйственно-ценными признаками у гибридов, полученных с участием этих двух форм, что также было интересным с точки зрения практической селекции для выявления новых рекомбинантов с благоприятным сочетанием ценных признаков.

Значения коэффициента корреляции продуктивности с высотой главного стебля у гибридов с участием К-58 в оба года исследований были высокодостоверными, а у сложных гибридов F_2, полученных с К-59 было достоверным только в комбинации К-59 х ЛЦГ-187, а остальные две комбинации с его участием и свободно размножаемое потомство К-58 проявили слабую недостоверную корреляцию (таблица-45).

Корреляции между высотой закладки первой симподии и продуктивностью гибридов F_2-F_3 в основном слабые с положительными и отрицательными значениями и только в свободно размножаемом потомстве F_2К-58 была средней положительной.

Положительная корреляция, отмеченная в комбинации F_2К-59 х ЛЦГ-187 в третьем поколении была существенно отрицательной. Существенная отрицательная корреляция этих признаков также наблюдалась в комбинации F_2К-59 х Андижан-60. Отмеченные положительные корреляции продуктивности с количеством симподиальных ветвей в оба года исследований были существенными (за исключением F_2К-59 х Acala sj-5, где корреляция была несущественна отрицательной).Корреляция продуктив-

ности с количеством коробочек и массой-сырца одной коробочки всех изученных форм в оба года исследования была положительной и высоко достоверной.

Таким образом, у изученных нами материалов корреляция продуктивности с высотой главного стебля у гибридов F_2К-59 х Acala sj-5 и F_2К-59 х Андижан-60 и свободно размножаемого потомства К-58 несущественно слабая, а в остальных случаях колеблется от слабо достоверной до высокодостоверной. С высотой закладки первой симподии корреляция была слабая с отрицательными и положительными значениями.

Корреляция с количеством симподиальных ветвей в основном оказалась высоко достоверно положительная со средней силой. Корреляция продуктивности была высоко достоверно положительной с количеством коробочек и с массой-сырца одной коробочки, с количеством коробочек в оба годы исследования была сильная, а с массой сырца одной коробочки - меняется от средней до сильной степени в F_2, а в F_3 корреляция между ними была средняя.

Нами на этих материалах изучалась корреляция выхода волокна с длиной волокна, продуктивностью растения и массой-сырца одной коробочки (таблица-46). Если, в свободно размножаемом потомстве F_2 амфидиплоида *G. thurberi* x *G. raimondii* у типа хирзутум выход волокна с длиной коррелировал слабо положительно, а у типа барбадензе слабо отрицательно, то в F_3 направление корреляции у обоих типов было одинаковыми, т.е., положительным, что, по-видимому, связано с влиянием отбора, проведенного в F_2. Значение корреляции между этими признаками у культурных сортов по годам исследования менялось от положительного до отрицательного. Корреляция выхода волокна с длиной волокна у сложных гибридов несущественно отрицательная в оба года исследований, за исключением комбинации К-58 х Андижан-60, где значение коэффициента корреляции признаков и в F_2 и в F_3 была слабо положительной, которая в последнем случае была существенной.

Несущественная отрицательная корреляция выхода волокна с массой-сырца одной коробочки отмечена у отцовских форм и свободно размножаемого потомства F_2К-59, а в остальных случаях корреляции были преимущественно слабые и положительные. В F_2 корреляция была достоверной только в гибридной комбинации К-59 х Acala sj-5, а в F_3 достоверные корреляции отмечены в комбинациях К-58 х Acala sj-5, К-58 х Андижан-60, К-59 х Acala sj-5 и у сорта Андижан-60.

Корреляция выхода волокна с продуктивностью в основном была слабой с положительным значением признака. Положительно достоверная корреляция отмечена в F_2 только в комбинации К-59 Acala sj-5, а в F_3 достоверная корреляция отмечена в комбинации К-58 х Андижан-60 и у сорта Acala sj-5, и в последнем случае была с отрицательным значением признака.

Таблица –45

Корреляция продуктивности с отдельными морфохозяйственными признаками у гибридов F_2 и F_3

Родители и гибриды	Высота гл. стебля	Высота закладки 1-й симподии	Количества симподиальных ветвей	Количества коробочек	Крупность коробочек
F_2К-58(тип хирзутум)	0,188	0,331	0,419	0,894**	0,812**
F_3К-58(тип хирзутум)	0,350*	0,095	0,375*	0,729**	0,563**
F_2К-58 х Acala sj-5	0,311**	0,033	0,347**	0,669**	0,395**
F_3К-58 х Acala sj-5	0,652**	0,008	0,562**	0,829**	0,448**
F_2К-58 х Андижан-60	0,422**	0,061	0,327**	0,801**	0,617**
F_3К-58 х Андижан-60	0,640**	0,083	0,589**	0,867**	0,453**
F_2К-58 х ЛЦГ-187	0,423**	-0,044	0,408**	0,746**	0,498**
F_3К-58 х ЛЦГ-187	0,620**	-0,025	0,648**	0,836**	0,491**
F_2К-59(тип барбадензе)	0,616**	-0,318	0,561*	0,811**	0,619*
F_3К-59(тип барбадензе)	0,234**	-0,125	0,401*	0,704**	0,659**
F_2К-59 х Acala sj-5	0,045*	-0,075	-0,033	0,769**	0,689**
F_3К-59 х Acala sj-5	0,430**	-0,085	0,501**	0,867**	0,520**
F_2К-59 х Андижан-60	0,166	-0,241	0,252*	0,853**	0,604**
F_3К-59 х Андижан-60	0,572**	0,154	0,549**	0,856**	0,407**
F_2К-59 х ЛЦГ-187	0,245*	0,191	0,225*	0,775**	0,664**
F_3К-59 х ЛЦГ-187	0,405**	-0,240	0,55**	0,899**	0,444**

Примечание: * P>0,05 ** P>0,01

Таблица-46

Корреляция выхода волокна хозяйственно-ценными признаками у гибридов F_2 и F_3

Родители и гибриды	F_2			F_3		
	Крупность коробочек	Продуктивность	Длина волокна	Крупность коробочек	Продуктивность	Длина волокна
Acala sj-5	-0,159	-0,043	-0,120	0,129	-0,467	0,107
Андижон-60	-0,003	0,118	-0,158	0,474	0,113	-0,023
ЛЦГ-187	-0,108	-0,035	-0,136	0,338	0,148	0,194
К-58	0,419	0,219	0,142	0,025	-0,002	-0,159
К-58 х Acala sj-5	0,108	0,011	-0,049	0,137*	0,029	-0,037
К-58 х Андижон-60	0,110	0,057	0,034	0,234**	0,163*	0,128*
К-58 х ЛЦГ-187	0,137	0,130	-0,084	0,116	0,126	-0,048
К-59	-0,419	-0,200	-0,111	0,019	0,010	0,054
К-59 х Acala sj-5	0,311**	0,330**	-0,158	0,215*	0,186	-0,110
К-59 х Андижон-60	0,164	0,109	-0,075	0,101	0,170	-0,190
К-59 х ЛЦГ-187	0,178	0,244	-0,115	0,055	0,069	-0,061

Примечание: * P>0,05 ** P>0,01

Таким образом, корреляция выхода волокна с длиной волокна у гибридов с участием К-59 относительно высокая и отрицательная по сравнению с гибридами, полученными с К-58. В комбинации К-58 х Андижан-60 корреляция была положительная в оба года исследований, и в F_3 была достоверной при уровне значимости 0,01. Корреляция выхода волокна с массой-сырца одной коробочки и продуктивностью у сложных гибридов, полученных с участием К-58 и К-59 в равной степени коррелируют положительно с небольшими отклонениями. Полученные нами данные показывают, что вероятность выщепления растений, положительно сочетающих эти признаки в гибридных комбинациях с участием К-58 (типа хирзутум) больше, что действительно подтверждается выделением большего числа семей с участием К-58, благоприятно сочетающих эти признаки.

4.2. Корреляция компонентов легкорастворимых белков семян с морфохозяйственными признаками у сложных межвидовых гибридов хлопчатника

Известно, что основные фенотипические маркеры, по которым ведется контроль за чистотой сортового материала, недостаточен для объективной оценки степени гетерогенности различных популяций растений и есть основание полагать, что белковые маркеры, также не коррелирующие с фенотипическими признаками, могут служить в качестве дополнительных

характеристик чистосортности. Поэтому, использование белков-непосредственных продуктов генов, в качестве фенотипических маркеров, является одной из важных задач современной генетики и селекции.

В наших исследованиях осуществлен корреляционный анализ морфохозяйственных признаков с некоторыми легкорастворимыми белковыми компонентами на сложных гибридах, полученных с амфидиплоидом *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ullbr.* двух форм (К-58-тип *G.hirsutum L* и К-59-тип *G.barbadense L*) с сортом Acala sj-5 вида *G.hirsutum L.* (таблица-49).

Таблица -49

Корреляция некоторых признаков с белковыми компонентами у гибридной комбинации F_2К-58 x Acala sj-5

Белковые спектры и признаки	0,70		0,42		0,33	
	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr
0,70			-		-	
0,42	-0,144±0,105	-1,37	-		-	
0,33	-0,188±0,105	-1,79	0,274±0,102	2,69	-	
Антацианстеб.	-0,065±0,106	-0,61	0,109±0,106	1,03	0,056±0,106	0,53
Опушенность стебля	-0,006±0,106	-0,06	-0,048±0,106	-0,45	0,019±0,105	0,18
Опушенность листа	0,105±0,106	0,99	0,006±0,106	0,06	0,125±0,106	1,18
Форма коробочек	0,225±0,104	2,16	-0,025±0,106	-0,02	-0,144±0,105	-1,37
Высота главного стебля	-0,057±0,106	-0,54	0,166±0,105	1,58	-0,082±0,106	-0,77
Высота закладки симподии	-0,007±0,106	-0,07	-0,133±0,106	-1,25	0,013±0,106	0,12
Количества симподий	-0,010±0,106	-0,09	-0,023±0,106	-0,02	0,009±0,106	0,08
Количества коробочек	-0,153±0,105	-1,46	-0,033±0,106	-0,31	-0,027±0,106	-0,25
Выход волокна	-0,094±0,106	-0,89	0,067±0,106	0,63	0,062±0,106	0,58
Длина волокна	-0,053±0,105	-0,50	-0,019±0,106	-0,18	0,045±0,106	0,42
Крупность коробочек	-0,169±0,105	-1,61	0,055±0,106	0,52	0,070±0,106	0,66
Продуктивность	-0,083±0,106	-0,78	-0,133±0,106	-1,25	-0,027±0,106	-0,25

Примечание:t_r=1,98

Установленные корреляционные взаимосвязи белковых компонентов и морфохозяйственных признаков у гибридов (К-58) F_2 *G.thurberi Tod* x *G.raimondii Ulbr.* x *G.hirsutum L.* (Aca1a sj-5) были слабые, с отрицательными и положительными значениями. Например, белковый компонент, имеющий ОЭП 0,70 с изученными признаками, а также с компонентами 0,42 и 0,33 в основном коррелировала отрицательно. Достоверно слабая положительная корреляция отмечена только с формой коробочки (r=+0,225) и опушенностью листа.

Корреляция белкового компонента, имеющего ОЭП 0,42 только в одном случае, т.е. с белковым компонентом 0,33 была положительная и достоверная (r=+0,274) при уровне 0,05, а в остальных случаях корреляция была несущественная, с положительными и отрицательными значениями.

Корреляция же белкового компонента с ОЭП 0,33 с изученными морфохозяйственными признаками колебалось от -0,144 до +0,125, т.е., была слабая с отрицательными и положительными значениями. Следует отметить, что отрицательные корреляции данного белкового компонента в основном были отмечены с количеством и формой коробочки, а также продуктивностью.

В другой комбинации сложного гибрида (К-59) F_2*G.thurberi Tod* x *G.raimondii Ulbr.* x *G.hirsutum L.* (Aca1a sj-5) изучена взаимосвязь белковых компонентов, имеющих ОЭП 0,50; 0.42; 0,37; 0,33; 0,15, свойственные виду *G.barbadense L.* с морфохозяйственными признаками (таблица-50). В результате выявлено, что сопряженность белкового компонента с ОЭП 0,50 со всеми остальными белковыми компонентами и морфохозяйственными признаками была несущественной. Необходимо отметить, что корреляция данного белкового компонента с выходом и длиной волокна, а также крупностью коробочки и продуктивностью была отрицательной. Корреляция этого белкового компонента с белком, с ОЭП 0,37 была отрицательной, а с остальными изученными белковыми компонентами – положительной.

Значение коэффициента корреляции белка с ОЭП 0,50 и морфохозяйственными признаками была недостоверна с положительными или отрицательными значениями. Взаимосвязь белкового компонента с СЭП 0.42 с белковым компонентом 0,37 была достоверно отрицательная, с количеством симподиальных ветвей сопряженность признака не обнаружена, а с остальными признаками обнаруженные корреляционные связи были несущественными с отрицательными и положительными значениями. Корреляция белкового компонента с ОЭП 0,37 и изученными признаками колебалась от r=-0,145 до r=+0,247 и только в последнем случае, т.е., с белковым компонентом с ОЭП 0,33 обнаруженная корреляция была существенной, а в остальных случаях была несущественной. Здесь следует отметить, что из изученных компонентов только белок с ОЭП 0,37 с антоциановым пятном имел слабую положительную корреляцию, а с

Таблица-50

Корреляция некоторых морфохозяйственных признаков с белковыми компонентами в F_2 гибридной комбинации К-59 x Acala sj-5

Белковые спектры и признаки	0,50		0,42		0,37		0,37		0,37	
	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr	r±Mr	Sr
0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,42	0,21±0,11	1,96	-	-	-	-	-	-	-	-
0,37	-0,15±0,11	-1,38	-0,24±0,11	-2,27	-	-	-	-	-	-
0,33	0,03±0,11	0,31	0,05±0,11	0,48	0 25±0,11	2,31	-	-	-	-
0,15	0,11±0,11	0,96	0,15±0,11	1,37	0,12±0,11	1,06	0,49±0,11	4,93	-	-
Антациан.стеб.	0,04±0,11	0,38	0,12±0,11	1,07	0,01±0,11	0,06	-0,11±0,11	-1,04	-0,07±0,11	-0,61
Антациан.пятно	-0,06±0,11	-0,59	-0,07±0,11	-0,65	0,11±0,11	0,98	-0,09±0,11	-0,81	-0,02±0,11	-0,23
Опушенность стебля	0,21±0,11	1,95	0,11±0,11	1,00	-0,08±0,11	-0,72	-0,04±0,11	-0,38	0,07±0,11	0,62
Опушенность листа	0,00±0,11	0,04	0,11±0,11	0,97	-0,14±0,11	-1,33	-0,04±0,11	-0,34	-0,01±0,11	-0,13
Высота главного стебля	-0,19±0,11	-1,73	-0,19±0,11	-1,73	-0,13±0,11	-1,16	-0,09±0,11	-0,86	-0,02±0,11	-0,23
Высота закладки симподии	-0,17±0,11	-1,52	-0,05±0,11	-0,48	0,19±0,11	1,78	0,02±0,11	0,20	0,04±0,11	0,39
Количества симподий	0,08±0,11	0,77	0,00±0,00	-	-0,06±0,11	-0,59	-0,13±0,11	-1,23	-0,23±0,11	-2,15
Количества коробочек	0,13±0,11	1,16	0,14±0,11	1,27	-0,05±011	-0,45	-0,14±0,11	-1,29	-0,17±0,11	-1,57
Выход волокна	-0,12±0,11	-1,15	0,11±0,11	1,02	0,09±0,11	0,84	0,15±0,11	1,40	0,16±0,11	1,44
Длина волокна	-0,02±0,11	-0,16	-0,10±0,11	-0,95	0,03±0,11	0,30	-0,26±0,11	-2,41	-0,17±0,11	-1,60
Крупность коробочек	-0,07±0,11	-0,64	-0,03±0,11	-0,25	0,02±0,11	0,18	0,25±0,11	2,30	0,10±0,11	0,94
Продуктивность	-0,06±0,11	-0,51	0,16±0,11	1,50	0,04±0,11	0,36	0,09±0,11	0,84	0,07±0,11	0,66

Примечание: t_r=1,98

остальными белковыми компонентами взаимосвязь была очень слабая с отрицательными значениями.

Из числа изученных нами белковых компонентов только белок с ОЭП 0,33 проявил высокодостоверную корреляцию средней силы r=+0,49 с белковым компонентом с ОЭП 0,15.

Корреляция белкового компонента с ОЭП 0,33 была высокодостоверно отрицательной (r=-0,26) с длиной волокна и положительной (r=+0,25) с массой -сырца одной коробочки, а в остальных случаях взаимосвязь была несущественной. Корреляция белкового компонента с ОЭП 0,15 и количество симподий была существенно отрицательной (r=-0,23), а в остальных случаях была несущественно отрицательной или положительной, т.е. была в пределах ошибки опыта.

Таким образом, на основании полученных данных можно прийти к выводам о том, что сложные гибриды амфидиплоида F_2 *G.thurberi Tod* x *G.raimondii Ulbr.* двух типов (К-58 и К-59) с сортом Aca1a sj-5 вида *G.hirsutum L.* проявили в основном низкие положительные и отрицательные значения коэффициента корреляции, которые в преобладающим большинстве случаев были несущественными. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что большинство изученных нами белковых компонентов, по которым различаются сложные гибриды, не коррелируют или слабо коррелируют с морфохозяйственными признаками. Отсутствие коррелятивных связей или наличие слабых корреляций между морфохозяйственными признаками и белковыми компонентами свидетельствует о том что, либо эти признаки контролируются разными хромосомами, либо их гены находятся на достаточно отдаленном расстоянии друг от друга и рекомбинационные процессы иммитируют их разобщенность. Исследованные нами белковые компоненты обладают видовой и сортовой специфичностью и могут выступать в роли дополнительных характеристик исследуемых генотипов, наряду с традиционными признаками.

4.3. Корреляция некоторых хозяйственно-ценных признаков при сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации хлопчатника

Корреляция продуктивности и её основных компонентов. В исследованиях большое внимание уделено изучению сопряженности основных компонентов продуктивности, т.е количество коробочек на 1 растении, масса хлопке-сырца 1 коробочки и масса 1000 шт. семян. Полученные коэффициенты корреляции перечисленных признаков у гибридов показали (таблица-51) сильную взаимосвязь продуктивности с количеством коробочек (за исключением материнской комбинации F_2(F_1K-28 x C-6524). Значения коэффициентов корреляции колебались от r =+0,68

Таблица-51

Корреляция продуктивности и её основных компонентов у сложных и беккросгибридов F_2

№	Гибриды	С количеством коробочек			С массой хлопка-сырца 1 коробочки			С массой 1000 шт. семян		
		r	m	t	r	m	t	r	m	t
	У исходных материнских 4 видовых гибридов									
1.	F_2 (F_1 K- 28 x C-6524)	0,47	0,2	3,9	0,14	0,2	0,8	-0,23	0,2	-1,3
2.	F_2 (F_1 K- 28 x C-4727)	0,68	0,2	4,5	0,21	0,2	0,9	-0,36	0,2	-1,7
	У сложных 4 видовых беккросс гибридов с участием вида G.hirsutum L.									
3.	F_2BC_1[(F_1K- 28 x C-6524) x Омад	0,73	0,2	4,5	0,28	0,2	0,6	-0,39	0,2	-1,8
4.	F_2BC_1[(F_1K- 28 x C-4727) x Омад	0,92	0,1	10,3	0,57	0,2	3,0	-0,17	0,2	-0,7
5.	F_2BC_2[([(F_1K-28 x C-6524)xОмад]x Омад	0,95	0,1	12,4	0,43	0,2	2,0	-0,05	0,2	-0,2
6.	F_2BC_2[([(F_1K-28 x C-4727)xОмад]x Омад	0,95	0,1	13,0	0,35	0,2	1,0	-0,33	0,2	-1,5
	У сложных 5 видовых гибридов с участием вида G. barbadense L.									
7.	F_2(F_1K- 28 x C-6524) x Термез-31	0,79	0,2	4,1	0,68	0,3	2,4	0,18	0,3	0,6
8.	F_2(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31	0,74	0,2	4,6	0,48	0,2	2,3	-0,10	0,2	-0,4
9.	F_2BC_1[(F_1 K-28 x C-6524) xТермез-31) x Термез-31	0,96	0,1	10,1	0,23	0,3	0,7	-0,08	0,4	-0,2
10.	F_2BC_1[(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31) x Термез-31	0,86	0,2	5,7	0,19	0,2	0,5	0,04	0,2	0,2

{F_2 (F_1К- 28 х С-4727)} до r =+0,96 {F_2BC_1[(F_1К-28 х С-6524) х Термез-31) х Термез-31} в зависимости от комбинации. Следует отметить, что наиболее высокие значения корреляции получены у одно и двукратных беккроссов. Полученные данные хорошо согласуются с результатами других исследователей, отмечавших относительно высокую корреляцию между указанными признаками и подтверждает о значительной роли количество коробочек для продуктивности.

Выявленные коэффициенты корреляции продуктивности с массой хлопка-сырца 1 коробочки оказались несколько ниже по сравнению с количеством коробочек. Наиболее низкие коэффициенты при этом отмечены у исходных 4-х геномных гибридов (соответственно, r=+0,14 и r =+0,21), а при беккросс гибридизации и особенно вовлечении 5 вида в скрещивания, наблюдалось увеличение коэффициентов до средней и сильной положительной. В качестве примера этому можно привести комбинации F_2(F_1К- 28 х С-6524) х Термез-31; F_2BC_1[((F_1К-28 х С-4727) х Омад и F_2BC_2[([(F_1К-28 х С-6524) х Омад) х Омад у которых отмечены относительно высокие значения корреляции (r =+0,68; r=+0,57 и r=+0,45, соответственно).

Изучение корреляции продуктивности с её другим компонентом-массой 1000 шт. семян показало в основном низкие и отрицательные значения корреляции, что свидетельствует о существовании относительно низкой взаимосвязи её по сравнению с другими признаками (таблица-51).

Среди изученных гибридов только в двух случаях, т.е. в комбинациях F_2[(F_1К-28 х С-4727) х Термез-31) и F_2BC_1[(F_1К-28 х С-4727) х Термез-31) х Термез-31 отмечены слабые положительные значения коэффициентов корреляции с соответствующими значениями r=+0,18 и r=+0,04.Сложные 5 видовые и их беккросс гибриды, в отличие от исходных 4-х видовых материнских форм, проявили относительно низкие значения коэффициентов корреляции продуктивности с массой 1000 шт. семян, что свидетельствует о большой вероятности появления положительных рекомбинантов при сложной 5 видовой и беккросс гибридизации.

