

81552

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА  
ХЛОПЧАТНИКА

О.Х. КИМСАНБОВ

# СОВРЕМЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ ТОНКОВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА



633.541  
к 44

Ташкент - 2001

81552

633.511:631.527

K 44

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

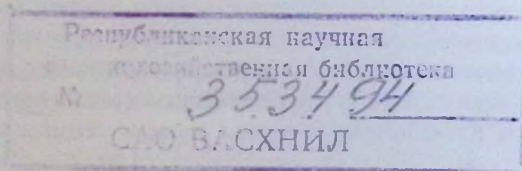
УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА  
ХЛОПЧАТНИКА

*Зкалех қилди*

О.Х. КИМСАНБОЕВ

# СОВРЕМЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ ТОНКОВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА



Ташкент - 2001

*Кимсанбоев Ойбек Хужамуродович*  
**СОВРЕМЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ  
ТОНКОВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ  
ХЛОПЧАТНИКА**

В монографии представлена 19 таблицами, 2 рисунками, изложена на 106 страницах и освещается история становления селекционной работы по тонковолокнистому хлопчатнику как в Узбекистане, так и за рубежом, а также посвящена вопросам частной генетики на продуктивность, выход и качество волокна. Большое внимание автором уделено изучению "Наследуемости выхода волокна при межлинейной гибридизации тонковолокнистого хлопчатника", с целью получения сортов с высоким выходом и качеством волокна.

Данная работа представляет интерес для специалистов в области генетики, селекции и семеноводстве хлопчатника. Используемые материалы в монографии могут служить учебным пособием для студентов и аспирантов Высших учебных заведений и Научно – исследовательских институтов Республики Узбекистан.

*Ответственные редакторы:*

**Вад. А. Автономов** – доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный работник сельского хозяйства республики Узбекистан.

**Вик. А. Автономов** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом НТИ, внедрения, патентования, лицензирования и маркетинга.

**Введение**

Хлопчатник является основной сельскохозяйственной культурой Узбекистана: продукция хлопководства составляет основу экономики Республики и имеет важное народнохозяйственное и стратегическое значение. Около 70% от валового производства хлопка-сырца по странам СНГ приходится на долю Узбекистана, в итоге волокно хлопчатника обеспечивает до 55% валютных поступлений в Республику.

В развитии и интенсификации отечественного хлопководства огромная роль принадлежит селекции, систематической смене сортов хлопчатника все более продуктивными, болезнеустойчивыми и высококачественными сортами.

Задачи, поставленные перед селекционерами молодой независимой Республики, заключаются в создании новых сортов, превосходящих стандартные по комплексу хозяйственно-ценных признаков таких как: скороспелость, продуктивность, вилтоустойчивость, интенсивность, адаптивные способности и качество основной продукции - волокно.

Создание таких сортов предполагает развитие теории селекции, разработку более эффективных генетически обоснованных методов создания и оценки селекционного материала. Роль генетики в развитии теоретических и методических основ селекции несомненна.

Поскольку отбор в селекции ведется по фенотипам, то изыскание путей идентификации генотипов по фенотипам в отношении количественных признаков является ведущей проблемой количественной генетики и теории селекции. Для успешного решения данной проблемы необходимо знание генетической детерминации хозяйственно-ценных признаков, знания конкретного генотипа родительских сортов, характера сопряженности хозяйственно-ценных признаков, что позволит усовершенствовать методику подбора родительских пар и отбора желаемых форм в расщепляющихся поколениях, то есть оптимизировать

основные звенья селекционного процесса. Оптимизация селекции - главная задача генетиков - селекционеров в настоящее время.

Одной из наиболее трудных задач узких мест селекции хлопчатника является создание сортов, сочетающих высокое качество и выход волокна с продуктивностью и скороспелостью.

Поэтому целью данной работы является изыскание путей оптимизации отбора на выход и качество волокна на основании изучения генетической детерминации признаков, определяющих качество и количество хлопкового волокна у тонковолокнистого хлопчатника (длина и выход волокна).

Для достижения данных целей автор поставил перед собой следующие задачи:

а) выявить генетические различия включенных в опыт сортов по комбинационной способности;

б) установить характер взаимодействия генов и направление доминирования в изучаемой группе сортов.

