

82807

Х.САЙДАЛИЕВ, А.ХОЛМУРОДОВ, М. ХАЛИКОВА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДА
G. TOMENTOSUM ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИДА G. HIRSUTUM L.**

631.5
С-14

82807
С 14
631.527633.31
Х. Сайдалиев
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

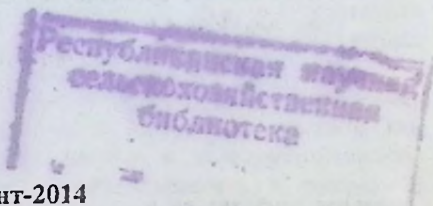
УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ.
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА

Х.САЙДАЛИЕВ
А.ХОЛМУРОДОВ
М. ХАЛИКОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДА G.
ТОMENTOSUM ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИДА G. HIRSUTUM L.

г.м.в 355-433



Ташкент-2014
Издательство «Навруз»

631.5

КВК 81.12
М 85
УКК: 68.(42+4).6

Х.Сайдалиев, А.Холмуродов, М. Халикова. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДА *G. TOMENTOSUM* ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИДА *G. HIRSUTUM* L.-T.: «Навруз», 2014, 128 стр.

Монография посвящена вопросу выносливости растений, в том числе хлопчатника к сосущим вредителям. Закономерности её проявления, а также теоретическое и практическое значение устойчивости растений к вредителям. Также освещены полученные результаты по выносливости гибридов старших поколений с участием дикого вида хлопчатника *G. Tomentosum* Nutt. Ex Seem., ...

Книга представляет интерес для широкого круга учёных-селекционеров, биологов, растениеводов, докторантов, а также специалистов в области генофонда растений.

Ответственный редактор:

Заслуж. раб. с/х РУз.д.с.-х.н., академик РАЕН и МАИН Р.Г.Ким

Рецензенты:

Д.с.-х.н., проф. Ш.Т.Ходжаев

Д.б.н., проф. М.Ф.Абзалов

*Утверждено к печати Ученым советом
Научно-исследовательского института селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.
протокол №6 от 9 октября 2014года*

ISBN 978-9943-381-59-9

© Издательство «Навруз», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Успех в работе по созданию сортов хлопчатника с требуемыми параметрами зависит, прежде всего, от наличия ценного исходного материала для селекции. В научных основах селекции, разработанных Н. И. Вавиловым (1935 г.), учение об исходном материале занимает одно из центральных мест.

Проблема исходного материала еще большую значимость приобретает на современном этапе, когда в ходе интенсивной селекции в значительной мере использован генетический потенциал культивируемых видов *G.hirsutum* и *G.barbadense*. Кроме этого, многие полезные гены диких сородичей хлопчатника почти утеряны в процессе длительной селекции все большего окультуривания селективируемых сортов. Все это диктует необходимость искать новые генотипы с полезными признаками, такими, как устойчивостью к болезням и сельскохозяйственным вредителям, высокие технологические свойства волокна, листопадность, низкорослость, засухоустойчивость, солевыносливость и другие.

Опыт отечественной и зарубежной селекции по межвидовой гибридизации показывает, что одним из наиболее эффективных источников нового формо-образования является отдаленная гибридизация. Известно, какое большое значение придавал Н. И. Вавилов (1938 г.) межвидовой и межродовой гибридизации в селекции и эволюции культурных растений. Он указывал, что разработка конкретной теории и методов селекционного освоения межвидовой гибридизации является одной из неотложных задач генетических и селекционных учреждений. Он считал, что сочетание самых разнообразных и уникальных признаков в создаваемом сорте может быть достигнуто только на базе отдаленной гибридизации.

Отдаленная гибридизация, по словам Н. В. Цицина (1966), позволяет сочетать ценнейшие свойства и признаки, далеко разобщенные в ходе многовековой истории, и создавать огромное, ни с каким другим скрещиванием не сравнимое, новое разнообразие гибридных потомств, представляющие колоссальный материал для применения искусственного отбора. Он (1976) на базе отдаленной гибридизации создал принципиально новые зерновые и другие культуры.

Многие дикие формы культивируемых видов и дикие диплоидные виды хлопчатника обладают уникальными признаками, такими, как иммунитет к болезням и вредителям, засухо- и холодоустойчивость, листопадность, высоким качеством волокна (крепость и тонина) и другими. Поэтому исследования по передаче признаков дикого автопо-

липлоидного вида *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. при скрещивании с культивируемыми формами *G.hirsutum* L., вызывает большой интерес к отдаленной гибридизации, как один из наиболее могущественных и высокоэффективных методов создания нового исходного материала для селекции и пополнения генофонда.

Кроме практической значимости, исследования по отдаленной гибридизации имеют также важное теоретическое значение в изучении проблем систематики, генетики, цитозмбриологии и филогении рода *Gossypium* L.

Исключительная ценность диких видов заключается в их способности давать при скрещивании с сортами и линиями широкую изменчивость с возникновением новых признаков, не имеющих у культивируемых форм. Однако из-за недостаточной разработанности методов использования диких видов в практической селекционной работе, они очень слабо используются в гибридизации с различными формами в целях создания исходного материала с новой генетической основой. Кроме того, очень мало данных по сравнительному изучению донорской способности гибридов между видами относящимися к одной и разным геномным группам.

Географически отдаленная гибридизация дикого вида *G.tomentosum* с рудеральными и культивируемыми формами относящимися виду *G.hirsutum* L., осуществляется значительно легче, чем гибридизация с дикими видами относящимися к разным геномам, т. к. в первом случае снимаются проблемы нескрещиваемости и стерильности гибридов F_1 . Однако, чтобы передать культивируемым сортам и рудеральным формам положительные признаки дикой формы *G.tomentosum* необходимо, прежде всего хорошо изучить их биологию. Во многих случаях вовлечению диких форм в гибридизацию с целью использования их в селекции, мешает их слабая изученность. Так, многие дикие, виды и в том числе *G.tomentosum* Nutt. ex Seem., мало изучены, ни в экспериментальной обстановке, ни в условиях их естественного места обитания. Кроме того, ожидаемое расщепление в потомстве требует разработки новых подходов для использования их в практической селекции; подбора материала для получения желаемых результатов в короткие сроки.

Исследования в этом направлении позволили получить важные результаты о подборе родительских форм с участием автополиплоидного вида *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. в скрещиваниях при создании фертильных гибридов, а также установлении степени генетического родства с видом *G.hirsutum* L.

ГЛАВА 1.

1.1. Отдаленная и межвидовая гибридизация культивируемых растений

Исследования по межвидовой гибридизации имеют важное значение в изучении проблем систематики, генетики, цитозмбриологии и эволюции. Известно, как высоко оценивал академик Н.И. Вавилов межвидовую и межродовую гибридизацию в селекции и эволюции. Он рассматривал гибридогенез как один из важнейших путей происхождения культурных растений. «Наша цель, - говорил Н.И. Вавилов - научиться восстанавливать исторический процесс, уметь самим создавать виды и формы» (Вавилов 1930).

С.С.Канаш (1932,1936) скрещивая разнохромосомные виды хлопчатника Старого света *G.herbaceum* L. и *G.arboreum* L. Нового света *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* получил несколько гибридных растений. Путем скрещивания гибридов первого поколения *G.hirsutum* L. и *G.herbaceum* L. с одним из родительских видов (*G.hirsutum*) получил фертильное потомство и использовал в дальнейшей селекционной работе. Из материалов этой комбинации был создан гоммозоустойчивый сорт С-8802, который явился родоначальником многих гоммозоустойчивых сортов хлопчатника. От скрещивания (*G.barbadense* L. с *G.arboreum* L. он получил фузариозоустойчивые сорта вида *G.barbadense* L. с шерстистым, прочным волокном, как у *G.arboreum*. В результате дальнейшей интенсификации исследований в области межвидовой гибридизации, несомненно, способствовали работы И. В. Мичурина по использованию смеси пыльцы при отдаленных скрещиваниях (Мичурин 1939) и работы Г.Д. Карпаченко по получению редечно-капустного гибрида и удвоению числа хромосом растений (Г. Карпаченко, 1935), а также исследования американских авторов A.B.L.akesL.lee and Avary (1937), открывших путь к синтетической амфидиплоидии.

Ф.М.Мауер (1938) получил 52-хромосомный трехвидовой гибрид (*G.barbadense* L. x *G.thurberi* Tod) x *G.arboreum* L., который по морфологическим признакам был сходен с культурным естественным тетраплоидным хлопчатником и обладал, как отмечает автор, признаками и свойствами всех трех родительских видов.

Полиплоидия, а точнее амфидиплоидия сыграла также важную

роль в эволюции рода *Gossypium*, как показали результаты цитологических и генетических исследований. A.Skovsted (1934, 1935, 1937), J.O.BaesLey (1940a, 1942), S.S.HarL.and (1939), S.G.Stephens (1944), D.V.Gerstel. (1953), I.B.Hutchinson (1959), отмечают, что естественные тетраплоиды хлопчатника *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L. и дикий вид *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. и другие аллотетраплоиды возникшие в природных условиях от скрещивания двух разных видов с последующим удвоением числа хромосом. A.Skovsted (1937) впервые обнаружил, что в хромосомном наборе тетраплоидных видов половина хромосом — крупные и половина относительно мелкие. Им же установлено, что при скрещивании тетраплоидного АД-геномного вида *G.hirsutum* L. с диплоидным А-геномным видом старосветского хлопчатника в мейозе гибрида F_1 конъюгируются крупные хромосомы, образуя 13 крупных бивалентов, а 13 мелких хромосом остаются унивалентами. У гибрида, полученного путем скрещивания АД-геномного вида *G.hirsutum* L. с диплоидным Д-геномным видом новосветского хлопчатника спариваются мелкие хромосомы, образуя 13 мелких бивалентов а крупные хромосомы остаются одиночными унивалентами.

J.O.BaesLey (1940) синтезировал амфидиплоид *G.arboreum* L. x *G.thurberi* Tod путем полиплоидизации, а затем скрестил полученный амфидиплоид с растением вида *G.hirsutum* L. В результате повторного скрещивания с различными сортами вида *G.hirsutum* L. были выделены формы с повышенной крепостью волокна сочетающейся с высоким выходом и длиной. Однако данный гибрид обладал низкой массой коробочки и малой урожайностью. Полученный амфидиплоид (*G.barbadense* L. x *G.thurberi* Tod) x *G.hirsutum* L. BaesLey стал рассматривать как экспериментальное доказательство происхождения тетраплоидного хлопчатника от скрещивания между диплоидными видами Старого и Нового Света, подтверждая гипотезу A.Skovsted (1934).

Цитологически род *Gossypium* делится на диплоидные ($2n=26$) и тетраплоидные ($2n=52$) виды, распространенные в Старом и Новом Свете. По данным генетического родства и географического распространения хлопчатник делится на 7 геномных групп. Виды относящиеся к одной геномной группе, как например, культивируемые виды старосветского хлопчатника *G.herbaseum* L. и

G.arboreum L. отнесенные J.O.BaesLey (1940, 1942) к геному А (А - *G.herbaseum* L. и А - *G.arboreum* L.), а также тетраплоидные виды новосветского хлопчатника *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. обозначенные геномом (АД)₁ и (АД)₂ соответственно, легко скрещиваются и дают фертильное потомство в F_1 .

J.O.BaesLey (1942) подтвердил мнение A.Skovsted синтезировав искусственный аллополиплоид путем удвоения с помощью колхицина хромосомного набора стерильного гибрида *G.arboreum* x *G.thurberi*, цитологически этот искусственный аллополиплоид был гомологичен тетраплоидным хлопчатником Нового Света, но морфологически все же сильно отличался от них.

Гибридизация в природных условиях особенно в растительном мире, как отмечает М. А. Розанова (1941), изучавшая пути возникновения рас и видов у растений, указывает, что возникновение естественных гибридов с последующим удвоением числа хромосом родительских видов частое явление в природе и играет важную роль в эволюции, этим путем созданы и создаются многие растительные виды.

S.G.Stephens (1947) пришел к выводу, что дикий перуанский вид *G.raimondi* UL.br находится в более близком родстве с тетраплоидными хлопчатниками Нового Света, чем *G.thurberi* Tod или какой либо другой вид геномной группы Д.

Метод внутривидовой отдаленной гибридизации в 40-е годы широко использован А.И.Автомоновым. Путем скрещивания сортов тонковолокнистого хлопчатника вида *G.barbadense* L. с географически отдаленными, строго фотопериодическими формами перуанского хлопчатника того же вида А.И.Автомонов (1948) получил крупнокоробочные фузариозоустойчивые сорта 10964, 2836, 2850, 6002 и др.

G.B.Patel. and B.I.Thaker (1950) скрестив *G.hirsutum* L. с *G.herbaseum* L. и *G.arboreum*., а затем применив возвратное скрещивание гибрида F_1 с *G.hirsutum* L. получил фертильные растения. В результате отбора в беккроссированных потомствах были выделены формы растений с высоким выходом, длиной и прочностью волокна, превосходящие исходные родительские компоненты и обладающие устойчивостью к трипсу.

D.V.Gerstel. (1953) показал, что по строению хромосом к тетраплоидным видам Нового Света более близок *G.herbaseum* L. а не

G. arboreum L. Источник I.B.Hutchinson отмечает, что и в настоящее время большинство цитогенетиков согласно с тем, что в историческом самопроизвольном скрещивании участвовали *G. herbaceum* L. var. *africanum* и *G. raimondii* UL.br.

Формирование морфологических и хозяйственно-ценных признаков и условия управления ими при межвидовой гибридизации *G. hirsutum* L. x *G. barbadense* L. изучал А.Т.Гафуров (1954, 1956). В этой же группе межвидовых гибридов Д.А.Мусаев (1954, 1956) изучал пути преодоления трудной скрещиваемости в селекции тонковолокнистого хлопчатника.

Первый межвидовой гибрид хлопчатника, как отмечает Ф.М.Мауер (1954) получен индийским исследователем Джамин в 1903 году, В Туркестане П.С.Зайцев (1924) впервые получил гибрид между разнотетраплоидными видами *G. hirsutum* L. x *G. herbaceum* L. и дал характеристику растениям F_1 . В дальнейшем исследования по межвидовой гибридизации были продолжены и расширены С.С.Канашом, В.И.Кокуевым, К.А.Высоцким, Н.И.Константиновым, Ф.М.Мауером, Л.Г.Арутюновой, А.А.Абдуллаевым и многими другими исследователями. Путем многократного индивидуального отбора в гибридных популяциях межвидовых скрещиваний *G. hirsutum* L. x *G. purpurascens* Mauer. И.К.Максименко (1958) в Туркмении создал серию сортов и линий хлопчатника с природно-окрашенным зеленым (различных оттенков) волокном.

I.B.Hutchinson (1959) отмечает, что хлопчатник типа упланд значительно улучшился в результате гибридизации с другими подвидами и видами культивируемых форм: Он полагает, что высокая устойчивость к таким болезням, как «курчавость листьев», вызываемая яссадами, приобретена от сильно опушенного индийского хлопчатника комбоджи вида *G. hirsutum* L., а устойчивость к вертициллезному вилту от хлопчатника типа *G. barbadense* L. I.B.Hutchinson утверждает, что современные высококачественные упланды обязаны своим превосходством нитрогрессии с *G. barbadense* L.

Если раньше исследователи, столкнувшись со стерильностью гибридов F_1 , не могли судить об их практической ценности как источника нового формообразования, то первые же исследования после открытия колхицина показали исключительную эффективность колхицинирования в целях восстановления фертильности гибридов и

использования их в скрещиваниях (HarL.and, 1940; BaesL.ey 1940a, Жебрак и Рзаев 1940; Каспарян 1940, 1945; Stephens 1942; Mendes 1942; Арутюнова 1948; 1960; Brown 1949 и др.).

Е.Н.Синская (1960) считает, что полиплоидия на основе естественной гибридизации лежит в основе формо и видообразования, о чем свидетельствует наличие в природе многочисленных полиплоидов. Если даже созданные полиплоиды не будут иметь практического значения, говорит Е.Н.Синская, то будет ценным материалом для использования в скрещиваниях при гибридизации между разнотетраплоидными видами, которые скрещиваются трудно или совсем не скрещиваются. Это хорошо подтверждается на хлопчатнике.

Интенсивные исследования по межвидовой гибридизации хлопчатника проводятся индийскими учеными от скрещивания между диплоидными и тетраплоидными видами. Ими получен ряд гибридов и на их основе создан интересный селекционный материал (Marappan, 1963).

Свою лепту в теорию распространения диких видов хлопчатника внес и Тур Хейердал (1969). Он поддерживает гипотезу о перевозе диких видов хлопчатника с А-геномом через Атлантический океан в период культурной экспансии, которая приходится на 3000-1200 лет до н.э., осуществлялась представителями цивилизации Ближнего Востока. Таким образом, от естественной гибридизации с Американскими дикими диплоидными видами получился аллотетраплоид.

Учитывая представленные доказательства трансатлантического переноса D.V.Gerstel. (1953), J.B.Hutchinson (1962) предполагают, что происхождение аллотетраплоидов хлопчатника в восточной части Южной Америки свидетельствует о спонтанной встрече в древности двух диких диплоидных видов в процессе естественного расширения ареалов. Это дало B.Hutchinson основание утверждать, что в восточной части АНД существовал дикий тип, схожий с *G. herbaceum* L. var *africanum*, который принял участие в естественной гибридизации с видом *G. raimondii* UL.br. Однако, существование А-геномных видов в Новом Свете требует документального подтверждения.

Установление многими ботаническими, генетическими и цитологическими исследованиями явления автополиплоидии,

аллополиплоидии и амфидиплоидии свидетельствует о широкой распространенности в природе спонтанной гибридизации как источнике нового формо и видообразования (Завадский, 1968).

S.O.Darc (1962) сообщает, что методом двухкратного беккрасса гибрида *G.thurberi* Tod x *G.barbadense* L. получены семьи с повышенной прочностью волокна по сравнению с родительскими видами.

R.S.Pandia and C.T.Patel. (1964) сообщает, что путем скрещивания диплоидного дикого вида *G.anomalum* Wawra et Puer с тетраплоидными видами *G.hirsutum* L. и последующим беккроссом с *G.hirsutum* L. получены линии с хорошим качеством волокна и продуктивностью.

Таким же путем удалось получить формы хлопчатника устойчивые к болезням и вредителям (Pandia, Patel. and Bhat, 1962, 1963, Panday and Patel. 1964, Kammacher and Poisson, 1964). Эти авторы отмечают, что при скрещивании гексаплоидного гибрида *G.anomalum* Wawra et Puer x *G.hirsutum* L. с американским диким диплоидным видом *G.armourianum* Kearney, а затем с *G.hirsutum* L. были получены формы растений, которые отличаются рядом положительных признаков, таких как: гладколистность, устойчивость к болезням и др.

По сообщению P.V.Magappan (1963) одним из первых сортов полученных путем возвратного скрещивания межвидового гибрида *G.hirsutum* L. x *G.barbadense* с формой вида *G.hirsutum* L. был сорт Griffin созданный в 1867 году в США Гриффином.

P.V.Magappan в своем обзоре сообщает также, что методом беккроссов, предложенным в 1934 году С.Харландом, Дженкинс и другие в США получили длиноволокнистые разновидности типа упланд от скрещивания гибрида *G.hirsutum* L. x *G.barbadense* с формой вида *G.hirsutum* L.

Л.Г.Арутюнова (1960, 1968, 1970) получила плодovitый амфидиплоидный гибрид от скрещивания (*G.hirsutum* L. x *G.herbaseum*) x *G.harknessi* Brandg. Путем гибридизации разнохромосомных видов хлопчатника ею и ее учениками создана группа тетраплоидных, пентаплоидных и гексаплоидных гибридов, которые содержат геномы двух, трех видов хлопчатника. М.М.Рзаев (1972) путем возвратного скрещивания гексаплоидного гибрида *G.hirsutum* L. x *G.anomalum* с сортами хлопчатника и направленного

отбора по комплексу признаков, создал перспективные формы растений типа *G.hirsutum* L. с отдельными признаками дикого вида *G.anomalum*. Отдельные растения отличались сравнительно хорошим плодоношением, длиной волокна 30-35 мм. и относительной разрывной длиной 35-45 км. Как видно из показателя относительной разрывной длины, волокно гибрида обладало высокой прочностью и тониной, что характерно для вида *G.anomalum*

Подводя итоги полувековой истории института селекции и семеноводства хлопчатника Ш.И.Ибрагимов (1972) отмечает результаты работ В.П.Красичкова, Б.С.Сангинова в Таджикистане и К.Максименко, Г.В.Кулебаева в Туркмении, которые на базе отдаленной гибридизации с использованием видов *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* и диких многолетних форм перуанского хлопчатника с *G.purpurascens* Mayer и других, создали большую группу сортов, сочетающих полезные свойства отдаленных родичей.

Этим же путем Д.Бабаев (1963, 1976) создал ныне широко возделываемый сорт тонковолокнистого хлопчатника Ашхабад-25 с высоким качеством волокна.

Muramoto (1973) изучал качество волокна формы полученной в потомстве гексаплоидного гибрида *G.hirsutum* L. x *G.sturtianum* Fryx. Он показал, что волокно этого гибрида, хотя и короткое, но обладает высокой прочностью и из него вырабатывается тонкая пряжа»

T.W.Culp, D.C.Harrel. (1973) путем возвратного скрещивания гибрида *G.arboreum* L. x *G.thurberi* Tod с сортами *G.hirsutum* L. и последующим отбором в F₁ получили два ценных рекомбинанта, которые обладают высокой урожайностью и качеством волокна, а также повышенной устойчивостью к вилту.

В.А.Голосов (1969), Д. В. Тер-Аванесян и Шряев (1974) сообщают о получении ими мощных гибридных растений при скрещивании ауто- и аллотетраплоидов, полученных на основе *G.arboreum* L. и *G.herbaseum* с сортами вида *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L.

Исследователи М.М.Anvar, S.A.Latif (1974) у гибрида от скрещивания *G.hirsutum* L. x *G.sturtianum* Fryx удвоили число хромосом колхицином получили высокую прочность волокна из которого вырабатывается тонкая пряжа. Полученный гексаплоидный гибрид оказался высокостерильным и семян не было получено.

М.М.Anvar, S.A.Latif (1974a) сообщают, что путем обратного

скрещивания гибрида *G.arboreum* L. x *G.anomalum* Wawra et Puer с культурными формами средневолокнистого и тонковолокнистого хлопчатника ими достигнуто улучшение тонины и крепости волокна. Опушенные формы растений оказались устойчивыми против вредителей и болезней.

Рыстак В.С. (1974) пишет, что под действием повторного скрещивания признаки у потомства амфидиплоида смещаются в сторону культурных сортов. При этом намечается заметный переход от моноподиального типа развития к симподиальному и повышение жизнеспособности большинства растений.

Исследователи М. WaL.i, M.M.Anvar, S.A.Latif (1974) изучив гексаплоидный гибрид *G.hirsutum* L. x *G.anomalum* Wawra et Puer также отмечают, что данный дикий старосветский вид хорошо передает потомству крепость и другие качества волокна. Например, у гексаплоида крепость волокна оказалась на 40% выше, чем у родительского вида *G.hirsutum* L.

I. DemoL., K. Marechal (1975) с целью определения засухоустойчивости некоторых видов скрестили американские сорта С и №О вида *G.hirsutum* L. с 8 диплоидными дикими видами хлопчатника. Полученные триплоидные ($2n=39$) стерильные гибриды путем обработки колхицином были переведены на гексаплоидный уровень с восстановленной фертильностью. Авторы отмечают, что наиболее высокую засухоустойчивость передает потомству вид *G.anomalum* Wawra et Puer x *G.raimondii* Ulbr, а *G.thurberi* Tod оказывает положительное влияние на качество волокна.

№.Z. Innes (1975) отмечает, что путем беккроссирования гибридов (*G.hirsutum* L. x *G.arboreum* L.) x *G.raimondii* UL.br, а также *G.hirsutum* L. x *G.anomalum* Wawra et Puer с сортами Acala 1517, Acala 442 и другими местными в Уганде, получены сорта с исключительно высоким выходом волокна, устойчивые к местным вредителям.

В сообщении М. М. Рзаева и Т. К. Махмудова (1976) отмечается, что путем скрещивания гексаплоидного амфидиплоида ($2n=78$) *G.hirsutum* L. x *G.arboreum* L. с сортами *G.hirsutum* L. им удалось выделить в потомстве новые формы растений типа упланд с отдельными ценными признаками и свойствами вида *G.arboreum* L.

Большую селекционную работу на базе гибридов от скрещивания между старосветскими диплоидными видами

G.herbaceum L. и *G.arboreum* L. в 40-ые и последующие годы проводил А.Д.Дадабаев (1948, 1976). Им создана группа сортов (С-7008, С-7073, С7075 и др) с шерстистым волокном.

Путем межвидовой гибридизации на основе видов *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. А.Худайкулиев проводит большую селекционную работу по получению сортов хлопчатника, сочетающих ценные признаки вида *G.hirsutum* L. с высоким качеством волокна *G.barbadense* L. Им выведена группа сортов Аш-1с, Аш-3с, Аш-5с с качеством волокна 1-П типов и линий с очень хорошей длиной и тониной волокна (Худайкулиев 1976). Таким же методом К.Н.Фурсовым созданы линии Генетик-1, Генетик-2, Генетик-3 и др.

По данным Х.Бабамуратова, К.Ф.Гесоса и Л.Г.Арутюновой (1977) дикий американский вид *G.harknessii* Brandg и культивируемый старосветский вид *G.arboreum* L. передают гибриднему потомству устойчивость к вилту, улучшают показатели по тонине и крепости волокна.

А.Э.Эграмбердиев (1979), получив гексаплоидный амфидиплоид *G.hirsutum* L. x *G.sturtii* Mill. обработал семена гибрида химическими мутагенами и на базе этого материала создал новый сорт хлопчатника, устойчивый к вредителям с высоким качеством волокна.

Особенно высокой комбинационной способностью по урожаю и скороспелости отличаются сорта созданные с участием тонковолокнистого хлопчатника с нулевым типом ветвления, сообщают Н.И.Мансуров, В.Ю.Шебитченко и А.Бахрамов (1973). К таким же выводам пришел Д.Ахмедов (1979), изучавший большую группу внутри- и межвидовых гибридов хлопчатника.

P.F.Umbeck et all. (1985) путем скрещивания Acala (*G.hirsutum* L.) и Пума старосветского хлопчатника *G.stocksii* Mast и новосветского *G.trilobum* (Moc. et Sess, ex DC) Scovsted получили триплоид ($2n=39$), а затем путем полиплоидизации создали гексаплоиды ($2n=78$). От скрещивания видов *G.stocksii* Mast и *G.somalense* (Gurue) Hutch с *G.arboreum* L. были получены диплоидные гибриды и на их базе тетраплоиды. Показана родственная связь между хромосомами видов *G.trilobum* (Moc. et Sess, ex DC) Scovsted и *G.hirsutum* L.

Результаты Н.Г.Симонгулян, Д.Лайсхрама, П.Ибрагимова (1985) показывают, что гибридизация низкорослых сортов нулевого типа

барбадензе позволяет получить высокогетерозисные, по хозяйственному урожаю низкорослые, скороспелые межвидовые гибриды интенсивного типа с высоким качеством волокна. Выявлены доноры высокого индекса урожая и других признаков, определяющие интенсивный тип растения. Создание межвидовых гибридов такого типа снимает одно из двух главных ограничений практического использования эффекта гетерозиса у хлопчатника, особенно в северной зоне хлопкосеяния.