Таким образом, на основании изучения корреляционных взаимосвязей продуктивности с её основными составляющими компонентами установлено, что при сложной 4-5 видовой гибридизации корреляция продуктивности с количеством коробочке и массой хлопка-сырца 1 коробочки, подобно внутривидовой гибридизации, в преобладающих случаях положительно в средней и сильной степени, а с массой 1000 шт.семян в основном слабая и отрицательная. Полученные данные позволяют прогнозированию появления рекомбинантов, положительно сочетающих изученных компонентов, т.е переносу признака количество коробочек от диких видов, а массы хлопка-сырца 1 коробочки и массы 1000 шт. семян от культурных в генотип создаваемых гибридов путём сложной межвидовой, особенно 5 видовой и беккросс гибридизации.

Взаимная корреляция параметров волокна. В исследованиях изучена взаимосвязь выхода волокна с её основными технологическими

параметрами. Полученные результаты (таблица-52) показали, что корреляция выхода волокна с её длиной, у исходных сложных 4-видовых гибридов и их однократных беккроссов с сортом Омад вида G.hirsutum L., слабо отрицательная или положительная (r=-0,20; r=-0,13 и r=-0,28; r=0,08, соответственно).

Установлено, что в результате второго беккросса появляется возможность нарушения указанных корреляций, который подтверждается показателями признака у гибридов F_2BC_2[(F_1К-28 х С-6524) х Омад) х Омад (r=+0,62) и F_2BC_2[([(F_1К-28 х С-4727) х Омад) х Омад (r=+0,39). Полученные результаты свидетельствуют об эффективности сложной 4 видовой гибридизации в сочетании с двукратным беккроссом для нарушения традиционных отрицательных корреляций между выходом и длиной волокна. Однако, почти во всех комбинациях (за исключением комбинации F_2BC_1[(F_1К-28 х С-4727) х Термез-31)], полученных с участием 5 геномов и их однократных беккроссов, коэффициенты корреляции оказались отрицательными в различной степени. Значения коэффициентов корреляций колебались от средне отрицательной (F_2 BC_1[(F_1 К-28 х С-6524) х Термез-31) х Термез-31 до средне положительной (F_2BC_1[(F_1 К-28 х С-4727) х Термез-31), т.е. в пределах от r=-0,55 до r=+0,45.

Полученные слабо отрицательные (r=-0,09) или положительные (r=+0,04) коэффициенты корреляции длины волокна с её микронейром у сложных 4 видовых гибридов свидетельствуют о возможности их нарушения путём скрещивания и отбора, что подтверждается показателями корреляции их при 1 и 2 кратной беккросс гибридизации их с сортом Омад вида G.hirsutum L. Например, у однократной беккросс комбинации F_2BC_1 (F_1К- 28 х С-6524) х Омад F_1BC_1 коэффициент корреляции была слабо отрицательной (r=-0,22), а у F_2BC_1(F_1К- 28 х С-4727) х Омад, средне положительной (r=+0,42). Однако, следует отметить отрицательную корреляцию в средней степени (r=-0,52) у двукратного беккроссгибрида F_2BC_2[[(F_1К-28 х С-4727) х Омад) х Омад}.

При сложной 5 видовой гибридизации, в отличие от 4-х видовой, обнаружены различные направления и степень корреляции в зависимости от генотипа 4 компонента сложных гибридов, т.е. положительная в средней степени (r=+0,55) у гибридной комбинации F_2(F_1К-28 х С-6524) х Термез-31 слабо отрицательная (r=-0,37) в комбинации F_2(F_1К-28 х С-4727) х Термез-31.

Таким образом, на основе полученных данных по корреляционной зависимости между длиной волокна и микронейром при сложной межвидовой и беккроссгибридизации установлено, что степень и направление корреляции в определенной степени зависит от культурного генотипа, участвующих при создании как 4-х, так и 5 видового гибрида.

Таблица-52

Корреляция длины волокна с другими показателями волокна у гибридов F_2

№	Гибриды	С выходом волокна			С микронэйром волокна			С разрывной нагрузкой волокна		
		r	m	t	r	m	t	r	m	t
	У исходных материнских 4 видовых гибридов									
1.	F_2 (F_1 K- 28 x C-6524)	-0,20	0,3	-0,9	-0,09	0,2	-0,05	0,26	0,3	1,2
2.	F_2 (F_1 K- 28 x C-4727)	-0,13	0,2	-0,5	0,04	0,2	0,2	0,28	0,2	1,4
	У сложных 4 видовых беккросс гибридов с участием вида G.hirsutum L.									
3.	F_2BC_1 (F_1K- 28 x C-6524) x Омад	-0,19	0,2	-0,8	-0,22	0,3	-0,9	0,25	0,3	1,0
4.	F_2BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад	-0,52	0,2	-2,6	0,42	0,2	2,2	0,40	0,2	2,1
5.	F_2BC_2[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад	-0,43	0,2	-2,0	-0,03	0,2	-0,1	0,50	0,2	2,7
6.	F_2BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад	-0,21	0,2	-0,9	-0,52	0,2	-2,9	0,19	0,2	0,9
	Сложные 5 видовые и бекроссгибриды с участием вида G. barbadense L.									
7.	F_2(F_1K- 28 x C-6524) x Термез-31	-0,28	0,3	-0,9	0,55	0,3	2,1	0,01	0,3	0,0
8.	F_2(F_1K- 28 x C-4727) x Термез-31	-0,21	0,2	-0,8	-0,37	0,2	-1,9	0,17	0,2	0,8
9.	F_2BC_1[(F_1 K-28 x C-6524)xТермез-31) xТермез-31	-0,48	0,3	-1,5	0,22	0,4	0,6	0,56	0,3	1,0
10.	F_2BC_1[(F_1K- 28 xC-4727)x Термез-31) xТермез-31	-0,38	0,2	-1,7	-0,27	0,2	-1,3	0,20	0,2	1,0

Поэтому, отбор рекомбинантов с удовлетворительными параметрами микронейра и длины волокна необходимо осуществить с учётом их генотипов.

Изучение коэффициентов корреляции длины волокна с разрывной нагрузкой у сложных 4-5 видовых и беккроссгибридов показали, что между этими признаками существует положительная взаимосвязь. Однако, наблюдается определенная тенденция по степени выражения корреляции в зависимости от число компонентов скрещивания и беккроссов, что подтверждается показателями низкой положительной связи у 4-х геномных гибридов и слабой или средней положительной корреляцией у 5 видовых и беккросс гибридов. Относительно высокие значения коэффициентов корреляции обнаружены у сложных 5 геномных F_2BC_1[(F_1K-28 x C-6524) x Термез-31) x Термез-31 и 4 геномных гибридов F_2BC_2[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад (с соответствующими показателями r=+0,56 и r=+0,50). Полученные положительные коэффициенты корреляции между длиной и разрывной нагрузкой волокна у изученных гибридов позволяют прогнозировать возможности появления и эффективности отбора рекомбинантов с положительным сочетанием указанных признаков при сложных межвидовых скрещиваниях.

ГЛАВА V. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧШИХ СЕМЕЙ, ЛИНИЙ И СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА, СОЗДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1. Генетическая оценка исходного семйного материала полученного на базе сложной межвидовой гибридизации

Дальнейшее развитие селекции по улучшению сортов должна базироваться на совершенствовании существующих и разработке новых методов создания форм с участием диких видов хлопчатника, как источников полезных признаков, где ведущая роль должна принадлежать межвидовой гибридизации. В связи с этим, изучение генетики межвидовых гибридов хлопчатника направленное на синтезирование ценных рекомбинантов по хозяйственно-ценным признакам и использования их в практической селекции следует считать актуальной проблемой, а полученные в ходе исследования практические результаты могут иметь существенное значение при создании сортов с широким генетическим потенциалом. Однако, многие аспекты этой важной проблемы недостаточно раскрыты, в частности - вопрос о методике работы со сложными гибридами с целью использования ценных рекомбинантов в селекционном процессе, когда нежелательные свойства дикарей выщепляются на протяжении длительного поколения.

Как отмечено в предыдущих главах, исследования по межвидовой гибридизации с целью создания новых генетических форм с полезными для селекции признаками и свойствами были начаты и изучались сотрудниками лаборатории генетики и цитологии хлопчатника УзНИИССХ на протяжении более 2-х десятилетий.

В рамках фундаментального проекта Ф-4.1.11.«**Разработка и усовершенствование методов синтезирования нового уникального исходного материла на основе сохранения и пополнения мирового генофонда, способствующих повышению эффективности и ускорению селекционного процесса культивируемых видов хлопчатника**» продолжены исследования в следующих направлениях:

-создания гибридов хлопчатника и синтезирование рекомбинантов с данными признаками и свойствами пригодных для использования в практической селекции с использованием диких и культивируемых видов хлопчатника;

-изучения характера проявления селекционно-полезных признаков в старших поколениях и выделение по комплексу положительных признаков лучшие семьи и линейные материалы для привлечения в селекционный процесс и осуществления скрещиваний с ними в качестве доноров.

На основе беккроссирования амфидиплоидов с культурными сортами получены растения с различным выражением хозяйственно-полезных свойств и признаков, которые используются в качестве гибридов-доноров.

Также выделены ряд линий и семьи по комплексу положительных агрохозяйственных признаков, представляющие определенную ценность для использования их в практической селекции.

Для изучения выделенных семей и линий, были заложены различные питомники.

Результаты исследований 2004 года по некоторым признакам выделенных семей представлены в таблице-53. Из приведенных данных видно, что наибольший интерес для селекционного процесса представляют семьи, происходящие из амфидиплоида F_{13}K-58(*G.thurberi i* x *G. raimondii*). Как отметили, данный амфидиплоид характеризуется широким диапазоном изменчивости как по хозяйственным, так и морфологическим признакам. Однако, она до настоящего поколения (F_{13}, которая для внутривидовых считается уже линией), имеет нежелательные признаки присущие диким видам хлопчатника, такие как мелкая коробочка и масса семян, короткое волокна и др.Вместе с тем, она сочетает и отличительные морфохозяйственные признаки, представляющие определенную ценность в селекции и семеноводстве (форма листовой пластинки, облиственность, подпушек семян, и.т.д.).

Анализ изученных признаков свидетельствует, что наибольшей массой одной коробочки отличаются семьи №74, 85, 94, у которых она составила от 5,7 г. до 6.2 г. Стандартный сорт имел этот показатель на уровне 4.9 г. Уступили стандарту по крупности коробочек семьи №34, 97, 103, 110, 121, 123 со значениями анализируемого признака от 4.1 г. до 4.8 г.

За исключением трех семей, выделенные образцы имеют более высокий выход волокна в сравнении со стандартом имеющим 39.9%.Семьи № 89, 107, 110 имели относительно низкий выход волокна 34.1-35.3%. Высоким выходом волокна отличились семьи № 34, 85, 103 и 121 остальные семьи несущественно превышали или, были на уровне стандартного сорта.

Наибольшую ценность изучаемые и выделенные семьи представляют по длине волокна. Так, лучшей длиной волокна характеризовались семьи № 74, 89, 97, 107, 110 составившим значения 32,9-34,4 мм, при 30.8 мм у стандарта. Лишь одна семья №94 уступила стандарту по длине волокна, у которой она равнялась 30,6 мм. Остальные семьи характеризовались длиной волокна от 31.0 мм до 31.8 мм которые являются также удовлетворительными показателями. По показателю массы 1000 семян, семьи имели различные значение, как значительно превышающие стандарт, так и уступающему. Значительно превышали стандарт семьи №74, 85, 89 и 107 с массой 1000 семян от 117 г. до 128 г. Мелкой величиной семян отличались семьи №34, 103, 121, у которых она составила 83-91 гг.

Отличительными особенностями изученных образцов являются: для семьи №74 – крупная коробочка (5.7 г.), высокий выход волокна (40,7%), длинное волокна (33,4 мм) с изумрудным характерным подпушком семян, имеет облиственность присущей видам G.arboreum, т.е. мелкие листья.

Аналогичной характеристикой отличается семья №97 и 107, однако семья № 97 имеет коробочку меньшей величины (4.5 г.) и семья №107, пониженный

Таблица-53

Показатели составных элементов продуктивности, выхода и длины волокна семей, выделенных из амфидиплоида F_{13}K-58(*G.thurberi* x *G. raimondii*)

№ семей	Гибридная комбинация	Масса 1 коробочки, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Масса 1000 шт. семян, г.
34	F_{13}K-58(TxP) мел.коробочная	4,4	43,0	31,8	0,83
74	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,7	40,7	33,4	118
85	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	6,2	41,8	31,3	128
87	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,1	40,9	31,3	115
89	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,3	35,3	34,4	121
94	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,7	39,5	30,6	100
97	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	4,5	40,8	33,2	112
103	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	4,6	42,8	32,0	091
107	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,1	34,8	33,0	117
110	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	4,5	34,1	32,9	112
121	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	4,1	41,7	31,8	084
123	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	4,8	40,5	31,6	099
166	F_{13}K-58(TxP)тип arboreum	5,3	41,0	31,0	100
St	Наманган-77 (ст)	4,9	39,9	30,8	109

выход волокна (34,8%). Следует отметить, что семьи №121 и 123, которые в полевых условиях проявили скороспелость, плодовитость и урожайность, оказались мелкокоробочными и мелкосемянными. При соответствующем целенаправленном отборе на величину коробочки и массе семян, имеется возможность выделить ценный селекционный исходной материал.

Таким образом, изучение семей в биологическом питомнике в 2004 году свидетельствует, что имеются потенциальные источники исходного материала для селекции, а среди семей амфидиплоида F_{13}K-58 (*G.thurberi* x *G.raimondii)*имеются с селекционно-полезными признаками.

Следует отметить, что многие аспекты проблемы о методике работы со сложными гибридами с целью использования ценных рекомбинантов в селекционном процессе недостаточно раскрыты. Исходя из этого, были продолжены исследования по межвидовой гибридизации и созданию новых генетических форм с полезными для селекции признаками и свойствами. На основе беккроссирования амфидиплоидов с культурными сортами видов *G.hirsutum L.* и *G. barbadense L.* получены растения с различным выражением хозяйственно-полезных свойств и признаков, которые использовались в

качестве гибридов-доноров. Выделены по комплексу положительных агрохозяйственных признаков линии и семьи, представляющие определенную ценность для использования их в практической селекции.

В условиях 2005 года продолжены исследования и были заложены несколько питомников (биологический, селекционный и контрольный питомник). Результаты опытов проведенных в биологическом питомнике приведены в таблице- 54.

Среди изученных материалов в биологическом питомнике наиболее ценными, как и в предыдущие годы, оказались различные семьи межвидового гибрида F_{14}K-58(*G.thurberi* x *G.raimondii*), которые характеризуются широким диапазоном изменчивости хозяйственных и морфологических признаков (таблицы-54). Из таблицы видно, что все изученные межвидовые гибриды по комплексу основных хозяйственно-ценных признаков находятся либо на уровне стандартного сорта Наманган-77, либо превосходят его. Отдельные семьи, такие как № 2069, 2071, 2074, 2075 и 2084 по комплексу признаков оказались лучшие стандартного сорта.

На основе полученных данных можно сказать, что изученные признаки подвержены сильной изменчивости даже в пределах комбинаций, т.е. изученные семьи отличаются друг от друга. Например, диапазон изменчивости по массе хлопка-сырца одной коробочки колеблется от 5,1 г. (семья № 2077) до 6,5 г. (семья № 2074). В целом, почти все семьи по данному признаку были на уровне Наманган-77. Уступали стандарту по крупности коробочек семья №2068, происходящего из комбинации К-58 х С-4880, и семьи №2071, 2073, 2077, 2079, 2081, 2082 со значениями анализируемого признака в пределах 5.1 -5.2 г.

Как видно из таблицы-54, выход волокна, изученных межвидовых гибридов сильно различается в пределах комбинаций и семей.

Таблица-54

Показатели составных элементов продуктивности, выхода и длины волокна гибридов в биологическом питомнике

№	№ семья	Комбинации	Масса 1 коробочки, г.	Масса 1000 шт. семян, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм.	Микронейр	Относительная разрывная нагрузка-
1	2068	F_{13}K-58 x C-4880	4,5	117	39,9	33	4,7	25,2
2	2069	F_{13}K-58	5,3	120	38,5	31,6	4,1	37,8
3	2070		5,3	124	36,7	32,6	3,89	35,7
4	2071	F_{13}K-58 тип arboreum	5,1	101	38,6	34,3	3,8	30,4
5	2072		5,3	129	34,5	33,6	4,21	31,9
6	2073		5,1	108	40,6	33,6	4,44	36,4
7	2074		6,5	121	37,9	31,2	4,65	35
8	2075		6,3	129	39,2	30,6	4,92	32,3
9	2077		5,1	123	36,3	30,1	4,76	28,2
10	2078		5,3	106	36	34,9	4,91	31,3
11	2079		5,1	128	35,1	33,5	3,86	29,5
12	2080		5,3	114	38,4	33,1	4,55	38,4
13	2081		5,2	119	38,7	31,1	4,09	32,3
14	2082		5,2	105	38	34	3,91	31,6
15	2083		5,3	115	36,3	34,6	4,2	31,2
16	2084		6	119	34,9	36	3,99	35,2
17		Наманган-77 st.	5,3	120	37,3	31,6	4,46	32,5

Относительно высокий выход волокна в сравнении со стандартом имели семьи № 2068, 2069, 2071, 2073, 2075 (со значениями признака от 38,5 до 40,6), а относительно низкий -семьи № 2070, 2072, 2079 и 2083 (с выходом волокна 34.5-36.7). Остальные семьи были на уровне стандартного сорта Наманган -77. Следует отметить, что семьи № 2068 и № 2069,выделенные из комбинации F_{13}K-58 x C-4880, отличались высоким выходом волокна, составил 39,9 и 38,5 % соответственно.

Полученные данные по длине волокна изученных семьей показывают, что большинство выделенных семей представляют

определенную ценность по длине волокна. Особенно отличались такие семьи как, № 2084 (36,0 мм), № 2078 (34,9 мм), и № 2083 (34,6 мм). Семьи № 2077, (30,1 мм), № 2075 (30,6 мм), № 2081 (31.1 мм) и № 2074 (31,2 мм) уступали стандарту по длине волокна, у которого она равнялась 31,6 мм.

Масса 1000 штук семян изученных материалов сильно колебалась и находилась в пределах 101-129 г. По показателю массы 1000 семян, семьи № 2070, 2072, 2075, 2077, 2079, значительно превышали стандартный сорт со значением признака 123-129 г., а семьи № 2071, 2073,2078 и 2082-уступали у которых показатель признака находился в пределах 101- 108 г.

Известно, что экспортная цена волокна, прежде всего, определяется ее качеством. Следовательно, особое значение для вновь синтезируемых исходных форм имеет изучение показателей качества волокна. Исходя из этого, большое внимание уделяли изучению технологических параметров волокна на приборе HVI-3500. Микронейр волокна, также как и многие признаки, сильно меняется даже в пределах семьей.

Следует заметить, что семьи, происходящее от свободно расщепляемого гибрида *G. thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* (К-58) показали низкие показатели признака. Относительно грубым микронейром, по сравнению со стандартным сортом, отличились семьи № 2074, 2075, 2077 и 2078, выделенные из этой комбинации. Показатель признака этих семей колебались от 4,7 до 4,9, что свидетельствует о грубости их волокна и необходимости либо браковки этих семьей, либо повторного скрещивания их с селекционными материалами, имеющими тонкое волокно. Однако, среди изученных комбинаций, имеются такие семьи, как № 2070, 2071, 2079, 2082, 2083 и др. с показателями микронейра от 3.8 до 4.0, которые вполне отвечают требованиям внешнего рынка. Показатель признака у остальных семьей находились на, уровне стандартного сорта Наманган - 77.

Не менее важным признаком при оценке качества волокна является ее относительная разрывная нагрузка. Из таблицы-54 видно, что значения данного признака также сильно различаются в пределах семей и колеблются в диапазоне 25.2-37,8 г.с./текс. Интересно отметить, что на формирование данного признака очень сильно влияет направление отбора. Так как, две семьи, имеющие одинаковое происхождение F_{13} (К-58 x С-4880) проявили сильно различные показатели, т.е. самая высокая относительная разрывная нагрузка, среди изученных, отмечена у семьи № 2069 (37,8 г.с./текс.), а наименьшая- у семьи под номером № 2068 (25,2 г.с./текс.). Показатели признака семьей, выделенных из потомства свободно размножаемого амфидиплоида F_{14}*G. thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* (К-58), также сильно различались и находились в пределах от 28,2 г.с./текс (№ 2077) до 38,4 г.с./текс. (№ 2080). На основании полученных результатов в биологическом питомнике, можно заключить, что отличительными особенностями изученных образцов являются сильная изменчивость показателей в пределах изученных признаков и гибридных комбинаций. Многие из них представляют определенную ценность в селекции и семеноводстве

хлопчатника. Отдельные семьи, такие как № 2069, 2080, 2072 сочетают высокие показатели хозяйственно-ценных признаков. Вместе с тем, семьи № 2080 и 2072 отличаются с такими морфологическими показателями, как, форма листовой пластинки, облиственность и т.д.

Семьи №2074 и 2075, имеющие облиственность присущей виду *G.arboreum*, т.е. мелкие листья, также отличились по таким признакам, как крупность коробочек (6.0-6.5.г.), высокий выход волокна (37.9-39,2 %) и масса 1000 шт. семян (121-129 г.), а также хорошей удельной разрывной нагрузкой (32.3-35.0 г.с./текс). Эти данные свидетельствуют о том, что при соответствующем целенаправленном отборе по хозяйственно-ценным признакам, имеется возможность выделения ценного селекционного исходного материала, обладающего маркерным признаком.

Таким образом, изучение ранее созданных гибридов в биологическом питомнике свидетельствует, что имеются явные потенциальные источники исходного материала для селекции. Поэтому, исследования по синтезу семей, обладающих высокими показателями селекционно-полезных признаков в сочетании с маркерными- продолжали в последующем.

Результаты исследований в 2005 году в селекционном питомнике, целью закладки которого являлось оценка семьей по морфо-хозяйственным признакам и выделение лучших из них для дальнейшего изучения и привлечения в селекционный процесс, приведены в таблице-55. Для достижения этой цели особое внимание уделялось выявлению семей, сочетающих морфологических признаков, таких как форма листовой пластинки, степень облиственности растений и др. с хозяйственно-ценными показателями.