в) изучить изменчивость хозяйственно - ценных признаков у гибридов второго поколения, а также корреляции признаков, определяющих количество хлопкового волокна;

г) создать новые высокопродуктивные семьи, сочетающие комплекс хозяйственно-ценных признаков.

## Современное состояние хлопководства в мире.

Хлопководство - важная отрасль экономики многих стран мира. Хлопковое волокно служит ценнейшим сырьем для текстильной промышленности. Хлопчатобумажные ткани, искусственный шелк, кожа, стекло, целлулоид, пластмассы, ткани для парашютов, корд для автомашин, нитки, бумага, фото пленка, глицерин, удобрения, ремни и многие другие изделия получают на базе хлопка и продуктов его переработки. По количеству и ценности получаемых продуктов хлопок занимает первое место среди сельскохозяйственных технических культур. И тут следует добавить, что самые лучшие земли в орошаемом земледелии в странах, занимающихся хлопководством, отведены под хлопчатник.

Производством хлопка занимаются около 90 стран мира, а потреблением свыше 100.

По данным Международного консультативного комитета по хлопку, ускоренные темпы экономического развития, прогнозируемые во многих странах мира, могут стимулировать производство хлопка на ближайшие годы.

Общие мировые посевные площади под хлопчатником в настоящее время составляют 33,5-34,0 млн. га или 2% от общего количества посевных площадей мирового агропромышленного хозяйства. При этом ежегодное производство хлопка-волокна в последние годы составляли 18,5-20,0 млн.т с тенденцией его общей стабилизации, в то же время в отдельных странах наблюдается рост или снижение производства в зависимости от конъюнктуры рынка или погодных условий, а также изменением структуры сельскохозяйственного производства.

Ниже в таблице № 1 приведены данные мирового производства хлопка-волокна за последние годы.

| Мировое производство | Тыс. тонн |         |         |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|---------|
| По годам             | 1995/96   | 1996/97 | 1997/98 | 1998/99 |
| Всего в мире         | 19992     | 18710   | 19897   | 18414   |
| Северный пояс        | 17207     | 15925   | 16822   | 15230   |
| Экваториальный пояс  | 1261      | 1233    | 1373    | 1366    |
| Южный пояс           | 1522      | 1554    | 1703    | 1819    |

Отдельно по некоторым странам

|            |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|
| США        | 3897 | 4126 | 4097 | 2898 |
| Китай      | 4768 | 3810 | 4602 | 4000 |
| Индия      | 2720 | 2722 | 2686 | 2924 |
| Пакистан   | 1785 | 1524 | 1445 | 1615 |
| Узбекистан | 1250 | 1045 | 1149 | 1010 |
| Турция     | 837  | 795  | 833  | 858  |
| Австралия  | 420  | 544  | 689  | 726  |
| Аргентина  | 392  | 414  | 301  | 330  |
| Египет     | 237  | 348  | 342  | 228  |
| Греция     | 450  | 307  | 345  | 330  |
| Бразилия   | 390  | 305  | 375  | 400  |
| Мексика    | 187  | 250  | 198  | 220  |
| Сирия      | 212  | 244  | 350  | 320  |
| Мали       | 169  | 196  | 221  | 110  |
| Иран       | 174  | 180  | 132  | 141  |
| Бенин      | 145  | 169  | 148  | 145  |

Как видно из приведенных данных, страны северного пояса производят около 80-85% хлопка от общего мирового производства. Такие ведущие страны по производству хлопка, как США, Китай, Индия, Пакистан, Узбекистан находятся в северном поясе, на долю которых приходится около 70-75% хлопка от общего объема производства.

Необходимо отметить, что хотя мировой спрос на хлопок на 2000 г. в середине 90-х годов был прогнозирован в объеме 22 млн. тонн при устойчивом ежегодном его приросте 200 - 220 тыс. тонн, тем не менее, как показали последние аналитические данные, выше приведенный рубеж не достиг в конце текущего столетия. Все острее становится экологическая проблема и проблема продовольственного обеспечения населения земного шара. В связи с этим производство натуральных волокон, в частности, хлопковолокна либо стабилизируется на уровне 19 - 20 млн. тонн, либо в перспективе может наблюдаться медленное снижение его производства за счет сокращения посевных площадей в отдельных хлопкосеющих странах, как это произошло в Центральной Азии.