Большая работа по изучению гибридов от скрещивания равнохромосомных тетраплоидных видов хлопчатника секции *Magnibracteolata* Tod проводится А.А.Абдуллаевым с сотрудниками (1966, 1972, 1987). На основе цитологического и морфологического изучения видов и рудеральных форм внутри каждого вида по скрещиваемости, завязываемости семян, проявлению признаков в F_1 и характеру расщепления в F_2 - F_3 А.А.Абдуллаев (1974) дал новое освещение родственных связей между изученными видами *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., *G.tricuspidatum* Zam., *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. и рудеральными формами внутри видов, а также создал схему филогенеза секции *Magnibracteolata* (Tod) Mauer рода *Gossypium*.

Л.А.Гусейнова (1987) отмечает, что при скрещивании сортов вида *G.hirsutum* L. с сортами вида *G.barbadense* L. все изученные признаки у большинства комбинаций скрещивания наследуются промежуточно относительно показателей родительских форм. Продуктивность и выход волокна были больше у тех гибридов, у которых сорта вида *G.hirsutum* L. участвовали в качестве материнской формы. Длина волокна и толщина, наоборот, были больше у гибридов, у которых в качестве материнской формы участвовали сорта вида *G.barbadense* L. По разрывной нагрузке определенной зависимости от направления скрещиваний не обнаружено.

С использованием межвидовой гибридизации культурных тетраплоидных видов хлопчатника *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. и многолетнего отбора Д.М.Бабаевым и Н.С.Асриян (1987) получен ряд линий с высокой вилтоустойчивостью, ранним созреванием и естественной листопадностью.

К.Мамедов, Н.Н.Шамаева (1987) считают, что одним из действенных методов создания новых сортов хлопчатника является

межвидовая гибридизация в сочетании с индуцированным мутагенезом. Они провели межвидовые скрещивания хлопчатника с использованием сортов, пыльца которых смешанная с пылью мальвовых была предварительно обработана химическим мутагеном.

О.Ж.Жалилов, Ю.А.Сырьянов (1987) при получении межвидового гибрида применяли метод предварительного облучения исходных форм хлопчатника видов *G.hirsutum* L. (Л-2891) и *G.barbadense* L. (9647-И) γ – лучами CO^{60} дозой 400 р за 1-2 дня до цветения затем проводили гибридизацию. Они наблюдали в четвертом поколении стабилизацию признаков у гибридов полученных от облученных родителей и особенно у тех, материнской формой которых был тонковолокнистый сорт 9647-И.

Н.И.Вавилов в статье «Великие земледельческие культуры доколумбовой Америки и их взаимоотношения» опубликованной в 1939 году, отмечает, что «... центральная Америка и Южная Мексика, несомненно, являются родиной важнейшей группы культурных видов хлопчатника типичным представителем которой является обычный упланд, *Gossypium hirsutum* L. ныне широко распространившийся во всех хлопковых районах мира. Отсюда из мексиканских местных сортов пошли лучшие мировые стандарты американского хлопчатника (Асала, Биг, Болл, Дюранго). На юкатане мы обнаружили ряд форм дикого хлопчатника, близкого к упландам как обнаружил в Мексике большое число мелких эндемичных видов. Здесь же обнаружен *G.palmeri* Matt. Центральная Америка и Южные районы Мексики, а также примыкающие острова являются основным очагом введения в культуру длиноволокнистых видов *G.barbadense* L. и *G.purpurascens*.» (Вавилов, 1987).

За последние 40 лет в американских центрах происхождения культурных растений археологами найдены доказательства относящиеся земледелия по временам столь древним какие никто раньше и не представлял, отмечает С.Газиянц и А.Мар (1988). Они далее пишут, что предвидение академика Н.И.Вавилова, еще в тридцатых годах выделившего мексиканский и Перуано-Боливийский очаги земледелия, блестяще подтвердили раскопки, проведенные археологами.

В 60-70-е годы метод внутривидовой отдаленной гибридизации становится одним из основных в селекции хлопчатника. С.М.Мирахмедов (1974) широко используя дикий многолетний

подвид (*ssp.mexicanum* var. *nervosum* Mauer - 06422) и культурную форму (С-4727) вида *G.hirsutum* L. создал высокопродуктивные, вилтоустойчивые сорта Ташкент-1, Ташкент-2, Тошкент-3 и другие, показав важную практическую значимость генетического потенциала диких форм и разных видов хлопчатника для получения нужных сортов и ценного исходного материала. Этим же методом С.М.Мирахмедов с соавторами создали целый ряд сортов хлопчатника. Факировым и Адылходжаевым (1977) создан сорт АН-Узбекистан-3, Л.Н.Трубинским с соавторами сорт - 175-Ф и многие другие.

В.А.Автономов и др. (1988) П.Б.Попов и др. (1989) применяя этот же метод создали высокоурожайные, скороспелые, вилтоустойчивые с хорошим выходом волокна сорта С-6524, С-6530, Наманган-77 и С-9070, но был использован другой подвид *ssp.punctatum* (№ каталога НИИССАВХ С-5152).

О результатах гибридизации между видами *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. с целью улучшения качества волокна и других признаков у сортов хлопчатника сообщается в работах очень многих авторов (Высоцкий 1930, 1936, 1938, Gonesan 1947., 1958, G.B.Patel. and C.V.Patel. 1952, Rao, 1960, KameL. 1960; Мансуров, Отамурадов, 1971, Арутюнова, Полотебнова 1973, Ахмедов, 1984, Ахмедов, Пулатов, 1989) и др.

Равнохромосомные гибриды хлопчатника между видами *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L., представляют большой интерес для использования их в гетерозисной селекции. Положительный эффект гетерозиса у гибридов *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. показан результатами работ многих исследователей (Высоцкий, 1930, 1936, Автономов, 1948, Loden and Richmond 1951, Fryxel., Staten and Portel, 1958, Ахмедов, Пулатов, 1989 и др.).

Формообразование в потомстве тетраплоидного гибрида *G.hirsutum* Tod x *G.raimondii* Ulbr, очень сходна с полиморфизмом признаков вида *G.hirsutum* L. (Мирахмедов, Арутюнова, Бабамуратов, Эгамбердиев 1985, Арутюнова, Пулатов, 1989).

Эти данные имеют, очень важное значение в правильном понимании истории эволюции хлопчатника, и в частности, происхождения тетраплоидных видов рода *Gossypium*.

Синтетические полиплоиды, как сообщают Л.Г.Арутюнова и другие, значительно легче скрещиваются между собой чем с другими

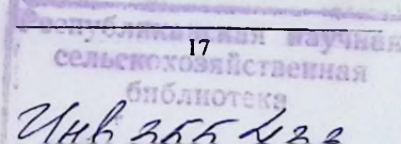
видами. Этим путем созданы полигенотипные гибриды, которые являются донорами для скрещивания с другими сортами хлопчатника (Арутюнова, Тихановская 1976, Арутюнова 1979, Арутюнова, Пулатов, Ахмедов, Бабамуратов 1987, Арутюнова, Пулатов 1989, Арутюнова, Пулатов, Бабамуратов, Эгамбердиев, 1988, Пулатов, Арутюнова, Эгамбердиев 1990).

М.Пулатов, Д.Ахмедов, Э.Мукимов (1990) изучали гибридогенные линии, созданные на базе межвидовой гибридизации, по комбинационной способности путем топкроссного скрещивания с сортами - тестерами С-4880, С-4534. Выявлены доноры по высокому выходу волокна, длине волокна и другим признакам, многие хозяйственно ценные признаки наследуются по типу неполного и полного доминирования. Гетерозис по продуктивности и другим признакам сохраняется в F_1 . Анализ признаков по растениям показывают положительную трансгрессию как фон для эффективного отбора по вилту, выходу, длине и качеству волокна.

Н.Г.Симонгулян и др. (1991) установили, что для получения высокопродуктивного межвидового гибрида с ограниченной вегетативной массой в гибридизацию следуют включать образцы вида *G.hirsutum* L. с полудоминантными генами карликовости. У таких гибридов сильный репродуктивный гетерозис сочетается с незначительным накоплением вегетативной массы, что и определяет скороспелость и раннюю отдачу урожая. Они предложили упрощенный метод получения гибридных семян.

В настоящее время диплоидные культивируемые виды возделываются в Индии и Китае в богарных условиях. Для повышения продуктивности, как отмечает Лукьяненко (1991) в Индии кроме внутри- и межвидового тетраплоидного хлопчатника возделывают на значительных площадях и гибриды F_1 диплоидных видов *G.herbaceum* L. и *G.arboreum* L. Межвидовые гибриды *G.herbaceum* L. x *G.arboreum* L. G. cot hybrid 7 и G. cot hybrid 9 районированные в 1985 и 1988 гг. соответственно, возделываются в штате Gujarat в багоре и дают 10-15 ц/га урожая хлопка-сырца. А гибриды ДДНГ и МДСН 201 возделываются в штатах Karnataka Tamil Nadi, Adhra Pradesh., Maharashtra, Gujarat, Madhya Pradesh (Hybrid Cotton Newsletter, 1992, vol. pp.1-12).

Межвидовые и экологически отдаленные гибридизации проводили достаточно, часто однако еще не полностью изучали



возможности использования константных межвидовых интрогрессивных линий в практической селекции. Х.Матякубов и др. (1991). их исследования свидетельствуют об эффективности межвидовой гибридизации, повышают выносливость сортов в сочетании с основными селекционно-полезными признаками.

Мукимов Э. (1991) проводил скрещивания межвидового гибрида синтетического тетраплоида *G.thurberi* x *G.raimondii* и его гибридов с сортами *G.hirsutum*. Им установлено, что в F_1 при выращивании их в полевых условиях без применения короткого дня доминирует характерное для дикарей данного вида свойство фотопериодичности, растения развиваются по моноподиальному типу и очень поздно осенью вступают в генеративную фазу. При выращивании в условиях под черно-белой пленкой, обеспечивающей повышенную температуру и укороченный день, растения развиваются по симподиальному типу с низкой закладкой первой плодовой ветви, обильным плодоношением, ранним созреванием коробочек.

В условиях искусственного климата в течение одного года А.Г.Саидкаримов, Ю.Икрамов, С.А.Усманов (1991) проводили отдаленную гибридизацию родительских форм и получали два гибридных поколения и еще отметили, что эффективность гибридизации и ускоренное получение гибридов F_2 в течение одного года в условиях искусственного климата позволяет не только ускорить начальные этапы селекционного процесса, но и повысить его эффективность.

Очень много исследований по межвидовой гибридизации в последнее время посвящено вопросам цитотаксономического и цитогенетического изучения видов и их гибридов, преодолению нескрещиваемости видов, стерильности гибридов F_1 и другим аспектам этой проблемы (Беляева, 1968, Рзаев, 1971, Руми Скокова, Бекбулатова 1975, 1979, Лазарева, Абдуллаев 1976, Еласова, Руми, Раджабова 1979, Абдуллаев, Омельченко, Лазарева 1980, Эгамбердиев, 1985, Тер-Аванесян 1978, Абдуллаев, Ризаева, Ахмедов 1987, Азизходжаев, Умаров 1987, Лемешев, Шаахмедова, Ниязова 1987, Махмудов, Эльдаров 1987, Филатова 1987, Эгамбердиев 1987, Арутюнова и др. 1987, Эминбейли, Кязимов, 1987, Арутюнова, Пулатов, Бабамуратов. Эгамбердиев 1988, Арутюнова, Пулатов 1989, Пулатов, Арутюнова, Эгамбердиев 1990, 1992; Пулатов,

Эгамбердиев, Арутюнова, 1991 и др.).

М.Пулатов, Л.Г.Арутюнова, А.Эгамбердиев (1992) проводили исследования, что все изученные межвидовые гибриды и даже полностью диплоидизированный с нормальным мейозом тетраплоид К-58 (*G.thurberi* x *G.raimondii*) характеризуются существенной самонесовместимостью как механизмом, предотвращающим автогамию как экстенсивный способ размножения, способствующий аллогамии как эволюционно прогрессивному способу размножения. Кроме самонесовместимости, многие разногеномные гибриды обладают заметно выраженной мужской стерильностью. Все это вызывает необходимость при скрещивании использовать гибриды доноры в качестве материнских форм.

Ю.Икрамов, А.А.Мусаев, С.А.Усманов, А.Т.Саидкаримов (1995) проводили межвидовую гибридизацию *G.tricuspidatum* ssp. *purpurea* с *G.hirsutum* ssp. *yucatanense* с сортами 149-Ф, С-5619, Л-06, Л-623 в течение трех лет, по разработанным схемам получены высокоурожайные, высоковыходные, длинноволокнистые, выносливые, скороспелые линии с хорошими технологическими свойствами волокна.

Таким образом, исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что при отдаленной межвидовой гибридизации происходит широкий формообразовательный процесс, который открывает большие возможности для создания новых практически ценных форм и для более полного выяснения филогенетической связи используемых видов и форм хлопчатника.

Исследований в этом направлении проведено много, но в наших экспериментах мы коснемся вопросов скрещиваемости и характера наследования признаков дикого хлопчатника *G.tomentosum* при гибридизации с видом *G.hirsutum* L. и возможности создания синтетического генофонда, отличающегося устойчивостью к вредителям и болезням.

ГЛАВА 2.

2.1. Объект исследований

В нашу задачу входит уточнить генетические взаимоотношения и селекционную ценность при гибридизации культивируемого аллополиплоидного вида *G.hirsutum* L. с дикорастущим автополиплоидным Гавайским видом *G.tomentosum* Nutt. ex Seem..

Формы *G.hirsutum* L. представлены образцами, полученных из разных стран (США, Мексики, Индии, Болгарии, Узбекистан). В период исследований уделено внимание наследованию технологических свойств волокна, содержанию масла в семенах, энергии прорастания и всхожести семян у гибридов. При этом особое внимание уделено наследованию признака опушенности и качества волокна вида *G.tomentosum*, определению характера опушения и его сопряженности с другими признаками, которые связаны с устойчивостью к колюще-сосущим вредителям.

В качестве исходных родительских форм были использованы следующие образцы (табл. 1.).

№ образца по каталогу НИИССАВХ	Название образца	Происхождение
Исходно дикий		
05088	<i>G.tomentosum</i>	Гавайские острова
Рудеральный		
02672	<i>ssp. punctatum</i>	Мексика-Юкатан
Сорта		
08222	Acala sj-5	США
09695	C-6530	Узбекистан
08474	MCU-5	Индия
07860	433	Болгария

Дикий полиплоидный вид *G.tomentosum* Nutt. ex Seem..

(№ по каталогу НИИССАВХ 05088)

Кустарник средней высоты с темными железками под покровом густых, очень коротких войлочных волосков, в виде пепельного налета. Растение густовойлочно-опушенное, волоски имеются во всех органах молодых частях стебля, черешках и листьях. Со слабым загаром (фото 2.2.2).

Листья средней величины, 3-х иногда 5 лопастные, глубоко сердцевидные, светло-зеленые, серо-пепельные, по форме близкие к

виду *G.hirsutum* L. Узел нервов бледно-зеленый или желтоватый. Листовых нектарников нет. Прилистники линейно-ланцетовидные, длинные, слегка изогнутые.

Плодоножка длинная, тонкая, прицветники умеренно широкие, яйцевидные слабосердцевидные, несросшиеся, у верхушки зубчатые. Зубцов 5-7, короткие. Внецветковых наружных и внутренних нектарников нет. Чашечка по краям слегка волнистая.

Цветок с хорошо раскрывающимися лепестками, интенсивно желтого цвета без антоциановых пятен. Тычиночные нити длинные, тонкие. Пыльники и пыльца желтые. Завязь 3-4х гнездная, с длинным шиловидным носиком.

Коробочка мелкая, удлиненная, с длинным шиловидным носиком. Поверхность коробочки светло-зеленая, гладкая, матовая. Семена продолговатые, средней величины, по 3-4 в гнезде. Волокна 10-15 мм длины, буроватого цвета, грубоватое. Подпушек густой, рыхлый, длинный. Семена «Каменистые», набухают и прорастают медленно. Для прорастания необходимо произвести стратификации.

Рудеральная форма вида *G.hirsutum* L. ssp *punctatum* из Мексики, полуострова Юкатан (№ по каталогу НИИССАВХ 02672)

Стебель высотой 135-140 см (в условиях короткого дня). Фото 2.2.3. Моноподии хорошо развиты 2-3, зеленые со средним антоциановым загаром. Опушение – среднее, междоузлия короткие - 2-2-2 см. Высота закладки первого симподия 11-13 узел. Симподиальные ветви слабо развиты, длина междоузлий по ним 13-3 см.

Листья – средней величины, по стеблю 5-лопастные, по симподию 3-лопастные. Форма главной доли удлиненно-треугольная, края долей слабо гафрированные. Черешковая выемка свободная, опушения сверху нет, снизу встречаются редкие волоски. Пластинки зеленые, узел нервов светло-антоциановый, нервы светло-зеленые, нектариев - 3. Черешок слабо опушенный, длиной 11-13 см. Прилистники ушковидные, средней величины.

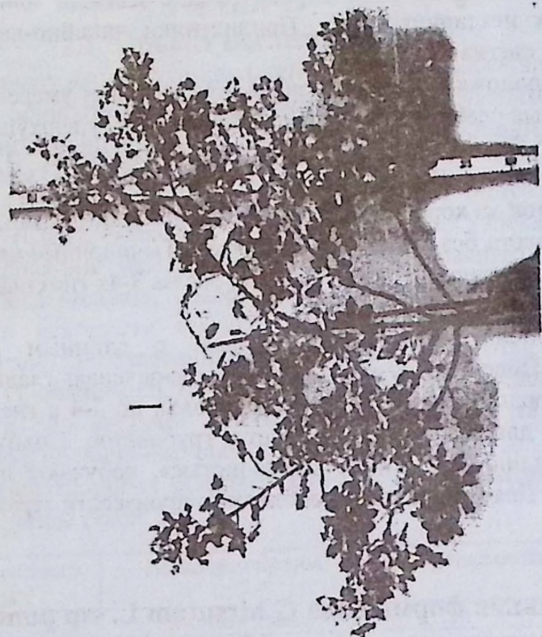


Фото 2.2.2.



Фото 2.2.3.

Цветок средней величины, лепестки кремовые, пятна не имеют. Тычиночные нити — средней длины, пыльники желтые, рыльце на уровне тычиночных нитей. Чашечка — волнистая, зубцов 8-9, форма заостренно прямая, склонение концов во внутрь. Внецветковых нектарников - 3. Длина цветоножки 1 см.

Коробочка мелкая, яйцевидной формы с вытянутым носиком, поверхность — гладкая, зеленая, 4 гнездная, хорошо раскрывается. Длина плодоножки - 2 см. Волокно белое, короткое. Семена для прорастания требуют стратификации. Растение строго фотопериодичное.

***G.hirsutum* L. Acala sj-5. США**
(№ каталог НИИССАВХ 08822)

Высота растения 140-145 см, стебель зеленый, моноподии-2, симподии-19, высота первой симподии - 19 см, высота закладки первой плодовой ветви - 7 узел (рис. 1)

Плодовая ветвь 2 типа, длина междоузлий 8-3-4, лист — по стеблю 5-лопастные по симподии - 3 лопастные, величина — средняя, форма главной доли — треугольная, края долей ровные. Опускание сверху и снизу — средние. Окраска пластинки зеленая, узел нервов — светло зеленый. Черешок средней длины - зеленый.

Цветок. Величина средняя, лепестки кремовые, пыльники желтые, зубцы-9 штук, форма — ланцетовидная, склонение концов во внутрь, прицветник слабо опушенный. Нектарий наружных 3, внутренних нет. Длина цветоножки 1,5 см.

Коробочка яйцевидная с носиком, средней величины, поверхность - гладкая, окраска - зеленая, плодоножка - 2,0 см, 5 - гнездная. Крупность коробочки - 7,2 г. Вегетационный период 141 день, выход волокна - 34,7%, длина волокна 33,7 мм.

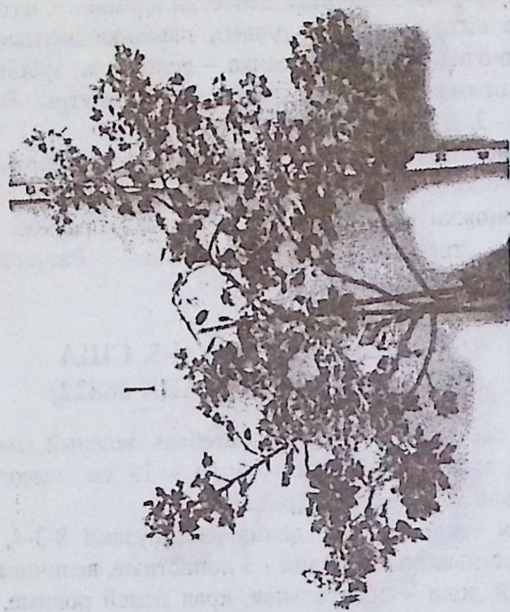


Рис. 1



Рис. 2

***G. hirsutum* L. MCU-5. Индия**
(№ каталог НИИССАВХ 08474)

Высота растений 130-135 см. Окраска стебля зеленая, со слабым загаром, длина междоузлий 3-5-3-4, опушенные, моноподии - нет, симподии - 13 (рис.2). Плодовая ветвь - 1,5 типа, длина междоузлий 14-9-5.

Лист по стеблю 5-лопастные, по симподии 3-лопастные, величина средняя, форма главной доли треугольный, край долей слабо гофрированный. Черешковая выемка свободная. Опушение листа сверху слабо опушенная, снизу ередноопушенный, окраска пластинки - зеленая, узлы нервов светлозеленые, нектари-1. длина черешка - 12 см, опушение черешка - среднее. Форма прилистника - ланцетовидная, величина - мелкая.

Цветок. Лепестки - средней величины, окраска-кремовая, пятен - нет. Длина тычиночных нитей - средняя, окраска пыльников - темно-кремовая, длина рыльца на уровне тычиночных нитей. Край Чашечки-зубчатый, зубцы - треугольные, тупые. Окраска - светло зеленая. Величина прицветников - мелкая, волоски - слабо опушенные, окраска - светло зеленая число зубцов - 11, форма треугольно-заостренная, склонение концов - вовнутрь. Нектари нецветковые наружные - 3, внутрицветковые нет, длина цветоножки 1,0 см.

Коробочка заостренная, овальная, величина - средняя, поверхность - гладкая, окраска - зеленая, раскрытие - свободное, плодоножа 3-4 см, число гнезд 4-5.

Распределение волокна - густая, окраска - белая, величина семя - средняя, форма - заостренная овальная, распределение подпушек - густая, окраска светло-бурая.

***G. hirsutum* L. C-6530. Узбекистан**
(№ каталог НИИССАВХ 09695)

Высота главного стебля 150-155 см окраска стебля зеленая с антоционным загаром, длина междоузлий 3-4-4-10, опушение слабое, моноподии -1, симподии - 12 (рис 3). Тип плодовая ветвь - 1,5. Длина междоузлий 9-6-5-2.

Листья по стеблю 5-лопастные, по симподии 3-лопастные, величина средняя, форма главной доли-треугольная, край долей ровный, черешковая выемка свободная, опушение - слабое, окраска пластинки - зеленая, узел нервов - светло зеленый, нектарии- 3. Длина черешка -10 см, опушение черешка слабое. Форма прилистника - заостренно треугольная, величина - мелкая.

Цветок. Лепестки средней величины, окраска - кремовая, пятен не имеет. Длина тычиночных нитей - средняя, окраска пыльников - темнокремовая, рыльца слегка выдвинуты. Край чашечки - зубчатый, зубцы - треугольные, тупые покрытые железками; окраска - светло зеленая. Величина прицветников средняя, слабо опушенная, окраска - светло зеленая, число зубцов - 11-13, форма заостренно треугольная, склонение концов во внутрь. Нектарии-3. Длина цветоножки - 1,5 см.

Коробочка овальная, величина - средняя. Поверхность гладкая, окраска коробочки - зеленая с железками, раскрывается свободно, плодоножка 2-3 см, число гнезд 4-5.

Распределение волокна - густое, окраска волокна белая, величина семян средняя, форма семян овальная. Распределение подпушек густое, окраска кремовая.



Рис. 4



Рис. 3

G.hirsutum L. 433. Болгария
(№ каталога НИИССАВХ 07866)

Семядоли средней величины, стебель невысокий 115-120 см, зеленой окраски со средним антоциановым загаром, с длиной междоузлий 3-4-4-4 см и средним опушением, моноподий 1-2, симподий 11-15. Первая плодовая ветвь закладывается на 6-7 узле. Плодовая ветвь полуторного типа с длиной междоузлий по нм 4-3-4 см (рис.4).

Листья по стеблю 5-лопастные, по симподию 3-лопастные, средней величины, треугольная форма главной доли с широким основанием, края долей равные. Черешковая выемка свободная. Опушение сверху и снизу среднее, черешок 8-10 см, среднее опушение. Прилистники ланцетовидные, средней величины.

Цветок кремовый, средней величины, без пятен, тычиночные нити средней длины, пыльники желтые. Рыльца средне выдвинутые. Чашечка 5-зубчатая, светло-зеленая. Прицветники средней величины со свободным сростанием, среднее опушение, зубцов 10-11. Форма заостренно треугольная, склонение концов во внутрь. Нектари наружных 3. Длина цветника 1,5 см.

Коробочка яйцевидная средняя, поверхность гладкая, раскрытие свободное. Длина плодоножки 2 см. Число гнезд 4-5, волокно белое.

2.2. Методика исследований

Для гибридизации в фитотроне в 1993 году были высеяны дикие рудеральные и культивируемые формы, а также альтернативные формы и сорта по признакам опушенности. В качестве исходных родительских форм были использованы следующие образцы:

1. *G.tomentosum* Nutt. ex Seem.. Гавайские острова
2. *G.hirsutum* ssp. *punctatum*. Мексика
3. *G.hirsutum*. C-6530. Узбекистан
4. *G.hirsutum*. MCU-5. Индия
5. *G.hirsutum*. 433. Болгария
6. *G.hirsutum* L. *Acala sj-5*. США

Дикие и полудикие формы, как растения строго фотопериодичные выращивали в условиях укороченного 10-часового светового дня под черным полиэтиленовым укрытиями до массового

цветения по методу разработанному и предложенному Ю.И.Икрамовым и др. (1991). Культивируемые формы высевались в обычных условиях. Семена дикой и полудикой формы имеют свойство каменистости, поэтому, были подвергнуты стратификации. После стратификации семена прорастивались в термостате при температуре 25° С и влажностью 60%. По мере появления проростков, семена высаживались в горшочки с земляно-перегнойной почвой. С появлением 1-2 настоящих листочков, растения высаживались в грунт. При этом проведен учет энергии прорастания и всхожести семян по ГОСТу. Энергию прорастания определяли у культивируемых форм на 3-й у диких и рудеральных на 5-й день, а всхожесть у культивируемых на 5-й, а у диких и рудеральных на 7-й день.

В период вегетации проведены учеты: дата появления всходов, цветения и созревания.

Во время цветения были проведены реципроктные скрещивания по следующей схеме:

1. 02672 x *G.tomentosum*
2. *G.tomentosum* x 02672
3. *Acala sj-5* x *G.tomentosum*
4. *G.tomentosum* x *Acala sj-5*
5. MCU-5 x *G.tomentosum*
6. *G.tomentosum* x MCU-5
7. C-6530 x *G.tomentosum*
8. *G.tomentosum* x C-6530
9. 433 x *G.tomentosum*
10. *G.tomentosum* x 433

Скрещивания проводились с кастрацией материнских цветков. Для этого вечером, накануне цветения материнских растений, цветки кастрировались с удалением венчика и тычиночных нитей. Опыление проводилось на следующий день между 8 и 11 часами, цветки изолировали пакетами и оставляли до созревания.

Через 7-10 дней после опыления определяли процент скрещиваемости коробочек. По каждой комбинации после раскрытия коробочек анализировали по 15-коробочкам количество завязавшихся семян и число абортивных семяпочек.

По собранным коробочкам F₁ определяли массу коробочек, выход и длину волокна.