Анализ полученных результатов в данном питомнике свидетельствует о том (таблица-55), что масса хлопка-сырца одной коробочки у изученных семей различается даже в пределах комбинаций. Например, значение признака у свободно размножаемого потомства F_{14}К-58, колебалось от 4.4 г. (семья № 2100) до 6.3 г. (семья № 2160). Такой же размах изменчивости отмечен в потомстве комбинации F_{18}(F_3К-121) х С-6037, где масса хлопка- сырца одной коробочки колебалось от 4.5 г. (семья № 2110) до 6.3 г. (семья № 2104). Следует отметить, что показатель признака у большинства семей находился на уровне стандартного сорта Наманган-77 (5.3 г.) или выше. Среди изученных семей и линий наиболее крупной коробочкой отличились семьи № 2101, 2104 у которых она составила от 6.3 г. и выше.

Следует отметить, что среди крупнокоробочных семей в предыдущие годы были выделены ряд линий характеризующиеся скороспелостью, качеством волокна и крупнокоробочностью. К их числу можно отнести линию Л-138. Особенно отличается последняя комбинация с показателем признака от 5.5 до 6.9 г. Вместе с тем, следует отметить, что как и в предыдущие годы среди комбинации F_{17} (F_3К-121) х С-6037 выделился ряд семей (№2103, 2109, 2110, 2113 и 2114) с величиной коробочек 4.5-4.7 г.

Данные таблицы-55 свидетельствуют о том, что по выходу волокна большинство семей превышают показатели сорта Наманган-77 от 0,5% до 5.0 %, т.е., при значении признака 38% у стандарта, 44 семьи имели выход волокна 38.5-43,0%. Наиболее высокий выход волокна был характерен семьям № 2100, и 2101 имеющие показатели от 40.9% до 42.2%. Необходимо отметить, что все изученные семьи, свободно размножающегося амфидиплоида F_{14} *G.thurberiTod.* х *G.raimondii Ulbr.* имели выход волокна свыше 39% и среди потомств этого гибрида 4 семьи хорошо сочетают высокий показатель выхода волокна с крупностью коробочек и высокой массой 1000 шт. семян.

По выходу волокна семьи №2154 и 2192 на 4,5-6,8% уступали стандартному сорту, т.е. выход волокна у них составлял 31.2% и 33,5%, соответственно.

Из полученных результатов видно, что длина волокна изученных семей свободно размножающегося амфидиплоида F_{14} *G.thurberi Tod.* х *G.raimondii Ulbr.* и F_{18}(К-121) х С-6037 в основном оказалась на уровне стандарта - равной 31.8 мм, или ниже него. Однако среди семей, выделенных из от гибрида F_{21}(К-69 х *G.arboreum*) а также линий Л-138 встречались семьи с длиной волокна свыше 32 мм. К их числу можно отнести ряд семей, которые значительно превосходят стандарт, с показателем свыше 33 мм. Эти данные еще раз хорошо подтверждают ранее высказанные мнение о том, что длина волокна большинства форм контролируется рецессивными генами и проявляется в более поздних поколениях. Основная часть семей характеризовались длиной волокна впределах 30.0-32.0 мм., что уступает или немного превышает показатели стандартного сорта Наманган-77.

Как известно, масса 1000 штук семян является одним из важных признаков при оценке энергии прорастания и всхожести. Это очень важно при изучении показателей старших поколений межвидовых гибридов. Установлено, что преобладающая часть, т.е. свыше 10 семей, проявили высокие значения признака, относительно стандартного сорта. Меньшей величиной семян отличились такие семьи, как № 2099, 2100, 2103, 2104, 2107, 2109, 2110, 2111, 2112, 2174 и 2177 у которых значение признака составила меньше 110 г.

В 2005 году также были изучены технологические параметры волокна выделенных семей. При этом, особое внимание обращено на изучение показателей микронейра и относительной разрывной нагрузки.

Из таблицы видно, что преобладающая часть семей имеет микронейр в пределах 3.9-4.8, т.е., отвечающей требованиям внутреннего и внешнего рынка.

Следует отметить, что в пределах каждой комбинации встречались семьи как с высоким (грубым волокнам),"так и с низким показателем микронейра (тонким волокна). К числу последних, можно отнести семьи № 2099, 2105, 2107 и 2117 на которые следует обратить особое внимание при дальнейшей селекционной работе. Семьи № 2101, 2153, 2170, 2104, 2115.

Таблица-55

Показатели составных элементов продуктивности, выхода и длины волокна гибридов в селекционном питомнике

№	Семьи	Комбинации	Масса сырца одной коробочки, г.	Масса 1000 шт. семян, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Микронейр	Относительная разрывная нагрузка
1	2099	F_{13}-58 тип *arboreum L.*	4,8	100	40,9	32,8	4,04	36,9
2	2100	———//———	4,4	95,0	42	31,6	4,28	31,9
3	2101	———//———	6,2	123	42,2	30,2	5,01	39,6
4	2153	———//———	6	131	39,6	30,8	4,95	38,8
5	2160	———//———	6,3	128	39	31,3	4,77	39,9
6	2170	———//———	6,1	131	39,5	31,5	4,86	39,4
7	2102	F_{13}K-58	5	110	36,5	30,5	4,65	25,9
8	2103	F_1:(F_3K-121) x C-6037	4,6	109	39	31	4,45	28,4
9	2104	———//———	6,3	102	41,4	30,6	5,32	23,7
10	2105	———//———	5	114	37,3	29,9	4,08	29,2
11	2106	———//———	5,8	123	35,9	30,9	4,32	34,3
12	2107	———//———	5,3	108	39,7	30,3	4,07	31,8
13	2109	———//———	4,6	101	41	28,8	4,56	31,8
14	2110	———//———	4,5	100	38	32,2	4,31	35
15	2111	———//———	4,7	101	41,6	30	4,45	28,9
16	2112	———//———	5,3	104	41,2	29,1	4,38	33,5
17	2113	———//———	4,6	110	40,7	29,3	4,49	33,3
18	2114	———//———	4,7	112	40,5	30,7	4,68	31,2
19	2115	———//———	5,8	122	40	31,5	5,24	32,7
20	2163	———//———	5,6	123	39,1	30,5	4,06	29,9
21	2174	———//———	5,4	104	36,1	32,3	4,59	27,8
22	2175	———//———	5,8	121	36,7	30,5	4,31	29,2
23	2176	———//———	6	123	37,1	33	4,7	28,2
24	2177	———//———	5,4	105	41,3	31,6	4,61	28,7
25	2116	F_{20}(K-69 x *arboreum L.*)	5,2	118	41,4	33,6	4,36	34,5
26	2117	———//———	5	122	37,3	32,5	3,92	30,2

№	Семьи	Комбинации	Масса сырца одной коробочки, г.	Масса 1000 шт. семян, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Микронейр	Относительная разрывная нагрузка
27	2118	———//———	5,6	112	38,3	32,5	4,27	31,6
28	2178	———//———	5,7	116	39,5	32,9	4,6	31,7
29	2154	В-28/1	5,9	135	34,4	32,5	4,56	39,9
30	2162	Л-614		121	38,9	30,8	4,73	22,6
31	2190	Л-138	6	124	34,6	33	4,73	33,7
32	2192	———//———	6,1	133	33,5	34	5,11	31,6
33	2191	Л-581/614	5,6	125	38,3	31,2	4,38	37,2
34		Наманган si	5,3	121	38	31,8	4,57	32,9

Примечание: Л-138= В-28/1
К-58=(Т x Р)
К-121=(F_2K-58) x С-6037
К-69= (F_3K-58) x С-7059
В-28/1 =(Т x Р) x А

2179 и 2155 имели грубое волокна, что свидетельствует о необходимости их браковки.

Относительная разрывная нагрузка изученных семей, в селекционном питомнике, также сильно различалась. Здесь встречались семьи, как с высокими, так и с низкими значениями. Особенно высокими значениями выделились семьи № 2099, 2101, 2153, 2160 и 2170, имеющие значение признака свыше 37 г.с./текс., происходящие от свободно размножаемого потомства К-58. Необходимо отметить, что встречались семьи № 2112, 2116, 2154 и 2191, сочетающие комплекс изученных признаков. Эти семьи могут быть рекомендованы в качестве исходного материала для генетико-селекционных исследований.

Нами также проведено сравнительное изучение лучших линий, характеризующиеся стабильными показателями морфологических и хозяйственных признаков, которые имеют определенную ценность в качестве исходного материала для дальнейшего использования в селекционном процессе (таблица-56).

Из приведенных данных видно, что все линии за исключением Л-581\614, у которой масса хлопка-сырца одной коробочки были на уровне стандарта, превышали показателя стандартного сорта Наманган-77 от 0,6 до 1.3 г. по признаку.

Такая же закономерность отмечена по длине волокна и по массе 1000 шт. семян, где эта же семья (Л-581/614) имего показатели, ниже, чем стандарт. Следует отметить, что по массе 1000 шт. семян большинство семей превышали стандартный сорт на 2-19 г., что по-видимому объясняется влиянием крупносемянных родительских форм.

Таблица-56

Характеристика линейных материалов, весеяных в контрольном питомнике

№	Комбинации	Масса хлопка- сырца одной коробочки, г.	Масса 1000 шт семян, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм.	Микронейр	Относительная разрывная нагрузка-
1	F_{20}(К-69 x *G.arboreum*)	5,9	131	37,1	32,7	4,01	30
2	Л-581/614	5,3	117,7	38,9	29,8	4,22	32,5
3	Л-138	5,9	132,3	36,2	32,4	4,78	29,3
4	Наманган-77 st	5,3	118,9	38,1	30,9	4,67	31,6

Все линии, высеянные в контрольном питомнике, проанализированы по технологическим параметрам волокна. На основании полученных результатов можно сказать, что почти все линии имеют тонкое волокно по сравнению со стандартным сортом.

Анализ относительной разрывной нагрузки изученных линий в данном питомнике свидетельствует о том, что все они отвечают требованиям текстильной промышленности. Среди изученных образцов самый высокий показатель признака отмечен у линий Л-581/614, значение которых превышает 32,5 г.с./текс.

На основании полученных результатов по комплексу признаков выделены линии: Л-581/614 и Л-138. Эти линии рекомендованы для дальнейшего изучения, размножения и включения в генетико-селекционные исследования, как обладатели комплекса хозяйственно-ценных признаков.

Биологический питомник. В условиях 2006 года в данном питомнике продолжалось изучение свободно размножающегося амфидиплоида *G.thurberi* x *G. raimondii* (таблица-57).

Из данных таблицы-57 видно, что гибриды P_{13}К-58, от свободного размножения амфидиплоида *G.thurberi* x *G. raimondii* характеризуются широким диапазоном изменчивости по основным хозяйственным признаком. В отличие от результатов предыдущих лет, отмечены растения, характеризующиеся отсутствием таких нежелательных признаков диких видов хлопчатника, как мелкая коробочка, низкий выход волокна, мелкие семена, короткое волокна и др. Преобладающая часть гибридов этого поколения амфидиплоида, показали высокие значения хозяйственных признаков по сравнению со стандартным сортом Наманган-77. Следует отметить, что все они сочетают отличительные морфохозяйственные признаки, представляющие определенную ценность в селекции и семеноводстве (форма листовой пластинки, облиственность, подпушек

Таблица-57

Некоторых хозяственно-ценные признак свободноразмножающегося ампидифлоида *G.thurberi* x *G. raimondii* в биологическом питомнике

№	Линия (семья)	Комбинация	Масса хлопка- сырца одной коробочки, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм.	Масса 1000 шт. семян, г.	микронейр	Удельная разрывная нагрузка
1	12	F_{13}К-58 тип arbor.	5,6	38,4	32,6	120	3,9	39,6
2	13		6,1	39,0	35,0	110	3,7	38,9
3	14		6,1	40,9	32,4	120	4	41,4
4	15		6	38,2	31,6	118	3,9	40,7
5	17		5,7	43,1	31,8	110	4,2	33,8
6	18		4,5	43,0	29,8	107	3,5	41,1
7	19		4,8	37,9	31,8	100	3,3	40,1
8	20		5,3	37,9	32,4	123	3,7	41,4
9	21		5,1	41,8	31,6	126	4,3	41,4
10	22		5,7	42,0	30,8	120	4	41
11	23		6,1	37,0	33,0	122	3,9	38,2
12	24		4,9	34,5	35,0	125	4,7	41,4
13	25		5,5	42,4	18,3	116	4,9	41,4
14	26		5,3	44,6	30,2	95	4	35,8
15	27		5,4	44,8	28,6	111	4,6	41,4
16	28		6,7	40,5	29,8	115	4,8	39,7

семян, и.т.д.).

Полученные результаты по признаку массын хлопка-сырца одной коробочки у стандартного сорта была равна 5,4 г., а у гибридов старших поколений амфидиплоида варьировала от 4,5 г. до 6,7 г. Наиболее высокими

значениями крупности коробочки отличились семьи № 28, 13, 14 и 23 со значением признака 6.1-6.7 г. Масса хлопка-сырца одной коробочки семей № 16, 17, 18, 24, 26, 110, 121, 123 были на 0.1-0.9 г. ниже по сравнению со стандартом. Многие семьи от свободно размножающегося потомства амфидиплоида *G.thurberi* x *G. raimondii* по выходу волокна также проявили высокие значения признака, по сравнению со стандартным сортом. В целом, у семей № 27 и № 26 отмечены наиболее высокий выход волокна (44,8% и 44,6 %, соответственно), что на 6,3-6,5 % выше по сравнению с показателем (38,3 %) стандарта, а у - № 23 и № 24 отмечены относительно низкие значения признака, т.е.37.0% и 34.5 %, соответственно. Полученные результаты хорошо свидетельствует о положительном влиянии целенаправленного отбора у межвидовых гибридов на улучшение признака.

Из данных таблицы-57 видно, что длина волокна стандартного сорта Наманган-77 была равна 29,5 мм, а показатели выделенных семей колебались от 28,3 до 35 мм. Лучшей длиной волокна характеризовались семьи № 24, 13, 23, 14 и 20 со значениями 35, 35, 33, 32.4 и 32.4 мм, соответственно. Две семьи (№ 25 и № 27), среди изученных, уступили стандарту по длине волокна на 1,2 и 0,9 мм, соответственно. Следует отметить, что семья № 13, имеющая довольно высокий выход волокна (39%) отличается и по длине волокна (35 мм), что свидетельствует о возможности сочетания этих признаков, путем многократного отбора среди свободно размножающегося потомства амфидиплоида.

Результаты исследований, приведенные в таблице - 57 показывают, что преобладающая часть изученных семей имеют высокую массу 1000 штук семян по сравнению со стандартом. Однако, такие семьи как № 13, 17, 18, 19, 26 и 27, по признаку уступили стандарту на 0,2-8.0 г. Самый низкий показатель признака (95 г.) имела семья № 26, а самый высокий (126 г.) - семья № 21.

Как известно, основным продуктом любого сорта является волокно и к его качеству предъявляют высокие требования. Поэтому, волокно изученных семей подвергалось технологическому анализу по качеству. Из приведенных в таблице -55 видно, что преобладающая часть изученных семей имели микронейр волокна на уровне требований мирового рынка. Однако, семьи № 24 и № 25 имела микронейр волокна в пределах 4.7 и 4.9, соответственно, т.е. не имели запаса.

Другим не менее важным показателем качества волокна, является удельная разрывная нагрузка и в исследованиях особое внимание уделено изучению этого показателя у выделенных семей. Полученные данные показывают, что абсолютное большинство семей имели высокую удельную разрывную нагрузку по сравнению со стандартом. Наиболее высокие значения свыше 41 мкм отмечены у семьей № 14, 18, 20,21, 22, 24, 25 и 27. Лишь семьи № 17 и № 26 проявили низкие значения признака, уступив стандарту на 1,3-3,2 г.с./текс.

Таким образом, установлена возможность создания ценного селекционного материала путем многократного отбора среди расщепляющихся поколений свободно размножающегося амфидиплоида *G.thurberi* x *G.raimondii*. В результате изучения семей потомства от свободно размножающегося амфидиплоида в биологическом питомнике выделены такие семьи как № 12, 14, 15, 21,22 и 23 которые по комплексу признаков превосходили районированный сорт Наманган-77. Отличительными особенностями выделенных семей являются- крупная коробочка (свыше 5.0 г.), относительно высокий вес 1000 шт. семян (свыше 118 г.) высокий выход волокна (свыше 38%), хороший микронейр (в пределах 3,7-4,3), высокая удельная разрывная нагрузка (свыше 38,2 г.с./текс) и все имеют мелкие листья, присущей виду *G. arboreum*.

На основании полученных результатов можно заключить, что созданы потенциальные источники исходного материала для селекции хлопчатника и при соответствующем целенаправленном отборе по перечисленным признакам имеется возможность создания ценных селекционных сортов. Поэтому, исследования по синтезу семей с селекционно -полезными признаками на основе вышеприведенных селекционных материалов следует продолжить.

Селекционный питомник. Лучшие семьи, выделенные из биологического питомника в предыдущие годы, были изучены в условиях 2006 года в селекционном питомнике. В исследованиях особое внимание уделялось изучению формообразовательного процесса ранее отобранных семьей, имеющие высокие сочетания хозяйственно-ценных признаков. Основной задачей проведенных исследований в этом питомнике являлась изучение процесса стабилизации выделенных семьей по морфо-хозяйственным признакам и выделение лучших из них для дальнейшего изучения в контрольном питомнике.

Полученные данные по массе хлопка-сырца одной коробочки (таблица-58) показывают, что многие семьи имеют относительно высокие значения признака по сравнению со стандартным сортом Наманган- 77. Наиболее высокой массой отличились семьи № 9, 42, 59 и 61 у которых она составила от 6.0 г. до 7.7 г. Следует отметить, что большинство семей из комбинации F_{18}(F_3K- 121 x C-6037), показавшие высокие значения признака в предыдущий год, в этом году по крупности не отличились. Среди семьей данного межвидового гибрида лишь семья под № 42 имела высокую массу коробочки. Также следует подчеркнуть, что семьи № 40 и № 41 этого гибрида имели самые низкие значения признака (в пределах 3.6-3.9 г.) по сравнению с остальными семьями.

По выходу волокна многие семьи, выделенные из потомства F_{18}(F_3 K-121 x C-6037) и F_{12}K-203 x Наманган-1 были на уровне стандартного сорта Наманган-77, или имели низкие показатели. Наиболее высокий выход волокна отмечен у семьей № 37, 47, и 58 имевшие показатели свыше 42.0 %. Приведенные данные в таблице-56 показывают, что длина волокна

изученных семей сильно колеблется и находится в пределах от 27,4 до 36,8 мм. Однако, среди них, можно выделить такие семьи как № 32, 33, 34,35, 40 и 43, которые значительно превосходят стандарт с показателями длины свыше 34.0 мм. Следует отметить, что все 5 семей, выделенные из потомства F_{15} В-128-1, отличились высокими показателями длины (на 3,6 -7,4 мм.выше) относительно стандартного сорта, а все семьи (№ 33, 34 и 36 с соответствующими). Из данных таблицы видно, что масса 1000 шт. семян изученных семей сильно колеблется и находится в пределах от 80 (семья № 41) до 138 г. (семья №77). У большинства семей от потомства F_{18}(F_3К-121 х С-6037) и F_{12} К-203 х Наманган-1 отмечены относительно низкие значения (от 80 до 114 г.) по признаку масса 1000 шт. семян.

Качество волокна изученных семей также сильно варьировало. Так например, микронейр волокна изученных семей, находился в пределах 2,8-4.6, что очень хорошо отвечает требованиям мировых стандартов.

Таблица-58

Показатели хозяйственно-ценных признаков межвидовых гибридов, изученных в селекционном питомнике

№	Линии	Комбинации	Вес 1 коробочка, г.	выход волокна, %	длина волокна, мм	Масса 1000 шт семян, г.	Микронейр	Удельная разрывная Нагрузка
1	2	F_{12} К-58 х С-4880	4.7	41.4	30.3	101	4.2	38
2	3	F_{12}К-203 х Нам-1	4.9	38.1	31.2	110	3.4	40.7
3	4		5.1	40.0	32.4	105	2.8	41.4
4	5		6.2	32.2	31.0	114	3.5	41.4
5	6		4.9	37.9	31.4	113	3.4	41.1
6	7		5.7	36.7	31.0	117	3	41.4
7	8		5.8	39.1	31.8	123	3.7	41.4
8	9		6.9	37.1	30.6	120	3.4	36.4
9	10		5.2	39.4	30.8	107	3.7	41.3
10	11		5.6	36.4	32.4	107	3.4	41.4
11	31	F_{15}В-28-1	5.0	43.2	33.1	106	4.1	40.2
12	32		5	36.8	34.1	110	3.9	41.4
13	33		6.1	42.5	35.9	107	4.6	32.1
14	34		6.3	37.3	34.9	121	3.9	36.4
15	35			32.2	36.9	102	3.9	41.4
16	37	F_{18}(F_3К-121) х С-6037	5.5	45.7	31.3	107	4.9	33.8

№	Линии№	Комбинации	Вес 1 коробочка, г.	выход волокна, %	длина волокна, мм	Масса 1000 шт семян, г.	Микронейр	Удельная разрывная Нагрузка
17	38		5.6	37.2	31.3	120	4	39.6
18	39		4.7	31.3	31.8	100	3.6	40.7
19	40		3.9	32.3	34.4	108	4.4	39.5
20	41		3.6	38	30	80	3.3	33.2
21	42		7.7	35.9	36.8	132	4	33.1
22	43		4,6	40,1	34,8	92	4,3	40,2
23	44		5.8	37	29.6	97	4,2	40,5
24	45		4,2	35,5	33,4	118	4	37,4
25	46		4,9	40.7	33.6	95	3,4	41,4
26	47		4	42.2	32.6	98	4,4	36,6
27	49		5,5	41,9	31	105	4,2	37,3
28	55		5,6	39.5	30.8	110	3,2	37,3
29	56		5,9	40.7	32,2	123	4,5	37,4
30	58	F_{21}(К-69 х *G.*	5,4	42,3	31.6	109	4,3	39,7
31	59		6,6	39,8	32.2	121	4,2	27,5
32	61		6	40,2	31,6	112	3,8	41.3
57	100	Л-614	5,5	41,5	29,3	118	4,3	38,1

Абсолютно все семьи, происходящие от гибрида F_{12}К-203 х Наманган-1, отличились относительно хорошим микронейром (в пределах 2.8-3.7). Это хорошо свидетельствует о донорских возможностях данного гибрида и возможности включения их в гибридизацию на высокие показатели по данному признаку. По удельной разрывной нагрузке обнаружена сильная изменчивость признака, которая колебалась в пределах 27.5-41.4 г.с./теке. Многие семьи, происходящие из гибридной комбинации F_{15}(F_3К -121 х С-6037) по данному признаку имели низкие показатели. Из этого следует, что необходимо вести строгую браковку среди семей данного гибрида и оставлять наиболее ценные для дальнейших исследований по созданию исходного материала для селекции.

Таким образом, результаты исследований проведенных в селекционном питомнике подтверждают, что имеется реальная возможность выделения оригинальных рекомбинантов, сочетающих высокие значения хозяйственно-ценных признаков и вовлечение их в селекционный процесс.