Такая тенденция приведет в свою очередь к изменению структуры потребляемых волокон в мировом текстильном производстве.

Если доля хлопкового волокна в текстильном производстве в начале 90-х годов составляла более 50%, то к концу 90-х его доля снизилась до 44-45%, в то же время растет доля полиэфирных волокон.

Среди стран-производителей хлопка устойчивое производство достигнуто в США. Здесь под хлопчатник отводится ежегодно 4,0-4,2 млн.га, причем 20-25% отводимых под хлопчатник площадей размещены в неполивной зоне.

Производство хлопка в США, если в течение ряда лет составляло и стабилизировалось на уровне 3,9-4,1 млн. тонн, то в сезоне 98/99 гг. по объективным причинам упало до 2,9 млн. тонн, но имеются прогнозы по достижению прежних объемов.

Минсельхоз США постоянно следит за конъюнктурой

рынка, сбытом продукции как в стране, так и за рубежом, определяет потенциальные потребности страны в сырье, около 90% хлопкосеющих фермерских хозяйств размещают хлопчатник и некоторые другие культуры по рекомендациям Минсельхоза США и, если при этом наблюдается снижение дохода - министерство возмещает фермерам потери. Фермерские хозяйства, не последовавшие рекомендациям, а таких около 10%, лишаются поддержки, и как правило, часть из них разоряется.

Большую роль в пропаганде и внедрении законченных разработок в США играет Национальный совет по хлопку, который объединяет более 16 тыс. фермерских хозяйств и находится на их содержании. Совет работает в контакте как с фермерами, так и с текстильщиками, изучает спрос на хлопковое волокно, подготавливает предложения по внедрению достижений научно-технического прогресса в отрасли, вносит эти вопросы на ежегодную конференцию. Он же подготавливает предложения по развитию хлопководства в США, защищает интересы фермеров перед правительством.

В 90-е годы наращивалось производство хлопка в Индии. В течение последнего десятилетия средняя урожайность повысилась в 1,6-1,7 раза и достигла по волокну 2,8-3,0 ц/га. Объем производства ныне составляет 2,7 млн. тонн. В ближайшие годы предусматривают повысить среднюю урожайность хлопчатника на 40%. Индийская хлопковая текстильная корпорация видит решение вопроса в расширении объема посевных площадей, засеянных сертифицированными семенами. Как показали исследования, на полях, засеянных сертифицированными семенами, на фоне современных агроприемов средняя урожайность поднялась на 50%. Усилия Индийской хлопковой текстильной корпорации подкреплены мероприятиями со стороны государства, направленными на расширение использования сертифицированных семян. Правительство Индии в последние годы предпринимает усилия по увеличению площади орошаемых земель под хлопчатник до 25-30%.

Значительное развитие получило хлопководство в

Пакистане. Площади под хлопчатник, занимающие в стране более 11% посевных орошаемых земель, постоянно расширяются и к началу 90-х годов достигли 2500 тыс. га, при этом производство волокна в силу неблагоприятных погодных условий упало с 1,8-1,9 млн. тонн до 1,5 млн. тонн в сезоне 1996/97 гг.

В настоящее время производство хлопка-волокна составляет на уровне 1,6 млн. тонн.

Хлопок в Пакистане жизненно важен для экономики страны, доходы от экспорта хлопка-волокна и хлопковой продукции (пряжа, ткани, готовая одежда) составляют около 7 млрд. дол. в год, что больше половины доходов от всего экспорта. Вклад хлопка в валовой национальный продукт (ВНП), исчисляемый в 43,5 млрд. дол. в начале 90-х годов превысил 2 млрд. дол., или 4,66%. Вопросами торговли занимается Ассоциация по хлопку в Карачи. В ее состав входят производители, джинеры, экспортеры, владельцы текстильных фабрик. Ассоциация регулирует маркетинг хлопка в Пакистане через постановления и инструкции, утвержденные федеральным правительством, дает рекомендации правительству и торговцам в этой области, делает все возможное для беспрепятственной внутренней и международной торговли хлопком.