Для усиления некоторых хозяйственно-ценных признаков, у гибридов F_1 проведено беккроссирование с одной из родительских форм по следующей схеме.

1. (02672 x *G.tomentosum*) x 02672
2. (*G.tomentosum* x 02672) x 02672
3. (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*
4. (*G.tomentosum* x *Acala sj-5*) x *Acala sj-5*
5. (MCU-5 x *G.tomentosum*) x MCU-5
6. (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5
7. (C-6530 x *G.tomentosum*) x C-6530
8. (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530
9. (433 x *G.tomentosum*) x 433
10. (*G.tomentosum* x 433) x 433

Количество растений, участвовавших в гибридизации 35-40 по каждой комбинации. В каждой комбинации скрещивали по 100 цветков.

Полученную часть семян беккроссированных гибридов F_2B_1 и F_3B_1 анализировали для определения всхожести семян и энергии прорастания. А остальные части высаживались в грунт, в условиях короткой и естественной длины дня. Число учетных растений по каждой комбинации было 150-200 штук. Во всех гибридных поколениях определяли масличность семян, энергию прорастания и всхожесть семян, выход и длину волокна, крупность коробочек и устойчивость к вредителям.

Также нами была определена энергия прорастания и всхожесть семян родительских форм и гибридов F_1B_1 - F_2B_1 - F_3B_1 . Определения проводили по ГОСТу. Для этого семена размещались в песочных ванночках с влажностью 60% и температурой $+25^0$ С. По мере прорастания вели учет и наблюдения. Так как одним из основных показателей филогенетических связей различных форм и разновидностей является их скрещиваемость, нами большое внимание уделялось завязываемости коробочек и семян. Завязываемость семян определяли как по количеству полноценных, так и по улоку.

В лабораторных условиях определяли массу сырца одной коробочки, длину и выход волокна, анализы длины и технологические свойства волокна проводили в лаборатории технологии хлопкового волокна УзНИИССХ. Измерение длины

волокна проводилось по 5 летучкам с каждого индивидуального растения.

Устойчивость исходных родительских форм и гибридов к вертициллезному вилту изучали на естественно зараженном фоне с преобладанием расы 2, по методу разработанному и предложенному Ф.Е.Войтенком (1992) по семибальной системе оценки. На наш взгляд это наиболее точный метод, характеризующий степень устойчивости (восприимчивости) изучаемых межвидовых гибридов хлопчатника заболевших вертициллезным вилтом. Это особенно большое значение имеет в генетических исследованиях для оценки гибридов второго и третьего поколения. При оценке гибридов, оно позволяет установить более тонкое различие между ними при меньшей численности выборки, чем при оценке по частоте заболевания, растений. Основан на индивидуальной оценке каждого растения, поэтому может использоваться для определения характера варьирования особей по вилтоустойчивости в популяции. При этом были использованы следующие градации поражения растений:

- 0 - здоровое растение без признаков болезни;
- 1 - слабые признаки вилта на листьях нижней части куста;
- 2 - листья явно поражены почти по всему растению но не засохли и удерживаются на кусте;
- 3 - листья засохли, часть их опала, начало усыхания верхушки стебля;
- 4 - листья опали, стебель усыхает от верхушки до середины;
- 5 - стебель усыхает от верхушки до основания;
- 6 - все растения, включая корень, засохло.

Учет больных растений с оценкой степени проявления болезни в баллах проводили с использованием заранее подготовленной полевой ведомости в виде таблицы. В эту таблицу вписывали варианты опыта и их номера и саму шкалу в баллах.

Каждое растение в полевых условиях после оценки степени его поражения отмечали точкой или штрихом в столбце с соответствующим баллом. Средний балл вычисляли по формуле:

$$\bar{O} = \frac{a \cdot b}{n}$$

a - количество больных растений;

b - степень поражения в баллах;

n - количество всего растений

С целью сравнительной характеристики, во всех вариантах через каждые 10 рядов высевался стандартный сорт С-6524.

По результатам гибридологического анализа составляли числовые соотношения фенотипов в расщепляющихся поколениях по основным хозяйственно-ценным показателям.

Так же нами была предпринята попытка изучения характера наследования изменчивости признака масличности семян у родительских форм и гибридов F_1B_1 - F_2B_1 - F_3B_1 .

Определение масличности семян хлопчатника проводили на спектрометре ЯМР, установка АМВ-1006, по методике, разработанной лабораторией биохимии и физиологии хлопчатника УзНИИССХ.

Устойчивость гибридов и исходных родительских форм к сосущим вредителям изучали совместно с институтом защиты растений по общепринятому методу разработанному НИИЗР МСВХ РУз. Под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ш.Т.Ходжаева. Заражение проводили искусственно в условиях Фитотрона.

Все экспериментальные данные подвергались статистической обработке. При анализе признаков показатели среднеарифметического ($\bar{X}$), среднеарифметической ошибки (m), коэффициента изменчивости (V), среднеарифметического отклонения (δ) определяли по формуле больших выборок (Доспехов, 1979).

$$\bar{X} = \frac{\sum K}{n}; \delta = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1}}; V = \frac{\delta \cdot 100}{\bar{X}}; m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

где: f-частота, $\bar{X}$ - среднее значение классов, n - объем выборки.

ГЛАВА 3.

3.1. Скрещиваемость, завязываемость коробочек, семян у родительских форм и гибридов

Как видно из данных таблицы 2, что скрещиваемость между видами *G.hirsutum* L. и *G.tomentosum* происходит нормально. Однако для уточнения результатов скрещиваемости нами определена завязываемость полноценных семян у скрещенных (F_0) коробочек. Количество завязавшихся коробочек у исходных, родительских форм достигало у *G.tomentosum* – 68,0%, у *ssp.punctatum* – 70,0%, у сортов С-6530 78,0%, у *Acala sj-5* – 78,0%, а у индийского сорта этот показатель был равен – 81,0%.

Как видно из приведенных данных, завязываемость коробочек у дикой и полудикой формы значительно ниже чем у культурных сортов. Аналогичную картину мы наблюдали и по завязываемости семян. При этом наибольшая завязываемость семян была у болгарского сорта 433-97,7%, а у индийского сорта MCU-5 – 85,8%, у *Acala sj-5* – 78,0%, у С-6530 – 80,0%. Меньше была у *ssp. punctatum* (02672) 65,4% и у *G.tomentosum* – 79,9%.

Результаты исследований по завязываемости коробочек свидетельствуют, что в пределах указанных групп, скрещиваемость осуществляется свободно в F_0 - F_1B_1 (табл.2). В гибридной комбинации 02672 x *G.tomentosum* завязываемость при скрещиваемости составила 74,0%, что превысило обе родительские формы как при прямом, так и при обратном скрещивании.

Интересно отметить, что как при прямом так и при обратном скрещивании, превышение отцовской формы *G.tomentosum* наблюдали в комбинации MCU-5 x *G.tomentosum*. Здесь, при прямом, этот показатель превысил отцовскую форму на +5,0% при обратной комбинации

Таблица 2

Скрещиваемость гибридов F_0 - F_1 , B_1 в %

№	Гибридные комбинации	Кол-во скрещиваний	F_0	Отклонение по		$F_1 B_1$	Отклонение по	
				♀	♂		♀	♂
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	100	74,0	+4,0	+6,0	94,0	+24,0	+26,0
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	100	71,0	+3,0	+1,0	56,0	-12,0	-14,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	100	60,0	-18,0	-6,0	83,0	+5,0	+15,0
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	100	64,0	-4,0	-14,0	53,0	-15,0	-25,0
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	100	73,0	-8,0	+5,0	77,0	-4,0	+9,0
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	100	72,0	+4,0	-9,0	55,0	-13,0	-26,0
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	100	62,0	-16,0	-6,0	79,0	+1,0	+11,0
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	100	66,0	-2,0	-12,0	56,0	-12,0	-22,0
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	100	73,0	-7,0	+5,0	61,0	-19,0	-7,0
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	100	76,0	+8,0	-4,0	51,0	-17,0	-29,0

скрещивания этот показатель был равен +4,0%, что указывает на влияние культивируемых сортов. Аналогичную картину мы наблюдали в комбинации 433 x G.tomentosum, где скрещиваемость при прямом скрещивании превысила дикий вид на +5,0%, а при обратном на +8,0%. По остальным комбинациям скрещивания наблюдали несколько меньший показатель по сравнению с родительскими формами.

У полученных гибридов F_1 проводили беккроссы с одним из родителей. При этом мы использовали в качестве отцовской формы более окултуренные формы. В результате у беккросс гибридов наблюдалась тенденция повышения завязываемости коробочек. Особенно у гибридных комбинаций где G.tomentosum был использован в качестве отцовской формы наблюдалось повышение завязываемости коробочек.

Самый высокий процент завязываемости коробочек мы наблюдали у межвидовых гибридов $F_2 B_1$ (табл.3). В этих гибридных поколениях наибольший процент завязываемости коробочек наблюдался в комбинации, где участвовал сорт C-6530 и дикая форма G.tomentosum. При этом процент завязываемости коробочек составлял 87,0%. А при обратной комбинации скрещивания этот показатель был равен 74,0%. Такую же тенденцию мы наблюдали в комбинации с участием американского сорта Acala sj-5 с G.tomentosum, где при прямом процент завязываемости составлял 82,0%, а при обратной комбинации скрещивания показатель был равен 81,0%, что указывает на явление гетерозиса. Полученные нами данные почти согласуются с данными полученными ранее (Бабамуратов, 1982; Абдуллаев, 1974; Сайдалиев, 1988).

Завязываемость коробочек по остальным группам скрещивания в основном занимали промежуточный тип наследования с частичным отклонением в сторону родителя с более высоким показателем. А у гибридов $F_2 B_1$ мы наблюдали вначительное снижение этого показателя.

Таблица 3

Завязываемость коробочек гибридов F_2B_1 - F_3B_1 в %

№	Гибридные комбинации	Кол-во скрещиваний	F_2B_1	Отклонение по		F_3B_1	Отклонение по	
				♀	♂		♀	♂
11.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	100	69,0	-1,0	+1,0	67,0	-3,0	-1,0
12.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	100	71,0	+3,0	+1,0	58,0	-10,0	-12,0
13.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	100	82,0	+4,0	+14,0	75,0	-3,0	+7,0
14.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>) x <i>Acala sj-5</i>	100	81,0	+13,0	+3,0	62,0	-6,0	-13,0
15.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	100	76,0	-5,0	+8,0	70,0	-11,0	+2,0
16.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	100	78,0	+10,0	-3,0	68,0	00,0	-13,0
17.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	100	87,0	+9,0	+19,0	76,0	-2,0	+8,0
18.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	100	74,0	+6,0	-4,0	69,0	+1,0	-9,0
19.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	100	72,0	-8,0	+4,0	65,0	-15,0	-3,0
20.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	100	68,0	00,0	-12,0	63,0	-5,0	-17,0

При этом максимальное количество завязавшихся коробочек мы наблюдали у гибридных комбинаций F_3B_1 (C-6530 x *G.tomentosum*) x C-6530, 76,0% и F_3B_1 (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*, а самый низкий показатель наблюдался у гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x 02672) x 02672, где она составляла 58,0%. Остальные гибридные комбинации были промежуточными. У гибридов, полученных в пределах *G.tomentosum* *G.hirsutum* и *G.hirsutum* ssp. *punctatum*, а также между собой завязываемость семян была довольно высокой (табл.4).

При этом завязываемость семян полученных в результате скрещивания (F_0) была в пределах от 69,9 до 78,7%. Максимальный % завязываемости семян был в гибридной комбинации *Acala sj-5* x *G.tomentosum*, а минимальный показатель у гибридной комбинации MCU-5 x *G.tomentosum*, что составило 69,9%, завязавшихся полноценных семян. Показатели по этому признаку в остальных гибридных комбинациях были промежуточными, хотя почти все эти показатели были ниже исходных родительских форм, что указывает на характер неполного доминирования этого признака.

Как видно из таблицы 4 коэффициент вариации (V) самым высоким был у гибридной комбинации C-6530 x *G.tomentosum*, что составило 17,2% и в комбинации MCU-5 x *G.tomentosum*, которая имела 17,0%. Это показывает на большую изменчивость этого показателя. Количество abortивных семян почти у всех гибридных комбинаций были значительно выше у чем исходных родительских форм и это составляло от 21,2 до 30,0%.

Более значительное влияние культурных сортов мы наблюдали у беккросс гибридов F_1B_1 (табл. 5). Это можно отметить у гибридов F_1B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, где завязываемость семян составляла 80,2% при прямой и 64,4% при реципрокной комбинации скрещивания.

Аналогичную картину мы наблюдали и у остальных гибридов полученных

Таблица 4

Завязываемость семян гибридов F_2B_1 - F_3B_1 в %

№	Гибридные комбинации	Полноценных семян				Абортивных семян			
		M±m	V	отклонение по		M±m	V	отклонение по	
				♀	♂			♀	♂
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	72,1±2,9	16,0	+6,7	-7,8	27,7±2,9	41,7	-6,7	+7,8
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	76,5±0,7	3,2	-3,4	+1,2	23,3±0,7	12,7	+3,4	-11,2
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	78,7±2,6	12,7	-6,4	-1,3	21,2±2,6	47,3	+6,4	+1,3
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	76,0±0,7	3,7	-4,0	-9,1	23,9±0,7	11,7	+4,0	+9,1
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	69,9±3,0	17,0	-15,9	-10,1	30,0±3,0	39,9	+15,9	+10,1
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	76,8±1,1	7,2	-3,3	-9,2	23,3±1,4	23,7	+3,3	+9,2
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	73,9±3,3	17,2	-6,2	-6,2	25,9±3,9	49,1	+6,2	+6,2
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	78,3±1,1	4,9	-1,7	-1,7	21,7±1,0	18,1	+1,7	+1,7
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	70,4±2,9	16,2	-27	-9,6	25,9±2,9	38,4	+27,3	+9,6
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	77,0±0,9	4,9	-2,9	-20,6	22,7±0,9	16,2	+2,9	+20,6

Таблица 5

Завязываемость семян гибридов F_1B_1 - F_2B_1 в %

№	Гибридные комбинации	F_1B_1			F_2B_1		
		M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1, \bar{D}_2$	V	M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1, \bar{D}_2$	V
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	80,2±2,2	+7,5	10,5	68,0±3,0	+4,7	17,3
		19,5±2,1		8,2	31,6±3,1		38,2
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	64,4±2,7	+8,3	16,3	70,8±3,6	+1,9	19,8
		35,5±2,7		10,5	28,8±3,6		49,1
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	75,5±3,5	+7,0	17,8	78,2±3,6	+4,3	17,7
		24,5±3,5		13,4	21,3±3,6		65,8
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	67,9±2,4	+4,6	13,9	79,8±3,2	+2,7	15,5
		32,1±2,4		9,4	19,9±3,2		62,7
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	69,0±2,8	+3,9	12,8	81,4±3,2	+1,5	15,2
		30,9±2,3		8,8	18,4±3,2		67,1
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	65,0±2,8	+8,0	16,3	75,9±3,5	+7,0	17,8
		35,0±2,8		9,2	23,8±3,5		56,9
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	72,1±2,4	+7,9	12,9	78,3±2,5	+1,7	12,5
		27,9±2,4		9,3	21,3±2,5		46,2
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	62,6±3,1	+7,4	18,9	75,3±2,3	+4,7	11,6
		37,4±3,0		11,9	24,2±2,2		35,8
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	73,3±2,6	+5,5	13,5	83,0±2,8	+5,8	13,0
		26,6±2,5		9,9	16,8±2,8		64,9
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	60,0±2,8	+28,8	17,8	72,8±4,2	+16,0	22,5
		39,8±2,7		10,6	27,0±4,2		60,0

от скрещивания дикого полиплоида *G.tomentosum* с культурными сортами. Это свидетельствует о том, что количество семян в одной коробочке генетически обусловленный признак, и варьирует в зависимости от исходных родительских форм.

Во втором поколении межвидовых гибридов, беккроссированных с одним из родительских форм, отмечается большая изменчивость с выщеплением особей с более высокими показателями. Это свидетельствует о возможности улучшения признака путем соответствующего подбора родительских пар при скрещивании и отбора у гибридной популяции. Самый высокий процент завязываемости семян отмечался у беккроссированной гибридной комбинации F_2B_1 с участием дикого полиплоида *G.tomentosum* с сортом 433, что составляло 83,0%, а самый высокий показатель был обнаружен в комбинации при участии *ssp.punctatum* (02672) с *G.tomentosum*, где показатель был равен 68,0%.

Значительное повышение завязываемости семян мы наблюдали у межвидовых гибридов F_3B_1 . При этом самый высокий показатель наблюдался у гибридной комбинации (433 x *G.tomentosum*) x 433, где завязываемость семян составляла 85,6% при прямой и 84,9% при обратной комбинации скрещивания. Такая же высокая завязываемость семян была обнаружена в гибридной комбинации (02672 x x *G.tomentosum*) x 02672 как при прямой, так и при обратной комбинации, где процент завязываемости составлял 83,3% и 73,9%. По остальным гибридным комбинациям был обнаружен в основном промежуточный характер наследования завязываемости семян с уклоном в сторону родителей с высоким показателем по данному признаку.

Как видно из таблицы 6 коэффициент вариации у гибридов F_3B_1 был различен в зависимости от гибридной комбинации. При этом, высокий процент вариации наблюдается в комбинациях, где в качестве материнской формы используется *G.tomentosum*.

Таблица 6

Завязываемость семян гибридов F_3B_1 в %

№	Гибридные комбинации	Полноценных семян			Абортивных семян		
		M±m	V	G	M±m	V	G
1.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	83,3±1,8	8,6	7,2	16,5±	44,1	7,3
2.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	73,9±3,0	15,7	11,6	25,8±	45,0	11,6
3.	(<i>Acala</i> sj-5 x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala</i> sj-5	82,8±2,8	13,2	10,9	17,0±	64,3	10,9
4.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala</i> sj-5) x <i>Acala</i> sj-5	76,0±2,3	11,7	8,9	23,8±	37,2	8,9
5.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	81,8±3,5	16,5	13,6	18,2±	74,7	13,6
6.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	67,3±3,2	18,3	12,3	32,5±	38,3	12,3
7.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	80,7±3,2	15,4	12,4	19,2±	64,4	12,4
8.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	73,0±3,5	18,7	13,6	26,7±	51,1	13,6
9.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	85,6±2,5	11,3	9,7	14,4±	64,9	9,7
10.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	84,9±1,3	5,0	5,7	14,7±	34,4	5,0

Из данных таблицы видно, что с уменьшением количества полноценных семян, увеличивалось количество абортивных семяпочек и наоборот. Это видимо объясняется тем, что это явление основано на реакции торможения прорастания пыльцы при росте пыльцевых трубок материнской формы в програмной фазе.

В результате, пыльца не прорастает и пыльцевые трубки не проникают в проводниковую ткань пестика и с другой стороны, проникшая в столбик часть пыльцевой трубки совсем не достигает зародышевого мешка. В следствии этого оплодотворения не происходит. Таким образом, на основании выше сделанных анализов можно сделать следующее заключение.

1. Признак завязываемости семян у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* и *G.hirsutum* L., шло по типу неполного доминирования лучшего родителя по этому признаку.

2. В последующих поколениях в результате перекомбинирования признаков, явления гетерозиса и влиянием беккросса наблюдалось увеличение завязываемости семян.

3. У межвидовых гибридов F_2 , отмечена высокая степень изменчивости с выщеплением особей с более высокими показателями, что свидетельствует о целесообразности отбора по данному признаку в старших поколениях гибридной популяции, когда рецессивные признаки постепенно переходят в доминантные и гомозиготные состояния.

3.2. Энергия прорастания и всхожесть семян родительских форм и их гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1 - F_4B_1

При проведении селекционно-генетических исследований одним из важных этапов является изучение энергии прорастания и всхожести семян хлопчатника. Эта особенность еще большее значение приобретает при отдаленной межвидовой гибридизации с участием исконно диких и рудеральных форм. Так как дикие и рудеральные формы приспособлены к естественным условиям до нас дошли лишь те формы и виды которые выжили все неблагоприятные условия среды. В результате естественного отбора у этих форм семена стали "каменистыми". При неблагоприятных условиях эти семена могут находиться в почве несколько лет, а при появлении оптимальных условий (высокая температура и влажность)

семена могли набухать и давать проростки. Такие условия встречаются в тропиках и субтропиках. Изучаемые нами формы тоже являются выходцами из тропиков и субтропиков.

Чтобы изучать характер наследования энергии прорастания и всхожести семян, а также формирования этих признаков при гибридизации, семена родительских форм и межвидовых гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1 - F_4B_1 проращивали в обычных оптимальных для культурных сортов условиях в термостате при температуре +26 С и влажности 60%.

Таблица 7

Энергия прорастания и всхожесть семян родительских форм в %.

№ пп	Родительские формы	Энергия прорастания	Всхожесть
1	<i>G.tomentosum</i> Nutt. ex Seem.. (5088) Гавайские острова	33.0	53.0
2	<i>G.hirsutum</i> L. ssp. <i>punctatum</i> (02672) Мексика-Юкатан	20.0	32.0
3	<i>G.hirsutum</i> L. <i>Acala sj-5</i> (8222) США	93.0	95.0
4	<i>G.hirsutum</i> L. <i>MCU-5</i> (8474) Индия	99,0	99,0
5	<i>G.hirsutum</i> L. <i>C-6530</i> (9695) Узбекистан	95,0	96,0
6	<i>G.hirsutum</i> L. 433 (07860) Болгария	86.0	92,0

Нашими исследованиями подтвердился ранее установленный факт, (Абдуллаев 1966, Константинов 1967, Сайдалнев и др. 1982), что энергия прорастания и всхожесть семян дикой формы *G.tomentosum* Nutt. ex Seem.. и рудеральной формы, *G.hirsutum* L., ssp *punctatum* в условиях нашего опыта была затруднена, при чем эти показатели варьировали очень сильно (табл.7). Как видно из таблицы 3.2.1 энергия прорастания дикой формы *G.tomentosum* Nutt. ex Seem.. была очень низкой и этот показатель составил лишь 33,0%. А представитель вида *G.hirsutum* L., ssp *punctatum* лишь 20,0%. В результате изучение выяснилось, что энергия прорастания этих форм в начале была низкой, но если Продолжать удерживание семян этих видов в оптимальных условиях, то на последующих этапах наблюдалось постепенное нарастание этих показателей до уровня сортов.

Так по сортам, которые были включены для гибридизации в частности у сорта Acala sj этот показатель был равен 93,0%, у индийского сорта MCU-5-99,0%, у сорта C-6530-95,0%, а у Болгарского сорта 433-86,0%.

Почти аналогичную картину мы наблюдали по всхожести семян. Так, всхожесть значительно выше была у дикого вида *G.tomentosum* чем ожидалось и это составило 53,0%, а у рудеральной формы *ssp punctatum* (02672) она была равна 32,0%. Но и тут в последующих этапах наблюдений этот показатель доходил до уровня сортов. У изучаемых сортов всхожесть была равна у сорта Acala sj-5 95,0% у MCU-5 99,0%, у сорта C-6530 96,0% и у сорта 433 92,0 %.

Если обратить внимание в эволюционном отношении то можно будет сделать вывод, что дикая и рудеральная формы более древние, чем сорта. Дикие и полудикие формы более устойчивы к экстремальным условиям и поэтому кожура семян является «каменистой».

Эти показатели также были изучены и у межвидовых гибридов с участием выше перечисленных исходных родительских форм (табл.8).

Так у гибридов F_1 02672 x *G.tomentosum* энергия прорастания составляла 30,0% что превысило показатель средних 2-х родителей на +3,5%. а более высокий показатель мы наблюдали в комбинации Acala sj-5 x *G.tomentosum*. В этой комбинации показатель был равен 71,0%, что явно свидетельствует о влиянии материнского организма, т.е. сорта.

У остальных межвидовых гибридов F_1 , где в качестве материнской формы участвовали сорта, мы наблюдали гетерозис. При этом показатель варьировал от 8,0 до 36,5%. По всхожести семян у вышеперечисленных гибридных комбинаций наблюдали гетерозис, за исключением комбинации F_1 02672 x *G.tomentosum*, у которой отклонение от средних 2-х родителей составило 6,5%,

По остальным гибридным комбинациям этот показатель варьировал от 9,0% до +25,5%. Но, к сожалению мы не могли анализировать в F_1 энергию прорастания и всхожесть семян по обратным комбинациям из-за ограниченного количества семян, где в качестве материнской формы участвовала дикая форма *G.tomentosum*. У гибридов F_2B_1 по энергии прорастания при прямых и обратных комбинациях за исключением комбинации (Acala sj-5 x

G.tomentosum) x Acala sj-5 наблюдали гетерозис. Этот показатель колебался от +13,0 до +57,5%. По всхожести семян у гибридов F_2B_1 , во всех гибридных комбинациях также наблюдался гетерозис и она составляла от +5,0 до 44,5%. Наибольший показатель мы наблюдали как по энергии прорастания, так и по всхожести семян у межвидовых гибридов F_3B_1 . При этом за исключением гибридной комбинации (*G.tomentosum* x 433) x 433 во всех остальных как у прямых так и у реципрокных гибридов наблюдали значительное улучшение этого показателя.

При этом, отклонения от средних двух родителей колебалось по энергии прорастания от +14,0 до 32,0%, а по всхожести семян у гибридов F_4B_1 она была в пределах от + 17,5 до 37,5%. У гибридов F_4B_1 как видно из таблицы 9 энергия прорастания семян значительно понизилась в цифровых значениях. Это видимо, объясняется тем, что в результате выщепления появились растения с уклоном в сторону дикого вида *G.tomentosum* и рудеральной формы *ssp punctatum* по всхожести семян у гибридов F_4B_1 наблюдалось нарастание показателя, за исключением гибридной комбинации (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530. В этой комбинации по всхожести семян отклонение от средних двух родителей составляло -7,5. По остальным комбинациям наблюдался положительный гетерозис.

Исходя из выше сделанных анализов можно сделать следующие заключения:

1. Для ведения селекционно-генетических исследований и получения межвидовых гибридов целесообразно использовать дикий полиплоидный вид *G.tomentosum* с видом *G.hirsutum* L., так как они свободно скрещиваются и дают полноценные гибридные семена;

2. В последующих поколениях у межвидовых гибридов с участием *G.hirsutum* L. и *G.tomentosum* энергия прорастания и всхожесть семян повышается, и уже в 3-4 поколениях эти показатели доходят до уровня культивируемых форм и сортов, что важно для решения практических вопросов.

Таблица 8

Энергия прорастания и всхожесть семян гибридов F_1 - F_2B_1 , в %

№	Гибридная комбинация	Энергия прорастания		Всхожесть		Энергия прорастания		Всхожесть	
		F_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_2B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_2B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$
		30	+3,5	36	-6,5	70	+43,5	71	+28,5
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	-	-	-	-	84	+57,5	87	+44,5
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	71	+8,0	83	+9,0	48	-15,0	98	+24,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	-	-	-	-	92	+29,0	93	+19,0
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	-	-	-	-	88	+22,0	94	+18,0
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	92	+26,0	96	+20,0	79	+13,0	81	+5,0
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	-	-	-	-	91	+27,0	95	+20,5
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	-	-	-	-	88	+24,0	90	+15,5
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	-	-	-	-	74	+14,5	83	+10,5
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	96	+36,5	98	+25,5	87	+27,5	95	+22,5
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 9

Энергия прорастания и всхожесть семян гибридов F_3B_1 - F_4B_1 , в %

№	Гибридная комбинация	Энергия прорастания		Всхожесть		Энергия прорастания		Всхожесть	
		F_3B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_3B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_4B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	F_4B_1	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	45	+18,5	80	+37,5	24	-2,5	83	+40,5
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	47	+20,5	75	+32,5	13	-13,5	48	+5,5
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	95	+32,0	97	+23,0	89	+26,0	98	+24,0
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	95	+32,0	96	+22,0	89	+26,0	96	+22,0
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	92	+26,0	98	+22,0	70	+4,0	95	+19,0
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	88	+22,0	99	+23,0	85	+19,0	91	+15,0
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	96	+32,0	99	+24,5	72	+8,0	90	+15,5
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	78	+14,0	81	+6,5	57	-7,0	67	-7,5
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	79	+19,5	94	+21,5	75	+15,5	96	+23,5
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	32	-27,5	90	+17,5	69	+9,5	91	+18,5

3.3. Некоторые морфобиологические особенности межвидовых гибридов

В нашей работе, наряду с другими признаками особое внимание было уделено характеру наследования морфологических признаков, в частности опушенности растений. Среди представителей рода *Gossypium* имеются виды, которые в результате естественных отборов дошли до нас с такими ценными признаками как устойчивость к колюще-сосущим вредителям. К одним из таких видов имеющего в Мировой коллекции хлопчатника НИИССАВХ, является *G.tomentosum* Nutt. ex Seem., который является войлочно опушенным и не поражается колюще-сосущими вредителями, в частности, паутинным клещиком. Для создания банка данных по донорам с этими признаками, необходимо было изучить принципы наследования их у гибридных растений при наиболее эффективном подборе родительских пар.