В условиях 2006 года некоторые ранее созданные семьи в виде линейных материалов изучались в контрольном питомнике лаборатории. В таблице-59 приведены результаты сравнительного изучения лучших линий, характеризующиеся стабильными показателями по морфохозяйственным признаком, и имеющие определенную ценность в качестве исходного материала для дальнейшего использования в селекционном процессе.

Из приведенных в таблице данных видно, что масса хлопка-сырца одной коробочки всех изученных линий в контрольном питомнике, выше показателя стандарта на 0,1-0,8 г. Особенно отличались линии Л-614 и Л-5000, имевшие крупность 5,5 и 6.2 г., соответственно.

Масса 1000 шт. семян всех выделенных линий также оказалась свыше показателя стандарта на 2,0-22,0 г. Наиболее высокие значения по данному признаку отмечены у Л-58 и Л-5000 (115,0) г.

Из приведенных данных по выходу волокна видно, что почти все линии, за исключением линий Л-138 и Л-1979 имели показатель на уровне стандарта или выше. Высокие значения признака отмечены у линий Л-5000 (45,0) и Л-614 (41,5), а низкие Л-138 (36,8).

Таблица-59

Характеристика линейных материалов, высеянных в селекционном питомнике

№	Линии	Комбинации	Вес 1 коробочки, г.	Масса 1000 шт. семян, г.	выход волокна, %	длина волокна, мм	Микронейр	Удельная разрывная нагрузка	Код длина
1	Л-138	В- 28/1	5,7	119	36,8	29	4,4	41,4	38
2	Л-69	F_{21}(K-69 x arb)	6,1	127,4	39,3	29,7	4,2	27,5	37
3	Л-581/614	F_{10} K-121 x C-6037	5,7	117,7	40,8	28,4	4,2	36,9	36,5
4	Л-1979	F_{10} K-121 x C-6037	5,6	120	37,2	31,3	4,0	39,6	38
5	Л-614	F_{10}K-177x 175-0	5,5	118	41,5	29,3	4,3	38,1	37
6	Л-58	F_{10} K-58 тип arb	5,9	115	38,8	32,4	3,7	41	41
7	Л-5000	F_7 K-69 x Тош-1	6,2	115	45	29	4,4	35,3	36
8	Наманган -77 st		5,4	113	38,3	29,5	4,1	37,1	37

Станционное и конкурсное сортоиспытание новых селекционных линий. Как отмечено в отчетах лаборатории, в результате многолетнего изучения межвидовых гибридов, создан ряд селекционных линий, которые находятся на различной стадии селекционной доработки.

Путем использования сложной внутри и межвидовой гибридизации созданы селекционные линии (Л-614, Л-7276 и МД- 02) на новой генетической основе, отличающиеся от районированных сортов более высокой вилтоустойчивостью и выходом волокна, а также улучшенным качеством волокна.

В станционном сортоиспытании изучались три линии Л-614 (второй год), Л-7276 (таблица-60). Эти линии отличаются крупной массой коробочки, повышенным выходом и высокими параметрами волокна. При селекционной доработке она может стать основой для создания новых сортов (таблица-60).

Полученные результаты показывают, что все три линии уступали стандарту Наманган-77 лишь по двум признакам -по вегетационному периоду и урожаю, а по остальным признакам были либо на уровне, либо выше стандарта. Так например, Л-614 по выходу волокна превосходила на линия Л-7276 были на уровне стандарта. По урожаю волокна Л-614 и Л-7277 были на уровне стандарта, а по массе 1000 шт. семян все три линии превосходили Наманган-77, что была на 9-22 г. выше.

Технологический анализ волокна изученных линий хорошо подтверждает ранее полученные данные, т.е. крепость волокна Л-614 и Л-7276 были выше показателя стандарта. По метрическому номеру линия Л-614 -немножко уступила стандарту, а две остальные линии проявили относительно высокие значения признака. Удельная разрывная нагрузка всех линий, испытываемых в станционном испытании превышала показатель стандарта на 1,1-1,4 г.с./текс.

Таблица -60

Результаты изучения станционного сортоиспытания созданных линий

№	Сорт, линия	Скоростелость, дн.	Урожайность, ц/га	Масса 1000 шт. семян,г.	удельная разрывная нагрузка г.с/текс	Крупность коробочки, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм.	метрический номер
1	Наманган -77	120	39	98	26,3	5,1	37,9	33,4	5850
2	Л-614	124	34	107	27,4	5,4	42,1	31,7	5820
3	Л-7276	124	39	115	27,7	5,6	37,8	33,1	6150

Таким образом, линий Л-614 и Л-7276 изученных на станционном сортоиспытании можно рекомендовать в качестве исходного материала по вышеуказанным признакам.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования в

качестве исходного материала линии МД-03 по выходу и длине волокна, а также по метрическому номеру(таблица-61).

Таблица-61

Результаты изучения конкурсного сортоиспытания линии МД-03

№	Сорт, линия	Скороспелость, дней	Урожайность, ц/га.				устойчивость к увяду, в общей	Крупность коробочки, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	метрический номер
			Хлопка-сырца		волокна						
			ц/га	st пис., %	ц/га	st пис. , %					
1	Наманган - 77	122	36,9		13,6		9,3	5,4	37,1	32,3	5780
2	МД-03	123	38,5	104,	15,2	104,	8,6	5	39,5	33,6	6420

5.2 Характеристика лучших семей и линий хлопчатника, отселектированных в процессе межвидовой гибридизации

Скороспелость. В данном разделе приведены результаты изучения сортов и линий, созданных межвидовой гибридизацией по периоду «50% всходы-50% созревание» в селекционном питомнике, которые были получены в лаборатории нашими учеными Л.Г.Арутюновой, М.Пулатовым, Ш.Намазовым, С.Бобаевым и др. в различные годы исследований

В условиях 2012 в рамках проекта КФ-5-015 «Усовершенствование методов выявления донорских свойств новых генетически обогащенных уникальных исходных форм хлопчатника с помощью генетико-цитологических и биохимических способов оценки» нами изучены показатели межвидовых гибридов и линий по периоду «50% всходы-50% цветение» в селекционном и контрольном питомниках.

В таблице-62 приведены результаты изучения выделенных линий в лаборатории путем межвидовых скрещиваний по периоду «50% всходы-50% цветение» в селекционном питомнике. Следует отметить, что из общего число изученных линий только 10 линии, т.е. Л-58, Л-350, Л- МВГ-2, F_6(F_3К-28 С-4727) х Омад, F_{15}(F_3К-306 х Тошкент-6), Л-158 уступали стандарту по признаку с соответствующими показателями 62,2; 63,2; 62,1; 62,2 и 63,2 дней. Наиболее коротким периодам обладали линии ЛЦГ-2/06 (56,5 дней) и ЛЦГ-583-84/07 (59,7 дней).

Результаты сравнительного изучения некоторых сортов созданных путём межвидовой гибридизации, а также выделенных линий в контрольном питомнике показали (Таблица-63), что среди изученных сорт Султон имеет наиболее короткий период (58.5 дней). Также относительно коротким периодом по данному признаку отличились ЛЦГ-2/06 и Л-58 (по 60,5 дней) и ЛЦГ-117-18,07 (60 дней). Другими словами, из изученных более 40 линия 31 линии либо превосходили, либо были на уровне стандартного сорта С-6524 (62 дней) по периоду «50% всходы-50% созревание», а все остальные линии уступали стандарту на 1-4 дня.

Таким образом, на основе изучения ранее выделенных гибридов старших поколений, линии и сортов по периоду «50% всходы-50% цветение», можно сделать вывод об эффективности внутривидовой и межвидовой гибридизации для селекции по признаку. Хотя, в большинстве случаев (особенно при внутривидовой гибридизации) не обнаружено существенного влияния генотипов скрещиваемых компонентов на продолжительность периода «50% всходы-50% цветение». Поэтому, следует продолжить изучение гибридов старших поколений внутривидовых и межвидовых гибридов по второму не менее важному компоненту скороспелости, т.е. по периоду «50% всходы-50% созревание».

Среди изученных семей и линий по первому компоненту вегетационного периода, т.е. по периоду "50% всходы-50% цветение" отличились линии и семьи Л-206, МД-02, ЛЦГ-561-62/07 которые оказались

Таблица-62

Показатели межвидовых гибридов и линий по периоду «50% всходы-50% цветение» в селекционном питомнике (2012 г.).

№	Межвидовые линии	«50% всходы-50% цветение», дни		
		M±m	σ	V%
1	Л-58	62.2±0.75	1.50	2.41
2	Л-470/1	60.2±0.75	1.50	2.48
3	Л-416/1	62.0±1.0	1.41	2.28
4	Л-350	63.2±0.25	0.35	0.56
5	Л-200	60.5±0.96	1.91	3.16
6	Л-206	60.0±1.0	1.41	2.36
7	ЛЦГ-2/06	56.5±0.95	1.91	3.38
8	ЛЦГ-3/06	62.0±1.00	1.41	2.28
9	Л-581\614	60.5±0.50	0.71	1.17
10	Л-1156	60.0±1.0	1.41	2.36

№	Межвидовые линии	«50% всходы-50% цветение», дни		
		M±m	σ	V%
11	МД-02	62.0±0.81	1.63	2.63
12	Л-138	62.0±1.00	1.41	2.28
13	Л-1170	61.25±0.25	0.50	0.82
14	Л-1173	61.25±0.30	0.71	1.14
15	Л-507	60.50±0.50	0.71	1.17
16	ЛЦГ- 561-62/07	60.0±1.14	2.80	4.65
17	ЛЦГ-583-84/07	59.7±0.48	0.96	1.60
18	F_5 МД-01 х РАТ	62.5±1.49	2.12	3.39
19	F_5 РАТ х МД-01	62.0±1.00	1.41	2.28
20	F_6(F_2 К-28 С-4727) х Омад	62.2±0.69	1.25	2.02
21	F_{19} К-203 х Наманган-1	60.7±1.11	2.73	4.50
22	F_{21}К-58 тип arb.	61.2±0.25	0.50	0.81
23	Л-6	60.7±1.31	2.63	4.33
24	Л-95	61.0±0.82	1.63	2.68
25	Л-158	63.2±0.48	0.96	1.51
26	Л- МВГ-2	62.1-0.50	0.21	0.34
27	С-6524	62.0±0.73	2.07	3.34

Таблица-63

Показатели межвидовых гибридов и линий по периоду «50% всходы-50% цветение» в контрольном питомнике

№	Образцы, линии и сорта	«50% всходы-50% цветение»		
		M±m	σ	V%
1	Л-58	62.0±1.08	2.16	3.48
2	Л-470/1	63.2±0.63	1.26	1.99
3	Л-69	64.5±0.29	0.58	0.89
4	Л-509	62.0±0.58	1.15	1.86
5	ЛЦГ-2/06	60.5±1.19	2.38	3.93
6	ЛЦГ-3/06	63.7±0.48	0.96	1.50
7	ЛЦГ-4/05	63.0±0.71	1.41	2.24
8	ЛЦГ-5/06	63.2±0.55	0.95	1.51
9	Султон	58.5±2.10	4.20	7.18
10	ЛЦГ-117-18/07	60.0±3.55	3.55	5.93
11	ЛЦГ-209-10/07	62.5±0.28	0.28	0.58
12	ЛЦГ-100	64.0±0.70	1.41	2.21
13	ЛЦГ-521-22/07	62.2±0.81	1.70	2.74

№	Образцы, линии и сорта	«50% всходы-50% цветение»		
		M±m	σ	V%
14	ЛЦГ -561-62/07	62.5±0.64	1.29	2.07
15	МД-02	61.0±1.22	2.44	4.01
16	МД-01	63.0±0.40	0.81	1.29
17	Л-011	63.2±0.25	0.50	0.79
18	Л-58	60.5±1.44	2.88	4.77
19	Л-1170	61.2±1.11	2.22	3.62
20	Л-507	62.5±0.28	0.58	0.93
21	ЛЦГ-2/06	64.3±0.67	1.15	1.80
22	ЛЦГ-4/06	64.0±0.71	1.41	2.21
23	ЛЦГ - 583-84/07	62.0±0.58	1.15	1.86
24	ЛЦГ - 456-57/07	60.2±1.25	2.50	4.15
25	Л-2005	64.5±0.64	1.29	2.00
26	Л-2007	60.7±0.75	1.50	2.46
27	F_5 МД-01 Х РАТ	62.5±0.64	1.29	2.06
28	F_5 РАТ Х МД-01	64.2±1.10	2.21	3.45
29	С-6524	62.0±0.73	2.07	3.34

лучшими по сравнению со стандартным сортом (таблица-63). Наиболее длительным периодом по признаку отличились линии ЛЦГ-2/06 (61.6 дней), Л-1156 (60.2 дней), Л-95 (60.1 дней) и Л- МВГ (60 дней).

Наибольшие значения дисперсии по признаку проявили Л- 267 (2.87%), Л-350 (2.83%) и Л-200 (2.81%), что свидетельствует о неоднородности их по признаку и необходимости доработки. В отличие от последних сорт Жаркўрғон (0,50%) и такие линии как ЛЦГ-561-62/07 (-0,50%), Л-138 (0,50%) и Л-1156 (0,52%) по дисперсии признака были относительно стабильными.

Таким образом, на основе изучения ранее выделенных гибридов старших поколений, линий и сортов по периоду «50% всходы-50% цветение» в селекционном питомнике, можно сделать вывод об эффективности межвидовой гибридизации для селекции по данному признаку. Для окончательной оценки скороспелости гибридов старших поколений межвидовых гибридов и семей были изучены второй не менее важный компонент скороспелости, т.е. длительность периода «50% всходы-50% созревание» в селекционном питомнике.

Результаты изучения выделенных нами сортов, линий и семей, полученных путем сложной межвидовой гибридизации в селекционном питомнике в условиях 2013 года показали (таблица-64), что среди более 40 изученных показатели у 15 были на уровне или лучше чем стандартный сорт. Наиболее коротким периодом по «50% всходы-50% созревание» отличились такие семьи и линии как Л-267 (101,7±0,48 дней), Л-

35(0104,0±1,22 дней) и Л-1173 (104,0±0,41 дней) которые превосходили скороспелый стандартный сорт Наманган-77 на 1-4 дней. Все остальные изученные семьи оказались относительно позднеспелыми по сравнению со стандартным сортом Наманган-77 (105,5±1,19дней). Как видно из приведенных в таблице, наиболее относительно позднеспелостью отличались линии ЛЦГ-2/06 (110.3 дней), F_{22} К-58 (109,2 дней).

Скороспелость выделенных семей, линий и сортов в контрольном питомнике.Результаты изучения семей, линий и сортов, созданных методом межвидовой гибридизации в контрольном питомнике (таблица-65) свидетельствуют о том, что основная их часть по среднему значению признака "50% всходы-50% цветение" не уступают стандартному сорту С-6524. Такие линии как ЛЦГ-3/06 (61 дней), Л-58 (62.2 дней), ЛЦГ-2/06 (62.5 дней) проявили более короткие промежутки по признаку. Следует отметить, что сорт Султон (66,5 дней), линии ЛЦГ-209-10/07 (67.0 дней), Л-470/1(66,5 дней), ЛЦГ-5/06 (66,5 дней), Л-509 (66,0 дней) и семья ЛЦГ-117-18/07 (66,0 дней) проявили относительно высокие значения признака продолжительности периода от посева до 50% цветения. Однако, дисперсия признака у линии ЛЦГ-100 (4.36%) была самой высокой среди изученных, а у МД-02 низкой (0,50%), что позволяет сказать о сильной изменчивости первого и стабильности второго по данному признаку.

Как известно, селекционные материалы, созданные межвидовой гибридизацией, являются относительно позднеспелыми. В связи с этим, определенный интерес представляет изучение созданных нами линий на основе межвидовой гибридизации.

Из приведенных в таблице-65 видно, что почти все семьи и линии (за исключением ЛЦГ-209-10/07, Л-507, Л-509 и Л-69, с соответствующими значениями 119, 117.5, 117.5 и 116.5 дней) по показателям признака "50% всходы-50% созревание" были на уровне или лучше стандартного сорта С-6524 (115.2 дней). Среди изученных относительно скороспелыми оказались

Таблица-64

Показатели сортов, линий и семей, созданных межвидовой гибридизацией по периоду «50% всходы-50% цветение» в селекционном питомнике. 2013 г.

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% цветение»		
		M±m	Σ	V%
1	Л-58	56,2±1,11	2,21	3,94
2	Л-470/1	58,0±0,71	1,41	2,44
3	Л-350	59,0±1,41	2,83	4,80
4	Л-200	55,0±0,41	0,81	1,42
5	Л-206	53,5±1,23	2,13	3,25
6	ЛЦГ-2/06	61,6±1,63	2,13	4,32
7	ЛЦГ-3/06	57,2±1,31	2,63	4,59
8	Л-581\614	59,7±0,48	0,95	1,60

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% цветение		
		M±m	Σ	V%
9	Л-1156	60,2±0,25	0,52	0,83
10	МД-02	54,2±0,29	0,58	1,06
11	Л-138	59,2±0,25	0,50	0,84
12	Л-1170	59,2±0,85	1,70	2,88
13	Л-1173	58,5±0,87	1,73	2,96
14	Л-507	58,7 ±0,75	1,50	2,55
15	ЛЦГ-4/06	57,2±1,31	2,63	4,59
16	ЛЦГ- 561-62/07	54,2±0,25	0,50	0,92
17	ЛЦГ- 583-84/07	55,0±0,33	0,92	1,68
18	F_{20} К-203 х Наманган-1	58,8±0,48	1,35	2,30
19	F_{25}(F_3 К-121) х С-6037	57,3±0,33	1,63	2,56
20	F_{28} К-69 х arb	56,9±0,78	1,65	1,32
21	F_{29} К-69 х arb	58,7±0,55	1,58	2,69
22	F_{26}(F_3 К-121 х С-6037)	59,5±0,29	0,58	0,97
23	Л-6	59,6±0,46	1,30	2,18
24	Л-95	60,1±0,35	0,99	1,65
25	Л-158	56,7±0,48	0,95	1,69
26	Л-МВГ-2	60,0±0,10	2,00	3,33
27	ЛЦГ-117-18/07	56,5±0,87	1,73	3,01
28	Л- 267	59,25±1,44	2,87	4,87
29	Жаркўрғон	55,7±0,25	0,50	0,89
30	Наманган-77 (st)	54,6±0,28	0,98	1,23

Л-58 и линия ЛЦГ-100 с одинаковыми показателями скороспелости (111 дней).

Результаты изучения стабильности признака показали, что относительно низкой дисперсией признака (0.81%) отличается линия ЛЦГ-5/06. Следует отметить, что вариация признака данной линии также была относительно низкой, т.е. 0.72%, что свидетельствует о значительной стабильности данной линии по скороспелости (таблица-66-67).

Таблица-65

Показатели сортов и линий, созданных методом межвидовой гибридизации по периоду «50% всходы-50% созревание» в селекционном питомнике (2013г).

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% созревание»		
		M±m	σ	V%
1	Л-58	106,0±0,58	1,15	1,08
2	Л-470/1	105,2±0,85	1,70	1,62
3	Л-350	104,0±1,22	2,45	2,35
4	Л-200	105,2±1,65	3,30	3,14
5	Л-206	106,0±0,85	1,56	1,32

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% созревание»		
		M±m	σ	V%
6	ЛЦГ-2/06	110,3±±0,96	2,36	3,56
7	ЛЦГ-3/06	104,7±1,30	2,06	1,96
8	Л-581\614	105,0±0,40	0,81	0,77
9	Л-1156	106,8±0,64	1,29	1,22
10	МД-02	104,5±0,87	1,25	1,66
11	Л-138	106,0±1,29	2,43	2,43
12	Л-1170	107,0±0,75	1,53	1,40
13	Л-1173	104,0±0,41	0,81	0,78
14	Л-507	108,2±0,85	1,71	1,58
15	ЛЦГ-4/06	106,5±0,48	0,96	0,91
16	ЛЦГ-561-62/07	104,5±0,53	1,51	1,44
17	ЛЦГ- 583-84/07	106,3±0,23	2,36	2,56
18	F_{20} К-203 х Нам-1	106,7±0,62	1,25	1,18
19	F_{19}К-58	109,2±0,49	1,27	1,16
20	F_{25}(F_3К-121) х С-6037	106,0±1,23	2,38	3,45
21	F_{28} К-69 х arb	106,3±0,85	2,56	1,80
22	F_{29} К-69 х arb	108,2±0,85	1,72	1,58
23	F_{26}(F_3К-121х С-6037)	108,7±0,48	0,95	0,89
24	Л-95	104,25±1,11	2,21	2,13
25	Л-158	105,5±0,29	0,58	0,55
26	Л-МВГ-2	106,9±0,62	1,27	1,19
27	ЛЦГ-117-18/07	106,5±0,75	1,42	1,37
28	Л-267	101,7±0,48	0,95	0,94
29	Жаркурган	107,5±0,75	1,50	1,40
30	Наманган -77 (st)	105,5±1,19	2,38	2,25

Таблица-66

Показатели сортов и линий, созданных межвидовой гибридизации по периоду «50% всходы-50% цветение» в контрольном питомнике (2013 г).

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% цветение»		
		M±m	Σ	V%
1	Л-58	62,2±0,85	1,71	2,73
2	Л-470/1	66,5±0,63	1,26	1,88
3	Л-69	65,2±1,80	3,59	5,51
4	Л-509	66,0±0,41	0,82	1,24
5	ЛЦГ-2/06	62,5±1,32	2,64	4,23
6	ЛЦГ-3/06	64,2±0,48	0,96	1,49
7	ЛЦГ-4/05	65,2±0,85	1,71	2,62
8	ЛЦГ-5/06	66,5±0,64	1,29	1,94
9	ЛЦГ-3/06	61,0±0,47	2,94	4,82
10	ЛЦГ-117-18/07	66,0±0,62	0,82	1,24

№	Сорта и линии	период «50% всходы-50% цветение»		
		M±m	Σ	V%
11	ЛЦГ-209-10/07	67,0±083	1,73	2,40
12	ЛЦГ-100	63,5±0,22	4,36	6,86
13	ЛЦГ-521-22/07	65,0±0,71	1,41	2,17
14	ЛЦГ-561-62/07	63,7±0,48	0,96	1,50
15	МД-01	63,0±0,41	0,82	1,30
16	МД-02	64,2±0,25	0,50	0,78
17	Л-011	63,2±1,37	2,75	4,35
18	Султон	65,0±0,45	2,86	3,63
19	Л-507	66,0±0,41	0,82	1,24
20	ЛЦГ-4/06	65,2±0,85	1,71	2,62
21	ЛЦГ- 583-84/07	64,2±1,03	2,06	3,20
22	С-6524 (st)	65,2±0,85	1,70	1,48

Таблица-67

Показатели межвидовых линийных материалов и сортов по периоду «50% всходы-50% созревание» в контрольном питомнике (2013 г).

№	Линии и семьи	«50% всходы-50% созревание»		
		M±m	Σ	V%
1	Л-58	111,5±0,87	1,73	1,55
2	Л-470/1	115,7±0,75	1,52	1,29
3	Л-69	116,5±0,85	1,71	1,46
4	Л-509	117,5±0,64	1,29	1,02
5	ЛЦГ-2/06	114,5±0,62	1,26	1,10
6	ЛЦГ-3/06	114,7±0,63	1,25	1,09
7	ЛЦГ-4/05	114,5±0,50	1,00	0,87
8	ЛЦГ-5/06	113,0±0,41	0,81	0,72
9	Султон	114,0±1,47	2,94	2,58
10	ЛЦГ-3/06	114,2±0,49	0,98	0,86
11	ЛЦГ-117-18/07	112,0±0,64	1,29	1,15
12	ЛЦГ-209-10/07	119,0±0,62	1,23	1,13
13	ЛЦГ-100	111,7±0,43	0,95	0,85
14	ЛЦГ-521-22/07	114,2±0,85	1,70	1,49
15	ЛЦГ-561-62/07	114,5±0,50	1,00	0,87
16	МД-01	112,7±0,48	0,96	0,85
17	МД-02	114,5±0,87	1,73	1,51
18	Л-011	113,7±0,48	0,96	0,84
19	Л-507	117,5±0,64	1,29	1,02
20	ЛЦГ-4/06	114,5±0,50	1,00	0,87
21	ЛЦГ-583-84/07	113,7±0,75	1,50	1,32
22	С-6524 (st)	115,2±0,85	1,70	1,48

Среди изученных относительно высокие значения дисперсии проявил сорт Султон (2.94%) и такие линии Л-2005 (2.45%) и Л-2007 (2.16%). Вариация признака Л-2005 также была самой высокой среди изученных (2.34%).

Таким образом, в результате изучения скороспелости линий, созданных путем межвидовой сложной гибридизации установлено, что среди изученных самыми лучшими по признаку были линии Л-58 и ЛЦГ-100 со скороспелостью равной 111 дней. Преобладающая часть линий (за исключением ЛЦГ-209-10/07, Л-507, Л-509 и Л-69, с соответствующими значениями скороспелости 119, 117.5, 117.5 и 116.5 дней) были на уровне или лучше чем стандартный сорт С-6524 (115.2 дней). Полученные данные хорошо подтверждают о возможности создания скороспелого и среднеспелого селекционного материала путем применения сложной 3-4-5 видовой гибридизации.

Вилтоустойчивость семей, линий и сортов, полученных методов межвидовой гибридизации в контрольном питомнике. В селекционном питомнике лаборатории, продолжены исследования (таблица-68) по изучению толерантности семейного, линейного, а также сортового материала, полученного межвидовой гибридизацией на сильно зараженном вилтовом фоне.

Таблица-68

Вилтоустойчивость сортов и линий, полученных методом сложной межвидовидовой гибридизации в селекционном питомнике.

№	Семьи, линии и сорта	Кол-во растений, N	Поражаемость в общей степени, %	Поражаемость в сильной степени, %
1	Л-58	91	14,1	0
2	Л-470/1	48	14,5	0
3	Л 267	55	25,4	0
4	Л-350	61	0	0
5	Л-200	43	11,7	0
6	Л-206	31	0	0
7	ЛЦГ-2/06	59	0	0
8	ЛЦГ-3/06	58	15	0
9	Л-581/614	45	21,5	0
10	Л-1156	46	12,8	0
11	МД-02	68	11,2	0
12	Султон	53	20,2	7,6
13	Л-138	7	28,5	0
14	Л-1170	37	7,3	0
15	Л-1173	44	18,6	0
16	Л-507	33	20,6	0
17	Л-400	85	23,6	9,5

№	Семьи, линии и сорта	Кол-во растений, N	Поражаемость в общей степени, %	Поражаемость в сильной степени, %
18	ЛЦГ-4/06	30	12,5	0
19	ЛЦГ-209-10/06	15	0	0
20	ЛЦГ- 561-62/07	115	19,9	0
21	ЛЦГ 583-84/07	113	29,2	0
22	F_7(F_2 К-28 С-4727) х Омад	80	28,2	0
23	F_{19} К-203 х Наманган-1	100	22,3	0
24	F_{21}К-58 тип arb.	32	19,0	0
25	F_{25}(F_3 К-121) х С-6037	44	54,6	10
26	F_{28} К-69 х arb	60	17,7	0
27	F_{29} К-69 х arb	39	17	0
28	F_{26}(F_3 К-121х С-6037)	20	40	0
29	Л-6	55	37,6	0
30	Л-95	93	19,9	7,6
31	Л-158	69	9,1	0
32	Л-МВГ-2	51	19	0
33	ЛЦГ-455-456/07	55	27,8	0
34	F_{22}К-58 х тип arboreum L.	39	25	0
35	Л-588	20	22,9	0
36	ЛЦГ-117-18/07	75	15,3	0
37	Жаркўргон	48	20,5	0
38	Наманган-77 (ст)	50	21,7	11,1

Из приведенных в таблице-68 данные видно, что изученные в селекционном питомнике линии Л-350, Л-206, ЛЦГ-2/06, Л-175/248, БСГ-21/06 не поражались вилтом как в общей, так и в сильной степени. В остальных случаях были отмечены различные уровни поражаемости в зависимости от генотипа линий.

В результате исследований выявлено, что 24 линии по толерантности оказались лучше, а поражаемость остальных линий была выше, чем у стандартного сорта Наманган-77. Наименьшая поражаемость в общей степени была выявлена у линий Л-1170 и Л-158 с соответствующими показателями 7.3% и 9.1%, а наивысшая- F_{25}(F_3 К-121) х С-6037 и F_{26} (F_3К-121х С-6037) с показателями поражаемости 54.6% и 40%, соответственно.

Результаты показали, что линии Л – 400, F_{25} (F_3 К-121) х С-6037, и Л-95 а также сорта Наманган-77 и Султон поражались вилтом как в общей и так и в сильной степени. Однако, следует отметить о наиболее высокой поражаемости стандартного сорта Наманган-77 в сравнении с другими.

Таким образом, на основании полученных данных по поражаемости семей, линий и сортов на естественно зараженном вилтовом фоне можно

заключить, что использование межвидовой гибридизации способствуют синтезированию толерантного к вертициллезному вилту селекционного материала.

Вилтоустойчивость сортов и линий, полученных методом сложной межвидовидовой гибридизации в контрольном питомнике. Результаты изучения толерантности к вилту некоторых созданных селекционных материалов (таблица-69) на естественном сильно зараженном вилтовом фоне в контрольном питомнике показали, что в этих условиях абсолютно все семьи, линии и сорта, полученные с участием диких видов поражались вилтом как в общей так и в сильной степени. Наиболее высокие значения поражаемости в общей степени выявлены у линий ЛЦГ-209-10/07 (60.3%) и Л-011 (57.5%), а низкие –у линий ЛЦГ-100/06 (18.8%).

Следует отметить, что семьи и линии ЛЦГ-521-22/07, ЛЦГ-561-62/07, ЛЦГ-100/06 и Л-011, не поражались болезнью в сильной степени проявили относительную толерантность к вилту. Однако, для окончательной оценки устойчивости к вилту и подтверждения данного вывода следует изучить их на искусственно зараженном вилтом фоне.

Таблица-69

Вилтоустойчивость сортов и линий, полученных различными методами сложной межвидовой гибридизации в контрольном питомнике.

№	Семьи, линии и сорта	Кол-во растений, n	Поражаемость в общей степени, %	Поражаемость в сильной степени, %
1	Л-58	68	46,4	18,7
2	Л-470/1	81	43,0	5,95
3	Л-69	71	41,5	11,6
4	Л-509	74	45,0	17,5
5	ЛЦГ-2/06	76	25,0	2,6
6	ЛЦГ-3/06	82	36,7	4,8
7	ЛЦГ-4/06	107	32,7	3,8
8	ЛЦГ-5/06	104	38,2	9
9	Сулгон	124	38,5	8,4
10	ЛЦГ-117-18/07	116	31,0	7,5
11	ЛЦГ-209-10/07	14	60,3	21,4
12	ЛЦГ-100	110	26,4	3,9
13	ЛЦГ-521-22/07	30	46,6	0
14	ЛЦГ-561-62/07	101	34,0	0
15	МД-02	89	28,5	70,0
16	МД-01	88	45,7	15,6
17	Л-011	66	57,5	0
18	ЛЦГ- 583-84/07	111	24,8	8
19	С-6524 (ст)	73	44,8	4,01

Таким образом, можно заключить, что устойчивость изученных линий на естественном зараженном вилтовом фоне в известной степени зависит не только от генотипа исходных скрещиваемых форм, но и от инфекции патогена и методов получения гибридов.

Показатели некоторых хозяйственно-ценных признаков выделенных семей, линий и сортов в селекционном питомнике. В условиях 2013 года нами изучены показатели некоторых хозяйственно-ценных признаков выделенных семей, линий и сортов в селекционном питомнике.

Из приведенных в таблице - 70 видно, что по массе хлопке-сырца одной коробочки отличились линии Л-350 и Л-400 с соответствующими значениями признака 7.9 г. и 7.2. г., которые превосходили стандартный сорт С-6524 (5,4 г.) на 2.8 - 3.5 г. Следует отметить, что линии Л-507 (4.0 г.), ЛЦГ-455-456/07 (4.3 г.) по показателям признака значительно (на 1.2 -1.5 г.) уступали стандарту.

По массе 1000 штук семян лучшими оказались F_6 (F_3К-28 х С-4727) х Омад а (150 г.), Л-1170 (140 г.), ЛЦГ-583-84/07 (140 г.) и ЛЦГ-117-18/07 (140 г.). как подтверждают эти результаты, основная часть перечисленных семей и линий были выделены из гибридных комбинаций, полученных с участием крупносемянного сорта Омад, который по-видимому, является хорошим донором по признаку. В отличие от вышеперечисленных у линий Л-470/1, F_{17}(F_3К-306 х Тошкент-6) Л- 267, Л-1170 , и Л-138 масса 1000 штук семян была относительно низкой с соответствующими значениями признака 100 г., 100 г., 106 г., 107 г. и 108 г.

Результаты изучения выхода волокна показали, что самые высокие значения признака проявили линии Л-158 (45.9%), F_{25}(F_3К-121 х С-6037) (43.9%), хотя некоторые другие линии также показали выход волокна свыше 40 %. Вышеприведенные данные хорошо свидительствуют об огромном потенциале межвидовой гибридизации для улучшения выхода волокна.

Приведенные результаты в таблице-70 по изучению линий в селекционном питомнике также являются хорошим подтверждением эффективности межвидовой гибридизации для улучшения такого важного показателя качества волокна как её длина.

Примером к вышесказанному могут служить отличные показатели по длине волокна у таких семей и линий как ЛЦГ-117-18/07 (39.7 мм), Л-200 (36.8 мм), МД-02 (36.7 мм.). Однако, следует отметить, что длина волокна отдельных линий как F_{25}(F_3К-121 х С-6037), Л-158 была значительно короткой по сравнению со стандартом. Хотя последние худшие по длине волокна линии были лучшими по другим двум немаловажным признакам, как масса 1000 штук семян и выход волокна.

Таким образом, на основе полученных данных по основным хозяйственно-ценным признакам изученных линий в селекционном питомнике можно отметить, что по комплексу признаков отличились линии Л-350, Л-200, ЛЦГ-2, ЛЦГ-583-84/07, F_6(F_3К-28 х С-4727) х Омад, и ЛЦГ-117-18/07.

Все выделенные семьи и линии могут послужить в качестве отличного селекционного материала для создания сортов с высокими параметрами хозяйственно-ценных признаков.

Наилучшие линии, выделенные учеными лаборатории «Генетика и цитология хлопчатника» УзНИИССХ в течении предыдущих лет, были изучены в контрольном питомнике и подвергались анализу по основным хозяйственно-ценным признакам в лабораторных условиях (таблица-70).

Анализ массы хлопка-сырца 1 коробочки показал, что лучшими по признаку были линии Султон (7.0 г.), Л-2005 (6.6 г.) и ЛЦГ-561-62/07 (6.6. г.), относительно худшими- линии ЛЦГ- 3/06 (4.7 г.).

По массе 1000 штук семян высокие значения признака были

Таблица-70

Показатели линий по некоторым хозяйственно-ценным признакам в селекционном питомнике.

№	Линии	Масса-сырца 1 коробочки,гр	Масса 1000 штук семян,гр	Выход волокна, %	Длина волокна, мм
1.	Л-58	5,9	120	39,1	34,0
2.	Л-470/1	5,4	100	41,7	31,8
3.	Л-410/1	6,2	120	40,6	34,6
4.	Л-350	7,9	127	43,2	34,4
5.	Л-200	5,8	126	38,3	36,8
6.	Л-206	5,4	130	41,2	34,1
7.	ЛЦГ-2/06	5,9	150	37,6	34,7
8.	ЛЦГ-3/06	5,8	110	36,5	33,9
9.	Л-581\614	6,1	107	41,8	32,0
10.	Л-1156	5,4	108	42,1	30,8
11.	МД-02	5,9	120	37,9	36,7
12.	Л-138	6,1	108	40,4	33,3
13.	Л-1170	6,1	140	37,3	35,2
14.	Л-1173	5,2	124	35,7	31,2
15.	Л-507 а	4,0	124	38,2	35,2
16.	Л-400	5,5	120	40,8	32,9
17.	ЛЦГ-4/06	4,4	130	38,4	32,9
18.	ЛЦГ-561-62/07	6,9	130	38,5	35,5
19.	ЛЦГ-583-84/07	6,3	130	37,0	34,6
20.	F_6(F_2к-28 х С-4727)хОмад	5,3	150	35,7	38,1
21.	F_{19} К-203 х Наманган-1	5,2	110	39,0	31,8
22.	F_{21}К-58 тип arb.	5,1	110	32,5	32,6
23.	F_{24}(F_3К-121) х С-6037	6,3	126	41,8	32,8
24.	F_{27}К-69 х arb	6,0	116	37,8	33,8
25.	F_{25}(F_3К-121х С-6037)	6,3	120	43,9	29,0

№	Линии	Масса-сырца 1 коробочки,гр	Масса 1000 штук семян,гр	Выход волокна,%	Длина волокна, мм
26.	Л-6	5,4	117	42,6	33,0
27.	Л-95	4,9	124	38,1	33,5
28.	Л-158	6,6	110	45,9	29,9
29.	Л-МВГ-2	6,1	118	39,8	31,6
30.	ЛЦГ-455-456/07	4,3	120	36,5	32,9
31.	F_{20}(К-58 х С-4880)	5,6	110	40,4	35,5
32.	Л-588	5,8	130	40,4	32,1
33.	ЛЦГ-209-10/07	6,0	110	39,3	31,6
34.	ЛЦГ-117-18/07	6,8	120	36,2	39,7
35.	Л- 267	6,0	103	42,7	32,6
36.	С-6524 (st)	5,4	118	36,8	33,4

выявлены у линий МД-02, ЛЦГ- 2/06, ЛЦГ- 4/06 по 140 г., а низкие - ЛЦГ-521-22/06 (109 г.).

Выход волокна изученных линий также в основном было на уровне или лучше стандартного сорта С-6524 (36.4%), хотя показатели признака таких линий как ЛЦГ-2/06 (33.6%), Л-470/1 (34.5%) и ЛЦГ-100/06 (35%) были относительно низкими. Среди изученных самые высокие значения признака отмечены у ЛЦГ-4/06 (44.0%) и Султон (43.5%).

Результаты показали, что по длине волокна лучшими являются семьи и линии БСГ-561-62/07, и ЛЦГ-583-84/07 с соответствующими значениями признака равной 36.6 мм и 35.4 мм.

Таким образом, на основании полученных результатов изучения в контрольном питомнике лаборатории ранее выделенных линий, можно заключить о наиболее высокой селекционной ценности таких семей и линий как ЛЦГ-561-62/07, БСГ-521-22/06 и ЛЦГ-583-84/07 по комплексу хозяйственно-ценных признаков, которые намечены для передачи в станционное сортоиспытание института в 2014 г.

Результаты изучения линий, выделенных на основе использования межвидовой сложной гибридизации, в контрольном питомнике в условиях 2012 показали (таблица-71), что по признаку «50% всходы-созревание» их основное количество превосходят стандартный сорт С-6524.

Наибольшей скороспелостью отличились линии Л-583-584/07 (114,5 дн.), Л-482-483/07 (115,7 дн.), которые оказались скороспелее 1,8 -3,9 дней.

По массе хлопка-сырца 1 коробочки и массы 1000 штук семян все линии превосходили стандартный сорт. Относительно высокие показатели признака отмечены у линий Л-117-118/07 (6,6 г) а по массе 1000 штук семян - Л-455-456 (147 г) и Л-583-584/07 (146 г). По выходу волокна, все выделенные нами линии превышали стандартный сорт С-6524 (33,5%) от 0,2% (Л-2007) до 3,8% (Л-583-584/07) с соответствующими показателями 33,7 %; и 37,3%. По длине волокна почти все линии (за исключением Л-3/06 -33,4 мм),

превосходили стандартный сорт. Среди изученных наиболее высокими показателями отличились линии Л-2007 (37,0 мм) и Л-2005 (36,7 мм).

Таблица-71

Показатели линий по некоторым хозяйственно-ценным признакам в контрольном питомнике.

№	Линии	Масса-сырца 1 коробочки,гр	Масса 1000 штук семян, гр	Выход волокна, %	Длина волокна, мм
1.	Л-58	6,2	130	36,7	32,8
2.	Л-470/1	5,6	120	34,5	33,4
3.	Л-69	5,8	120	38,5	30,6
4.	Л-507	5,5	120	38,9	31,9
5.	ЛЦГ-2/06	5,2	120	36,7	34,5
6.	ЛЦГ-3/06	6,0	120	37,4	34,3
7.	ЛЦГ-4/05	6,3	130	36,8	30,1
8.	ЛЦГ-5/06	5,9	110	39,4	31,9
9.	ЛЦГ-117-18/07	6,2	130	36,9	33,0
10.	ЛЦГ-209-10/07	5,2	110	38,5	31,2
11.	ЛЦГ-100	5,7	110	38,2	33,2
12.	ЛЦГ-521-22/06	5,9	109	39,4	35,7
13.	ЛЦГ-561-62/07	6,6	116	38,0	35,6
14.	МД-02	6,2	140	36,7	32,3
15.	МД-01	5,8	110	38,4	32,2
16.	Л-011	6,1	120	39,8	31,7
17.	Султон	7,0	110	43,5	30,1
18.	Л-1170	5,6	120	39,6	30,1
19.	Л-507	5,9	130	38,1	31,1
20.	ЛЦГ 521-22/07	5,8	110	38,3	32,6
21.	ЛЦГ 583-84/07	5,6	110	38,2	35,4
22.	ЛЦГ 456-57/07	5,7	120	37,8	31,4
23.	С-6524	5,6	120	36,4	34,8

В таблице-72 приведены показатели хозяйственно-ценных признаков другой группы линии, полученных на основе сложной межвидовой гибридизации.

В таблице-73 приведены результаты конкурсного сортоиспытания новых линий. Из таблицы видно, что по основным хозяйственно-ценным признакам изученные линии превосходят стандартные сорта или находятся на их уровне.

Хозяйственно-ценные признаки выделенных линий на основе межвидовой гибридизации на станционном и конкурсном сортоиспытании института приведены в таблице-74-75.