С этой целью проведено изучение фенотипического расщепления признака опушенности растений на материалах отдаленной межвидовой гибридизации. В качестве родительских пар были использованы различные формы отличающиеся по опушенности.

Растения *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. сильно войлочно опушенные. *G.hirsutum* L. ssp.punctatum - слабо опушенные. Сорта 433, С-6530, Аcala sj-5 слабо опушенные и MCU-5 средне опушенные.

Ниже приводятся данные о характере наследования основных морфологических признаков у межвидовых гибридов (табл. 10).

а) Морфологические показатели.

Как видно из морфологических описаний гибридов F_1 и F_2B_1 поколения (табл.10), у гибридов F_1 наблюдалось в основном наследование признаков материнской формы. К таким морфологическим признакам можно отнести опушенность растений, количество моноподий, форму листа, количество нектарий и другие. Иные результаты мы наблюдали у межвидовых гибридов F_2B_1 . В этом поколении наблюдалась большая изменчивость по фенотипу. В частности мы обратили внимание на опушенность растений. При этом, у гибридов F_2B_1 наблюдалось выщепление сильноопушенных особей. Если в гибридной комбинации F_1 *G.tom.* x *Acala sj-5* мы

Таблица 10
Основные морфологические показатели межвидовых гибридов

Гибридная комбинация	Стебель	Листья	Цветки	Коробочки
1	2	3	4	5
F_1 02672 x <i>G.tom.</i>	Высота 135-140 см, со слабым антоциановым загаром, опушение среднее, междоузлия 2-3-3 см, моноподий 2-3. hs - 10 (в условиях короткого дня)	Величина средняя, 5-3 лопастные, голые, узел нервов светло антоциановый Нектарников - 3.	Средней величины, лепестки кремовые, пыльники желтые. Тычиночные нити средней длины. Пыльники желтые. Нектарников - 3.	Мелкие, яйцевидные, с вытянутым носиком, поверхность гладкая, зеленая. Число гнезд - 4. семена мелкие, «каменистые».
F_1 <i>G.tom.</i> x 02672	Высота 130-135 см, с сильным войлочным опушением и слабым загаром. Междоузлия 2-2-2 см, моноподий 2-3. hs - 16 (в условиях короткого дня)	Величина средняя, 3-5 лопастные. Глубоко сердцевидные, светло-зеленые, узел нервов бледно-зеленые. Нектарников нет. Сильно опушенные.	Мелкие, лепестки желтые, без пятен. Тычиночные нити длинные тонкие. Пыльники и пыльца желтые.	Мелкая, удлинённая с ипловидным носиком. Поверхность гладкая, светло-зеленая. Семена мелкие, продолговатые «каменистые».
F_1 <i>Acala sj-5</i> x <i>G.tom.</i>	Высота 100-105 см. со средним загаром и средним опушением. Междоузлия 2-2-3 см. моноподий 1-2. hs - 7	Средней величины, 5 лопастные. Форма главной доли, треугольная. Среднеопушенная. Окраска зеленая.	Средней величины, лепестки бледно-желтые без пятен. Тычиночные нити средние, пыльники желтые. Нектарий -	Средняя, яйцевидная с носиком, поверхность гладкая, зеленая, 5-створчатая.

Гибридная комбинация	Стебель	Листья	Цветки	Коробочки
		Узел нервов светло-зеленый. Нектарий-3	3.	
F ₁ G.tom. x Acala sj-5	Высота растений 145-150 см с сильным опушением и слабым загаром. Междоузлий 3-3-4. Моноподий 2-3 hs - 15.	Мелкие, 5-лопастные светло-зеленые сильноопушенные. Узел нервов бледно-зеленый. Нектарников нет. Форма главной доли треугольно-тупая.	Средней величины, лепестки, желтые, без пятен. Тычиночные нити длинные. Пыльники желтые. Рыльца слегка выдвинуты.	Мелкая удлиненная с вытянутым носиком. Поверхность гладкая, зеленая. Семена мелкие. Коробочка хорошо раскрывается.
F ₁ C-6530 x G.tom.	Высота 100-105 см. Зеленый с антоциановым загаром. Междоузлий 3-4-4-7. Среднее опушение. Моноподий 1-2 hs - 8	Средней величины, зеленый со средним опушением, 3-5 лопастные. Узел нервов светло-зеленый. Нектарий-3	Средняя, желтая окраска пыльников кремовая. Длина тычиночных нитей средняя. Нектарий-3	Средняя, овальная. Поверхность гладкая, зеленой окраски с железками. Раскрытое свободное, число гнезд 4-5.
F ₁ G.tom. x C-6530	Высота 135-140 см. Зеленый со слабым загаром. Междоузлий 2-2-2-3. Сильно опушенная. Моноподий 3-4. hs - 12.	Средней величины, бледно-зеленая со сильным опушением, 5-лопастные. Форма главной доли треугольно тупая. Нектарий нет.	Величина мелкие, лепестки мелкие, кремового цвета. Тычиночные нити длинные. Пыльники желтые.	Величина мелкая, бледно-зеленые с заостренным носиком. Поверхность гладкая. Семена мелкие. Хорошо раскрывается. Семена каменные.
F ₂ E ₁ (02672 x G.tom.) x 02672	Высота 105-110 см. со средним	Величина крупная, пузырчатая, 3-5	Величина средняя. Лепестки кремового	Величина мелкая, яйцевидные с

Гибридная комбинация	Стебель	Листья	Цветки	Коробочки
	антоциановым загаром. Опушенная. Междоузлия 3-3-3 см. Моноподий 3-4. hs - 13-14.	лопастная, сильно опушенная. Зеленая. Нектарий - 3.	света. Пятно не имеют. Тычиночные нити средней длины. Пыльники желтые. Нектаров - 3.	носиком. Поверхность гладкая, зеленая. Число гнезд 4-5. Семена «каменные».
F ₂ B ₁ (G.tom. x 02672) x 02672	Высота 130-135 см, со средним загаром и сильным опушением. Зеленого света с междоузлий 2-2-3-3 см. Моноподий 2-3. hs - 11 (в условиях естественного дня).	Величина средняя, 3-5 лопастная. Светло-зеленая, опушенная. Узел нервов и нервы светло-зеленые. Нектарников нет.	Величина средняя, лепестки желтые, без пятен. Тычиночные нити длинные, кремовые, пыльники желтые. Нектарников - 3.	Величина мелкая, с заостренным носиком. Поверхность гладкая, светло-зеленая. Число гнезд 4-5. Семена «каменные».
F ₂ B ₁ (Acala sj-5 x G.tom.) x Acala sj-5	Высота 90-95 см, со средним загаром и средним опушением. Междоузлия 3-3-4. Моноподий 1-2. hs - 7.	Величина средняя, 3-5 лопастная. Зеленой окраски. Форма главной доли треугольная широкая. Узел нервов светло-зеленый. Среднее опушение. Нектарий - 3.	Средняя величина, лепестки кремовые. Пыльники желтые без пятен. Нектарий - 3.	Величина средняя, с носиком. Поверхность гладкая, зеленая, 5-створчатая. Раскрытия свободные.
F ₂ B ₁ (G.tom. x Acala sj-5) x Acala sj-5	Высота 135-140 см, со средним загаром и сильным опушением. Междоузлия 3-3-3-3 см. Моноподий 2-3.	Средней величины, 5-лопастные, светло-зеленая, опушенные сильно. Нервы и нервы светло-	Величина средняя, лепестки желтого цвета. Пятен не имеет. Тычиночные нити длинные,	Средняя величина с заостренным носиком. Поверхность гладкая, зеленая. Семена

наблюдали среднее опущение растений, то у гибридов F_2B_1 у 70,5% растений были сильно опущенными.

Аналогичную картину мы наблюдали и по остальным гибридным комбинациям.

Таким образом, анализируя морфологические признаки межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* можно сделать вывод, что у гибридов F_1 наблюдалось доминирование признаков материнской формы. У гибридов F_2B_1 наблюдалась высокая степень изменчивости с выщеплением особей, схожие по опушенности и строению листа на *G.tomentosum*.

б) Высота растений.

Высота растений исходных родительских форм и их гибридов были различными. В частности, у дикого полиплоида *G.tomentosum* этот показатель был равен 144,7 см с высотой закладки первой плодовой ветви на 11,8 узле (табл. 11).

У рудеральной формы *ssp.punctatum* (02672) этот показатель был равен 139,3 см, с высотой закладки плодовых органов на 14,6 узле. У культурных сортов, как видно из таблицы этот показатель был примерно в таких же пределах. В частности у американского сорта Acala sj-5 была 145,6 см., hs - 7,9; у индийского сорта MCU-5 135,3, hs - 10,8; у узбекского сорта C-6530 150,5 см., hs -10,0 и у болгарского сорта 433 был равен 118,8 с высотой hs -6,8.

Таблица 11

Характеристика родительских форм

Название образца	Высота растений, см			Высота закладки плодовой ветви (hs) узлах		
	M±m	V		M±m	V	
G.tomentosum	144,7±5,6	12,1	15,8	11,8±0,5	17,4	1,4
02672	139,3±4,0	10,1	14,1	14,6±0,9	18,2	2,6
Acala sj-5	145,6±6,6	12,9	18,8	7,9±0,6	24,8	1,9
MCU-5	135,3±4,6	7,5	13,1	10,8±1,2	32,0	3,4
C-6530	150,5±11,2	19,3	31,6	10,0±1,0	28,7	2,8
433	118,8±5,9	14,1	16,8	6,8±1,0	44,9	3,0

Высота растений у гибридов была различной в зависимости от гибридной комбинации. У гибридов F_1 в основном наблюдалось понижение высоты растений (табл. 12).

Таблица 12

Высота растения гибридов F_1B_1 - F_2B_1 в %

№	Гибридные комбинации	F_1			F_2B_1		
		M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	104,0±3,4	-38,0	22,3	106,3±5,9	-35,7	31,2
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	235,2±8,8	+6,8	31,9	133,0±5,1	-9,0	21,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	104,9±3,0	-39,9	21,8	92,6±4,2	-52,2	27,4
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	151,6±5,4	6,8	13,8	128,5±4,4	-16,3	19,8
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	119,9±3,2	-20,1	18,5	119,5±3,2	-20,5	16,5
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	130,4±8,0	-9,6	26,8	143,6±4,6	+3,6	17,9
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	103,3±3,9	-44,3	23,9	98,5±4,7	-49,1	30,7
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	138,3±6,1	-9,3	14,7	129,7±6,3	-17,9	27,6
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	134,0±4,5	+2,3	21,5	103,6±3,2	-28,1	18,4
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	147,7±4,2	+16,0	8,5	137,4±5,2	+5,7	21,1

Этот показатель колебался от показателя средних двух родителей от 6,8 до 39,9 см. Исключение составили лишь комбинации F_1 *G.tomentosum* x *Acala sj-5*, где показатель был равен +6,8; F_1 433 x *G.tomentosum* + 2,3 и F_1 *G.tomentosum* x 433 составило соответственно +2,3 и + 16,0 см. Низкорослость наблюдалась у гибридной комбинации F_1 *Acala sj-5* x *G.tomentosum*, у которой высота растений была 104,9 см в гибридной комбинации F_1 *G.tomentosum* x *Acala sj-5*, где показатель был равен 151,6 см. Остальные гибриды по данному показателю были между этими цифрами с отклонением в сторону низкорослого родителя.

У растений F_2B_1 мы наблюдали почти аналогичную картину, но с более выраженным отклонением в сторону низкорослого родителя.

Исключение составляли лишь комбинации F_2B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5 и F_2B_1 (*G.tomentosum* x 433) x 433, где отклонение от средних двух родителей были +3,6 и +5,7 см. По остальным комбинациям наблюдался негативный гетерозис по низкорослости растений. Негативный гетерозис с доминированием показателя низкорослого родителя мы наблюдали у межвидовых гибридов F_2B_1 (табл. 13).

Таблица 13

Высота растения гибридов F_2B_1 в см

№	Гибридная комбинация	$M \pm m$	V	G
1.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	102,1 $\pm$ 1,6	19,0	19,4
2.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	97,3 $\pm$ 1,6	19,0	18,5
3.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	89,6 $\pm$ 1,4	18,1	16,2
4.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>) x <i>Acala sj-5</i>	90,3 $\pm$ 1,6	21,2	19,1
5.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	92,6 $\pm$ 1,3	17,9	16,6
6.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	95,5 $\pm$ 1,6	19,4	18,5
7.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	86,9 $\pm$ 1,3	18,2	15,8
8.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	89,1 $\pm$ 1,8	24,0	21,4
9.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	79,5 $\pm$ 1,6	23,3	18,5
10.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	91,5 $\pm$ 1,5	19,2	17,6

В этом поколении гибридов все гибридные растения по высоте были ниже чем показатель средних двух родителей.

Таким образом, исходя из табличных анализов можно сделать заключение, что в старших поколениях у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* показатель высоты растений уменьшается.

в) Высота закладки первой плодовой ветви (hs).

Высота закладки плодовых ветвей у гибридов были различные в зависимости от гибридной комбинации. В частности, у гибридов F_1 наблюдалось наследование этого признака в зависимости от материнских форм. Если в качестве материнского родителя были использованы сорта, то у гибридов наблюдалась тенденция более низкой закладки плодовых ветвей (табл. 14).

Если, в качестве материнской формы была использована дикая форма *G.tomentosum*, то высота закладки была на более высоком узле. Как видно из таблицы в комбинациях, где в качестве материнской формы участвовала *G.tomentosum* показатели отклонения от средних двух родителей были плюсовыми, а в комбинациях, где в качестве материнской формы участвовала полудикая форма *punctatum* или же сорта, то мы наблюдали минусовые показатели. Коэффициент вариации при этом колебался в зависимости от гибридной комбинации от 14,9 до 27,4.

Иную картину мы наблюдали у гибридов F_2B_1 , где отмечалось доминирование родителей с низкой закладкой плодовой ветви. Исключение составила лишь комбинация F_2B_1 (02572 x *G.tomentosum*) x 02672, где высота закладки была равна 14,7 с отклонением средних 2-х родителей на +1,5 узла. При этом, у гибридов F_2B_1 высота закладки первых плодовых ветвей колебалась от 6,4 до 14,7 го узла. По отклонениям средних двух родителей кроме гибридной комбинации F_2B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, у которой показатель был равен +1,5, в остальных она показала только минусовые показатели.

Таким образом, как ожидалось, у старших поколений гибридов доминирование происходило за счет скороспелого родителя.

Таблица 14

Высота закладки 1-плодовой ветви гибридов F_1 - F_2B_1 (hs), в узлах

№	Гибридные комбинации	F_1B_1		F_2B_1		V
		M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	10,4±0,4	-2,8	26,7	14,7±0,4	+1,5
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	16,5±0,8	+3,3	22,7	11,2±0,4	-2,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	9,1±0,3	-0,7	22,7	7,5±0,2	-2,3
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	15,6±0,7	+5,8	16,6	7,8±0,3	-2,6
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	8,6±0,3	-2,7	26,3	7,8±0,2	-3,5
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	12,8±0,6	+1,5	21,4	8,3±0,3	-3,0
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	8,2±0,3	-2,7	19,2	8,6±0,1	-2,3
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	12,9±0,6	+2,0	14,9	8,7±0,2	-2,4
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	8,7±0,4	-0,6	27,4	6,4±0,2	-2,9
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	14,8±0,8	+5,5	15,8	7,5±0,3	-1,8

Почти аналогичную картину мы наблюдали у гибридов F_3B_1 (табл. 15)

Таблица 15

Высота закладки первой плодовой ветви гибридов F_3B_1 , в узлах

№	Гибридная комбинация	M±m	V	G
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	10,2±0,4	24,1	2,4
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	8,2±0,3	27,7	2,3
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	6,8±0,1	22,0	1,5
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	7,2±0,2	23,8	1,7
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	6,9±0,2	27,9	1,9
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	7,8±0,1	21,3	1,6
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	7,7±0,1	17,1	1,3
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	8,1±0,2	31,6	2,6
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	6,5±0,1	20,5	1,3
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	6,9±0,1	23,7	1,6

3.4. Основные хозяйственно-ценные показатели гибридов с участием G.tomentosum

Скороспелость важнейшее биологическое свойство растительного организма, от которого зависят как общая продуктивность так и качество продукции. Особенно это важно для северных районов хлопкового пояса. Естественно, вопросам изучения генетики скороспелости хлопчатника были посвящены многочисленные исследования ученых, в частности Д.Ахмедова (1984), С.С.Садиков (1972), М.Пулатова (1986), Х.Сайдалиева (1988) и других.

Учитывая эти обстоятельства в нашей работе, мы также уделяем внимание характеру наследования скороспелости у межвидовых гибридов с участием фотопериодичного-позднеспелого в наших условиях G.tomentosum.

Исходные родительские формы, используемые в нашем опыте, резко различались по скороспелости. При этом этот показатель был от 109,0 до 137,0 дня (табл. 16).

Диккий вид G.tomentosum и рудеральная форма punctatum выращивались в условиях короткого дня. В этих условиях они по скороспелости были близки к обычным сортам.

Таблица 16

Основные хозяйственно-ценные признаки родительских форм

Родительские формы	Крупность коробочек, г	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Скороспелость, дни
G.tomentosum	0,7	19,0	13,0	137,0
02672	3,2	27,0	23,6	134,0
Acala sj-5	5,6	36,3	30,6	109,0
MCU-5	4,5	32,3	29,4	130,0
C-6530	5,2	37,5	31,6	123,0
433	4,2	31,6	29,3	115,0

Скороспелость у гибридов была различна в зависимости от гибридной комбинации. В частности в комбинациях, где в качестве материнской формы участвовал G.tomentosum наблюдалась позднеспелость у гибридов F₁. При обратных комбинациях, где в качестве материнской формы участвовал сорт, мы наблюдали тенденцию к ускорению вегетационного периода (табл. 17).

Как видно из табличных данных, почти во всех гибридных комбинациях гибридов F₁ наблюдалась позднеспелость. При этом длина вегетационного периода колебалась от 134 до 171 дня. Самый короткий вегетационный период 134,7 дней был у гибридной комбинации F₁ Acala sj-5 x G.tomentosum. Самой позднеспелой была гибридная комбинация F₁ G.tomentosum x C-6530, где вегетационный период составлял 171,5 дней. Остальные гибридные комбинации по продолжительности вегетационного периода были расположены между этими цифрами.

Анализ данных по отклонению средних двух родителей свидетельствует о том, что у всех гибридных комбинаций наблюдалось влияние позднеспелого дикого полиплоида G.tomentosum. Но нужно отметить тот факт, что во всех гибридных комбинациях F₁ где в качестве материнской формы был использован G.tomentosum, создавали укороченный световой 10-часовой день. Только в этих условиях были получены созревшие нормальные семенные потомства.

Иной результат мы получили у гибридов F₂B₁, которые выращивались в естественных условиях. При этом независимо от компонентов родительских форм по всем гибридным растениям были получены семенные потомства, хотя они и были позднеспелыми.

Таблица 17

Скороспелость гибридов F₁-F₂B₁ в днях

№	Гибридные комбинации	F ₁ B ₁			F ₂ B ₁		
		Mmm	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	Mmm	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	136,0±1,63	+0,5	6,6	155,3±0,80	+19,8	2,8
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	165,0±2,03	+29,5	4,6	153,4±1,13	+17,9	4,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	134,7±1,42	+11,7	6,4	142,6±1,29	+19,6	5,5
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	171,4±2,59	+48,4	4,9	139,4±4,30	+16,4	17,9
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	142,0±1,89	+8,5	7,5	141,3±0,91	+7,8	3,9
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	161,0±2,38	+27,5	5,4	150,1±1,00	+16,6	3,7
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	144,7±0,76	+14,5	2,7	141,7±3,09	+11,7	13,9
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	171,5±1,80	+41,5	2,9	147,3±1,73	+17,3	6,6
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	144,4±1,28	+18,4	4,7	133,4±1,51	+7,4	6,8
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	168,3±2,20	+42,3	3,3	133,7±1,80	+12,7	7,2

Вегетационный период при этом колебался от 133,4 до 155,3 дня. У гибридов F_2B_1 в основном тоже наблюдалось влияние материнского организма в частности дикого полиплоида *G.tomentosum*. У гибридов где в качестве материнской формы была использована *G.tomentosum* наблюдалась позднеспелость по сравнению с гибридами, где в качестве материнской формы были использованы сорта.

Но несмотря на это у межвидовых гибридов наблюдалась тенденция уклонения гибридов к скороспелости. Гибриды где в качестве материнской формы был использован *G.tomentosum*, растения плодоносили в условиях естественного дня. Это объясняется тем, что в результате выщепления и под влиянием беккроса усилился признак скороспелости. Отклонение от средних 2-х родителей, как видно из таблицы 17 значительно снизился по сравнению с гибридами F_1 .

Более повышенную скороспелость по сравнению с гибридами F_2B_1 мы наблюдали у последующих поколений F_3B_1 . Эти гибриды полностью были высеяны в условиях естественного дня. Как видно из таблицы длина вегетационного периода гибридов F_3B_1 была в пределах от 118,0 до 141,0 дней (табл. 18). У этих гибридных растений более позднеспелыми были комбинации, где в качестве исходных родительских форм были использованы дикий *G.tomentosum* и рудеральная форма *punctatum*. По остальным гибридным комбинациям, где в качестве беккроса были использованы сорта, наблюдалась тенденция увеличения скороспелости. В результате уже в F_3B_1 были выявлены особи, которые по скороспелости были на уровне сортов. Полученные данные согласуются с ранее полученными данными сотрудников лаборатории в этом направлении (Сайдалиев, 1988 и др.).

Таким образом анализируя полученные данные по скороспелости у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum*, можно сделать заключение, что у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* в последующих поколениях в результате отбора и под влиянием беккроса скороспелость увеличивается. Отбор на скороспелость у таких гибридов целесообразно вести начиная с F_3B_1 .

Таблица 18

Скороспелость гибридов F_3B_1 в днях

№	Гибридные комбинации	M $\pm$ m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	δ
1.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	141,0 $\pm$ 1,67	+5,5	7,3	10,3
2.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	141,0 $\pm$ 0,86	+5,5	5,7	8,1
3.	(<i>Acala</i> sj-5 x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala</i> sj-5	124,4 $\pm$ 0,66	+1,4	6,3	7,8
4.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala</i> sj-5) x <i>Acala</i> sj-5	134,7 $\pm$ 0,92	+11,7	8,2	11,0
5.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	129,8 $\pm$ 1,02	-3,7	9,5	12,4
6.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	136,6 $\pm$ 0,65	+3,1	5,7	7,7
7.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	132,8 $\pm$ 0,78	+2,8	7,1	9,4
8.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	138,6 $\pm$ 0,62	+8,6	5,2	7,1
9.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	118,0 $\pm$ 0,72	-8,0	7,8	9,2
10.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	134,8 $\pm$ 0,88	+8,8	7,6	10,3

3.5. Наследование крупности коробочек у гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1

Одним из главных экономических критериев сорта является его урожайность, которая складывается в основном из двух взаимосвязанных признаков — массы сырца одной коробочки и количества коробочек на одном растении.

В результате изучения изменчивости крупности коробочек показано, что на этот признак значительное влияние оказывает генотип. Еще Т.Н.Кearney (1923) отмечал, что при скрещивании двух разновидностей *V. Indicum* имело место промежуточное наследование в F_1 S.C.Harland (1932) на гибриде упландов и В.И.Кокуев (1936) при межвидовых скрещиваниях установили в большинстве случаев промежуточное наследование массы сырца одной коробочки в F_1 .

Характер расщепления в F_2B_1 свидетельствовал об участии большого числа генов в контроле этого признака. Наблюдается неполное доминирование крупнокоробочности над мелкокоробочностью. Изучая наследование крупности коробочек у *G. herbaceum* L. В.И.Кокуев (1935-1936) также наблюдал у гибридов F_1 промежуточную величину коробочки.

Наследование крупности коробочки по промежуточному типу с уклоном в сторону крупнокоробочного родителя отмечено в работах Е.Г.Симонгулян (1956), А.В.Березняковской (1959), А.Чапау (1967), Д.В.Тер-Аванесяна, Е.И.Паменовой (1969), В.С.Рыстакова (1977), Л.Г.Арутюновой и др. (1973), К.Ф.Гесос, М.Пулатова (1979). Работая с трехвидовыми гибридами Х.Бабамуратов (1977) отметил, что в F_1 наблюдался четкое доминирование мелкокоробочно родителя, а в F_2 и F_3 промежуточное наследование со значительным сдвигом в сторону крупнокоробочного родителя.

Таким образом, масса сырца одной коробочки является сложным полигенным признаком, обладающей относительно высокой фенотипической изменчивостью.

В наших опытах гибриды F_1 во всех случаях, за исключением группы гибридов от скрещивания *G. tomentosum* с рудеральной формой *ripetatum* (02672) наследование массы хлопка-сырца одной коробочки отличалось по промежуточному типу, но с различной степенью отклонения в сторону одной из родительских форм (табл.19).

Таблица 19

Крупность коробочек гибридов F_1 - F_2B_1 в г

№	Гибридные комбинации	F ₁			F ₂ B ₁			
		Mfm	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	V	Mfm	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	3,0±0,14	+1,1	0,84	12,2	3,6±0,06	+1,7	12,1
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	2,5±0,17	+0,6	0,44	18,0	3,4±0,06	+1,5	10,1
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	4,3±0,23	+1,2	0,46	14,7	5,0±0,05	+1,9	6,1
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	2,4±0,13	-0,7	-0,30	14,8	4,7±0,09	+1,6	11,8
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	3,5±0,15	+0,9	0,47	11,7	4,1±0,06	+1,5	9,4
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	2,3±0,12	-0,3	-0,15	14,1	4,4±0,07	+1,8	9,8
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	4,4±0,20	+1,5	0,30	12,4	4,8±0,05	+1,9	7,4
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	2,2±0,15	-0,7	-0,13	17,9	4,5±0,08	+1,6	10,1
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	3,5±0,11	+1,1	0,60	8,4	4,6±0,08	+2,2	10,5
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	1,9±0,09	-0,5	-0,31	12,8	4,6±0,08	+2,2	10,5

Так, при анализе гибридов F_1 по этому признаку во всех комбинациях скрещивания независимо от подбора родительских пар (как прямые, так и обратные скрещивания) наблюдалось промежуточное наследование с частичным доминированием мелкой коробочки дикой формы *G.tomentosum*.