Таблица- 72

Показатели хозяйственно-ценных признаков некоторых линий созданных на основе межвидовой гибридизации

№	Линии	Происхождение линий	50% созревание, дни	Масса хлопка-сырца 1 коробочки, г	Масса 1000 штук семян, г	Выход волокна, %	Длина волокна, Мм
1	Л -58	F_{15} K-58 тип *G.arboreum L.*	117.0	6.3	138.4	33.8	35.0
8	ЛЦГ-2/06	F_{15} K-58 тип *G.arboreum L.*	116.6	6.6	150.0	34.4	33.6
9	ЛЦГ-3/06	F_{15} K-58 тип *G.arboreum L.*	114.0	6.3	146.3	34.7	33.0
10	ЛЦГ-4/06	F_{23} (K-121 x *G.arboreum L.*)	117.3	6.6	156.6	33.0	33.4
15	Л-3/06	F_6 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад] x Омад	116.6	6.1	129.0	36.0	34.0
16	Л -117-118/07	F_7 [BC_1 (F_1K- 28 x C-6524) x Омад]	116.6	6.6	138.0	36.5	34.6
17	Л -209-210/07	F_7 [BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад]	116.6	5.7	142.3	34.0	35.1
18	Л -225-226/07	F_7 [BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад]	116.7	6.5	130.0	35.2	34.3
21	Л -100/06	F_6 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад] x Омад	118.0	6.0	135.6	34.7	34.4
22	Л -583-584/07	F_7 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад] x Омад	114.5	6.4	140.6	37.3	34.9
23	Л -455-456/07	F_7 BC_2[(F_1K-28 x C-6524)xОмад]x Омад	116.5	6.2	147.0	36.3	35.5
24	С-6524 (st)		117.5	5.5	128.6	33.9	33.7
	$НСР_{05}$		2.9	0.8	3.2	1.2	1.1

Таблица- 73

Хозяйственно-ценные признаки выделенных линий на основе 4-5 видовой и беккросс гибридизации в контрольном питомнике лаборатории

№	Линии	Происхождение линий	50% всходы-созревание, Дни	Масса сырца 1 коробочки, г	Масса 1000 шт. семян, г.	Выход волокна, %	Длина волокна, мм.
1	Л-3/06	F_6 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад	116,6	6,1	129	36	33,4
2	Л-117-118/07	F_7 (BC_1 (F_1K- 28 x C-6524) x Омад)	116,6	6,6	138	36,5	34,6
3	Л-209-210/07	F_7 (BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	116,6	5,7	142,3	34	35,1
4	Л-225-226/07	F_7 (BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	116,7	6,5	130	35,2	34,3
5	Л-100/06	F_6 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад	118	6	135,6	34,7	34,4
6	Л-583-584/07	F_7 BC_2[(F_1K-28 x C-4727) x Омад) x Омад	114,5	6,4	140,6	37,3	34,9
7	Л-455-456/07	F_7 BC_2[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад	116,5	6,2	147	36,3	35,5
8	Л-2005	F_7 BC_2[(F_1K-28 x C-6524) x Омад) x Омад	116	6,5	146	34	36,7
9	Л-2007	F_7 (BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад)	115,8	6,1	132,3	33,7	37
	C-6524 (st)		117,5	5,5	128,6	33,5	33,7
	$НСР_{05}$		2,9	2,1	3,6	1,5	1,2

Таблица- 74

Хозяйственно-ценные признаки выделенных линий на основе межвидовой гибридизации на станционном сортоиспытании института в различные годы

№	Сорта и линии	Происхождение линий	Высота растений (см)	Скороспелость, дни	Урожайность хлопка-сырца: на 30 сентября, ц\г	на 30 сентября, В отнош. к St, %	на 20 октября, ц\г	на 20 октября, В отнош. к St, %	общая, ц\г	общая, В отнош. к St, %	Выход волокна, %	Масса 1000 штук семян, г.
				2008 год								
1	C-6524		110	124	35.5		9.0		44.5		32.0	120
2	Наманган-77		110	122	36.7		10.0		46.7		37.9	114
3	T-2004	F_5(F_1K- 28 x C-6524)	120	123	28.5	80.3	7.6	84.5	36.1	81.2	35.9	112
				2009 год								
1	C-6524		120	127	16.3		11.3		27.6		33.1	118
2	Наманган-77		110	125	15.8		12.6		28.4		34.5	115
3	T-2005	F_7 BC_2-[(F_1K-28 x C-6524)xОмад]x Омад	110	129	15.8	96.9	10.1	89.4	25.9	93.8	31.6	115
				2010 год								
1	C-6524		110	123	26.8		6.0		32.8		34.2	121
2	Наманган-77		105	125	29.4		5.5		34.9		35.4	117
3	T-2007	F-[BC_1 (F_1K- 28 x C-4727) x Омад]	95	120	23.4	87.3	7.0	116.6	30.4	92.7	34.0	127
				2012 год								
1	C-6524		98	116	26.4		5.3		31.7		35.1	126
2	Наманган-77		102	113	28.1		5.6		33.7		37.3	116
3	T-1588	F_{10}(K-121 x C-6037)	91	114	30.9	110.0	3.5	56.5	34.4	102.1	36.7	122
4	T-1303	F_5BC_1 [F_1(F_1K-28 x C-4727) x Омад] x Омад	85	114	29.4	104.6	3.4	51.5	32.8	97.3	35.9	129
5	T-1379	F_5(F_1K-306 x Тошкент-6)	83	114	29.8	112.9	4.5	72.6	34.3	105.2	38.5	116
				2013 год								
1	C-6524		105	135	16.2		8.7		24.9		34.8	127
2	Наманган-77		107	131	16.8		9.1		25.9		37.9	119
3	T-1305	F_5[(F_1K-293 x Наманган-1) x Омад	105	130	16.7	102.5	10.5	119.3	27.2	108.4	35.7	145
4	T-1304	F_{10} (F_1K- 28 x C-4727)	80	130	17.2	104.2	9.9	110.0	27.1	104.6	36.7	134

Продолжение таблицы- 74

№	Сорта и линии	Энергия прорастания,%	Всхожесть семян, %	Урожай волокна				Масса сырца 1 коробочки, г	Качество волокна по HVI		
				доморозный		Общий			Микронер	Удельная разрывная нагрузка, г.с./текс	Длина волокна, дюм
				ц\га	% к St	ц\га	% к St				
				2008 год							
1	С-6524	97	98	11,8		14,2		5,6	4.4	35.7	1.14
2	Наманган-77	99	99	13,2		17.7		5,4	4.7	32.6	1.13
3	Т-2004	91	91	10,2	90.5	12.9	90.9	5,7	4.6	34.8	1.20
				2009 год							
1	С-6524	93	94	5.4		9.1		5.6	4.0	35.9	1.23
2	Наманган-77	94	97	5.5		9.8		5.3	4.7	30.1	1.19
3	Т-2005	92	94	5.0	92.6	8.2	90.1	6.5	4.1	30.6	1.28
				2010 год							
1	С-6524	92.0	94.0	9.2		11.3		5.4	4.5	34.4	1.20
2	Наманган-77	91.0	95.0	10.4		12.3		5.5	4.7	30.5	1.14
3	Т-2007	92.0	94.0	7.9	85.9	11.3	100.0	5.0	4.4	35.3	1.19
				2012 год							
1	С-6524	92	93	9.3		11.2		5.3			
2	Наманган-77	93	96	10.5		12.6		5.4			
3	Т-1588	94	96	11.3	107.6	12.6	100.0	5.3	4,7	32.0	1.15
4	Т-1303	93	95	10.6	101.0	11.8	93.7	6.0	4.5	36.0	1.21
5	Т-1379	94	97	11.5	113.9	13.2	106.5	5.3	4.6	30.8	1.16
				2013 год							
1	С-6524	97	98	5.8		8.6		5.4	4.7	38.1	1.14
2	Наманган-77	99	99	6.4		9.8		5,5	4.7	34.2	1.11
3	Т-1305	91	91	6.0	93.8	9.8	+-	6,9	4.6	38.1	1.18
4	Т-1304	89	90	6.4	+-	10.1	103.1	6.5	4.5	38.3	1.22

Таблица- 75

Показатели хозяйственно-ценных признаков выделенных линий на основе межвидовой гибридизации на конкурсном сортоиспытании института в различные годы

№	Сорта и линии	Происхождение линий	Высота растений (см)	Скороспелость, дни	Урожайность хлопка-сырца						Выход волокна, %	Масса 1000 штук семян, г.
					на 30 сентября							
					ц\г			В отнош. к St, %	ц\г	В отнош. к St, %		
				2008 год								
1	С-6524		105	122	35.6		5.6		41.2		32,9	120.0
2	Наманган-77		110	120	36.9		6.0		42.9		38,5	114.0
3	МД-03 (С-7277)	$F_{10}\{(F_1G.thurberii \times G.raimondii) \times ЛЦГ-187\}$	120	119	39.2	110.1	6.4	106.7	45.6	110.7	33,2	115.0
				2013 год								
1	С-6524		105	129	19.5		8.4		27.9		34,8	126.0
2	Наманган-77		105	126	21.4		7.8		29,2		37,9	120.0
3	Т-1303	F_5 BC_1 [F_1 (F_1К-28 x С-4727) x Омад] x Омад	100	127	21.8	111.8	10,7	127,4	32,5	111,3	36,4	130.0

Продолжение таблицы- 75

№	Сорта и линии	Энергия прорастания,%	Всхожесть семян, %	Урожай волокна				Масса сырца 1 коробочки, г.	Качество волокна по HVI			Поражаемость вилтом, %	
				доморозный		общий			Микронер	Удельная разрывная нагрузка, г.с./текс	Длина волокна, дюм	общая	В сильной степени
				ц\га	% к St	ц\га	% к St						
				2008 год									
1	С-6524	97	98	11.7		13.6		5,3	4.5	33.1	1.10	16,1	4,6
2	Наманган-77	99	99	14.2		16.5		5,3	4.8	32.5	1.11	17,5	5,8
3	МД-03	99	99	13.0	111.1	15.1	111.1	5,6	4.4	33.1	1.12	6	0,5
				2013 год									
1	С-6524	93	98	6,8		9,7		5.5	4.6	36.0	1.11	19.3	8.6
2	Наманган-77	100	100	8,1		11,1		5.4	5.1	30.4	1.09	21.8	7.7
3	Т-1303	100	100	7,9	116.2	11,8	121,6	6.5	4.5	36.5	1.22	18,7	5,5

5.3. Характеристика сортов хлопчатника, созданных в процессе исследований

На основе отдалённой межвидовой гибридизации созданы уникальные интрогрессивные и генетически обогащенные сорта хлопчатника «Султон», «Жаркурган», С-7276 и С-7277 с положительным сочетанием высоких показателей хозяйственно-ценных признаков (фото-1-4).

Как видно из таблицы-76, созданные нами сорта по основным признакам превосходят районированый сорт С-6524. Среди них только сорт Султон обладает волокном V типа, а остальные имеют высокие параметры качества волокна IV типа.

Сорт Султон районирован с 2011 года и за период с 2008 по 2011 годы высевался на общей площади свыше 100 тыс.га, экономический эффект от его внедрения за 2007-2010 гг. составил свыше 3.8 миллиардов сумм (таблица-77).

Особенно следует отметить сорта Жаркурган, который превосходит по многим основным хозяйственно-ценным признакам стандартного сорта С-6524 с 4-типом волокна.

Сорт хлопчатника «Жаркурган»относится к *виду Goss. hirsutum L.* Выведен путем межвидовых гибридизаций и многократным отбором из гибридной популяции {(F_1 *G.thurberii Tod.* x *G.raimondii Ulb.*) X ЛЦГ-187}.

Куст компактный, предельного типа, высотой до 140 см. Не полегает. Высота закладки первого плодового узла 5-6.

По данным Республиканского Центра "Сифат" по сертификации волокна качества волокна IV- типа и отличается наиболее длинным (1,20-1,22 дюм) и микронейром волокна-4,6-4,7. Удельная разрывная нагрузка волокна до 32.9-33.0. Волокно белого цвета.

Сорт отличается высоким выходом волокна (37,0-38,0%), а также крупными семенами (135-140 г.) и относительно низкой поражаемостью вилтом (5,1-8,9%).

Масса хлопка-сырца одной коробочки 5.0-6.0 г., масса 1000 штук семян-135-145 г. Волокно при созревании коробочек не осыпается. Сбор хлопка-сырца не вызывает затруднений.

С 2009 года начато предварительное размножение сорта в хозяйстве «Беш кахрамон» Кумкурганского района Сурхандарьинской области.

Показатели данного сорта является хорошим свидетельством эффективности интрогрессивной селекции для улучшения комплекса хозяйственно-ценных признаков на основе использования синтетического амфидиплоида (2n-52) *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.*

Сорт Султон

Сорт Жаркурган

Таблица-76

Характеристика сортов, выделенных в результате исследований.

№	Сорт	Происхождение	Тип волокна	Год передачи в ГСП/ год районирования	Скороспелость, отклонение от ст. (дн.)	Масса хлопка с грца одной коробочки, (г)	Масса 1000 шт.семян,г.	Выход волокна, (%)	Штапельная длина волокна, (мм)	Верхняя средняя длина волокна, (дюм)	Разрывная нагрузка, (г.с.)	Метрический номер	Микронэйр	Удельная разрывная нагрузка (sir)
1	Султон	F_5(F_1G.thurberi x G.raimondii) x Acala sj-5	V	2004/ 2011	115-118	6,0-6,5	130-135	36,0-37,0	33,0-34,0	1,12-1,15	4,7	5800	4,5-4,6	31,0-32,0
2	Жаркўрғон	F_{10}{(F_1G.thurberii x G.raimondii) x ЛЦГ-187}	IV	2005/ 2013	120-125	5,0-6,0	135-140	37,0-38,0	35,0-36,0	1,18-1,22	4,6	6400	4,5-4,6	32,9-33,0
3	С-7276			2008	120-122	6,0-6,5		36,0 - 37,0	34,5-35,0	1,14-1,16	4,6	6100	4,5-4,6	32,5-34,0
4	С-7277	F_{10}{(F_1G.thurberii x G.raimondii) x ЛЦГ-187}	IV	2009	118-120	6,0-6,2	115,0-130,0	36,0 - 37,0	34,0-35,0	1,13-1,15	4,7	6200	4,4-4,5	33,0-34,0
	С-6524 (st)		IV		120	5.7	119	34,0	33-34				4,5	28,2

Таблица-77

Экономическая эффективность сорта Султон

2007 год	
Общая прибыль	195408000 0,2 млрд
Доли науки 40 %	78163000 0,08 млрд.сум
2008 год	
Общая прибыль	15096222000 1,5 млрд.сум
Доли науки	603849000 0,6 млрд.сум
2009 год	
Общая прибыль	2010368000 2,0 млрд.сум
Доли науки 40 %	804147 0,8 млрд.сум
2010 год	
Общая прибыль	5664812000 57, млр
Доли науки 40 %	2265925000 2,3 млрд.сум
Всего за 4 года	
Общая прибыль	60,7 млрд
Доли науки 40 %	3,8 млрд

Таким образом, проведенные нами исследования по выявлению сравнительной эффективности использованных методов внутривидовой и межвидовой сложной гибридизации свидетельствуют о высокой эффективности их для создания высокоурожайных, скороспелых, а также генетически обогащенных сортов с высокими параметрами качество волокна.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. Впервые на основе сравнительного изучения хозяйственно-ценных признаков двух форм (К-58 тип хирзутум и К-59) синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* и гибридов, полученных с сортами вида *G.hirsutum L.* выявлено:

-изученные формы (тип хирзутум и тип барбадензе) синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.*, являясь функциональными диплоидами, обеспечивают возникновение широкой комбинативной изменчивости в потомстве от свободного размножения и повторного скрещивания с сортами культурного тетраплоидного вида *G.hirsutum L.*;

-на основе сравнительного изучения морфохозяйственных признаков в свободно размножаемом потомстве синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.* двух форм К-58 и К-59, а также их гибридов с культурными формами, показано их сходство с тетраплоидными видами *G.hirsutum L.* и *G.barbadense L.*, соответственно;

-в результате изучения группы уникальных сложных гибридов (F_1 *G.thurberii Tod.* x *G.raimondii Ulbr.*) x *G.hirsutum L.* подтверждены неограниченные возможности трансгрессивной изменчивости как основы нового формообразования, создания нового генофонда для использования в практической селекции хлопчатника. При этом у почкового мутанта К-59 наблюдался появление фенотипов с более высокой изменчивостью по большинству хозяйственно-ценным признакам по сравнению с К-58;

-установлено, что у сложных гибридов, полученных с изученными формами амфидиплоида *G. thurberi Tod.* x *G. raimondii Ulbr.* (2n=52) и с сортами *G.hirsutum L.* по продуктивности и по ее компонентам наблюдается сравнительно быстрое улучшение по сравнению со свободно размножаемой потомством амфидиплоида. При этом, сложные гибриды с участием К-58 по количеству коробочек во всех поколениях уступали гибридам, полученных с К-59;

-у сложных гибридов F_1, полученных при участии двух разновидностей с культурными формами по выходу и длине волокна наблюдается уклонение в сторону родителя с лучшим выражением признака. Выявлено, что выход и длина волокна у изученных сложных гибридов подвержены меньшей изменчивости по сравнению с продуктивностью и ее компонентами. Относительно высокая изменчивость по выходу волокна проявилась в F_2, а по длине волокна в F_2-F_3. В свободно размножаемом потомстве К-59 и его гибридов с сортами в F_3 наблюдается появление более длинноволокнистых растений по сравнению с гибридами, созданных с участием К-58;

-свободно размножаемое потомство амфидиплоида и сложные гибриды, полученные с культурными формами проявили наименьшую поражаемость вилтом по сравнению с контрольным. Вилтоустойчивость потомства К-59 (тип барбадензе) от свободного размножения была высокой

по сравнению с потомством К-58, что было также высоким у сложных гибридов F_2-F_4, полученных с его участием.

2. При общей закономерности корреляционных отношений у изученных нами гибридов обнаружены следующие:

-сложные гибриды амфидиплоида F_2*G.thurberi Tod x G.raimondii Ulbr.* двух типов (К-58 и К-59) с сортом Aca1a sj-5 вида *G.hirsutum L.* проявили в основном низкие положительные и отрицательные значения коэффициента корреляции, которые в преобладающим большинстве случаев были несущественными. В гибридной комбинации К-58 х Андижан-60 выход с длиной волокна коррелировал положительно;

-большинство изученных нами белковых компонентов, по которым различаются исходные родительские формы, не коррелируются или слабо коррелируются с морфологическими и хозяйственно-ценными признаками хлопчатника, что свидетельствует об их дискретности;

-отсутствие коррелятивных связей или наличие слабых корреляций между морфохозяйственными признаками и белковыми компонентами свидетельствует о том что, либо эти признаки контролируются разными хромосомами, либо их гены находятся на достаточно отдаленном расстоянии друг от друга и рекомбинационные процессы иммитируют их разобщенность. Исследованные нами белковые компоненты обладают видовой и сортовой специфичностью и могут быть использованы в качестве дополнительных маркерных признаков при оценке степени гетерогенности у различных межвидовых гибридов хлопчатника, наряду с традиционными признаками.

3. На основе сравнительного изучения наследования и изменчивости хозяйственно-ценных признаков у созданных 4 геномных [(*G. thurberi Tod.* x *G. raimondii Ulbr.*) x *G.arboreum L.*] x *G.hirsutum L.*, 5- геномных [(F_1 К-28 x С-6524) x *G.barbadense L.* гибридов и их беккроссгибридов доказано:

-возможность широкой трансгрессивной изменчивости и создание генетически обогащенных рекомбинантов по уникальным признакам;

-экспериментально подтверждена эффективность беккросс скрещиваний среди сложных межвидовых гибридов ранних поколений для быстрой улучшения и стабилизации с культурными формами хлопчатника;

-установлено, что у 4 и 5 видовых сложных гибридов и их беккроссгибридов по продуктивности и её компонентам начиная с F_1 проявляется широкая трансгрессивная изменчивость. В частности, подтверждена эффективность 5 видовой гибридизации для улучшения количество коробочек на 1 растении, а по массы сырца 1 коробочки и массы 1000 штук семян 4 и 5 видовой, а также беккросс гибридизации.

- путем получения рекомбинантов с выходом волокна 43,1-45,0% , длиной волокна 40 мм и выше, микронейром волокна 3,9-4,5 и толерантных к вилту подтверждена эффективность интрогрессивной трансгрессивной селекции при сложной 4-5 видовой гибридизации и их беккроссгибридов.

4. В результате изучения корреляционных зависимостей при сложной 4-5 видовой и беккросс гибридизации среди гибридов F_2 выявлено эффективность применяемых методов при нарушении таких отрицательно коррелирующих признаков как «выход и длина волокна» от средне положительного (r=+0,39) до высокоположительной (r=+0,62), «длина волокна и микронейр»- среднеположительной (r=+0,55), а также «длины волокна с прочностью волокна» среднеположительной (r=+0,56 и r=+0,50).

5. На основе сложной 3-4-5 видовой и беккросс гибридизации созданы следующие новые селекционные семьи, линии и сорта:

- сложной 3 видовой гибридизацией сорта Султон, Жаркурган, С-7276, С-7277;

- сложной 4-5 видовой и беккроссгибридизации выделены интрогрессивные семьи:- по скороспелости С-121-22/07 (108-110), С-313-14/07(105-112), С-563-64/07 (110-115), С-335-36/07 (105-108), С-529-30/07 (108-112), С-147/06, С-573-74/07; -по массы сырца 1 коробочки- С-378/07 (7,8 г.), Л-578/07 (7,5 г.) С-100/06 (7,0 г); по массы 1000 штук семян С-378/07 (145,0 г.); С-100/06 (136,0 г.) и Л-578/07 (134,0 г.); по выходу волокна С-597/07 (42,4%); С-533/07 (42,1%) и С-4742/06 (41,9%); -по длине волокна Л-485/07; С-597/07; С-533/07 и С-461/07- (36,0 мм. и выше), с участием Термез-31 созданы семьи С-741-42/07, С-753-54/07, С-657/07, С-657/07, С-658/07, С-661/07, С-662/07 (с длиной волокна до 45,0 мм); по вилтоустойчивости С-100/06 (5,4%); С-533/07 (6,2 %); Л-534/07 (8,8%); Л-485/07 (9,1%), а также линии Л-578/07, Л-534-/07, Л-485/07, сочетающие высокую скороспелость, продуктивность, вилтоустойчивость, выход и качество волокна.

6. На основе использования сложной межвидовой гибридизации созданы уникальные интрогрессивные гибриды, генетически обогащенные рекомбинанты, формы, линии, а также созданы сорта хлопчатника «Султон», «Жаркурган», С-7276, С-7277 с положительным сочетанием высоких показателей хозяйственно-ценных признаков. Сорт «Султон» внесен в Государственный реестр с 2011 г. за период с 2008 по 2012 годы высевался на общей площади свыше 180 тыс.га.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для получения широкой трансгрессивной изменчивости по хозяйственно-ценным признакам и создания генетически обогащенных рекомбинантов по уникальным признакам с целью использования в практической селекции хлопчатника рекомендуется широкое использование различных форм синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* x *G.raimondii Ulbr.*, сложных 4-5 видовых гибридов [(*G. thurberi Tod.* x *G. raimondii Ulbr.*) x *G.arboreum L.*] x *G.hirsutum L.* и [(F_1 К-28 x С-6524) x *G.barbadense L.*, а также их беккроссов.