Следует отметить, что степень фенотипического выражения признака массы сырца одной коробочки у гибридов F_1 зависила не только от типа взаимодействия полигенных систем, контролирующих этот признак, но также от степени его развития у исходных родительских форм. Наследование массы хлопка-сырца одной коробочки и степень фенотипического выражения у гибридов F_1 была наиболее высокой в том случае, когда в скрещивании использовались по этому признаку сорта.

У межвидовых гибридов F_1 наиболее высокий показатель отмечен в комбинациях скрещивания *G.tomentosum* с сортами *Acala sj-5* и *C-6530*.

Таким образом, при отдаленной межвидовой гибридизации крупность коробочки у гибридов F_1 независимо от исходных родительских форм отмечалось частичное доминирование мелкой коробочки. Это указывает на полудоминантность аллелей дикого вида по отношению к системе полигенов культурных сортов.

У беккросс гибридов F_2B_1 наблюдался широкий спектр изменчивости, характерный для межвидовых гибридов. При этом отмечался непрерывный ряд изменчивости характерный для полигенно обусловленных признаков. По среднему значению крупности коробочки гибриды по всем группам скрещивания в основном занимали промежуточное положение с уклоном в сторону родителей с лучшим показателем. Минимальное значение мы имеем у гибридов полученных между *G.tomentosum* с *ssp. punctatum* или же у гибридов, где в качестве материнской формы была использована *G.tomentosum*.

Почти аналогичную картину мы наблюдали у гибридов F_3B_1 , но с выщеплением более продуктивных особей по массе-сырца одной коробочки (табл. 20).

Таблица 20

Крупность коробочек гибридов F_3B_1 в г

№	Гибридные комбинации	M $\pm$ m	откл. от сред. $\bar{D}_1, \bar{D}_2$	V	δ
11.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	3,6 $\pm$ 0,18	+1,7	25,3	0,92
12.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	3,3 $\pm$ 0,18	+1,4	28,7	0,96
13.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	5,4 $\pm$ 0,14	+2,3	16,7	0,91
14.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>) x <i>Acala sj-5</i>	4,8 $\pm$ 0,15	+1,1	24,0	1,01
15.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	4,3 $\pm$ 0,17	+1,7	20,6	0,87
16.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	4,0 $\pm$ 0,16	+2,2	21,4	0,87
17.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	4,8 $\pm$ 0,15	+1,9	16,6	0,76
18.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	4,5 $\pm$ 0,21	+1,6	24,7	1,07
19.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	4,8 $\pm$ 0,16	+2,4	18,8	0,90
20.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	4,5 $\pm$ 0,19	+2,1	25,3	1,07

Таким образом, анализируя данные можно сделать заключение, что у гибридов F_2B_1 и F_3B_1 наблюдалась широкая амплитуда изменчивости, характерная для межвидовых гибридов. При этом отмечался непрерывный ряд изменчивости, характерный для полигенно обусловленных признаков, дающий возможность эффективности отбора в последующих поколениях.

3.7. Выход и длина волокна родительских форм и их гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1

Изучение выхода волокна проводилось многими исследователями (Струмал, 1950, 1952; Симонгулян, Ибрагимов, 1985; Акужин, 1979; Сайдалнев, 1988 и др.). Основная масса работ посвящена изучению проявления этого показателя при межвидовых, близких и отдаленных межсортовых скрещиваниях. Выявлено, что при межсортовых скрещиваниях в F_1 преобладает высокий выход над низким, наследование идет по промежуточному типу с приближением к более высоковыходному родителю. У тонковолокнистого хлопчатника в наследовании данного признака большую роль играет материнская форма. С.М.Мирахмедов (1972), такой же характер наследования выявил у гибридов F_1 и F_2 при скрещивании культивируемых сортов с дикой формой *ssp. mexicanum v. nervosum*.

Работа по изучению характера наследования выхода волокна при скрещиваниях дикой формы *G.tomentosum* с рудеральными и сортами вида *G.hirsutum* L. не встречается. Исследования в этом плане проводились нами впервые.

У изученных нами гибридов F_1 в зависимости от гибридной комбинации скрещивания выход волокна был различным. В комбинациях, где в качестве материнской формы был использован дикий вид *G.tomentosum* наблюдалось резкое колебание этого показателя, чем у культивируемых сортов. При этом, в абсолютных числах, показатель варьировал от 26,9 до 39,5% (табл.21). Максимальный показатель мы наблюдали в гибридной комбинации F_1 Acala sj-5 x *G.tomentosum*, где выход волокна был равен 39,5%, а минимальное число показателей было в гибридной комбинации F_1 *G.tomentosum* x 433, где выход волокна составлял 26,9%. По остальным гибридным комбинациям выход волокна был расположен между этими показателями.

Таблица 21

Выход волокна гибридов F_1 - F_2B_1 в %

№	Гибридные комбинации	F_1			F_2B_1		
		M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	hp	V	M±m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$
1.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	34,1±0,38	+11,1	2,77	2,9	29,5±0,52	+6,5
2.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	32,2±0,70	+9,2	2,30	5,7	30,2±0,65	+7,2
3.	(Acala sj-5 x <i>G.tomentosum</i>) x Acala sj-5	39,5±0,54	+12,0	1,31	3,6	39,6±0,47	+12,1
4.	(<i>G.tomentosum</i> x Acala sj-5) x Acala sj-5	27,3±0,52	-0,2	0,03	5,1	34,2±0,40	+6,7
5.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	37,5±0,24	+11,9	1,77	1,7	32,5±0,41	+6,9
6.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	29,6±0,40	+4,0	0,59	3,6	32,0±0,38	+6,4
7.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	36,1±0,27	+7,9	0,84	2,0	36,0±0,33	+7,8
8.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	28,3±0,22	+0,1	0,01	2,1	32,2±0,33	+4,0
9.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	34,2±0,14	+8,9	1,41	1,0	32,7±0,47	+7,4
10.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	26,9±0,30	+1,6	0,25	3,0	33,0±0,59	+7,7
							10,0

Анализируя данные по отклонению от средних двух родителей можно сказать, что у некоторых гибридов F_1 отмечен эффект гетерозиса по этому признаку.

Таким образом, у межвидовых гибридов F_1 наследование выхода волокна с участием *G.tomentosum* в основном было промежуточным с наибольшим доминированием этого признака.

Несколько иная картина наблюдалась у гибридов F_2B_1 . Как видно из табличных данных у гибридов наблюдалось сильное расщепление с доминированием высоковыходного родителя, в частности, если у гибридов F_1 средний показатель по группам скрещивания составлял 32,5% выхода волокна, то у гибридов F_2B_1 этот показатель был равен 33,2%.

По результатам отклонения средних 2-х родителей мы наблюдали только положительные показатели. Коэффициент изменчивости тоже у гибридов F_2B_1 был выше чем у гибридов F_1 .

Таким образом, анализируя полученные данные видим, что у гибридов F_2B_1 отмечалось сильное расщепление с большим размахом изменчивости, а также наблюдалось явление доминирования высоковыходного родителя.

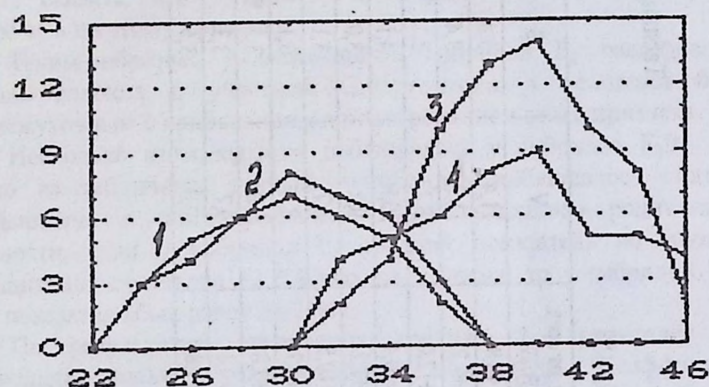
Почти аналогичную картину мы наблюдали у гибридов F_3B_1 (табл. 22), при этом коэффициенты вариации были несколько выше чем у гибридов F_3B_1 . Как видно из вариационных кривых, амплитуда изменчивости у гибридов F_3B_1 была очень большой (рис. 5). Если взять комбинации F_3B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, изменчивость по выходу волокна колеблется от 24,0 до 36,0%, а в комбинации F_3B_1 (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5* показатель колебался от 28,0 до 43,0%. Самую высокую амплитуду изменчивости, мы наблюдали в гибридной комбинации F_3B_1 (MCU-5 x *G.tomentosum*) x MCU-5, где показатель колебался от 26,0 до 38,0%.

Таблица 22

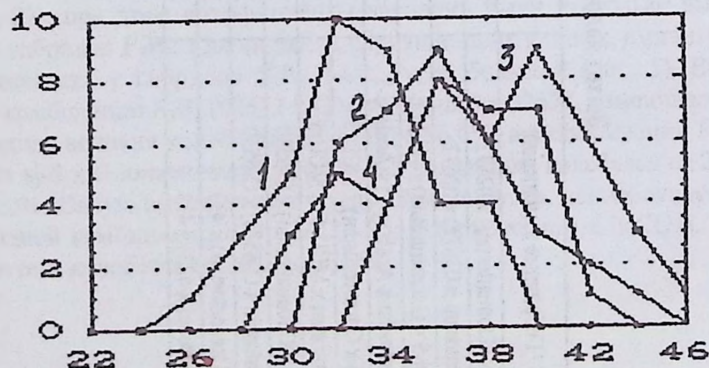
Выход волокна гибридов F_3B_1 в %

№	Гибридные комбинации	M $\pm$ m	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	δ
1.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	29,8 $\pm$ 0,58	+6,8	11,4	3,4
2.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	30,2 $\pm$ 0,56	+7,2	11,3	3,4
3.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	39,5 $\pm$ 0,41	+12,0	8,2	3,2
4.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>) x <i>Acala sj-5</i>	37,9 $\pm$ 0,60	+10,4	10,8	4,1
5.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	32,8 $\pm$ 0,50	+7,2	9,2	3,0
6.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	36,1 $\pm$ 0,54	+10,5	8,7	3,1
7.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	37,9 $\pm$ 0,52	+9,7	8,3	3,1
8.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	36,0 $\pm$ 0,56	+7,8	9,2	3,3
9.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	34,5 $\pm$ 0,55	+9,2	9,7	3,3
10.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	35,1 $\pm$ 0,57	+9,8	10,0	3,5

Рис. 5. Вариационные кривые по выходу волокна у гибридов F_3



1. (02672 x *G.tomentosum*) x 02672
2. (*G.tomentosum* x 02672) x 02672
3. (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*
4. (*G.tomentosum* x *Acala sj-5*) x *Acala sj-5*



1. (MCU-5 x *G.tomentosum*) x MCU-5
2. (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5
3. (C-6530 x *G.tomentosum*) x C-6530
4. (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530

Таким образом, по гибридам F_3B_1 можно сделать заключение, что в результате расщепления и большого размаха формообразовательного процесса происходит формирование отдельных особей с высоким выходом волокна. Исходя из вышесказанного можно сказать, что отбор на выход волокна целесообразно вести из популяции с гибридов F_2B_1 и F_3B_1 .

Наряду с выходом волокна, нами также был изучен характер наследования длины волокна у межвидовых гибридов.

Как показывают табличные данные, у гибридов F_1 в основном, наследование длины волокна шло промежуточным типом с доминированием родителя с низкой длиной волокна (табл.23). При этом длина волокна была в пределах от 20,0 до 31,4 мм. Наибольшее превышение показателя было обнаружено в гибридной комбинации $F_1 433$ x *G.tomentosum*, где длина волокна равна 31,4 мм, что превосходит по отклонению средних 2-х родителей на +10,3 мм. Здесь мы наблюдали явление гетерозиса. У гибридов F_1 в основном, длина волокна отличалась друг от друга в зависимости от компонентов родительских форм. В частности, в комбинациях, где в качестве материнской формы был использован *G.tomentosum*, показатель был ниже чем в комбинации где материнским был использован сорт.

Несколько иной результат мы наблюдали у межвидовых гибридов F_2B_1 . Как видно из табличных данных, абсолютные показатели были несколько выше чем у гибридов F_1 и они колебались от 26,0 до 31,5 мм. По отклонению средних 2-х родителей наблюдались только положительные показатели, которые колебались от +7,7 до +10,3 мм. При этом наблюдался большой размах изменчивости с доминированием родителя с лучшим показателем. Также он наблюдался в результате выщепления выделения растений, которые по длине волокна были выше, чем у обеих родительских форм.

Следовательно, потенциальное разнообразие, сочетающее высокие параметры длины волокна, может явиться основой для выведения новых сортов хлопчатника.

Таким образом, наши данные подтверждают основное положение теории селекции Н. И. Вавилова, что наибольшим эффектом ценного формообразования может обладать пара, составленная из форм, географически отдаленных по месту

происхождения. При этом методе, можно получить новые формы, которые обладают более высокими качественными показателями, чем родительские формы. К таким же выводам пришли С.Мирахмедов, В.Рыстаков, М.Рахимов (1987).

Вследствии из изложенного следует, что путем подбора родительских пар при отдаленной межвидовой гибридизации хлопчатника можно получать в гибридных популяциях растения с лучшей длиной волокна. При этом, характер наследственной изменчивости длины волокна во втором поколении определяется подбором родительских пар и степенью их генетической контрастности; чем более контрастны скрещенные формы по длине волокна, тем более сильно выражена гетерозиготность гибридов по этому признаку и обширнее спектр расщепления. Это повышает эффективность отбора ценных рекомбинантов.

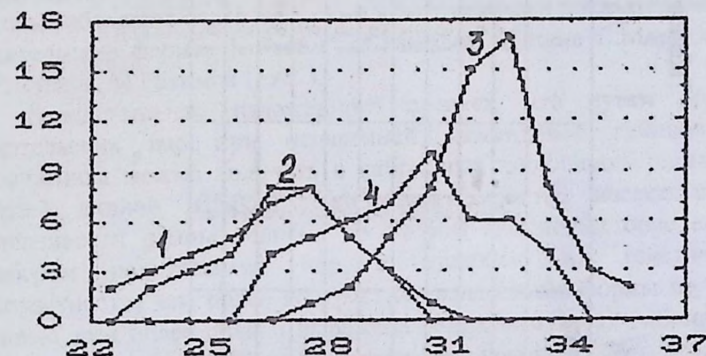
Почти аналогичную картину мы наблюдали у межвидовых гибридов F_3B_1 , но с более высокими значениями длины волокна (табл. 23 и рис. 6). При этом, наибольший показатель мы наблюдали в гибридной комбинации F_3B_1 (C-5530 x G.tomentosum) x C-6530, где длина волокна составляла 32,5 мм, а отклонение от средних 2-х родителей было равно +10,2 мм, а самый наименьший показатель как и ожидалось был у гибридной комбинации F_3B_1 (G.tomentosum x 02672) x 02672, где длина волокна была равна 26,4 мм, но с выщеплением особей которые превосходили обе родительские формы. Аналогичную картину мы наблюдали и по остальным комбинациям.

Таблица 23

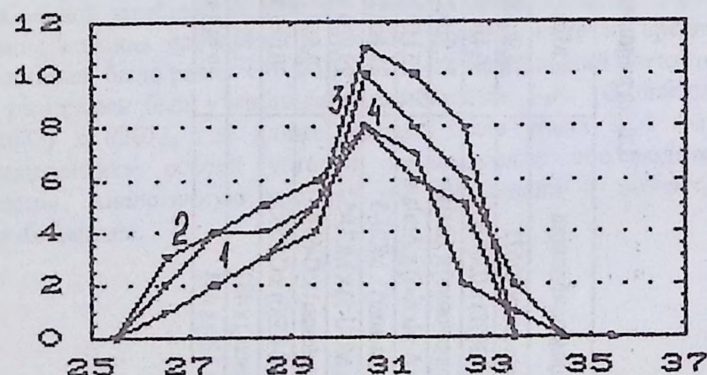
Длина волокна гибридов F_3B_1

№	Гибридные комбинации	М _{г_г}	откл. от сред. $\bar{D}_1\bar{D}_2$	V	δ
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	26,9±0,29	+8,6	6,4	1,7
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	26,4±0,31	+8,1	7,4	1,9
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	31,9±0,21	+10,1	5,2	1,6
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	30,1±0,29	+8,3	6,9	2,1
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	31,1±0,27	+9,9	5,3	1,6
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	29,9±0,31	+8,7	6,1	1,8
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	32,5±0,25	+10,2	5,1	1,5
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	30,0±0,30	+7,7	5,9	1,8
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	31,3±0,29	+10,2	5,8	1,7
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	29,3±0,32	+8,2	6,8	1,9

Рис. 6. Вариационные кривые по длине волокна у гибридов F_3



1. (02672 x *G.tomentosum*) x 02672
2. (*G.tomentosum* x 02672) x 02672
3. (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*
4. (*G.tomentosum* x *Acala sj-5*) x *Acala sj-5*



5. (MCU-5 x *G.tomentosum*) x MCU-5
6. (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5
7. (C-6530 x *G.tomentosum*) x C-6530
8. (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530

Если полученные данные анализировать по вариационной кривых (рис. 6), то можно будет сделать заключение, что у гибридов

F_3B_1 по длине волокна наблюдается высокая амплитуда изменчивости с доминированием форм с более длинными волокном форм и выщеплением рекомбинантов превосходящих обеих родителей. Показатель крайних величин вариационной кривой показывает об эффективности отбора по длине волокна у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* во втором и в третьем поколении. Полученные нами результаты подтверждают данные приведенные в работе Д.Аккужина (1979).

3.7. Наследование технологических свойств волокна межвидовых гибридов с участием дикого полиплоида *G.tomentosum* Nutt.ex Seem.

В перспективном плане народного хозяйства предусматривается дальнейшее увеличение производства хлопка. При этом особую актуальность приобретает и повышение качества хлопкового волокна. В хлопководстве, таким образом, научный поиск должен быть направлен не только на увеличение валового сбора хлопка-сырца, но и на улучшение качества урожая, с тем чтобы качество сырья и готовых изделий из него повышало конкурентную способность узбекской продукции на мировом рынке и обеспечивало наиболее полное удовлетворение потребностей населения страны.

Только из высококачественного, длинного и прочного волокна можно выработать добротные, красивые ткани и другие технические изделия. Кроме того, высококачественное хлопковое волокно - один из основных факторов повышения производительности труда; внедрения автоматизации в прядильном и ткацком производстве, где техническое оборудование работает на чрезвычайно больших скоростях и эффективность использования его определяется комплексом технологических показателей волокна, главным образом длиной, прочностью и разрывной длиной. При этом необходимо обратить особое внимание изучению технологических свойств хлопкового волокна, его биологические особенности, наследственной и модификационной изменчивости под влиянием условий возделывания. Отсюда и вытекает необходимость повысить уровень селекции хлопчатника на качество. Для этого необходимо тщательно изучать мировое сортовое разнообразие, экологические,

биологические и хозяйственно-ценные особенности этой культуры. Это дает представление о генетических возможностях изменчивости рода *Gossypium* и поможет правильно использовать его формы в генетико-селекционных исследованиях (Абдуллаев, 1974). Учитывая вышесказанное, в данном разделе мы обратили внимание на использование дикорастущего автополиплоидного вида *G.tomentosum* при гибридизации с аллополиплоидным видом *G.hirsutum* L. При этом, изучить на межвидовых гибридах характер наследования технологических свойств волокна.

Характер наследования технологических свойств волокна у родительских форм и межвидовых гибридов F_1 в зависимости от родительских пар были различными в частности у родительских форм, в год исследования были несколько ниже, чем ожидалось (табл. 24). По метрическому номеру в трех комбинациях наблюдался гетерозис. Это были комбинации F_1 02672 x *G.tomentosum* с показателем 6100 и F_1 C-6530 x *G.tomentosum* с показателем 6530, F_1 433 x *G.tomentosum* с метрическим номером 6610. По остальным гибридным комбинациям наблюдался в основном промежуточный характер наследования с уклоном в сторону родителя с меньшим показателем.

По крепости волокна мы наблюдали гетерозис только в двух комбинациях. Это были комбинации F_1 *G.tomentosum* x *Acala sj-5* с показателем 6,3 г.с. и комбинация F_1 *G.tomentosum* x MCU-5 с крепостью волокна 5,6 г.с. По остальным гибридным комбинациям наблюдался в основном промежуточный тип наследования с уклоном в сторону родителя с лучшим показателем.

Таблица 24

Технологические свойства волокна гибридов F_1 , 1994 г.

№	Родительские формы и гибридные комбинации	Длина волокна (мм)	Метрический номер	Крепость волокна (гс)	Относительная раз. длина гс/гекс
1.	<i>G.tomentosum</i> Nutt. ex Seem.	19,0	5700	6,0	31,3
2.	<i>ssp.punctatum</i> (02672)	23,1	4750	4,8	22,8
3.	<i>Acala sj-5</i>	30,0	6310	4,5	28,4
4.	MCU-5	29,6	6170	4,3	26,5
5.	C-6530	30,8	5750	4,4	25,3
6.	433	27,5	5390	5,3	28,6
7.	02672 x <i>G.tomentosum</i>	24,1	6100	5,1	31,1
8.	<i>G.tomentosum</i> x 02672	22,2	4300	5,7	24,1
9.	<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>	29,4	6140	5,3	32,5
10.	<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>	20,4	4500	6,3	28,3
11.	MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>	29,5	5900	5,1	30,0
12.	<i>G.tomentosum</i> x MCU-5	20,5	5250	5,6	29,4
13.	C-6530 x <i>G.tomentosum</i>	30,1	6530	5,1	33,3
14.	<i>G.tomentosum</i> x C-6530	21,4	5600	4,1	23,0
15.	433 x <i>G.tomentosum</i>	31,4	6610	4,7	31,1
16.	<i>G.tomentosum</i> x 433	20,0	5020	5,9	29,6

По относительной разрывной нагрузке тоже в двух комбинациях наблюдался гетерозис. В частности у гибридной комбинации F_1 Acala sj-5 x *G.tomentosum* с показателем 32.5 и F_1 C-6530 x *G.tomentosum* 33.3 г.с. текс. По остальным гибридным комбинациям у гибридов относительная разрывная нагрузка была промежуточной с уклоном в сторону родителя с лучшим показателем. Наши данные согласуются с данными полученными Х.Сайдалиевым (1993 г.).

Таким образом, у гибридов первого поколения по технологическим показателям наблюдался, в основном, промежуточный тип наследования с отклонением в сторону родителя с лучшими показателями.

Несколько иную картину мы наблюдали у гибридов F_2B_1 . У этих межвидовых гибридов наблюдалось сильное расщепление и выделение особей с разными технологическими показателями (табл. 25).

Как видно из таблицы по метрическому номеру наблюдалось улучшение признака и доминирование родителя с лучшим показателем. Это явно видно в комбинациях F_2B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672 - 5950, F_2B_1 (*G.tomentosum* x 02672) x 02672 - 5550, F_2B_1 (Acala sj-5 x *G.tomentosum*) x Acala sj-5-5970, F_2B_1 (*G.tomentosum* x МСИ) x МСУ-5 - 6030, F_2B_1 (C-6530 x *G.tomentosum*) x C-6530-6000 и F_2B_1 (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530-6090. Это показывает на очень близкие показатели волокна IV-типа. По крепости и по относительной разрывной нагрузке также наблюдалась аналогичная картина, но по этим признакам все гибридные комбинации уступали дикому виду *G.tomentosum*, где крепость была равна 6.1 г/с. По крепости волокна среди гибридных комбинаций самый лучший показатель наблюдался в комбинации F_2B_1 (Acala sj-5 x *G.tomentosum*) x Acala sj-5, где она составила 5,1 г/с.

Таблица 25

Технологические свойства волокна гибридов F_2B_1

№	Родительские формы и гибридные комбинации	Длина волокна (мм)	Метрический номер	Крепость волокна (гс)	Относительная раз. длина гс/текс
1.	<i>G.tomentosum</i> Nutt. ex Seem.	19,0	5100	6,1	31,1
2.	<i>ssp. punctatum</i> (02672)	22,1	4950	4,9	24,3
3.	Acala sj-5	30,8	6030	4,5	27,1
4.	МСУ-5	30,6	5960	4,3	25,6
5.	C-6530	22,8	5730	4,4	25,2
6.	433	29,5	6000	4,2	25,2
7.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	26,5	5950	4,6	27,4
8.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	26,0	5550	4,9	27,2
9.	(Acala sj-5 x <i>G.tomentosum</i>) x Acala sj-5	31,4	5970	4,6	27,5
10.	(<i>G.tomentosum</i> x Acala sj-5) x Acala sj-5	30,6	5520	5,1	28,1
11.	(МСУ-5 x <i>G.tomentosum</i>) x МСУ-5	31,5	5820	4,8	27,4
12.	(<i>G.tomentosum</i> x МСУ-5) x МСУ-5	30,9	6030	4,7	28,3
13.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	32,0	6000	4,6	28,0
14.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	30,3	6090	4,6	28,0
15.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	31,2	5900	4,2	24,8
16.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	30,9	5380	4,9	26,4

Таким образом, анализируя технологические показатели гибридов F_2B_1 можно сделать заключение о том, что у межвидовых гибридов наблюдалась высокая степень изменчивости с выщеплением особей с более высокими показателями, это указывает на целесообразность ведения индивидуальных отборов начиная с гибридов F_2B_1 . Максимально лучшие показатели по анализируемому признаку нами были получены у гибридов F_3B_1 (табл. 26). Гибриды F_3B_1 были высеяны отдельно посемейно. По каждой гибридной комбинации для технологических анализов были взяты по шесть образцов.

Анализируя гибриды мы наблюдали выделение растений с лучшими показателями, иногда даже превосходящих родительские формы. В частности у гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x 02672) x 02672 мы наблюдали растения с показателями, близкими к IV-типу волокна. В этом отборе, метрический номер был равен 5930, крепость волокна - 5,3 и относительной разрывной нагрузкой 31,4 г/с текс.

Аналогичную картину мы наблюдали и у гибридной комбинации F_3B_1 (*Acala sj-5* x 6 *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*, где выделялись растения с длиной волокна от 32,6 до 35,0 мм, с метрическим номером до 7320 и крепостью волокна до 5,1 г/с. Эти показатели, особенно по метрическому номеру, соответствуют показателям сортов тонковолокнистого хлопчатника. Наибольший показатель по крепости волокна мы наблюдали и в гибридных комбинациях, где в качестве материнской формы была использована *G.tomentosum*. К таким можно отнести гибридную комбинацию F_3B_1 (*G.tomentosum* x *Acala sj-5*) x *Acala sj-5*, где крепость волокна достигала до 5,7 г/с. В целом, в этой гибридной комбинации крепость волокна варьировала от 4,1 до 5,7 г/с. При этом метрический номер был в пределах от 5330 до 6370. Также положительные результаты были получены по крепости волокна и у гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5, где показатель колебался от 5,0 до 5,4 г/с.

Таблица 26
Технологические свойства волокна гибридов F_3B_1

№	Родительские формы и гибридные комбинации	Длина волокна (мм)	Метрический номер	Крепость волокна (гс)	Относительная разрывная гс/текс
1.	<i>G.tomentosum</i> Nutt.ex Seem.	19,0	5020	6,5	32,6
2.	<i>ssp. punctatum</i> (02672)	22,6	4850	4,8	23,5
3.	<i>Acala sj-5</i>	31,8	6230	4,1	25,5
4.	MCU-5	30,6	6100	4,2	25,6
5.	C-6530	32,8	5800	4,3	24,9
6.	433	29,8	6140	3,7	22,7
7.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	27,6	5370	5,0	29,3
8.	--	27,8	5930	5,3	31,4
9.	--	26,8	5530	5,2	28,8
10.	--	29,0	5000	4,9	24,5
11.	--	29,8	4370	5,4	23,6
12.	--	28,6	4560	5,0	22,8
13.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	33,0	6200	5,0	31,0
14.	--	34,0	7320	4,3	31,5
15.	--	33,6	5900	5,1	30,0
16.	--	35,0	7100	4,2	29,8

17.	- // -	32,6	5900	4,6	27,1
18.	- // -	32,8	7260	4,1	29,8
19.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	32,6	6030	4,1	24,7
20.	- // -	30,6	5730	5,1	29,2
21.	- // -	30,6	5360	5,7	30,5
22.	- // -	30,6	5360	5,7	30,5
23.	- // -	30,6	6370	5,1	32,5
24.	- // -	33,4	6250	4,4	27,5
25.	- // -	30,6	5780	5,4	31,2
26.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	31,4	5200	4,8	25,0
27.	- // -	30,2	5800	4,7	27,3
28.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	33,0	6680	5,2	34,7
29.	- // -	29,8	4530	5,3	24,0
30.	- // -	30,0	5200	5,4	28,0
31.	- // -	32,0	5730	5,2	29,8
32.	- // -	32,6	5430	5,0	27,1
33.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	31,6	5730	4,4	25,2
34.	- // -	30,2	5490	5,1	28,0
35.	- // -	31,6	5480	4,9	26,8
36.	- // -	31,4	5300	4,9	26,0
37.	- // -	32,4	5900	4,7	27,7

38.	- // -	32,0	5100	4,5	23,0
39.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	32,6	5230	4,2	22,0
40.	- // -	31,6	4550	6,0	27,3
41.	- // -	31,0	5160	4,4	27,0
42.	- // -	30,2	4900	5,8	28,4
43.	- // -	30,8	5550	4,7	26,1
44.	- // -	32,4	5630	5,1	28,7
45.	(433 x G.tomentosum) x 433	31,2	6780	4,5	30,5
46.	- // -	31,0	4950	5,7	28,2
47.	- // -	33,8	5700	3,9	22,2
48.	- // -	30,6	5930	4,6	27,3
49.	- // -	31,4	5720	4,0	22,9
50.	- // -	31,6	5380	5,0	26,9
51.	(G.tomentosum x 433) x 433	31,4	5950	4,9	29,1
52.	- // -	31,0	5110	5,4	27,6
53.	- // -	31,6	5200	5,1	26,5
54.	- // -	31,2	5730	4,6	26,4
55.	- // -	31,8	5830	5,0	29,1
56.	- // -	32,0	5900	4,9	28,9

Самый высокий показатель по крепости волокна был обнаружен в гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x C-6530) x C-6530, где она была равна 6,0 г./с. с длиной волокна 31,6 мм.

Аналогичную картину можно наблюдать как в прямых, так и обратных гибридных комбинациях F_3B_1 (433 x *G.tomentosum*) x 433.

Таким образом, анализируя технологические данные межвидовых гибридов F_3B_1 можно сделать заключение, что у гибридов F_3B_1 по техно-логическим показателям происходит широкий спектр изменчивости и в результате выделяются особи, которые целесообразно использовать как исходный материал для выведения сортов с хорошим качеством волокна. Для этого целесообразно использовать выделяющиеся семьи у гибридов F_3B_1 .

3.9. Вилтоустойчивость родительских форм у гибридов F_3B_1

Для решения проблемы поражаемости хлопчатника вилтом принимаются различные методы борьбы (биологическая, агротехническая, химическая). Однако, как показала практика, наиболее эффективной и рентабельной мерой борьбы против вертициллезного вилта хлопчатника является создание иммунных и высокоурожайных сортов хлопчатника. Поэтому в настоящее время особое внимание уделяется селекции на иммунитет.

Основными методами селекционной работы является отбор среди материалов интродуцированных и популяций промышленных сортов, а также от интрогрессивных форм, полученных в результате внутривидовой и межвидовой гибридизации.

В основу селекции сельхозрастений вообще, и на иммунитет хлопчатника в частности легли исследования Н.И.Вавилова (1935).

Изучение устойчивости сортов хлопчатника к вертициллезному вилту в Средней Азии было начато в 1929 году Н.Г.Запрометовым на естественно зараженных участках. Здесь же были начаты селекционные работы Л.В.Румшевичем (1937).

В 1929-1930 гг. В.П.Могильникову удалось путем отбора здоровых растений в условиях высокой естественной зараженности почвы вывести сорт 36-М-2 из образца Акала-036 (Страумал, 1960).

С.С.Канашом и др. (1948) были выведены относительно устойчивые сорта С-460, С-450-455, 18819 путем отбора на

искусственно зараженном вилтовом фоне.

Улучшение местных популяций высеваемых культур, культивируемых сортов путем отбора и межсортная гибридизация явились первым этапом селекции на иммунитет хлопчатника.

Теоретическими разработками метода отбора на повышение вилтоустойчивости занимались многие исследователи Страумал, 1960; Ф.В.Войтенко, 1960; Буткова, 1962; Дадабаев, Симонгулян 1969; Ким, 1968; С.Мирахмедов и др. 1972. Так, Б.П.Страумал 1960, указывает, что отбор устойчивых к вилту растений в пределах устоявшихся сортов дает медленные сдвиги в направлении повышения вилтоустойчивости.

Д.Г. Алиева, Д.Д.Вердеревский и др. считают что методом отбора возможно создать вилтоустойчивые сорта в пределах каждого сорта, так как они по устойчивости не однородны (по Мирахмедову 1974).

Позже, работа на вилтоустойчивость была связана с межсортной гибридизацией, с помощью которой проводилось объединение в гибриде малых генов, разбросанных в исходных материалах коллекций и существовавших в этот период сортопопуляциях.

Межсортной гибридизацией направленной на повышение вилтоустойчивости и хозяйственно-ценных признаков занимались Л.В.Румшевич (1937), Б.П.Страумал (1960), Л.А.Туркс (1960), Е.Я.Буткова (1964), Ф.В.Войтенко (1966, 1971), А.В.Ким (1968), А.Е.Трибунский, А.Е.Ким (1973) и др., что позволило им создать сорта С-460, С-1479, 2421, С-4727,0-1973, С-1470, 108-Ф и многие другие. Среди них вилтоустойчивый на тот период сорт 108-Ф решал проблему вилтоустойчивости на определенный период.

Л.В.Румшевич (1937) на основании изучения признака вилтоустойчивости при межсортной гибридизации пришел к выводу, что данный метод более радикален, когда один из родителей устойчив к вилту, при этом отмечает неполное доминирование восприимчивости.

Подробно методы внутривидового скрещивания рассмотрены Ф.В.Войтенком (1971), который пришел к выводу, что скрещивание относительно устойчивого сорта с сильно восприимчивыми к вилту не дает усиления признака вилтоустойчивости. При этом автор отмечает, что методом накопительной селекции можно

последовательно усиливать устойчивость гибридных растений хлопчатника к вилту.

В этот период большую ценность приобретает теоретическая разработка С.М.Мирахмедова (1971, 1972) о возможности перенесения признака вилтоустойчивости путем внутривидовой географически отдаленной гмбридизации в пределах вида *G.hirsutum* L.

В гибридизацию привлекался дикий подвид *G.hirsutum* L. ssp. *mexicanum* v. *nervosum* качественно отличающийся по признаку вилтоустойчивости от известных сортов. Своими исследованиями С.М.Мирахмедов и др. (1972) установил доминантное проявление признака вилтоустойчивости в F_1 и расщепление признака в F_2 близкое к теоретическому т.е. 3:1. Путем повторных скрещиваний с культурным родителем (сортом С-4727) С.М.Мирахмедову удалось получить известные сорта Ташкент 1, Ташкент 2, Ташкент 3, которые явились ценным генетическим источником при создании новых сортов хлопчатника.

Позже, в Андижанском филиале НИИХ и в УзНИИССХ на этой основе были получены вилтоустойчивые сорта хлопчатника: 164-Ф, 167-Ф, 175-Ф, С-2601, С-2602, С-9062 С-9064, С-9063, С-9065 и др.

С целью передачи сортам ценных, свойств в том числе иммунологических от других видов, в селекционной практике широко применяется межвидовая гибридизация.

Разработка теоретических основ межвидовой гибридизации нашло отражение в трудах Г.С.Зайцева (1963), С.С.Канаша (1932), А.И.Автономова (1948), И.К.Максименко (1958), Ф.М.Мауэра (1954), Н.Н.Константинова (1967), Л.Г.Арутюновой (1960, 1970), А.А.Автономова (1973), К.А.Высоцкого (1933).

Так, С.С.Канаш (1932) путем возвратных скрещиваний межвидовых гибридов и промышленных сортов преодолел стерильность и получил сорт С-8802 с комплексной устойчивостью к вилту и гоммозу (*G.gossypii* L. x *G.hirsutum* L.).

Л.Г.Арутюновой этим методом были выведены вилтоустойчивые сорта хлопчатника С-4534, С-4533 и др. Наряду с созданием устойчивых сортов большое внимание уделялось наследованию вилтоустойчивости.

Наследование признаков вилтоустойчивости у хлопчатника изучали Б.П.Страумал (1960), Ф.В.Бойтенко (1969, 1971),

Мирахмедов С.М. (1971), Л.Г.Арутюнова, Гесос К.Ф. (1973), Н.Г.Симонгулян (1971), Х.Сайдалиев и др. (1979, 1980), В.А.Автономов (1992, 1993), Б.Г.Собиоров и др. (1992). Э.Н.Адылходжаев, Е.Факиров (1992).

Исходя из вышесказанного, в данном разделе рассматривается вопрос устойчивости родительских форм и межвидовых гибридов F_3B_1 полученных с участием *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. к вилту.

Как видно из табличных данных устойчивость родительских форм к вилту были различны (табл. 27). При этом показатель колебался от 1,0 до 3,2 балла. А степень поражаемости стандартного сорта С-5524 составляла 3,2 балла. Из исходных родительских форм самым выносливым оказался *G.tomentosum*, где степень поражаемости выражалась 1,0 балла. А самое большое количество пораженных растений мы имеем у болгарского сорта 433 у которого показатель был равен 3,2 балла. Показатели исходных родительских форм по отклонению от стандарта показывают, что по поражаемости превосходил стандартный сорт только сорт 433, и то очень незначительно на 0,04 балла. А остальные родительские формы дали минусовые показатели по отношению к стандарту. При этом показатель колебался от -0,29 до -2,22 балла.

Таким образом, по устойчивости родительских форм к вилту самым толерантным оказался *G.tomentosum*, а самым восприимчивым сорт 433, остальные родительские формы занимали промежуточные положения с уклонением в сторону устойчивости. Но все они кроме болгарского сорта 433 превосходили стандартный сорт С-6524.

Наследование устойчивости дикого вида *G.tomentosum* можно было наблюдать и у гибридов F_3B_1 . Как видно из табличных данных наибольшую поражаемость можно было наблюдать у стандартного сорта С-6524, у которого показатель составлял 3,22 бала. Остальные гибридные комбинации поражались меньше, чем стандартный сорт С-6524.

Таким образом, анализируя полученные данные можно сделать следующее заключение:

Поражаемость вилтом родительских форм и гибридов F₃B₁ по 7 балльной шкале

№	Родительские формы и гибридные комбинации	Повторение					Общ.	Ср.	Откл. от St
		I	II	III	IV	V			
1.	G.tomentosum Nutt ex Seem.	0,96	1,00	1,06			3,02	1,00	-2,22
2.	ssp. punctatum (02672)	2,08	2,83	3,00			7,91	2,63	-0,59
3.	Acala sj-5	2,94	1,90	2,25			7,09	2,36	-0,86
4.	MCU-5	2,44	3,11	2,62			8,17	2,72	-0,50
5.	C-6530	3,21	3,20	2,40			8,81	2,93	-0,29
6.	433	3,46	3,84	2,49			9,79	3,26	+0,04
	НСР ₀₅							0,44	
1.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	2,1	1,8	3,0	2,1	1,9	10,9	2,18	-1,04
2.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	0,9	1,2	2,3	1,7	2,1	8,2	1,64	-1,58
3.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	3,5	3,1	2,0	1,8	3,3	13,7	2,74	-0,48
4.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	1,8	1,4	1,8	2,2	2,1	9,3	1,86	-1,36
5.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	2,6	3,0	2,5	1,9	2,5	12,5	2,50	-0,72
6.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	2,5	2,1	1,5	2,3	2,2	10,6	2,12	-1,10
7.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	1,8	2,8	2,7	2,9	3,0	13,2	2,64	-0,58
8.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	2,2	2,2	2,3	2,4	2,6	11,7	2,34	-0,88
9.	(433 x G.tomentosum) x 433	3,2	2,9	2,8	2,6	2,7	14,2	2,84	-0,38
10.	(G.tomentosum x 433) x 433	1,5	2,2	1,0	2,4	2,5	9,6	1,92	-1,30
11.	C-6524 (St)	3,9	3,3	2,3	3,4	3,2	16,1	3,22	
	НСР ₀₅							0,60	

Из исходных родительских форм самым толерантным оказалась G.tomentosum у гибридов, полученных с участием G.tomentosum оказались устойчивыми комбинации F₃B₁ (02672 x G.tomentosum) x 02672, F₃B₁ (G.tomentosum x 02672) x 02672, F₃B₁ (G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5, F₃B₁ (G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5 и F₃B₁ (G.tomentosum x 433) x 433.

Учитывая эти обстоятельства можно сделать вывод, что для выведения устойчивых сортов хлопчатника целесообразно использовать в качестве исходного материала вид G.tomentosum и выше перечисленные гибридные формы.

3.9. Масличность семян родительских форм и их гибридов F₁-F₂B₁-F₃B₁

Значительное внимание в работе было уделено изучению масличности семян исходных родительских форм и гибридов между ними.

Объем производства масла в значительной степени определяется масличностью хлопковых семян. Масличность технических семян за последние годы по Узбекистану значительно снизилась. Учитывая эти обстоятельства в данном разделе обратили внимание на характер наследования масличности семян хлопчатника у межвидовых гибридов с участием дикого вида G.tomentosum.

К настоящему времени достаточно хорошо изучено влияние внешних факторов на уровень накопления масла в семенах хлопчатника. Установлено отрицательное влияние избытка азотных удобрений, вилтового заболевания, дефицита влаги в ранние сроки, гербицидов, дефолианты и т.д. (Верещагин, 1958; Губанов, Мостовая, 1954; Бредихина, 1968; Ермаков, 1969 и др.).

Уровень концентрации масла в ядрах и семенах хлопчатника зависит также от погодных условий года, зрелости семян, места расположения коробочек, на кусте. Причем колебания содержания жира между внутренней и периферийной частями куста достигает 10% (Губанов, 1949). Масличность семян хлопчатника также зависит и от места происхождения и эволюционной продвинутоности исходных форм и сортов (Атланов, 1966; Сайдалнев и др., 1981; Соколова и др., 1979, 1983, 1984).

Значительно меньше опубликовано работ направленных на повышение масличности семян хлопчатника.

При выведении сортов хлопчатника, сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков с высокой масличностью семян, большое значение имеет подбор доноров высокой масличности. Установлено, что наиболее высокомасличные семена у представителей вида *G. barbadense*, за ними следуют *G. hirsutum* и далее виды *G. arboreum* и *G. herbaceum* (Губанов, 1949, Ярош, 1958). В последние годы проводятся работы по оценке масличности семян и изучению жирнокислотного состава масла у диких видов и разновидностей хлопчатника (Топвалдыев, 1972, Ермакова, Кызалакова, 1976).

Ряд исследователей при изучении закономерностей изменчивости химического состава семян хлопчатника выявили высоко-масличные формы Н.Е.Ярош (1958) обнаружила два сорта вида *G. hirsutum* из Мексики К-4076 и К-4077, содержащее соответственно 43,9 и 44,3% масла в ядрах семян. А.Е.Атланов (1966) при изучении средневолокнистых хлопчатников Америки выявил сорта с высоким содержанием масла в ядрах семян. Им установлено, что максимальным содержанием отличаются образцы из Юго-Восточных штатов США, такие как К-1224 и К-24-43%, К-1621-44%, К-117-45% (в расчете на ядра). Для осуществления селекции сортов, сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков с высокомасличными семенами, необходимо расширить поиски доноров признака высокого содержания масла. Они могут быть среди линий, имеющих сорта, мутантов, диких и рудеральных форм.

Богатейший фонд генетических источников для селекции сортов с повышенным содержанием масла представляет собой мировая коллекция хлопчатника Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ). В течении ряда лет проводились исследования селекционной ценности дикорастущих и рудеральных форм и их гибридов с сортами в лаборатории коллекции и исходный материал хлопчатника и лаборатории цитогенетики хлопчатника бывшего УзНИИССХ под руководством заслуженного деятеля науки РУз Арупоновой Л.Г.

Нами была поставлена задача изучить масличность семян у исходных родительских форм и характер наследования этого признака у межвидовых гибридов полученных с участием дикого

полиплоида *G. tomentosum* с культивируемым видом *G. hirsutum*.

Масличность семян родительских форм *G. tomentosum*, *G. hirsutum* L. ssp. *punctatum*, Acala sj-5, MCU-5, C-6530 и 433 и полученные между ними межвидовые гибриды изучали в течении трех (1993-95 г) лет (табл.28). Результаты анализа показывают четкую взаимосвязь между степенью эволюционной продвинутой и уровнем накопления масла у всех изученных родительских форм. Наиболее высокомасличными были семена культивируемых форм (21,0-24,9%). В особенности сорт C-6530 у которого масличность была в среднем за три года равна 24,4%. Самым низкомасличным оказалась дикая форма *G. tomentosum*, где показатель был равен 17,6%. Рудеральная форма в основном занимал промежуточное положение между дикой формой и сортами, где показатель был равен 21,2%. Показатели родительских форм по данному признаку во все годы опыта в основном совпадают. В целом, показатель масличности семян зависел от эволюционной продвинутой изучаемых форм.

Аналогичная зависимость степени проявления ряда хозяйственно-ценных признаков от эволюционной продвинутой форм отмечена рядом исследователей Ф.М.Мауер (1954), А.А.Абдуллаев (1974), П.Я.Полова (1975). Различия в эволюционной продвинутой родительских форм оказали влияние и на характер накопления масла у гибридов, полученных от их скрещивания, что можно видеть из данных представленных в табл. 28 по поколениям.

Так, у гибридов F_1 минимальное содержание жира наблюдалось у гибридных комбинаций, где в качестве материнской формы участвовала дикая форма вида *G. tomentosum*, а максимальным было у гибридных комбинаций, где в качестве материнской формы участвовали сорта. Но, в целом, у всех гибридных комбинаций первого поколения можно наблюдать частичное доминирование родителя с большим содержанием жира в семенах. Исключение составляла лишь комбинация $F_1(02672 \times G. tomentosum) \times 02672$, в которой содержание жира составляло 24,0%, что свидетельствует о явлении гетерозиса. Для межвидовых гибридов F_2B_1 в основном было характерно промежуточное наследование масличности семян. Но, вместе с тем, наблюдалось повышение масличности у гибридных комбинаций, где в качестве материнской формы участвовала дикая форма вида *G. tomentosum*.

Таблица 28

Масличность семян родительских форм и гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1
(%)

№	Родительские формы и гибридные комбинации	F_1	F_2B_1	F_3B_1
1.	<i>G.tomentosum</i> Nutt.ex Seem.	17,3	17,5	17,3
2.	<i>ssp.punctatum</i> (02672)	21,2	21,2	21,1
3.	<i>Acala sj-5</i>	21,0	21,0	18,8
4.	MCU-5	23,5	23,5	24,3
5.	C-6530	24,9	24,9	23,3
6.	433	22,2	22,2	21,9
7.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	24,0	19,7	22,6
8.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	21,0	19,8	19,6
9.	(<i>Acala sj-5</i> x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala sj-5</i>	21,8	20,2	23,9
10.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala sj-5</i>) x <i>Acala sj-5</i>	19,7	20,5	22,1
11.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	23,4	21,5	24,3
12.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	19,3	20,2	22,1
13.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	24,1	21,8	24,4
14.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	20,1	21,7	21,3
15.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	20,4	20,0	21,3
16.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	19,7	20,6	21,0
	HCP ₀₅	0,91	0,83	1,66

В F_3B_1 происходило резкое повышение содержания масла в семенах до уровня показателей с высоким содержанием, вплоть до положительных значений от лучшего родителя. Хотя процентное содержание масла у исходных родительских форм в год изучения не отличалась от показателей прошлых лет (1994-1993), однако у гибридов F_3B_1 можно было наблюдать четкую картину влияния материнской формы. У гибридных комбинаций, где в качестве материнской формы участвовал сорт, наблюдалось повышение масличности семян, а если в качестве материнской формы участвовал вид *G.tomentosum*, то показатель был меньше.

Таким образом, анализируя полученные данные по содержанию жира в семенах можно сделать заключение, что у межвидовых гибридов полученных с участием дикого полиплоида *G.tomentosum* в

первом и во-втором поколениях наблюдается в основном промежуточный тип наследования с частичным доминированием высокомасличного родителя.

Среднее значение признака у гибридов F_3B_1 , в основном, было выше, по сравнению с F_1 , F_2B_1 , но в пределах высокомасличных гибридов полученных с участием дикого полиплоида *G.tomentosum*, при этом отбор на масличность целесообразно вести с гибридов F_3B_1 .

3.10. Выявление устойчивых форм и их гибридов к вредителям

Мероприятия по защите растений от вредителей, в которых ведущая роль была отведена использованию инсектоакарицидов, вследствие отрицательных явлений (загрязнение среды и продуктов питания, а также усиление циркуляции пестицидов в пищевых цепях биосферы) начали заменяться интегрированными системами. Важно, чтобы главные направления, определяющие развитие растениеводства и защиты растений, представляли единый комплекс, который отвечал бы интересам охраны окружающей среды.

Оценивая значение сорта, следует иметь в виду, что каждый сорт сельскохозяйственной культуры – это своеобразный микроклимат, новое качество пищи, иные условия ее поиска, захвата, гидролиза и дальнейшей ее утилизации. Установлено, что устойчивость сортов имеет значение в биологических методах борьбы с вредными насекомыми. Устойчивые сорта, депрессируя массовое размножение вредителей, обеспечивают многолетний эффект в улучшении фитосанитарного состояния полей. На фоне устойчивых сортов в результате снижения численности вредителей может быть достигнут повышенный эффект от применения энтомофагов.

Результаты комплексных исследований свидетельствует о том, что в случае возделывания устойчивых сортов изменяется потребность в пестицидах. Насекомые на устойчивых сортах более чувствительны к инсектицидам, чем на неустойчивых сортах. Следовательно, в первом случае можно применять более низкие дозы и сократить число инсектицидов.

Таким образом, можно сделать вывод, что ни одна система мероприятий по борьбе с вредителями не может быть полной, если она не включает поиски сортов, устойчивых к данному вредителю.

Создание и широкое использование устойчивых к вредителям сортов в условиях нарастающих темпов научно-технического прогресса не только имеет важное значение, но и является одним из средств борьбы с загрязнением биосферы и продуктов питания пестицидами. Практика выведения устойчивых сортов некоторых сельскохозяйственных культур подтвердила правильность этого направления (Швецова, 1986).

Обоснование роли устойчивых сортов дано основоположником учения об иммунитете растений Н.И.Вавиловым (1961): «Хлопководство терпит определенные убытки от вредных насекомых, поэтому постоянно идет поиск доноров устойчивости к разным видам вредителей, в частности к сосущим-паутинному клещику и хлопковым тлям.» Первые работы избирательной способности паутинного клещика некоторым формам и сортам хлопчатника опубликованы В.А.Лебедевой (1931), О.Н.Гранитова (1935), И.Е.Степаневым (1936), Т.Б.Рахмановой (1966), Г.А.Павловой, В.А.Атлановой (1979), Е.И.Ходосевич (1980), С.Ахматхановой, А.Кадыров (1982), А.И.Халмуродов, А.А.Абдуллаев, Ш.Т.Ходжаев, Х.Сайдалиев (1995) и др.

Устойчивость хлопчатника к колюще-сосущим вредителям связана с его морфологическими, экологическими, генетическими особенностями. Одна из морфологических особенностей устойчивости — генетически детерминированный признак опушенности вегетативных органов растения. Для создания банка данных по донорам с этими признаками, необходимо изучить принципы наследования их гибридных растений при наиболее эффективном подборе родительских пар. С этой целью нами проведено изучение фенотипического признака опушенности растений на материалах отдаленных межвидовых гибридов. В качестве родительских пар были использованы различные формы по опушенности.

Растения вида *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. — сильно войлочно опушенные *G.hirsutum* L., ssp. *punctatum* — слабо опушенные, сорта 433, С-6530, *Acala sj-5* — слабо опушенные и MCU-5 — средние опушены.

Заражение исходных форм и гибридов проводилось искусственно в условиях «Фитотрона» под руководством профессора Ш.Т.Ходжаева из НИИЗР РУз.

Наименьшее заселение из колюще-сосущих вредителей — паутинным клещиком было отмечено у сорта 433 (29 %), С-6530 (72,4%), MCU-5 (83,6%), *Acala sj-5* (83,2%), а у ssp. *punctatum* 87,3 %. Из исходных родительских форм *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. этот показатель был равен нулю (табл. 29)

Заселяемость паутинным клещиком F_2B_1 была различна в зависимости от гибридной комбинации. В частности в гибридных комбинациях где в качестве материнской формы участвовала дикая войлочно опушенная форма *G.tomentosum* поражаемость была меньше, чем у культурных форм. Минимальное поражение паутинным клещиком наблюдалось в F_2B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5, где показатель был равен 13,3 %. Максимальное количество заселения вредителем наблюдался у комбинации F_2B_1 (433 x *G.tomentosum*) x 433, где показатель был равен 50,3 %.

Как видно из табличных данных, из отклонения по отношению к материнским и отцовским формам можно наблюдать картину, что во всех гибридных комбинациях, где в качестве материнской формы участвовал *G.tomentosum* наблюдалось меньшее заселение вредителей, нежели сорта. Это наглядно видно и по данным таблицы 30. В этой таблице поражаемость межвидовых гибридов F_2B_1 в зависимости от степени разделены на 4 класса. К I классу отнесены абсолютно не пораженные растения, а ко II классу пораженные растения от 0,0 до 25,0 %, к III классу от 26,0 до 75,0 % и к IV классу от 76,0 до 100 % пораженных растений.

Как показывают результаты анализа, к I классу могли попасть с максимальным показателем гибриды, полученные с участием *G.tomentosum* сортами *Acala sj-5* и MCU-5. Эти гибридные комбинации по показателям были 20,0 до 30,0 %. В этот класс не могла попасть лишь комбинация F_2B_1 (*G.tomentosum* x 433) x 433, где показатель был равен нулю. Остальные гибридные комбинации по этому показателю были промежуточными. Аналогичную закономерность мы наблюдали по этим комбинациям и по остальным классам.