2. Рекомендуем расширить площади районированного скороспелого сорта хлопчатника Султон и перспективного среднеспелого сорта Жаркурган, а также широкое испытание новых сортов С-7276 и С-7277 в различных почвенно-климатических условиях республики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев А.А. Формообразование при гибридизации хлопчатника //Узбекский биологический журнал.-Ташкент, 1967 - № 2. - С.62-65.
2. Абдуллаев А.А. Омельченко М.В. Формообразование при отдаленной гибридизации видов хлопчатника секции Magnibracteclata.Т.:Фан,1966,-141 С.
3. Абдуллаев А.А. Ризаева С.М., Лазерева О.Н. Скрещиваемость и завязываемость семян при внутривидовой и межвидовой гибридизации хлопчатника.Узбекский биологический журнал.-Ташкент,1972,№1,С.57-59.
4. Абдуллаев А.А. Эволюция и систематика полиплоидных видов хлопчатника. Ташкент. - Фан. 1974. – 258 С.
5. Абдуллаев А.А., Лемешев Н.К., Узаков Ю.Ф. Мексиканские виды хлопчатника. Т.: ФАН. 1978. – 39 С.
6. Абдуллаев А.А., Клят В.П., Ризаева С.М. Эволюционно-исторические аспекты естественного и искусственного отборов на повышение скороспелости хлопчатника //Эволюционные и селекционные аспекты скороспелости и адаптивности хлопчатника и других культур: Материалы международной научной конференции. - Ташкент: Фан АН РУз., 2005. -С. 9-12.
7. Абдуллаев А.А., Салахутдинов И., Курязов З., Эгамбердиев Ш., Ризаева С., Абдурахманов И., Абдукаримов А. Выявление ДНК маркёров и картирование локусов ассоциированных с признаком длины волокна хлопчатника вида G.barbadense L. из узбекской коллекции гермоплазмы хлопчатника. //Ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, -С.159-166.
8. Абдул Джалиль Хассан Мухаммед Аль Харани. Эффективность парной и сложной гибридизации в улучшении селекционно ценных признаков хлопчатника: Автореф. дис… канд. с/х. наук. – Т, УзНИИССХ.1995.-21 С.
9. Абидов Р. Изучение водорастворимых белков семян и гистонов у различных по происхождению форм и гибридов хлопчатника. – дис… канд. биол. наук. –Ташкент, ИГЭБР. АН РУз. 1982.-116 С.
10. Абидов Р.Т. Изучение полиморфизма белков семян хлопчатника в связи с задачами филогении, селекционно-генетическими исследованиями. //К вопросу о результативности различных методов в селекции хлопчатника, «Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари туплами,Ташкент, 2000. С.14-20.
11. Абидов Р.Т. Изучение полиморфизма белков семян хлопчатника в связи с задачами филогении, селекционно-генетическими исследованиями. Автореф. дис. на соис. уч. степ. д.б.н.-Ташкент, ИГЭБР. АН РУз. 2003.-230 С.
12. Абдурахманова З.Л., Юнусханов Ш. Наследование признака «высота растений» и «количество коробочек» у почти изогенных по белковым маркерам линий хлопчатника. Ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги

генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий Амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, -С.78-80.
13.Автономов В.А. Корреляция длины волокна с некоторыми хозяйственно - ценными признаками хлопчатника в F_3 //Сборник научных трудов ВИР.- Ленинград, 1980. -С.72.
14.Автономов Вик.А. Изменчивость и наследуемость признаков у гибридов с дикорастущей и рудеральной формами хлопчатника. Автореф.дис… к.с.х. наук. -Т.ВНИИССХ,1983.-23 С.
15.Автономов В.А. Генетические основы селекции болезнеустойчивости сортов хлопчатника с повышенным выходом и качеством волокна: Дис… доктора с./х. наук в форме научного доклада. Ташкент. 1993, -60 С.
16.Автономов Вик.А., Ибрагимов П.Ш., Эгамбердиев Р. Характер наследования изменчивости к черной корневой гнили и признаков, определяющих качество волокна межсортовых гибридов F_1-F_3 в системе ДИАС //Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. – Ташкент. – 2000. – С.20-23.
17.Автономов В.А. Географически отдаленная гибридизация в селекции средневолокнистых сортов хлопчатника. - Ташкент: 2006. – 20 С.
18.Азизходжаев А., Даминова Д.М, Умаров З.М., Джураев Б.С. Постгамная несовместимость при отдаленной межвидовой гибридизации хлопчатника и пути ее преодоления. //Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1990 г.- С. 77-81.
19.Амантурдиев Б.А. Наследование и корреляция длины волокна с другими хозяйственно-ценными признаками у хлопчатника.:Автореф. дисс. …канд. с-х. наук. – Т.: ТашСХИ. 1971.-31 С.
20.Амантурдиев Ш. Эффективность межгибридных скрещиваний в формировании селекционного материала сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков у тонковолокнистого хлопчатника..: Автореф. дисс. …канд. с-х. наук. –Т: УзНИИССХ. 1998. -19 с.
21.Арутюнова Л.Г., Ибрагимов Ш.И., Страумал Б.П. Генетика и селекция за 50 лет. //Достижения науки по хлопководству.-Ташкент, Фан, 1970.-с.205-216.
22.Арутюнова Л.Г. Тихановская Г.А. Поведение хромосом в мейозе поли геномных гибридов хлопчатника (Gossypium L.). Генетика 1976, т 12, №-10, -с.15-22.
23.Арутюнова Л.Г. О цитологических основах соматического расщепления у межвидовых гибридов хлопчатника.Генетика, 1979.Т XV, № 3,-с. 1456-1468.
24.Арутюнова Л.Г. Пулатов М. Бабамуратов Х. Эгамбердиев А. Резерв для обогащения генофонда // Хлопок, 1988, №-5, -С. 43-45.
25.Арутюнова Л.Г. Пулатов М. Межвидовая гибридизация-источник создания исходного материала для селекции и пополнения генофонда

хлопчатника //Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1989, -С. 43-50.
26.Арсланов Д.М., Ризаева С.М., Эрназарова З.А., Курязов З.Б., Абдуллаев А.А., Узб.биол.Жур. 2006, №5, -С.69-74.
27.Ахмедов Х., Джумашев М.М., Крылова Л.Г., Хохлачева В.Е. «Изменчивость признака скороспелости у гибридов хлопчатника на искуственном инфекционном фоне вертициллёзного вилта» номли халқаро илмий-амалий конференция тўплами-Тошкент, 2005. -24-25 б.
28.Бабаев Д.Б. - К методике селекции тонковолокнистого хлопчатника. //Хлопководство. - 1976. - № 4. - С.32.
29.Бабамуратов Х. Гесос К.Ф. Арутюнова Л.Г. Приемы повышения вилтоустойчивости и качества волокна хлопчатника//Хлопководство, 1977, №-12, -С.35-36.
30.Бабамуратов Х. Наследование некоторых морфологических и хозяйственно-ценных признаков в потомстве трехвидового гибрида хлопчатника. Автореф. Дисс.к.С.х.н.Ташкент 1982, -24 С.
31.Бобоев Я. А., Ким Р.Г., Амантурдиев А.Г.Ғўзанинг F_2 авлодида тезпишарлик белгиларининг бошқа хўжалик учун қимматли белгилар билан ўзаро боғланиши. //Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик туплами. –Тошкент, 2000 й.- 50-56 б.
32.Бобоев Я.А., Ким Р.Г., Амантурдиев А.Б. Ғўза махсулдорлигининг бошқа қимматли хўжалик белгилари билан ўзаро боғланиши // ЎзҒСУИТИ нинг илмий асарлар тўплами. -Тошкент, 2002.-Б.62-67.
33.Бобоев С. Ғ., Муратов А., Намозов Ш.Э. Ғўзанинг кўп геномли турлараро дурагайларида эртапишарлик белгисини шаклланиши. // Ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик ўсимликлари эволюцион ва селекцион қирралари номли халқаро илмий конф. материаллари.-Тошкент: ФАН, 2005.-С.31-32.
34.Бобоев С., Намазов Ш.Э., Муратов А. Ғўзанинг янги кўп геномли турлараро дурагайларида тола сифат кўрсаткичларининг ирсийланиши. // Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития: Материалы Международной научно-практической конференции. - Ташкент: 2006. - С.67-68.
35.Бабаев С.Г., Намазов Ш.Э., Муратов А., Холмурадова Г.Р. Использование Д1, Д5 и А2 геномных видов хлопчатника в создании новых доноров для селекции путем их гибридизации.//Актуальные проблемы молекулярной биологии растений. – Ташкент,2008. - С.134-135.
36.Бурнев З.Т. Изучение нуклеотидных последовательностей семейства генов MIC рода Gossypium. Ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди-фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий Амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август,-С.167.
37.Войтенок Ф.В. Определение селекционной ценности исходных форм хлопчатника по вилтоустойчивости в системе политестерного топкросса. Методическое пособие. Ташкент. 1992. -74 С.

38.Волкова Л.А. Бабамуратов Х. Эгамбердиев А. Цитоморфология потомства трехвидового амфидиплоидного гибрида. «Хлопководство». №-3,1981, -31С.
39.Высоцкий К.А. Межвидовая гибридизация хлопчатника //Краткое содержание и направление исследовательских работ ЦСС СоюзНИХИ, Ташкент, 1936, -С.43-44.
40.Высоцкий К.А. Отдаленная гибридизация хлопчатника как один из методов практической селекции//Советское хлопководство, 1938, №-2, -С. 42-46.
41.Газиянц С.М. Диаллельный анализ фотосинтетической активности у хлопчатника. Генетика. 1983. Т.19, №10. -С.134-137.
42.Гесос К.Ф., Пулатов М.П. Корреляционные зависимости у топкроссных внутривидовых гибридов // Хлопководство.-1979.- № 9. -С.34-35.
43.Дадабаев А.Д. Селекция шерстистых сортов хлопчатника. –Ташкент: ФАН. 1976. – 107 С.
44.Зайцев Г.С. Избранные сочинения. М.:Колос – 1963. – 343 с.
45.Ибрагимов А.П., Юнусханов Ш., Омельченко В.С., Мухитдинов Т. Садыков С.С. Исследование белковых маркеров хлопчатника G.hirsutum L.и G.barbadense L. Доклады АН УзССР, 1977 №-9, -С.6.
46.Ибрагимов Ф.А. Юсупов М.И. Влияние хлората магния на содержание водорастворимых белков хлопчатника –Уз. Биол.журнал 1981. №-6, -с 4-6.
47.Ибрагимов А.П. Биосинтез белков и нуклеиновых кислот хлопчатника в онтогенезе, Ташкент 1986.-С. 17-25.
48.Ибрагимов П.Ш., Амантурдыев Ш.Б. - Корреляция между некоторыми признаками у сложных гибридов F_1 тонковолокнистого хлопчатника // Журнал Узбекский биологический , 1996. № 4. С.47-48.
49.Ибрагимов П.Ш. Роль системных скрещиваний в оптимизации селекционного процесса хлопчатника видов G.barbadense L. G. hirsutum L.: Автореф. дисс. ... докт. с-х наук. –Т.: УзНИИССХ. 2003. -42 С.
50.Ким Р.Г. Взаимосвязь вилтоустойчивости со скороспелостью у отдаленных внутри- и межвидовых гибридов хлопчатника. // генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Сб. трудов ВНИССХ им. Г.С. Зайцева. вып. 20. – Ташкент, 1987. – С. 102-110.
51.Ким Р.Г. Скороспелость хлопчатника и её взаимосвязь с вилтоустойчивостью у отдаленных внутри- и межвидовых гибридов хлопчатника на вилтовых фонах зараженных расами гриба А и Б Virticillium dahlie kleb. //Эволюционные и селекционные аспекты скороспелости и адаптивности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур: Матер. междун.науч.конф. – Ташкент: Фан. 2005. -С.111-112.
52.Ким Р.Г. Марупов А.И. Влияние различных географических изолятов (штамма) гриба Verticillium dahlie kleb. на вилтоустойчивость сортов и линий хлопчатника вида C. hirsutum L. //Эволюционные и селекционные аспекты скороспелости и адаптивности хлопчатника и других

сельскохозяйственных культур: Матер. междун. науч. конф. - Ташкент: Фан, 2005. – С. 112-115.
53.Ким Р.Г. Селекция скороспелых и вилтоустойчивых сортов хлопчатника вида Goss.hirsutum L. с комплексом хозяйственно-полезных признаков. Автореф. Дисс. док. с-х. наук. – Ташкент 2009. -44 С.
54.Кимсанбоев О.Х. Изменчивость, наследование признаков у гибридов F_1-F_2 с дикорастущей и рудеральной формами хлопчатника // Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития. Посвященной 110 летию академика А.И.Автономова, 80-летию академика С.М.Мирахмедова и профессора А.А.Автономова, а также 65-летию доктора сельскохозяйственных наук В.А.Автономова: Материалы международной научно-практической конференции. – Ташкент, 2006. – С.92-96.
55.Кимсанбоев О.Х. Селекция хлопчатника на скороспелость, выход и качество волокна.Дисс. док. с-х. наук.-Ташкент,УзНИИССХ. 2008. -278 с.
56.Конарев А.В. Губарева Н.К. Гаврилюк И.П. Белковые маркеры геномов пшениц и их диких сородичей –Вестник с.х. науки 1973, №-3, -с 109-113.
57.Конарев А.В.. Губарева Н.К. Биохимические данные о происхождении Tritioum persioum vav. –Доклады ВСХНИЛ, 1977, №-6, -с 15-16.
58.Курязов З.Б., Эрназарова З.А., Ризаева С.М. Скрещиваемость и завязываемость семян у внутри и разногеномных видов хлопчатника. Док. Ан УзССР. Ташкент.- 1998 г.-№ 3. С.43-45.
59.Курязов З.Б Афро-Осиё ғўза турларининг ўзаро генетик қардошлиги ва Америка ғўзаси G.raimondii Ulbr. билан бўлган филогенетик муносабатлари. Б.ф.н.илмий даражасини олиш тақдим этилган диссертация авторефераті.Тошкент. ГЎЭБИТИ. 2002.-24 б.
60.Курязов З.Б. Геномлараро дурагайлаш ва F_1 ўсимликларнинг ҳосилдорлиги. «Ғўза ва бошқа кишлоқ хўжалик ўсимликларида тезпишарликни ҳамда мосланувчанликни эволюцион ва селекцион кирралари» номли халқаро илмий конф. –Тошкент, 2005.-139-140 б.
61.Курязов З.Б., Ризаева С.М., Эрназарова З.А., Арсланов Д.М., Абдуллаев А.А., Линейный материал хозяйственно-ценными признаками, созданный на основе трехгеномных амфидиплоидных гибридов хлопчатника Узб.биол.Жур. 2006, №5, -С.79-83.
62.Кушанов Ф.Н., Шопулатов У.М., Абдукаримов А.,Абдурахманов И.Ю. Картирование локусов количественных признаков (QTL) фотопериодического цветения хлопчатника (Gossypium ssp.). Ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий Амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, -С.167-168.
63.Лемешев Н.К. Мексиканский центр происхождения и видового разнообразия рода Gossypium L.и проблема обогащения генофонда дисс. Д.б.н. в форме научного доклада Санкт-Петербург, 1992, -45 С.

64.Мауер Ф.М. «Хлопчатник» Ташкент. 1954 Т-1.-С. 140.
65.Мадаиев А.Г. Генетический анализ некоторых хозяйственно-ценных признаков внутри межгеномных гибридов хлопчатника. Автореф. Дисс. К.б.н. Ташкент 1990.- 21 С.
66.Мамарахимов Б.И., Холикова М.Б., Холмуродов А.И., Сайдалиев Х. G.Tomentosum иштирокида олинган турлараро дурагайларда тола чиқимининг ирсийланиши.ғўза генетикаси,селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами, Тошкент, 2000, -С.67-71.
67.Мамарахимов Б. G.tomentosum Nutt ex Seem. иштирокида олинган турлараро дурагайлардаги белгиларнинг шаклланишида такрорий чатиштиришнинг роли. к.х.ф.н.....дисс. автореф.- Тошкент. 2002.-22 С.
68.Матякубов Х. Генетика -селекция тадқиқотларида ғўзанинг ёввойи турларидан фойдаланиш. // Ғўза генетикаси селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. – Тошкент, 1993. – Б. 3-8.
69.Матякубов Х. Использование в селекции хлопчатника интрогрессивных линий полученных на базе межвидовых и отдаленных внутривидовых скрещиваний: Автореф. дисС. на соиС. уч. степ. канд. с/х наук.- Ташкент, 1998.-22 С.
70.Махмудов Т. К., Эльдаров С.И. Гексаплоид G.hirsutum X G.raimondii и его использование в практической селекции хлопчатникаю Вестник С.х. науки, Баку, 1990 №5.-С.29-32.
71.Мирахмедов С.М. Разработка метода выведения вилтоустойчивых сортов хлопчатника и внедрение их в производство. //Генетика хлопчатника.- Ташкент, 1972.-С.89-97.
72.Мирзарасулов М. Генетическая оценка линий хлопчатника полученных путем отдаленной гибридизации.: Автореф. дисс. … канд. с-х. наук . – Т.: УзНИИССХ. 1998. -21 С.
73.Мунасов Х. Дикие и рудеральные хлопчатника Мексики и возможности их использования в селекции. Автореф.дисс.к.С.х.н. 1987, 15 С.
74.Муратов А., Холмурадова Г., Рахманкулов С., Намозов Ш. Турли чатиштириш услублари орқали олинган дурагайларда вилтга чидамлиликнинг қиёсий таҳлили. //Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития: Материалы международной научно-практической конференции – Ташкент: 2006. - С.103.
75.Мусаев Д.А., Абдалов М.Ф. Некоторые вопросы генетики подпушка семян хлопчатника G.hirsutum // Генетика. – 1972. Т.8, №3.- С. 7-15.
76.Мусаев Д.А. Генетическая коллекция хлопчатника. –Ташкент: Фан, 1979. - 164 С.
77.Набиев С.М., Абуховская А.П., Хегай Е.В., Пападопулу Н.В., Чоршанбиев Н., Влияние водного стресса на морфобиологические признаки хлопчатника Узб.биол.Жур. 2006, №5, -С.60-69.
78.Намазов Ш. Э. Характер формообразования в потомстве межвидового гибрида G. thurberi Tod. x G.raimondii Ulbr. при скрещивании их с сортами

вида G. hirsutum L.: Автореф. дисс. … канд. С.- х.наук. – Т.: УзНИИССХ. 1996. – 24 С.
79.Намазов Ш., А.Эгамбердиев. Узоқ чатиштиришдан олинган дурагайларда айрим хўжалик учун қимматли белгиларнинг шаклланиши // Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами, Тошкент, 2000, -82-87 б.
80.Намозов Ш.Э., Муратов А., Бабаев С.Г., Алиев А.И. Межвидовая гибридизация – источник создания исходного материала для селекции и пополнения генофонда хлопчатника //Материалы Международной научной конференции: Биологические основы селекции и генофонда растений. – Алматы: 3-5 ноября 2005. - С.166-168.
81.Намазов Ш.Э., Муратов А., Бабаев С.Г. Возможность использования межвидовых гибридов в создании новых доноров для селекции и пополнения генофонда хлопчатника //Вестник Аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2006. - №2, - С.49-52.
82.Намазов Ш. Межвидовая гибридизация–эффективный способ улучшения хозяйственно-ценных признаков хлопчатника. Реализация идей Н.И.Вавилова на современном этапе развития генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. Россия, Новосибирск, Доклады и сообщения X генетико-селекционной школы, посвященной 120-летию Н.И.Вавилова, 9-13 апреля, 2007 г., -С.233-236.
83. Намазов Ш.Э., Холмурадова Г.Р., Бобоев С.Г., Жумаева Г. Мураккаб чатиштириш услублари орқали яратилган ғўза оила ва тизмаларининг қимматли хўжалик белгилари бўйича кўрсаткичлари. ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август,-206-208 б.
84.Намазов Ш., Бабаев С.Г.Муратов А. Создание исходного материала для селекции на основе межгеномных гибридов хлопчатника. Материалы Межд. научн. практич. конференции, посвященной 95-летию Саратовского госагроуниверситета «Вавиловские чтения-2008», 26-27 ноября 2008 г.,ч.1., Саратов ИЦ «НАУКА»,2008, -С.34-35.
85.Намазов Ш. Э Юлдашева Р.А Голубенко З. Стипановик Р., Ф.Белл. Генетические аспекты признака (+)-госсипола у экологически отдаленных гибридов хлопчатника //Вестник Аграрной науки Узбекистана, 2008, №3 (33), -С.7-11.
86.Намазов Ш.Э.,Холмурадова Г.Р., Бобоев С.Г., Жумаева Г. Мураккаб чатиштириш услублари орқали яратилган ғўза оила ва тизмаларининг қимматли хўжалик белгилари бўйича кўрсаткичлари. ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август,-206-208 б.
87.Оглуздин А.С. Белковые маркеры геномов некоторых видов картофеля. – Бюллетень ВНИИ растениеводства, 1978, №72, -С.56-58.

88.Попов П.В. Корреляция признаков у хлопчатника. //Хлопководство. - 1971. № 12. - С. 21-23.
89.Попова П.Я. Характер наследования основных показателей хлопка-сыр-ца и волокна.//Сб.кн. Генетика хлопчатника.-Ташкент:Фан,1969.-С.21-24.
90.Пулатов М. Наследование крупности коробочки у межсортовых гибридов хлопчатника в системе топкроссных скрещиваний: Генетика, биохимия, селекция и семеноведение сельхоз.культур. -1977. Фан. -С. 79.
91.Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Знание различных видов и отделенных гибридов в улучшении хозяйственно-ценных признаков хлопчатника //Генетика и селекция растений. Второе Всесоюзное совещание «Генетика развития» (Ташкент, 29-31 августа 1990 г.) Тезисы докладов, т.2. Ташкент, 1990, -С.126-127.
92.Пулатов М. Межвидовая гибридизация в генетике и селекции хлопчатника (обзор). –Ташкент: 1993. -22 С.
93.Пулатов М., Тоиров О.С., Мирзарасулов М.М. Анализ комбинационной способности сортов и линий хлопчатника в системе сетевых пробных скрещиваний (сетпросс) // Методические рекомендации. - Ташкент, 1993. – С.18.
94.Пулатов М. Изучение генетического потенциала рода Gossypium. с целью создания исходного материала для селекции.: Автореф.дисс… докт. С.-х.наук. - Т.: 1993. - 54 С.
95.Рахманкулов С.Р., Абидов Р., Юлдашев А. использование белковых маркеров в селекционно-генетических исследованиях и филогении хлопчатника. –Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника, Ташкент, ВНИИССХ,1987. -С. 155-166.
96.Ризаев М.М. Возможность использования G. anomalum warwa et Peyr в селекции хлопчатника. // Вестник сельскохозяйственных науки. Ташкент, 1972 г.- № 4.- С. 24.
97.Ризаева С.М, Лазарева О.Н., Абдуллаев А.А. «Амфидиплоиды и их значение для обогащения генофонда хлопчатника –Узб.биол.Жур. 1982, №2, -С.53-55.
98.Ризаева С.М. Использование межгеномных гибридов секции Integrifolia Tod. для обогащения АД-геномного хлопчатника.: Автореф. дисс….канд. биол. наук.-Т.: 1983.-21 С.
99.Ризаева С.М. Отдаленная гибридизация хлопчатника и получение новых доноров (на примере новосветских видов).: Автореф. дисс….докт. биол. наук.-Т.: 1996.-50 С.
100. Рыстаков В.С. Влияние возвратного скрещивания на улучшение хозяйственно ценных признаков межвидового гибрида хлопчатника.: Автореф. дисс. …канд.С.-х.наук. – Т.: 1972. - 25 С.
101. Саакова С.Г., Намазов Ш.Э. G. thurberi Tod. X G. raimondii Ulbr. амфидиплоиди ингиброкида олинган мураккаб дурагайларда тола чиқими ва узунлигини ўрганиш. //ТошДАУ, «Аёл ва ижтимоий тараққиёт» Илмий амалий конференция маърузалари. 30 ноябр,1999, -б.53-56.

102. Санамьян М.Ф. Цитогенетическая характеристика гаплоидов хлопчатник. ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий Амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, -С.121-124.
103. Санамьян М.Ф. Цитогенетическая характеристика гаплоидов хлопчатник. ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди- фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халқаро илмий Амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, -С.121-124.
104. Сайдалиев Х., Бочарова В.М., Абдуллаев А. Тур ичи авлодларда тола сифатининг ирсийланиши. //Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик муаммолари.–Тошкент 1993.- 16-20 б.
105. Сайдалиев Х., Холмуродов А.И., Мамарахимов Б.И., Холикова М.Б. ғўзанинг турлараро дурагайларида тезпишарликнинг ирсийланиши. Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами, Тошкент, 2000, -101-104 б.
106. Сайдалиев Х. Использование генетического потенциала видов G. hirsutum и G.tomentosum в улучшении хозяйственно-ценных признаков хлопчатника: Автореф. дисС. докт. С.-х. наук.-Т.:УзНИИССХ, 2003, -39 С.
107. Сайдалиев Х., Т.Тожибоев. Значение отдаленной внутривидовой гибри-дизации в селекции хлопчатника //Проблемы селекции, семеноводства и технологии возделывания сельскохозяйственных культур при орошении. (Республиканская научная конференция).-Самарканд, 2006, -С. 8-10.
108. Сеноедов В., Хидиятов Х. Тезпишарлик ва вилтга чидамлилик //Пахтачилик, Тошкент 1996 й.-№ 1.- 12-13 б.
109. Симонгулян Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1977. - 144 С.
110. Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамеджанов С.Р. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. – Т.: Фан, 1980. – 278 С.
111. Симонгулян Н.Г. Проблемы скороспелости в селекции хлопчатника. – Ташкент: 1971. – 221 С.
112. Симонгулян Н.Г. Генетика количественных признаков хлопчатника Ташкент. Фан. 1991. -124 С.
113. Созинов А.А. Попереля Ф.А. Копусь М.М. Генетически обусловленные различия компонентного состава глиадина пшеницы сортов Безостая -1 и Днепровская 521 и их роль в определении качества муки. -Доклады ВАСХНИЛ, 1975, вып. 11 С. 10-14.
114. Созинов А.А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. М. Наука. 1985, -с 270.
115. Содиков Х.Р. Ғўзанинг генетик жиҳатдан узоқ дурагайларини цитогенетик усуллар ёрдамида таққосий ўрганиш.: Автореф. дисс. … канд.биол.наук. – Т.:1999. – 23 С.

116. Тер-Аванесян Д.В. Генетика и селекция хлопчатника (обзор). - Москва: ВНИИТЭИСХ, 1969. - 100 С.
117. Тер-Аванесян Д.В. Хлопчатник. - Л.: Колос, 1973. - С.483.
118. Шадманов Р.К Биохимические аспекты изучения эволюции и филогении хлопчатника // Генетика и селекция хлопчатника, Ташкент, 1976, -С. 25-31.
119. Шадманов Р.К. Электрофоретический анализ белков в связи с характеристикой вида у растений //Узбекский биологический журнал. 1976. №1. –С.23-26.
120. Шадманов Р.К., Брискман Л.И. Характеристика хлопчатников подсекции Integrifolia по электрофоретическому спектру белков семян //Узбекский биологический журнал, 1974, № 5, -С.60-62.
121. Шадманов Р.К., Брискман Л.И. Электрфоретическое изучение белков семян некоторых видов рода Gossypium L. //Доклады ВАСХНИЛ 1974, №9.-С. 21-24.
122. Шадманов Р.К. Соколова Н.А. Копаль Г.А. Пепеселица Л.А. Негистоновые белки некоторых видов хлопчатника //Узбекский биологический журнал, 1978, №4.-С. 6-9.
123. Фурсов Н.В., Сорта и линии хлопчатника с природно-окрашенным волокном и листопадом и их практическое использование. Кандидатская диссертация. Ашхабад. 1995, -280 С.
124. Халйнгитов Х., Наследование и сопряженность типа плодовых ветвей с основными хозяйственно-ценными признаками при отдаленной гибридизации хлопчатника. Автореф.дисс.к.С.х.н. Ташкент. 1978.-23 С.
125. Халмурадов А.И. Использование вида G.tomentosum для улучшения хозяйственно-биологических показателей G.hirsutum L.: Автореф. дисс.канд. с. х.наук. – Т.: УзНИИССХ. 1996, - 23 С.
126. Халикова М.Б. G.tomentosum интрокидаги беккросс дурагайларнинг сўрувчи зараркунандаларга бардошлилиги.: Автореф. дисс. … .канд.с.х.наук. Т.: УзНИИССХ. 2004. -20 С.
127. Халикова М.Б., Сайдалиев Х. Устойчивость межвидовых гибридов хлопчатника к сосущим вредителям //Мат. междун. науч.- прак. конф. «Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития» - Ташкент. - 2006. - С.165-167.
128. Эгамбердиев А.Э. Дикие виды хлопчатника – доноры качества волокна и вилтоустойчивости. // ДАН. УзССР. 1979, № 8, с 66-57.
129. Эгамбердиев А. Изучение синтетического тетраплоида *G.thurberi Tod.* × *G.raimodii Ulbr.*, в целях получения нового исходного материала для селекции. Автореф.дисс.к.С.х.н., Ташкент, 1990, -24 С.
130. Эгамбердиев А.Э., Алиев А.И., Матякубов Х., Григорьев С.В. Генетика-селекция тадқиқотларида ғўзанинг ёввойи турларидан фойдаланиш // Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалар тўп. - Тошкент, 1993. – С. 3.

131. Эгамбердиев А.Э, Алиев А.И., Матякубов Х. Ғўзанинг юкори тола сифатига эга тизмалари // Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалар тўп. - Тошкент, 1995. – С.16.
132. Эгамбердиев А.Э. Роль сложной гибридизации в улучшении селекционно-ценных признаков хлопчатника //Теоретические и практические основы и перспективы развития селекции и семеноводства хлопчатника: Тез. докл. Международной научно-практической конф. - Ташкент, 2002. - С.17-18.
133. Эгамбердиева С.А. Создание исходного материала в селекции хлопчатника на основе использования интрогрессивных форм.: Автореф. дисс. ... канд. с.- х.наук. – Т. УзНИИССХ. 2006. – 24 С.
134. Эгамбердиев А.Э., Эгамбердиева С.А. Некоторые закономерности наследования селекционно-ценных признаков у генетически отдаленных гибридов хлопчатника.//Ғўза, беда селекцияси ва уруғчилиги илмий ишлар тўплами. Ташкент.: ФАН - № 28. - 2009.- С.208-212.
135. Юнусханов Ш. Выделение и изучение химического состава белков семян хлопчатника. //Методы физиолого-биохимических исследований хлопчатника, Ташкент, 1973, -С. 28-53.
136. Юнусханов Ш., Ибрагимов А.П. Омельченко В.С., Садыков С.С. Исследование белковых маркеров хлопчатника *G.hirsutum L.*, и *G.barbadense L.*, //Узбекский биологический журнал, 1980, № 2 с, 17-22.
137. Юнусханов Ш., Ибрагимов А.П.., Алимухамедов С. Исследование белковых маркеров хлопчатника. //Узбекский биологический журнал, 1982, № 4 -С. 6-7.
138. Юнусханов Ш., Эргашев А.К. Ген R и некоторые свойства клеточного сока проростков хлопчатника. //Цитология и генетика. 1983. Т.17, №5.- С.13-28.
139. Юнусханов Ш., Ибрагимов А.П. В кн.: Белки хлопчатника, 1988, «Фан» УзССР, -С.152.
140. Abdumavlon A.Abdullaev, Alisher Abdullaev and Ibrokhim Y.Abdurakhmanov. Gossypium ssp.germplasm collection of Uzbekistan, Академик А.А.Абдуллаев таваллудининг 80 йиллигига бағишланган халкаро илмий амалий анжуман, Тошкент, 2010 йил 5-6 август, б.24.
141. Anvar M.M., Latif S.A. A note on an interspecific hybrid of cotton G.Arboreum x Anomalum and its allatetraploid. //J. Agr. Res. 1974. №4. p.135-144.
142. Arnold M. D., Hall A. J., Mabry J. L., Sheehan M. A., Gannaway J. R., Wheeler T. A., Wells L. W. The crops genetic research facility at the Texas A&M research and extension center at Lubbock, TX screens wild cotton germplasm for resistant traits. Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana - January 4 - 7, 2005,p. 1027.
143. Brian W. Gardunia, David M. Stelly, C. Wayne Smith, Peggy Thaxton, Monica Menz and Javier Betran. The Effects of Random Mating on Introgression of Alleles from Gossypium tomentosum and G. mustelinum into

G. hirsutum. The proceedings of Cotton Beltwide conference, USA, New Orleans, Louisiana - January 4-7, 2005.
144. Brown J.W.S., Flavell R.B. Fractionation of wheat gliadin and glutenin subunits by two dimensional electrophoresis and the role of the group 6 and group 2 chromocomes ingliadin synthesis. – Teor.and Appl.Genet., 1981, vol.59, p.349-359.
145. Culp T.M., Harel D.C. «Breeding methods for improving yield and fiber quality of upland cotton (hirsutum L).J Crop science. 1973, 13. № 6, p.686-689.
146. Carlos Augusto Avila, James Mac Stewart, Robert T. Robbins. Transfer of Reniform Nematode resistance from diploid cotton species to tetraploid cultivated cotton. The proceeding of Cotton Beltwide conference, USA, 2005.
147. Cherry J.P. et.al. Comparative studies of seed proteins of specifies of Gossypim by gel electrophoresis. Evolulition, 1970, v.24, #2, p. 431-447.
148. Chee P. W., Lubbers E. L., May O. L., Paterson A. H. How Prevalent Is Interspecific Introgression In Upland Cotton. The proceeding of Cotton Beltwide Conference, USA, New Orleans, Louisiana - January 4-7, 2005.
149. Cooper H.B. et al. Cotton Germplasm Development. "World Farming" USA: 1978; v 20, 2 p.14-16.
150. Dark.S. O.«Breeding increased lint strength in sakel type cotton». Empire cotton grow rew. 1962, 39, № 3, p. 161-169.
151. Dominique Dessauw, Bernard Hau, Jean-Marc Lacape. Classification of moco cultivars and the race marie-galante and their potential use for upland cotton improvement. Beltwide Cotton Conferences, Nashville, Tennessee, January 8-11, 2008,p. 834
152. Demetrios Roupakias Aristotle, Stella Kantartzi Aristotle, Athanasios Mavromatis. Development and Honeycomb Selection of Partial Interspecific Lines in Cotton. The proceeding of Cotton Beltwide conference, San Antonio, Texas,USA,- January 3-6,2006.
153. Endrizzi, J.E., Turcotte, E.L., Kohel, R. Genetics, Cytology and Evolution of Gossypium. Advances in Genetics 23:271-375, 1985.
154. Forest Robinson A., Osman A. Gutierrez, Johnie N. Jenkins, Jack C. McCarty, Martin J. Wubben,Clarence E. Watson. Inheritance of Resistance to Reniform Nematode in an Interspecific Cross of Gossypium. The proceeding of Cotton Beltwide conference, San Antonio, Texas,USA,- January 3-6,USA, 2006.
155. Fryxell P.A. A revised taxonomic interpretation of Gossypium L. (Malvaceae) \\Rheedea, 1992, 2, pp.108-165.
156. Frank E. Groves, Fred Bourland. Relationships of yield component variables to yield and fiber quality Parameters. 837 2008 Beltwide Cotton Conferences, Nashville, Tennessee, January 8-11, 2008.
157. Gonesan D. Cotton improvement through interspecific hybridization and the role of wild germplasm. 5 th. conf. Cott. Gr. Probl. India, ICCC, Bombay, 1958.

158. Gregory L. Berger, C. Wayne Smith, S. Hague. Performance of Sea Island X Upland Progeny. Beltwide Cotton Conferences, Nashville, Tennessee, January 8-11, 2008.
159. Guoli Song, Fang Liu, Shaohui Li, Chunying Wang, Xiangdi Zhang, Kunbo Wang, Zhanyou Xu, John Z. Yu, Russell J. Kohel, Jinfa Zhang. Studies on Relationship among Gossypium Diploid Species. The proceeding of Cotton Beltwide conference, San Antonio, Texas,USA,- January 3-6,2006.
160. Guy Gustave Mergeai, Djibril Sarr, Fatimata H. Diouf, Jean-Pierre Baudoin. Comparison of the Efficacy of the Bispecific and Trispecific Pathways to Exploit Australian Wild Diploid Species for the Genetic Improvement of Upland Cotton. Beltwide Cotton Conferences. Nashville, Tennessee, January 8-11, 2008.
161. James Frelichowski, Mauricio Ulloa, Albert Percival, James Stewart, Roy Cantrell. Germplasm evaluation of cotton accessions from the u.s. cotton germplasm collection, USDA-ARS (Gossypium hirsutum L. landraces of mexico). 2005 Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana - January 4 - 7, 2005,p.182
162. Johnson G.L., Thein M.M. Assessment of evolutionary in Gossypium by protein electrophoresis. Amer.J.Bot., 1970, v.57, 9 p.1081-1092.
163. Keerti S. Rathore, Ganesan Sunilkumar, Campbell M. Le Anne, Lorraine S. Puckhaber, Robert D. Stipanovic. Engineering of a cotton plant with normal levels of protective terpenoids but with significant reduction in the seed-gossypol: overcoming the major weakness of glandless cotton. Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana, January 9-12, 2007.
164. Knight R.L. The genetic of jassid resistance in cotton. I. The genes H1 and H2 // J.Genet.1952.51.p.47-66.
165. Marappan P.V. Ariview on cotton improvement through interspecific hybridization. Madras Agric, J. 1963, v. 50 № 9 p. 349-355.
166. Miller P.A. Acclimation of genotypic and environment variances and covariance's of Upland cotton. "Agron.J.",v. 50, 1958, p.126-131.
167. Mohan Punit, Singh Phundan, Dongre A. B.. «Glanded and glandless cottons, Central Institute for Cotton Research, Nagpur, India, 2000.
168. Nilesh Deoram Dighe. David M. Stelly, Monica Menz, Forest Robinson. Alois A Bell and Alan Bridges. Reniform Nematode Resistance- Cytogenetics Of Gossypium Longicalyx Introgression Products. The proceeding of Cotton Beltwide conference, USA, New Orleans, Lousiana - January 4-7, 2005.
169. N'Guessan Olivier Konan et al.. The proceeding of Cotton Beltwide conference, USA, 2011.
170. Pandya P.S. Bhat G.M., Patel C.T. Problems involing interspecific crosses in cotton. – Indian cotton Rev., 1962, 16, #-4, p.204-208.
171. Patel G.B., Patel C.T. Long staple cotton from hybrid seed of crosses between "hirsutum" and "barbadense" species. // Indian cott. Grow. Rev., 1952, v.6, N 4, p.205-210.

172. Peggy Thaxton and C. Wayne Smith. Increasing genetic diversity in germplasm developed by cotton improvement laboratory. 2005 Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana - January 4 - 7, 2005.907
173. Percival A.E. Stewart J.M. Wendel J.F. Taxonomy and germplasm resources & In Cotton: origin, technology and production. Edited by Smith. C.W. and Cothren J.T. John Wiley, New York, 1999, p.33-63.
174. Rammachandran C.K. Krischnamurt J. Resent advances in interspesific hybridization work involving wild of cotton in Madras Indian cotton grow. Rev-1964 vol. 18. №4. pp. 248-257.
175. Shepherd K.W. Chromosomal control of endosperm proteins in wheat and rye. In:Proc.3rd Intern.wheat genet. symp. Ed. K. W. Finlay, K.W. Shepherd. Canberra; Austral. Acad. Sci., 1968, p.86-96.
176. Singh B.B. Nature of variation and assotiation between some characters related to yield and quality in G.hirsutum L. //Madras Agr. J., 1973, v.60, # 9-12, pp.1882-1884.
177. Singh P., Singh H. Gene action. heritability and genetic advance in Upland cotton // Ind.J.Agr.Sci., 1981, 51, 4:209-213.
178. Sukumar Saha, Dwaine A. Raska, and David M. Stelly. Breeding and genetics.Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) x Hawaiian Cotton (*G. tomentosum* Nutt. ex Seem.) F1 Hybrid Hypoaneuploid Chromosome Substitution Series. The *Journal of Cotton Science 10:263–272 (2006).* http://journal.cotton.org.
179. Wrigley C.W. Shepherd K.W. Identification of Australian wheat cultivars by laboratory procedures: examination of pure samples of grain. Austral. J. Exp. Agr. Anim. Husb., 1974, v.14, #-12, p.796-805/
180. Xiongming Du, Junling Sun, Zhaoe Pan, Zhongli Zhou, Baoyin Pang, Guo qiang Liu, John Yu and Russell Kohel. Guang-rong Qin. Cotton germplasm enhancement and evaluation by ssr markers. Beltwide Cotton Conferences, San Antonio, Texas - January 3 - 6, 2006
181. Hutchinson G.B.«The application of genetics to cotton improvement» London 1959.- P. 267.

№	Линий	Происхождение
1	Л-58	F_{15} К-58 тип арбореум
2	ЛЦГ-1/06	F_{14} К-203 х Наманган-1
3	ЛЦГ-2/06	F_{16} К-58 тип арбореум
4	ЛЦГ-3/06	F_{16} К-58 тип арбореум
5	ЛЦГ-4/06	F_{23} К-69 х арбореум
6	ЛЦГ-5/06	F_{15} ЛЦГ-175 х С-6524
7	Л-1979	F_{19} (К-121 х С-6037)
8	Л-6	F_{17} Тошкент-1 х (F_1К-58)
9	Л-95	F_{10} К-69 х (F_1К-58) х Тошкент-1
10	Л-158	F_{14} К-69 х (F_2К-58) х С-7059
11	Л-350	F_{11} К-177
12	Л-МВГ-2	F_9 К-177 х Л-175
13	Л-69	F_{23} К-69 х арбореум
14	ЛЦГ-38/05	F_4 (К-28 х С-4727)
15	ЛЦГ-1/06	F_4 BC_1 [F_1 (F_1К-28 х С-6524) х Омад]х Омад
16	ЛЦГ-3/06С	F_4 BC_1 [F_1 (F_1К-28 х С-4727) х Омад]х Омад
17	Л-2005	F_7 BC_2[(F_1К-28 х С-6524) х Омад) х Омад
18	Л-2007	F_7 (BC_1 (F_1К- 28 х С-4727) х Омад)
19	ЛЦГ-455-56/07	F_7 BC_2[(F_1К-28 х С-6524) х Омад) х Омад
20	ЛЦГ-117-18/07	F_7 (BC_1 (F_1К- 28 х С-6524) х Омад)
21	ЛЦГ-209-10/07	F_7 (BC_1 (F_1К- 28 х С-4727) х Омад)
22	ЛЦГ-521-22/07	F_7 BC_1 [F_1 (F_1К-28 х С-4727) х Омад]х Омад
23	ЛЦГ-561-62/07	F_7 BC_1 [F_1 (F_1К-28 х С-4727) х Омад]х Омад
24	Л-5000	F_6 К-69 (F_2 К-58) х Тошкент-1

Омад

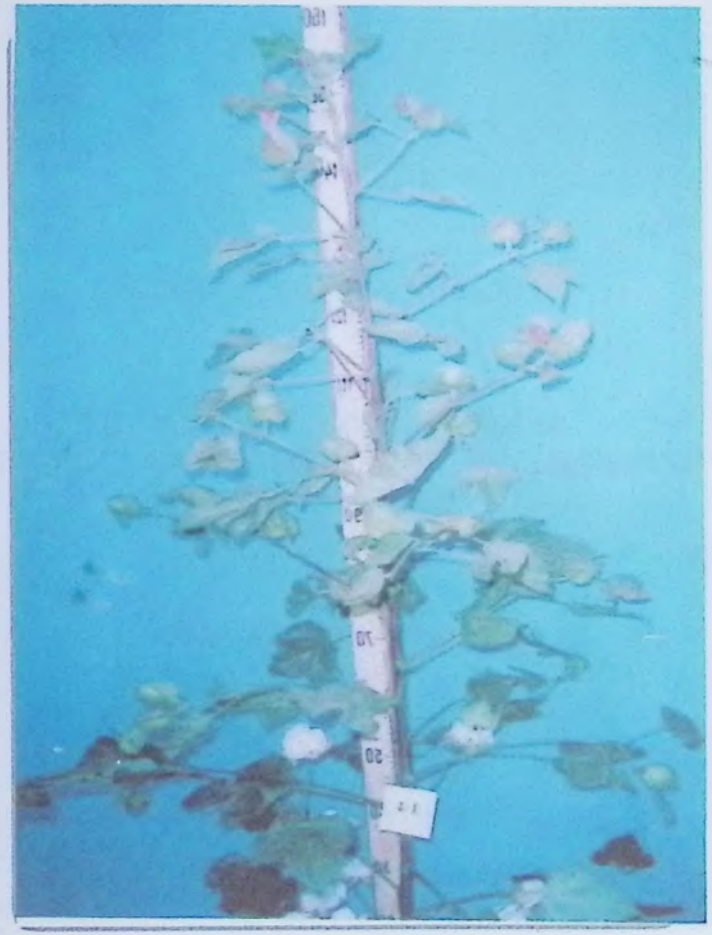
F_1 (F_1 K-28) x C-6524

F_1[F_1(F_1 K-28) x C-6524] x Омад

Ниже Дунё гуза турлари Д-геном асосида олинган дипло ид G.thurberi ва G.raimondii дурагайларини (2n=26) хромосомалар сонини кўпайиши ҳисобига якка ҳолда ва ёнма-ён ҳолда бирлашиб 2 Д$_1$Д$_5$ геномли туларини ва бунда G.hirsutum тури типидаги тетраплоид олинган. Синтез қилинган тетраплоидни табиий тетраплоид турлари бўлган G.hirsutum ва G.barbadense турлари ҳос ген маркер билан ҳамда катлаштириш натижасида янги ҳосил асосий, аналог селекциядан қутилмаган хусусий турли ген маркер олинган.

G.thurberi x G.raimondii синтез тетраплоидни асосида олинган. G.thurberi ва ҳос ҳолда бирлаш Л-199 ҳамда G.raimondii ва ҳос ҳолдаги бирлаш Т-845 генетик таҳлилари Gossypium ва ҳосиласи ва генетик белгиларини ўрганиш, ирсий ривожланишларда янги ҳосилаларидан

G.thurberi G.raimondii тетраплоидини ҳамда G.hirsutum ва G.barbadense турларини новдар билан катлаштириш орқали янги генетик асосда катта ҳосилдорлик ва ирсий белгиларни ҳосилини олинган



K- 28 = (F_1(*G.thurberi Tod.* x *G. raimondii Ulb.*) x *G.arboreum L.*)

Ш.Э.НАМАЗОВ, С.Г.БАБАЕВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНОЙ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

Монография

"NISHON-NOSHIR" Ташкент, 2014 г.

Редактор: И.Кувандиков
Технический редактор:Ш.Юлдашев

Лиц.изд. № AI 148
Формат: 60x84 1/16.
Уч.-изд.л.: 11.875 . Тираж: 100. Заказ № 1828277

Издательство "Nishon-Noshir", 100017, Ташкент,
Чиланзар-20, 2-24. E-mail: nishon-noshir@mail.ru

Типография ГУП. "Intellekt ekspert"
г.Ташкент, Мустакиллик 59

инв 2023 и
Qiy 8000 с

9 789943 378490