Таблица 29

Заселяемость паутиным клещиком растений родительских форм и гибридов F_2B_1 (%)

№	Родительские формы и гибридные комбинации	M±m	отклонение по		V	δ
			♀	♂		
1.	G.tomentosum Nutt ex Seem.	0,0±0,0	-	-	0,0	0,0
2.	G.hirsutum ssp. punctatum (02672)	87,3±1,95	-	-	7,1	6,1
3.	Acala sj-5	83,2±4,20	-	-	15,9	13,2
4.	MCU-5	83,6±3,94	-	-	14,9	12,4
5.	C-6530	72,4±2,57	-	-	11,2	8,1
6.	433	29,9±4,60	-	-	48,7	14,5
7.	(02672 x G.tomentosum) x 02672	36,0±3,91	-51,3	+36,0	75,3	27,1
8.	(G.tomentosum x 02672) x 02672	33,3±5,94	+33,3	-54,0	85,3	28,5
9.	(Acala sj-5 x G.tomentosum) x Acala sj-5	32,1±5,42	-32,1	+32,1	86,6	35,5
10.	(G.tomentosum x Acala sj-5) x Acala sj-5	18,1±4,54	+18,1	-65,1	92,4	22,2
11.	(MCU-5 x G.tomentosum) x MCU-5	18,3±4,35	-65,3	+18,3	91,7	20,8
12.	(G.tomentosum x MCU-5) x MCU-5	17,3±4,70	-17,3	-66,3	83,4	21,5
13.	(C-6530 x G.tomentosum) x C-6530	25,0±6,16	-47,4	+25,0	81,3	29,8
14.	(G.tomentosum x C-6530) x C-6530	41,0±4,89	+41,4	-31,4	86,5	35,5
15.	(433 x G.tomentosum) x 433	50,3±6,83	+20,4	+50,3	71,7	36,1
16.	(G.tomentosum x 433) x 433	46,2±5,78	+46,2	+16,3	68,5	31,6

Таблица 30

Заселяемость паутиным клещиком растений гибридов F_2B_1 (по классу)

№	Родительские формы и гибридные комбинации	I		II		III		IV	
		0,0%		0,0-25,0%		26,0-75,0%		76,0-100%	
		%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист
1.	(02672 x G.tomen.) x 02672	9,4	0,0	43,3	15,0	26,4	20,0	20,7	62,6
2.	(G.tomen. x 02672) x 02672	23,3	0,0	33,3	32,2	33,3	40,7	10,0	32,6
3.	(Acala sj-5 x G.tomen.) x Acala sj-5	20,6	0,0	58,6	15,7	3,4	18,0	17,2	22,4
4.	(G.tomen. x Acala sj-5) x Acala sj-5	20,0	0,0	66,6	9,7	6,6	17,0	6,6	65,5
5.	(MCU-5 x G.tomen.) x MCU-5	20,6	0,0	68,9	21,7	3,4	22,0	6,8	81,0
6.	(G.tomen. x MCU-5) x MCU-5	30,0	0,0	60,0	22,7	6,6	24,0	3,3	32,0
7.	(C-6530 x G.tomen.) x C-6530	16,6	0,0	56,6	10,5	16,6	51,8	10,0	43,3
8.	(G.tomen. x C-6530) x C-6530	9,6	0,0	45,1	11,2	19,3	17,1	25,8	46,7
9.	(433 x G.tomen.) x 433	7,6	0,0	23,3	11,7	26,6	30,0	43,3	47,0
10.	(G.tomen. x 433) x 433	0,0	0,0	36,6	11,5	26,6	12,9	36,6	22,2

Поражаемость гибридов F_3B_1 заметно возросла по сравнению с гибридами F_2B_1 . Как видно из таблицы 31 заселяемость паутинным клещиком родительских форм в условиях 1995 года остались почти неизменными по сравнению с прошлыми годами. У гибридов F_3B_1 максимальная поражаемость наблюдалась в гибридной комбинации F_3B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, где показатель был равен 55,4%, а минимальное количество поражаемости наблюдалось у гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x 433) x 433, где показатель был равен 37,8%.

Остальные комбинации по анализируемому признаку расположились между этими показателями. Однако, здесь тоже наблюдалась тенденция в том, что у гибридов, у которых в качестве материнской формы была использована дикая форма *G.tomentosum*, наблюдалось меньшее количество заселения паутинного клеща, чем у сорта. Это наглядно видно и по отклонению от родительских форм. Аналогичную картину можно наблюдать при анализе табличных данных 32, в котором устойчивость распределена по классам. При этом максимальное количество растений (10,1%) к первому классу попали из гибридной комбинации F_3B_1 (*G.tomentosum* x 433) x 433. К первому классу не попали растения гибридной комбинации F_3B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, где показатель был равен нулю. Остальные комбинации варьировали от 5,5 до 8,8%. Аналогичную закономерность мы наблюдали и по остальным классам.

Таким образом, из полученных данных по устойчивости межвидовых гибридов к паутинному клещику, можно сделать заключение, что из исходных родительских форм самой перспективной оказалась дикая форма *G.tomentosum*, у которой поражаемость равнялась нулю и болгарская скороспелая форма 433.

У гибридов F_2B_1 в зависимости от гибридных комбинаций устойчивость была различна. У гибридов, где в качестве материнской формы участвовала дикий вид, поражаемость была меньше, чем у сорта. При этом, положительные результаты отмечены в том случае, когда обе родительские формы отличались устойчивостью. Аналогичную картину мы наблюдали и у гибридов F_3B_1 .

Таблица 31
Заселяемость паутинным клещиком растений родительских форм и гибридов F_3B_1 (%)

№	Родительские формы и гибридные комбинации	M±m	отклонение по		V	δ
			♀	♂		
1.	<i>G.tomentosum</i> Nutt ex Seem.	0,0	-	-	0,0	0,0
2.	<i>G.hirsutum</i> ssp. <i>punctatum</i> (02672)	87,3±4,3	-	-	7,1	6,1
3.	<i>Acala</i> sj-5	83,2±2,8	-	-	15,9	13,2
4.	MCU-5	83,6±3,1	-	-	14,9	12,4
5.	C-6530	72,4±3,8	-	-	11,2	8,1
6.	433	29,9±2,4	-	-	48,7	14,5
7.	(02672 x <i>G.tomentosum</i>) x 02672	55,4±5,3	-31,9	+55,4	54,3	30,1
8.	(<i>G.tomentosum</i> x 02672) x 02672	52,3±4,0	+52,3	-35,0	64,3	33,6
9.	(<i>Acala</i> sj-5 x <i>G.tomentosum</i>) x <i>Acala</i> sj-5	1,3±0,01	-21,9	+61,3	48,3	29,6
10.	(<i>G.tomentosum</i> x <i>Acala</i> sj-5) x <i>Acala</i> sj-5	52,4±3,9	+52,4	-30,8	59,2	31,0
11.	(MCU-5 x <i>G.tomentosum</i>) x MCU-5	58,9±2,7	-24,7	+58,9	49,3	29,1
12.	(<i>G.tomentosum</i> x MCU-5) x MCU-5	42,7±2,3	+42,7	-40,9	70,3	30,0
13.	(C-6530 x <i>G.tomentosum</i>) x C-6530	57,8±3,6	-14,7	+57,8	53,1	30,7
14.	(<i>G.tomentosum</i> x C-6530) x C-6530	41,4±3,0	+41,4	-31,0	64,6	26,8
15.	(433 x <i>G.tomentosum</i>) x 433	46,8±2,7	+16,9	+46,8	55,9	26,2
16.	(<i>G.tomentosum</i> x 433) x 433	37,8±1,9	+37,8	+7,9	74,3	28,1

Заселяемость паутиным клещиком растений гибридов F₃B₁ (по классу)

№	Родительские формы и гибридные комбинации	I		II		III		IV	
		%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист	%	ср. кол-во клеща на 1 зар. лист
1.	(02672 x G.tomen.) x 02672	0,0	0,0	15,1	31,6	51,5	28,0	33,3	32,4
2.	(G.tomen. x 02672) x 02672	8,3	0,0	30,5	25,8	27,7	47,0	33,3	43,0
3.	(Acala sj-5 x G.tomen.) x Acala sj-5	5,7	0,0	14,2	48,0	34,2	51,2	45,7	43,8
4.	(G.tomen. x Acala sj-5) x Acala sj-5	8,8	0,0	26,4	42,5	29,4	52,4	35,2	42,0
5.	(MCU-5 x G.tomen.) x MCU-5	5,5	0,0	19,4	26,4	38,8	43,4	36,1	55,0
6.	(G.tomen. x MCU-5) x MCU-5	8,8	0,0	44,1	68,2	32,3	77,2	14,7	64,4
7.	(C-6530 x G.tomen.) x C-6530	8,3	0,0	22,2	59,6	33,3	53,8	38,8	41,0
8.	(G.tomen. x C-6530) x C-6530	12,1	0,0	36,3	36,8	39,3	55,3	12,1	35,5
9.	(433 x G.tomen.) x 433	6,0	0,0	24,2	25,0	51,5	47,2	18,1	34,3
10.	(G.tomen. x 433) x 433	10,1	0,0	35,3	18,1	39,3	36,0	15,1	40,8

ВЫВОДЫ

1. Путем скрещивания выявлена определенная генотипическая близость *G.tomentosum* и *G.hirsutum* L. При этом, скрещиваемость осуществлялась свободно. По завязываемости коробочек наблюдался в основном, промежуточный тип наследования с уклоном в сторону родителя с высоким показателем.

2. Признак завязываемости семян у межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* шёл по типу неполного доминирования лучшего родителя.

В последующем поколении в результате явления гетерозиса положительного эффекта взаимодействия генов наблюдалось резкое увеличение завязываемости семян

3. При ведении селекционно-генетических исследований и получении межвидовых гибридов целесообразно использовать дикий полиплоидный вид *G.tomentosum* с культивируемым видом *G.hirsutum* L.

4. В старших поколениях межвидовых гибридов, энергия прорастания и всхожесть семян повышается и в 3-4 поколении доходят до уровня сортов. Это является результатом трансгрессивной изменчивости, ведущей к появлению новых рекомбинантов, и постоянный отбор среди которых приводит к появлению и усилению признака культивирующих форм.

5. У растений F₁ по морфологическим признакам наблюдалось доминирование материнской формы. А у гибридов F₂B₁ наблюдается высокая степень изменчивости и выщепление особей, которые по опушенности были идентичны с видом *G.tomentosum*.

6. В последующих поколениях межвидовых гибридов с участием *G.tomentosum* высота растения закладки первых плодовых ветвей снижается. Для получения более скороспелых и низкорослых растений целесообразно вести отбор F₃B₁, где встречаются максимально низкорослые растения по сравнению с исходными родительскими формами, с низкой закладкой плодовых ветвей.

7. У растений F_1 независимо от исходных родительских форм, наследование массы коробочек шло по типу частичного доминирования мелкой коробочки дикого вида *G.tomentosum*. Это указывает на полудоминирование аллелей дикой формы по отношению к системе полигенов сортов. У гибридов F_2B_1 - F_3B_1 наблюдалась широкая амплитуда изменчивости по крупности коробочки, характерной для межвидовых гибридов. При этом отмечался непрерывный ряд изменчивости, характерный для полигенно обусловленных признаков.

8. Наследование по выходу и длине волокна у растений F_1 был промежуточным, с частичным явлением гетерозиса. Выявлен большой размах изменчивости с доминированием родителя с лучшим показателем. У гибридов F_3B_1 по выходу и длине волокна наблюдалось сильное расщепление с отклонением в правую сторону вариационных кривых и большим размахом изменчивости.

9. По технологическим качествам у межвидовых гибридов F_1 наблюдается в основном промежуточный тип наследования с частичными явлениями гетерозиса. У гибридов F_2B_1 - F_3B_1 в результате расщепления наблюдалась широкая амплитуда изменчивости и выщепление особей с положительными показателями.

10. В результате изучения выявлены растения устойчивые и восприимчивые к вертициллезному вилту. К таким можно отнести *G.tomentosum*, который явился самым толерантным, а самым восприимчивым оказался болгарский сорт 433. Выявлен ряд гибридных комбинаций, которые можно использовать, как донор по устойчивости к вертициллезному вилту.

11. Из привлеченных для гибридизации исходных родительских форм и изученных на устойчивость к сосущим вредителям, в частности, к паутинному клещику, самым устойчивым оказался дикий вид *G.tomentosum*, у которого поражаемость была равна нулю и сравнительно меньшая поражаемость наблюдалась у болгарского сорта 433, где показатель был равен 29,9%.

У гибридов, минимальное поражение отмечалось в комбинации

F_2B_1 (*G.tomentosum* x *Acala* sj-5) x *Acala* sj-5, F_2B_1 (MCU-5 x *G.tomentosum*) x MCU-5 и F_2B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5, которые целесообразно использовать как донор к сосущим вредителям.

12. У межвидовых гибридов с участием дикого полиплоида *G.tomentosum* в первом и втором поколениях наблюдается в основном промежуточный тип наследований с частичным доминированием высококарасличного родителя.

Среднее значение признака у гибридов было выше, но в пределах, высококарасличных родителей. Отбор на карасличность у таких гибридов целесообразно вести с F_3B_1 .

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для ведения селекционно-генетических исследований и получения межвидовых гибридов с участием дикого вида *G.tomentosum* и культивируемого полиплоидного вида *G.hirsutum* целесообразно провести скрещивания в тепличных условиях, так как при этом достигается максимум скрещиваемости и завязываемости коробочек.

2. Для улучшения технологических качеств волокна средневолокнистых сортов хлопчатника целесообразно использовать в качестве исходных форм дикий полиплоидный вид *G.tomentosum* и полученные межвидовые гибриды F_3B_1 (*G.tomentosum* x 02672) x 02672, F_3B_1 (*Acala sj-5* x *G.tomentosum*) x *Acala sj-5*, F_3B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5, F_3B_1 (433 x *G.tomentosum*) x 433.

3. В селекционной практике в качестве геноисточника наряду с устойчивостью к сосущим вредителям также целесообразно использовать для выведения вилтоустойчивых сортов дикий полиплоидный вид *G.tomentosum* и полученные межвидовые гибриды с его участием F_3B_1 (02672 x *G.tomentosum*) x 02672, F_3B_1 (*G.tomentosum* x 02672) x 02672, F_3B_1 (*G.tomentosum* x *Acala sj-5*) x *Acala sj-5*, F_3B_1 (*G.tomentosum* x MCU-5) x MCU-5, F_3B_1 (*G.tomentosum* x 433) x 433.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев А.А., Омельченко М.В. Формообразование при отдаленной гибридизации видов хлопчатника секции *Magnibracteolata* Ташкент. Фан. 1966, 141 с.
2. Абдуллаев А.А., Ризаева С.М., Лазарева О.Н. Скрещиваемость и завязываемость семян при внутривидовой и межвидовой гибридизации хлопчатника. Узбекский биологический журнал. 1972, №1, с. 57-59.
3. Абдуллаев А.А. Эволюция и систематика полиплоидных видов хлопчатника. Ташкент. 1974., 260 с.
4. Абдуллаев А.А., Омельченко М.В., Лазарева О.Н. Потенциал рода *Gossypium* – база создания перспективных сортов хлопчатника. Хлопководство, 1980, №8, с. 29-31.
5. Абдуллаев А.А., Ахмедов М.Б., Ризаева С.М. Происхождение и эволюция видов хлопчатника. В сб.: Генетика - селекционные аспекты размножения энтомофильных видов растений. Душанбе. 1987, с. 144-148.
6. Абдуллаев А.А., Рзаева С.М., Ахмедова М.Б. Способы получения полигеномных гибридов хлопчатника и их значение для селекции. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987 г.) Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV 2. 3. с. 3-4.
7. Автономов А.И. Селекция египетского хлопчатника. В сб.: Селекция хлопчатника. Ташкент, Госиздат, УзССР, 1948, с.109-136.
8. Автономов В.А. Новый перспективный сорт хлопчатника С-6524. информационный листок. УзНИИНТИ, 1988, 3 с.
9. Автономов В.А. Селекция вилтоустойчивых сортов хлопчатника с высоким качеством и выходом волокна. Сб. трудов. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1992.
10. Автономов В.А. Оқ палак касаллигига чидамли ғўза навлари. 25-тўплам. Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. Тошкент 1993 й. 91-бет.

11. Адылходжаев Э.Н., Факиров Н. Новые высоковилтоустойчивые сорта хлопчатника, VI - съезд Узбекского Республиканского общества генетиков и селекционеров. Тезисы докладов. Ташкент 1992 г. с. 3.
12. Азизходжаев А., Умаров З.М. Нетрадиционные методы в селекции хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва 24-28 ноября 1987 г.) Тезисы докладов. Москва, 1987 г. т. IV, Ч. 3, с. 13.
13. Акужин Д. Изменчивость количественных признаков. Хлопководство, 1979, №5, с. 27-28.
14. Арутюнова Л.Г. О восстановлении плодonoшения у отдаленных гибридов хлопчатника. ДАН. УзССР. 1948, №9.
15. Арутюнова Л.Г. Межвидовая гибридизация в роде *Gossypium* L. В сб.: Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. Ташкент, 1960, с. 3-71.
16. Арутюнова Л. Г. Межвидовая гибридизация в селекции хлопчатника. Хлопководство, 1968, №1, с. 34-38.
17. Арутюнова Л.Г. Метод межвидовой гибридизации в селекции хлопчатника. В сб. итоги исследований по вопросам генетики, селекции и семеноводства хлопчатника за 50 лет. Ташкент. Фан, 1970. с. 205-216.
18. Арутюнова Л.Г., Тихановская Г.А. Поведение хромосом в мейозе полигеномных гибридов хлопчатника (*Gossypium* L.). Генетика, 1976, Т. XII, №10, с. 15-22.
19. Арутюнова Л.Г., Полотебнова Т.У. О путях закрепления гетерозиса в селекции хлопчатника. В ст.: Вопросы генетики селекции и семеноводства хлопчатника и люцерны. Часть 1, Ташкент, 1973, с. 42-75.
20. Арутюнова Л.Г., Гесос Е.Ф. Наследование вилтоустойчивости хлопчатника. В кн.: Селекция и семеноводство технических культур. XI, Колос, 1973, с. 199-207.
21. Арутюнова Л.Г. О цитологических основах соматического расщепления у межвидовых гибридов хлопчатника (*Gossypium* L.

- Генетика, 1979, Т. XV, №8, с. 1456-1468.
22. Арутюнова Л.Г., Пулатов М., Ахмедов Д., Бабамуратов Х. Межвидовая гибридизация в селекции хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987 г.) Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, ч. 1, с. 22.
23. Арутюнова Л.Г., Пулатов М., Бабамуратов Х., Эгамбердиев А. Резерв для обогащения генофонда. Хлопок. 1988, №5, с. 43-45.
24. Арутюнова Л.Г., Пулатов М. Межвидовая гибридизация источник создания исходного материала для селекции и пополнения генофонда хлопчатника. В кн.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1989, с. 43-50.
25. Атланов А.В. Влияние экологических условий места происхождения на масличность семян хлопчатника вида *G. hirsutum* из Америки. В сб.: Труды аспирантов и молодых научных сотрудников. 7(11), Л. , 1966, с. 243-246.
26. Ахматханов С., Кадыров А. Устойчивость сортов хлопчатника к тлям. В кн. Вредные и полезные животные. Ташкент. 1982. с. 65-69.
27. Ахмедов Д. Сравнительный гетерозис у межвидовых и внутривидовых гибридов хлопчатника. В кн.: Материалы республиканской школы-семинара молодых ученых и специалистов по проблемам повышения эффективности сельскохозяйственного производства в свете решений июльского (1978) Пленума ЦК КПСС. (Селекция, генетика, биохимия, семеноводство). Ташкент, 1979, с. 36-42.
28. Ахмедов Д. Комбинационная способность сортов при внутривидовой и межвидовой гибридизации хлопчатника и пути практического использования гетерозиса F_1 . Автореф. дисс. к.с.-х. н. Тошкент, 1984. 25 с.
29. Ахмедов Д., Пулатов М. Эффективность гетерозиса. Сельское хозяйство Узбекистана, 1989, №1, с. 15-16.
30. Бабаев Д. Пути использования метода межвидовой и географически отдаленной гибридизации в селекции советского

- тонковолокнистого хлопчатника. Автореферат дисс. к. б. н. Ашхабад, 1963, с. 26.
31. Бабаев Д.К. Методика селекции тонковолокнистого хлопчатника. Хлопководство, 1976, №4, с. 32
32. Бабаев Д., Асриян Н.С. Новый селекционный материал полученный на основе межвидовой гибридизации хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Вавилова (Москва, 24-28 ноября, 1987 г.) Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, Ч. 3, с. 34.
33. Бабамуратов Х. Наследование веса коробочки в потомстве трехвидового гибрида хлопчатника. В сб.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Вып. 14. Ташкент. 1977, с. 83-87.
34. Бабамуратов Х., Гесос К.Ф., Арутюнова Л.Г. Приемы повышения вилтоустойчивости и качества, волокна хлопчатника. Хлопководство, 1977. №2, с. 35-36.
35. Бабамуратов Х. Наследование некоторых морфологических хозяйственно-ценных признаков в потомстве трехвидового гибрида хлопчатника. Автореферат дисс. к. с. х. н., Ташкент 1982, 24 с.
36. Беляева Н.С. Изучение эмбриональных процессов при скрещивании разнотипных видов хлопчатника (*G. barbadense* L. *G. herbaceum* L.) Изв. АН Туркменской ССР, сер. биол. наук, 1968, №1, с. 3-9.
37. Березняковская А.В. Сочетание скороспелости и крупности коробочек у гибридов хлопчатника. - Сельское хозяйство Узбекистана, 1959, №2, с. 43-46,
38. Бредихина А.И. Изменение масличности семян хлопчатника при вилтовом заболевании. В кн.: Материалы пятой конференции молодых ученых по сельскому хозяйству Узбекистана. Ташкент. Фан, 1968. С. 191-195,
39. Буткова В.Я. Выведение вилтоустойчивых сортов хлопчатника. В сб.: Труды Андижанской обл. с/х опытной станции, вып. 3, Ташкент, 1962, с. 3-8.

40. Буткова В.Я. Селекция хлопчатника Андижанской областной селекционной опытной станции, Агробиология, 1964, №3.
41. Вавилов Н.И. Проблема происхождения культурных растений в современном понимании. В сб.: Труды всесоюзного съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству в Ленинграде (10-16 января 1929 г.) Л. 1930, Т. 2, с. 5-18.
42. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы. В кн.: Теоретические основы селекции растений. Т. 2. М. -Л. сельхозгиз., 1935, с. 3-244.
43. Вавилов Н.И. Закономерности в распространении иммунитета растений к инфекционным заболеваниям. В кн.: Проблемы иммунитета культурных растений. М. Л., изд-во АН СССР, 1935, с. 113.
44. Вавилов Н.И. Значение межвидовой и межродовой гибридизации в селекции и эволюции. Изв. АН СССР 1938, №3, с. 543-563. с. 5-16.
45. Вавилов Н.И. Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям (Ключи к нахождению иммунных форм). Изв. АН СССР, сер. биол., 1961, №1, с. 117-157.
46. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. Л. Наука, 1987, 440 с.
47. Верещагин А.Г. Обмен запасных жиров в растениях. Успех современной биологии. 1958. Т. 45, №1, с. 114-129.
48. Власова Н.А., Руми В.А. Раджабова Д.Х. Цитозмбриологические причины нескрещиваемости различных форм хлопчатника. - В кн.: Генетика и цитозмбриология хлопчатника, Ташкент: Фан, 1979. с. 52-57.
49. Войтенко Ф.В. Особенности селекции хлопчатника на вилтоустойчивость. Хлопководство, 1960, №7, с. 35-37.
50. Войтенко Ф.В. К экологии возбудителя вертициллезного вилта. В сб.: Вилт хлопчатника. Ташкент. Изд-во Узбекистан, 1966, с. 64-70.
51. Войтенко Ф.В. Перспективы селекции хлопчатника на устойчивость к заболеванию вертициллезным вилтом. В кн.: Материалы ученого совета СоюзНИХИ к 50 летию развития

- советского хлопководства. Ташкент. 1969, с. 109-117.
52. Войтенко Ф.В. Селекция хлопчатника на устойчивость к вилту. Научные труды. М., Колос, 1971, с. 133.
53. Войтенко Ф.В. Определение селекционной ценности исходных форм хлопчатника по вилтоустойчивости в системе политестерного топкросса (Методическое пособие). Ташкент, 1992, с.22-24.
54. Высоцкий К.А. Работы по межвидовой гибридизации хлопчатника на Туркестанской селекционной станции. Бюлл. НИХИ. Ташкент, 1930, №1, с.26-29.
55. Высоцкий К.А. Гибридизация между равнохромосомными видами хлопчатника. В кн.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Л. 5 Сельхозгиз, 1933, с. 129-144.
56. Высоцкий К.А. Межвидовая гибридизация хлопчатника. В кн.: Краткое содержание и направление исследовательских работ ЦСС Со-юзНИХИ. Ташкент, 1936, с. 43-44.
57. Высоцкий К.А. Отдаленная гибридизация хлопчатника как один из методов практической селекции. Советское хлопководство. 1938, №2, с. 42-46.
58. Газиянц С.М., Мар А.М. Хлопок через века и страны. Ташкент: Ёш гвардия. 1988, 176 с.
59. Гафуров А.Т. Изучение и управление развитием морфологических и хозяйственно-ценных признаков при гибридизации *Gossypium hirsutum* и *Gossypium barbadense*. Автореферат дисс. к. б. н. Ташкент, 1954, 20 с.
60. Гафуров А.Т. Управление развитием межвидовых гибридов. В сб.: Труды среднеазиатского Государственного университета им. В.И. Ленина. Ташкент, 1956.
61. Гесос К.Ф., Пулатов М. Корреляционные зависимости у топкроссных внутривидовых гибридов. Хлопководство, 1979, № 9. с. 34-35.
62. Голосов В.А. Получение полиплондных форм хлопчатника видов *G.arboreum* и *G.herbaseum* при помощи колхицина и

- использование их в межвидовой гибридизации. Автореферат дисс. к. б. н. Ташкент 1969. с. 9.
63. Гранитова О.Н. К физиологии хлопчатника, поврежденного паутиным клещом. В кн.: Материалы по вредителям и болезням хлопчатника. Ташкент 1935.
64. Губанов Г.Я. О масличности хлопчатника. Изв. АН УзССР, 1949, №4, с. 27-35.
65. Губанов Г.Я., Мостовая В.И. Влияние отдельных факторов на масличность семян хлопчатника. 1964, №1, с. 35-36.
66. Гусейнова Л.А. Изучение генетических параметров у межвидовых гибридов хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва 24-28 ноября 1987 г) Тезисы докладов. Москва, 1987, Т, IV, ч. 3, с. 118-119.
67. Дадабаев А.Д. Селекция сортов хлопчатника с шерстистым волокном (типа гуз). В сб.: селекция хлопчатника. Ташкент, Госиздат УзССР, 1948, с. 100-108.
68. Дадабаева А.Д., Симонгулян Н.Г. Методы выведения и размножения новых сортов хлопчатника. Ташкент. Изд-во Узбекистан, 1969, с.152.
69. Дадабаев А.Д. Селекция шерстистых сортов хлопчатника. Ташкент. Фан, 1976, 107 с.
70. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Колос, 1979, С. 410.
71. Ермаков А.И. Закономерности изменчивости химического состава семян масличных культур. Бюлл. ВИР-а, Л. . 1969, вып. 14, с.12-18.
72. Ермаков А.И., Кызалакова Т.О. Характеристика лучших мировых промышленных сортов хлопчатника (*G.hirsutum* L.) по соотношению жирных кислот. Бюлл. ВИР-а. Л. , 1976, вып. 59, с. 36-42.
73. Жалилов О.Ж. , Сырянов Ю.А. Получение новых форм хлопчатника методом радиационного мутагенеза с применением межвидовой гибридизации. В сб.: V съезд ВОГиС им. Вавилова

- (Москва, 24-28 ноября 1987 г.) Тезисы докладов, Москва, 1987, Т. IV, ч. 1, с. 143-144.
74. Жебрак А.Р., Рзаев М.И. Массовое получение амфидиплоидов у хлопчатника воздействием колхицина ДАН СССР, 1940, Т. 26, №2, с.163-166.
 75. Завадский К.М. Вид и видообразование. Наука, 1968.
 76. Зайцев Г.С. К вопросу о плодотворности при межвидовом скрещивании хлопчатника. Труды: Туркестанской селекционной станции. Л. 1924. вып. 2, с. 91-116.
 77. Зайцев Г.С. Избранные сочинения. М., Колос, 1963, с. 343.
 78. Ибрагимов Ш.И. 50 лет институту селекции хлопчатника. Хлопководство. 1972, №11, с.26-29.
 79. Икрамов Ю.И. и др. Схема селекционной работы с использованием камер искусственного климата (фитотрона) и теплиц для ускорения селекционного процесса хлопчатника (Методическая рекомендация). Ташкент. 1991. с. 31.
 80. Икрамов Ю., Мусаев Д.А., Усманов С.А., Саидкаримов А.Т. Ускорение селекционного процесса хлопчатника в системе искусственного климата (фитотрон) и поля. Доклады АН РУз. вып. 4, Ташкент 1995, с. 59-61.
 81. Канаш С.С. Межвидовая гибридизация в пределах разнохромосомных видов хлопчатника. М. -Т. Саогиз, 1932, 56 с.
 82. Канаш С.С. Межвидовая гибридизация в пределах разнохромосомных видов хлопчатника. В сб. Краткое содержание и направление исследовательских работ ЦСС СоюзНИХИ. Ташкент, 1936, с. 41-42.
 83. Канаш С.С. Итоги 25-летней работы ЦСС СоюзНИХИ. В сб.: Селекция хлопчатника. Ташкент, 1948, с. 5-47.
 84. Карпаченко Г.Д. Теория отдаленной гибридизации. В кн.: Теоретические основы селекции растений. М.-Л: 1935 с. 293-345.
 85. Каспарян А.С. Амфидиплоид упланд с египетской, полученный действием колхицина. ДАН СССР, 1940, Т. 26, №2, с.167-169.
 86. Каспарян А.С. Преодоление нескрещиваемости у хлопчатника

- ДАН СССР. 1945. Т. 49, №1, с. 67-69.
87. Ким А.В. К вопросу о методике селекции на вилтоустойчивость. Материалы 5-й объединенной конференции молодых ученых по сельскому хозяйству Узбекистана. Ташкент, Фан, 1968, с. 46-53.
 88. Кокуев В.А. Наследование величины коробочки у американского хлопчатника *G.hirsutum* L. В сб.: Краткое содержание и направление исследовательских работ ЦСС СоюзНИХИ Ташкент 1936, с. 33-35.
 89. Константинов Н. Н. Морфолого-физиологические основы онтогенеза и филогенеза хлопчатника. М. Наука, 1967. с. 291.
 90. Лазарева О.Н., Абдуллаев А.А. Мейоз и морфология пыльцы триплоидного гибрида хлопчатника. ДАН УзССР, 1976, №7, с. 61 - 62.
 91. Лебедева Б.А. Опыт агрономического учета вреда паутинного клещика на хлопчатнике. Ташкент, 1931.
 92. Лемешев Н.К., Шахмедова Г.С. Преодоление стерильности при гибридизации разнохромосомных хлопчатников для создания нового генофонда. В сб.: Генетико-селекционные аспекты систем размножения энтомофильных видов растений. Душанбе. 1987. с. 148 -157.
 93. Лукьяненко А.Н Селекция гетерозисных гибридов хлопчатника в Индии. Селекция и семеноводство. 1991, №4, с. 61-64.
 94. Максименко И.Н. Селекция хлопчатника в Туркменистане. Ашхабад, 1958, 254 с.
 95. Мамедов К., Шамаева Н.Н. Применение химического мутагенеза в межвидовой гибридизации хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И.Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987г.), Тезисы докладов. Москва 1987 г. Т.IV, ч. 2, с. 6-7.
 96. Мансуров Н.И., Отамурадов Б. Гетерозис у хлопчатника и возможность его использования в условиях юга Таджикистана. В сб.: Генетические исследования хлопчатника. Ташкент: Фан, 1971, с. 45-51.
 97. Мансуров Н.И., Шебитченко В.Ю., Бахрамов А.М.

- Характеристика показателей выхода волокна межвидовых гибридов хлопчатника. ДАН Тадж ССР, 1973 г. Т. XVI, №7, с. 64-66.
98. Матиякубов Х., Алиев А.И., Григорьев С.В. Характер наследования некоторых хозяйственно-ценных признаков хлопчатника при межвидовой и экологически отдаленной гибридизации. В сб.: Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. Ташкент, 1991, вып. 23. с. 34-38.
99. Мауер Ф.М. О происхождении культурных видов хлопчатника трехвидовой высокоплодовый гибрид (*G.barbadense* x *G.thurberi* Tod.) x *G.arboreum* L. Изв. АН СССР, серия биологических наук, 1938, №3, с. 695-708.
100. Мауер Ф.М. Происхождение и систематика хлопчатника. Хлопчатник. Т. 1, Ташкент 1954, 384 с.
101. Махмудов Т.К., Эльдаров С.И. Отдаленная гибридизация в селекции хлопчатника в сочетании с полиплоидией. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И.Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987). Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, ч. 4, с. 76.
102. Мирахмедов С.М. Внутривидовая отдаленная гибридизация хлопчатника *G.hirsutum* L. на вилтоустойчивость. Ташкент, Фан, 1974, 188 с.
103. Мирахмедов С.М. Разработка метода выведения вилтоустойчивых сортов хлопчатника и внедрение их в производство. В сб. Генетика хлопчатника. Ташкент, Фан. 1972, с. 89-97.
104. Мирахмедов С.М., Рыстаков В., Рахимов М. Трангрессивная селекция на длину волокна. Хлопководство. Москва, 1987. №7, С. 30-33.
105. Мирахмедов С.М., Сеноедов В.П., Хидяев Х., Холходжаев Т., Ахмеджанов А. К методике создания новых сортов. Хлопководство, 1977, №10, с. 33-34.
106. Мирахмедов С.М., Арутюнова А.Г., Бабамуратов Х., Эгамбердиев А. Изучение синтетического аллотетраплоида

- хлопчатника *G.thurberi* Tod. x *G.raimondii* Ulbr. Доклады ВАСХНИЛ 1985, №1. с.
107. Мирахмедов С.М. Генетические основы селекции устойчивости хлопчатника к вертициллезному заболеванию. В кн.: Генетические исследования хлопчатника. Ташкент, Фан, 1971, с.369-384.
108. Мичурин И.В. Принципы и методы работы. Сочинения, т. 1, М.-Л.: Сельхозгиз, 1939, 716 с.
109. Мусаев Д.А. Отдаленная гибридизация в селекции советских тонковолокнистых сортов хлопчатника. Автореферат дисс. к. б. н., Ашхабад, 1954, 19 с.
110. Мусаев Д.А. К вопросу преодоления трудностей отдаленной гибридизации в селекции советских тонковолокнистых сортов хлопчатника. В сб.: Труды среднеазиатского Государственного университета им. В.И.Ленина «Вопросы хлопководства». вып. 79, Ташкент, 1956, с. 7-49.
111. Мукимов Э. Влияние условий выращивания межвидовых гибридов хлопчатника на очередность цветения и созревания. В сб.: Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. вып. 23. Ташкент, 1991, с. 59-65.
112. Павлова Г.А., Атланов А.В. Оценка сортов хлопчатника на устойчивость к паутинному клещу. - В кн.: Мировые растит, ресурсы в Средней Азии. Вып. 6. Хлопчатник. Ташкент, 1979.
113. Попов П.Я. Биология развития и технологические свойства хлопкового волокна. Ташкент, Фан, 1975, с. 45-53.
114. Попов П.В. и др. Новый перепективный сорт хлопчатника С-9070. информационный листок УзНИИТИ, 1989, с. 4.
115. Пулатов М. Наследование скороспелости у гибридов тонковолокнистого хлопчатника. Хлопководство. №5. Москва 1986 г., с. 23-24
116. Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Значение различных видов и отдаленных гибридов в улучшении хозяйственно-ценных признаков хлопчатника. В сб.: Генетика и селекция растений. Второе Всесоюзное совещание «Генетика

- развития» (Ташкент, 29-31 августа 1990 г.) Тезисы докладов. Т. 2. Ташкент 1990 г. с. 126-127.
117. Пулатов М., Ахмедов Д., Мукимов Э. Изучение комбинационной способности линий хлопчатника, созданных на базе межвидовой гибридизации. В сб.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Ташкент, 1990 с. 38-47.
 118. Пулатов М., Эгамбердиев А., Арутюнова Л.Г. Роль диких видов в повышении вилтоустойчивости сортов хлопчатника. В кн.: Технические культуры селекция, технология переработки. М. Агропромиздат. 1991. с. 84-92.
 119. Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Новый генофонд хлопчатника, полученный на базе межвидовой гибридизации. Вып. 24. В сб.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент 1992, с. 33-42.
 120. Рахманова Т.В. Эффективность работы селекционеров зависит от того на сколько новые сорта обладают устойчивостью к вредителям. Сельское хозяйство за рубежом, 1966.
 121. Рзаев М.М. О методике экспериментального получения полиплоидов у хлопчатника и их использовании в селекции. В сб.: Генетические исследования хлопчатника. Ташкент, Фан, 1971., с. 225-259.
 122. Рзаев М.М. Возможность использования *G. anomalum* Wawra et Reug в селекции хлопчатника. Вестник сельскохозяйственной науки, 1972, №4.
 123. Рзаев М.М., Махмудов Т.К. Об использовании вида *G. arboreum* в селекции хлопчатника. Вестник сельскохозяйственной науки. 1976, №5.
 124. Розанова М.М. Пути изменения и возникновения рас и видов растений. Успехи современной биологии. 1941. Т. 12. вып. 2. с. 203-234.
 125. Руми В.А., Скокова А.А., Бекбулатова Д.Л. Спермиогенез и эмбриогенез при межвидовой гибридизации хлопчатника. В сб.: Генетика и селекция растений. Ташкент, Фан, 1975, с. 101-104.

126. Руми В.А., Скокова А.А., Бекбулатова Д.Л. Эмбриологическое изучение межвидового хлопчатника. В кн.: Генетика и цитозембриология хлопчатника. Ташкент: Фан, 1979, с. 42-46.
127. Румшевич Л.В. Селекция хлопчатника на иммунитет к вилту. Советский хлопок. 1937, №10, с. 69-79.
128. Рыстаков В.С. Влияние возвратного скрещивания при межвидовой гибридизации хлопчатника на рост и развитие беккросс потомства. Материалы седьмой конференции молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству. Ташкент 1974, с. 56-59.
129. Рыстаков В.С. Наследование хозяйственно-ценных признаков при экологически отдаленной и межвидовой гибридизации хлопчатника. - В кн.: Материалы XI конференции молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству. (Генетика, биохимия, селекция, семеноводство с/х культур), 1977, с. 83-86.
130. Сандкаримов А.Т., Икрамов Ю., Усманов С.А. Ускоренное получение гибридов F_2 при отдаленной гибридизации хлопчатника в условиях фитатрона. В сб.: Вопросы генетики селекции и семеноводства хлопчатника. Вып. Ташкент, 1991, с. 83-87.
131. Садиков С.С. Повышение скороспелости и урожайности хлопчатника. Издательство «Фан». Ташкент, 1972 г. стр. 324.
132. Сайдалиев Х., Алиходжаева С.С., Рихсходжаев Т. Устойчивость видов *G. hirsutum* и *G. barbadense* к двум популяциям гриба *Verticillium dahliae* Kleb. Сб. тр. ВНИИССХ им. Т.С. Зайцева, вып. 17. Ташкент 1979 г. с. 28-34.
133. Сайдалиев Х. Устойчивость диких видов хлопчатника к различным расам гриба вертициллиум. - Сб. трудов ВНИИССХ им. Г.С. Зайцева, вып. 18, 1980, с. 3-8.
134. Сайдалиев Х., Соколова Т.В. Масличность семян в различных систематических категориях вида *G. hirsutum* и их гибридов первого поколения. Тезисы докладов IV съезд узбекского республиканского общества генетиков и селекционеров. Тошкент, 1981 с. 39-40.

135. Сайдалиев Х. и др. Энергия прорастания и всхожесть семян внутривидовых гибридов F₁-F₂. Тезисы докладов Республиканской школы молодых ученых и руководителей комсомольско-молодежных коллективов по хлопководству. Ташкент 1982, с. 21-23.
136. Сайдалиев Х. Генетический потенциал внутривидовых категорий *G. hirsutum* L. его значение в селекции. Автореферат дисс. к. с.-х. н. Ташкент, 1988, 23с.
137. Сайдалиев Х. и др. Тур ичи авлодларда тола сифатининг ирсийланиши. Труды НИИССХ им. Г.С. Зайцева по генетике, селекции и семеноводству хлопчатника и люцерны. Ташкент. 1993 г., с. 20-25
138. Симонгулян Н.Г. Избирательность при внутрисортных и межсортных скрещиваниях хлопчатника. Хлопководство, 1956, № 5, с. 46-48.
139. Симонгулян Н.Г. Проблема скороспелости в селекции хлопчатника. Ташкент, Фан, 1971, с. 207.
140. Симонгулян Н.Г., Лайсхрэм Д., Ибрагимов П. Пути создания низкорослых межвидовых гибридов. Хлопководство №5. Москва 1985г. стр. 30-32.
141. Симонгулян Н.Г., Ибрагимов П. Наследование качества и выхода волокна. Хлопководство, 1985, №10, с. 22-24.
142. Симонгулян Н.Г. Сюе Цзюнь С., Газияниц С., Узаков Ю. Метод получения гетерозисных гибридов. Хлопок 1991, №2, с.45-56.
143. Синская Е.Н. Отдаленная гибридизация люцерны и других бобовых многолетних кормовых трав. В кн.: Отдаленная гибридизация растений. Труды совещания по отдаленной гибридизации растений и животных. М., 1960, с. 339-348,
144. Собиров Б.Г. и др. Биотипы гриба *Verticillium D.K.* и селекция хлопчатника на вилтоустойчивость. Сб. трудов. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент 1992, С. 136.
145. Соколова Т.Б., Сайдалиев Х., Сыдык-Ходжаева Л.А. Масличность семян хлопчатника вида *G. hirsutum* L. Сб. трудов ВНИИССХ им. Г.С.Зайцева, вып. 17, 1979, с.47-58.
146. Соколова Т.Б., Сайдалиев Х., Сыдык-Ходжаева Л.А., Абдуллаев А.А. Масличность семян отдаленных гибридов. Хлопководство, 1983, №5, с.30-31.
147. Соколова Т.Б. Рахманкулов С., Сайдалиев Х., Сыдык-ходжаева Л.А. Поиск доноров высокой масличности семян хлопчатника методом импульсной ЯМР-спектроскопии. Материалы Всесоюзной конференции. Саратов 1984; с.50-51.
148. Степанцев И.Н. Районирование хлопчатника по степени благоприятности метеорологических факторов для паутинного клещика. Соц. Наука и техника, 1936., №7.
149. Страумал Б.П. Межсортное скрещивание хлопчатника. Социалистическое с/х Узбекистана, 1950, МЗ, с. 72-73.
150. Страумал Б.П. Межсортные скрещивания хлопчатника. Хлопководство, 1952, №4, с. 34-39.
151. Страумал Б.П. К вопросу о заболевании хлопчатника при вертициллезном увядании и оценка по степени их устойчивости к вилту. В сб.: Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. Ташкент, 1960, с. 253-273.
152. Тер-Аванесян Д.В., Каменева Е.И. Изменчивость веса коробочек у гибридов хлопчатника. Генетика, 1969, Т. У, №9, с. 168-170.
153. Тер-Аванесян Д.Б. Земледелие Индии. Л.: Колос, 1978, 248 с.
154. Тер-Аванесян Д.В., Шарьева Г.С. Скрещиваемость искусственных и естественных тетраплоидов хлопчатника. Бюл. ВИР, 1974, №46, с. 49-52.
155. Топвалдыев Т. Жирнокислотный и триглицеридный состав масел семян представителей рода - *Gossypium*. Автореферат. дисс. к. б. н., 1972.
156. Трибунский Д.Н., Ким А.В. О методике селекции хлопчатника на вилтоустойчивость. В кн. «Селекция и семеноводство технических культур». М. Колос, 1973, с. 88-104.
157. Туркс Л.А. Селекция хлопчатника на Ферганской зональной

- опытной станции СоюзНИХИ. Материалы Всесоюзного совещания по селекции и семеноводству хлопчатника. Ташкент, 1960, с.258-268.
158. Тур Хейердал. Приключения одной теории. Л.: Гидрометеиздат, 1969.
159. Филатова Р.С. Новые рекомбинанты хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987 г.). Тезисы докладов. Москва, 1987. Т. IV, ч. 4, с. 262.
160. Ходосевич Н.И. Выносливость разных сортов хлопчатника к бохчевой тле. В кн.: Материалы Всесоюзного совещания по экономике защиты растений и иммунитету хлопчатника и других с/х культур к вредителям и болезням, Ташкент 1980, с. 81.
161. Холмуродов А.И., Абдуллаев А.А., Сайдалиев Х., Ходжаев Ш.Т. Наследование опушенности растений межвидовых гибридов хлопчатника. Актуальные проблемы ботаники. (Тезисы докладов научной конференции 12-14 сентября 1995). Ташкент 1995. с. 181.
162. Худайкулиев А. Селекция хлопчатника вида *G. hirsutum* L. на количество волокна. Ашхабад: Ёлим, 1976, с. 205.
163. Чапау А. Наследование хозяйственно-ценных признаков гибридов второго поколения хлопчатника. Сельское хозяйство Туркменистана, 1967, №5, с. 36-37.
164. Цицин К.В. Вопросы отдаленной гибридизации растений. Генетика, 1966, Т.55, №10, с. 49-55,
165. Швецова Я.П. Основы устойчивости хлопчатника к сосущим вредителям. Ташкент: Фан, 1986, 48 с.
166. Ярош Н.П. Внутривидовая и межвидовая изменчивость химического состава семян хлопчатника. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1958, Т. 3, вып. 3, с. 170-184.
167. Эгамбердиев А.Э. Дикie виды хлопчатника доноры качества волокна и вилтоустойчивости. ДАН УзССР, 1979, №8, с. 66- 57.
168. Эгамбердиев А.Э. Полиплоидные и интрогрессивные гибриды хлопчатника. В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва 24-28 ноября 1987 г.). Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, ч. 4, с.

- 316-317.
169. Эгамбердиев А. Трансгрессивная изменчивость при межвидовой гибридизации. Хлопководство, 1985, №6, с. 26-28.
170. Эминбейли А.Г., Кязимов Н.Н. Дикie виды американского хлопчатника и их селекционная значимость. В сб. V съезд ВОГиС им. Н.И. Вавилова (Москва 24-28 ноября 1987 г.). Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, ч. 4, с. 318.
171. Anvar M.M., Latif S.A. Hexaploid cotton. I. Interspecific hybrid of *G. hirsutum* L. (AD) and *G. sturtianum* W (GI) and the meiotic behavior at 3n and 6n level. J. Agr. Res., 1974a, 12, №4 p. 251-256
172. Anvar M.M., Latif S.A. A note on an interspecific hybrid of cotton. (*G. arboreum* L. x *G. anomalum* W) and its allotetraploid. J. Agr. Res., 1974 a, 12, №4 p. 327-330.
173. Beasley J.O. Hybridization of American 26-chromosome and Asiatic 13-chromosome species of *Gossypium* Journ. Agric. Res., 1940, V 60 (30) p.175-182.
174. Beasley J.O. The production of polyploids in *Gossypium*. Journ. Heredity, 1940 a., 31, № 1, p. 39-48.
175. Beasley J.O. Methodic chromosome behavior in species, hybrids, haploids and induced polyploids in *Gossypium*. Genetics. 1942. V 27 1. 25-54.
176. Blakesee A. and Avery A. Methods of inducing doubling of chromosome in plants.-Journ Heredity. 1937, 28, (12) p. 392-411.
177. Brown M.S. Polyploids and aneuploids derived from species hybrids in *Gossypium*. Proc. B. th. Int. Congr. Genet. Stockholm Hereditas, 1949, p. 543.
178. Culp T.W., Harrel D.C. Breeding methods for improving yield and fiber quality of upland cotton (*G. hirsutum* L.) Crop Sci., 1973, 13, №6, p 686-689.
179. Dare S.O. Breeding increased lint strength in Sakel type cotton. Empire cotton Crow. Rev, 1962, 39, 3, 161-169.
180. Demol J., Marechal R. Contribution a l'etude de la resistance a la secheresse de guelgues cotonnierees oligo-hexaploides,- Bull rech, agron.

- Combloux, 1975, 10, №2 p. 151-162.
181. Fryxell P.A., Staten G and Portel J.H. Performance of some wide crosses in *Gossypium*. Coll oge of Arg. and Mech, Aras. Bulletin. 1958. 419.
 182. Gonesan D. Interspecific hybridization in cotton 3 rd conf Cott. Gr. Probl. India, ICCC, Bombay, 1947.
 183. Gonesan D. Cotton improvement through interspecific hybridization and the role of wild germplasm. Sth. Conf. Cott. Gr. Probl India, ICCC, Bombay, 1958.
 184. Gerstel D.V. Chromosomal translocations in interspecific hybrids of the genus *Gossypium*. Evolution, 1953, №7.
 185. Harland S.C. The genetics of *Gossypium*. Journal of Genetics, 1932, V, 9, pp. 107-182.
 186. Harland S.C. The acclimatization of cottons in new areas. Emp. cot. Grew. 1939. V. 9. p. 337.
 187. Harland S.C. New polyploids in cotton by the use of colchicines. Trop. Agtieul, Trinidad, 1940, 17, 3, p. 53-54.
 188. Hutchinson J.R The application of genetics to cotton improvment. London, 1959, p. 267.
 189. Hutchinson J.B. The history and relationships of the World Cotton. Endeavour, 1962, V 21. №81.
 190. Innes N.L. Upland cotton of triple hybrid origin. Gotton. Grow. Rew. , 1975, 51, №1, p. 46-58.
 191. Kamel S.A. Inheritance of fiber fineness in the interspecific hybrid *G.hirsutum* x *G.barbadense*. Diss Abstr. , 1959, Gard Mic. , 58-2845, Abstr, in: Plant breed. Abstr, 1960, V 30, №3.
 192. Kammacher R., Poisson C. Sur les possibilites de transferor dy material genetique du cotonnier sauvage *G.anomalum* Waw et Peyra laspece cultivee *G.hirsutum* L. - Cotton ex fibres trap, 1964, 19, 2, p. 243-264.
 193. Kerney T.H. Хлопчатник, история, ботаника и генетика культурных и диких хлопчатников. 1923, М 245, с. 1-25.
 194. Loden H.D., Richmond I.R., Hybrid vigor in Cotton Cytogenetic

- Aspects and Practical Applications. Econom, Botony 1951, V. 5, №1, p. 387-408.
195. Marappan P.V. A review on cotton improvement through interspecific hybridization. Madras Agric Jour, 1963, V,50, №9, p.349-355.
 196. Mendes A.S. Polyploidy cottons abtounes through using colchicines. I. Cytological observations in octoploid *G. hirsutum*. Bot. Gas, , 1942. V. 102. №2. p, 287-294.
 197. Memon A.M., Lauas A., Malik M.A. Short note on possibilities of evolving cotton varieties with nigh oil content. West Pak. J. Agric. Pes. , 1970, v. 8, n. 3. pp. 325-328.
 198. Myramoto H. Hexaploid cotton: some fiber and spinning properties. Grop. Sci., 1973, 13, №3 p. 396-397.
 199. Pandia P.S. , Bhat G.M., Patel C.T. Problems involving interspecific crosses in cotton. - Indian cotton Growing Rev. , 1962, 16, №4. p. 204-208.
 200. Pandia P.S. , Patel C.T. , Bhat G.M. Role of polyploidy in cotton improvement through species crosses. Indian. Cotton Grow. Rev., 1963, 17. 3. p. 156-160.
 201. Pandia P.S., Patel C.T. Possibilities of importing resistance to pests in Gotten by use of wild species of *Gossypium*. Indian cotton crow. Rev. , 1964, 18, 3. p. 175-176.
 202. Patel G.B., Thakar B.J. Cotton improvement through interspecific hybridization. -Indian Gotton Grow. Rew. , 1950,4,p. 185-198.
 203. Patel G.B., Patel C.T. long staple cotton from hybrid seed of crosses between "hirsutum" and "barbadense" species. - Indian cott. Grow. Rew. , 1952. v. 6, №4, p. 205-210.
 204. Rao G.P.A. note of the performance of some hirsutum x barbadense hybrids under the Tungabhandra project. Osinania Agric, 1959-1960, 7: 21-24 Abstr. in Plant Breed. Abstr. 1960, v. 30 №4.
 205. Skovsted A. Cytological studies in cotton. 2. Two interspecific hybrids between Asiatic arid Næw World cottons. -J. Genet. 1934. 28. p. 407-424.
 206. Skovsted A. Some new Interspecific hybridization the Genus

- Gossypium I Jour, Genet., 1935, v. 30 №. 8 p. 447-463.
207. Skovsted A. Chromosome communication in interspecific hybrids, Jour. Genet., 1937, 34 (I).
208. Stephens S.G. Colchicines produced polyploids in Gossypium I An: autotetraploid Asiatic cotton and certain of its hybrids with wild diploid species. Journ. Genet., 1942, vol 44, 2/3, 272-295.
209. Stephens S.G. The application of genetics to plant breeding. Trop. Agriculture (Trin), 1944, 21: 126-129.
210. Stephens S.G. Cytogenetics of Gossypium and the problem of the origin of New World cottons. "Advances in Genetics". 1947. v. 1, p. 431-442.
211. Umbeck P.F., Stewart J.McD. Substitution of cotton cytoplasm's from wild diploid species for cotton germplasm improvement, Crop. Sci. 1985, 25, 6: 1015-1019.
212. Wali M., Anvar M.M., and latif S.A. Hexaploid cotton. An important cytogenetic material with improved plant and fiber characters. j. Agr. Res., 1974, №3, p. 245-248.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ГЛАВА 1.	5
1.1. Отдаленная и межвидовая гибридизация культивируемых растений.....	5
ГЛАВА 2.....	20
2.1. Объект исследований.	20
2.2. Методика исследований.	28
ГЛАВА 3.....	33
3.1. Скрещиваемость, завязываемость коробочек и семян у родительских форм и гибридов F_0 - F_1B_1 - F_2B_1 - F_3B_1	33
3.2. Энергия прорастания и всхожесть семян родительских форм и их гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1 - F_4B_1	42
3.3. Некоторые морфобиологические особенности межвидовых гибридов.....	48
а) морфологические показатели.....	48
б) высота растений.	52
в) высота закладки первой плодовой ветви (hs).	55
3.4. Основные хозяйственно-ценные показатели гибридов с участием <i>G. tomentosum</i>	57
3.5. Наследование крупности коробочек у гибридов F_1 - F_2B_1 - F_3B_1	62
3.6. Выход и длина волокна родительских форм и их гибридов F_1B_1 - F_2B_1 - F_3B_1	66
3.7. Наследование технологических свойств волокна межвидовых гибридов с участием дикого полиплоида <i>G. tomentosum</i> Nutt. ex Seem.....	75

3.8.	Вилтоустойчивость родительских форм и гибридов F_3V_1 .	84
3.9.	Масличность семян родительских форм и гибридов F_1V_1 - F_2V_1 - F_3V_1 .	89
3.10	Выявление устойчивых форм и их гибридов к вредителям.	93
ВЫВОДЫ		101
ПРЕДЛОЖЕНИЯ		104
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ		105

Сайдалиев Хакимжон
Холмуродов Акмал Ибрагимович
Халикова Малохат Бабамурадовна

**Использование вида *G. tomentosum* для улучшения
хозяйственно-биологических показателей
вида *G. hirsutum* L.**

*Утверждено к печати Ученым советом
Научно-исследовательского института селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.
протокол №6 от 9 октября 2014года*

Издательство «Навруз».
Лист. № А1.170. Адрес: Ташкент, ул. А.Темур - 19.
Разрешено в печать 25.07.2014. Формат 60х84 ¹/₁₆.
Гарнитура «Times New Roman».

Отпечатано в типографии ООО «Munis design group»
Офсетная печать. Усл. печ.л. 8
Тираж 100. Заказ № 1846606
100170, г.Ташкент Дурмон йули -25.

ISBN 978-9943-381-59-9