Политика правительства, обеспечивающая гарантированные цены фермерам, выведение новых высокоурожайных и раннеспелых сортов, эффективные способы защиты растений от болезней и вредителей, совершенствованные агрономические приемы - все это привело к стабилизации производства хлопка в Пакистане.

Одна из ведущих стран по производству хлопка - Китай. Наращивание производства хлопка в этой стране достигло своего максимума в середине 80-х годов, когда производство хлопка по волокну достигло 6 млн. тонн и выше, но к началу 90-х годов наблюдался спад производства до уровня 4,5-4,8 млн. тонн, а в сезоне 1998/99 гг. составило 4,0 млн. тонн. Площади под хлопчатником в середине 80-х годов составляли 7 млн. га, к началу 90-х годов и ныне составляют около 5 млн. га.

Крупным производителем экстра длинного хлопкового волокна является Египет. Под эти сорта в стране отведены около 350 тыс. га, с них ежегодно собирают 220-250 тыс. тонн высококачественного волокна. Поскольку цены на египетский хлопок неизмеримо выше, чем на другие сорта, в этой стране реально существует сильный стимул для расширения хлопководства.

В ближайшие годы ожидается рост производства хлопка по сравнению с 80-90-ми годами в Мексике, в странах Центральной и Латинской Америки.

Главный фактор развития мирового хлопководства на период до 2000 г. - повышение спроса на хлопок-волокно на мировом рынке. Именно этот фактор привел к устойчивому развитию производства хлопка во многих странах мира, включая крупных производителей.

Подъемы и спады производства хлопка в отдельных ведущих странах и регионах и изменение спроса на отдельные виды и сорта хлопка-волокна, а также переходящие запасы хлопка непомерно сказываются на конъюнктуре рынка хлопка.

При этом следует отметить, что мировые запасы хлопка-волокна, если в начале 90-х годов составляли 6 млн. тонн, то к концу 90-х годов они составили около 9 млн. тонн, из которых 4 млн. тонн приходится на долю Китая.

Большие запасы хлопка привели к снижению рыночных цен.

В области переработки крупными потребителями хлопка, как видно из нижеприведенных данных, являются США (2,3-2,4 млн. тонн), Китай (4,2 млн. тонн), Индия (2,3-2,4 млн. тонн), Пакистан (около 1 млн. тонн), Бразилия (0,8-0,9 млн. тонн). В последние десятилетия успешное развитие получили переработка хлопка в Южной Корее, Тайване, Индонезии, Таиланде.

Анализ таблицы № 2 показал, что страны Азии занимают первое место (около 63-65%) по переработке хлопка, далее страны Америки (19-20%), Европы (7-8%), Африки (4-5%).

| Мировое производство | Тыс. тонн |         |         |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|---------|
|                      | 1995/96   | 1996/97 | 1997/98 | 1998/99 |
| По года              |           |         |         |         |
| Всего в мире         | 18575     | 18771   | 18771   | 18168   |
| Азия/Океания         | 11886     | 11884   | 12189   | 11810   |
| Америка              | 3890      | 4083    | 4090    | 3962    |
| Европа               | 1443      | 4083    | 4090    | 3962    |
| Африка               | 748       | 756     | 712     | 704     |

#### Отдельно по некоторым странам

|            |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|
| Китай      | 4246 | 4246 | 4400 | 4300 |
| Индия      | 2674 | 2613 | 2780 | 2652 |
| США        | 2318 | 2395 | 2475 | 2286 |
| Пакистан   | 1524 | 1546 | 1556 | 1564 |
| Турция     | 950  | 980  | 1000 | 900  |
| Бразилия   | 849  | 871  | 700  | 730  |
| Индонезия  | 457  | 479  | 345  | 380  |
| Италия     | 320  | 320  | 340  | 330  |
| Мексика    | 218  | 294  | 445  | 450  |
| Египет     | 220  | 234  | 82   | 84   |
| Португалия | 150  | 148  | 165  | 160  |
| Испания    | 140  | 138  | 136  | 136  |
| Греция     | 131  | 131  | 130  | 125  |
| Германия   | 133  | 128  | 140  | 130  |
| Аргентина  | 100  | 100  | 95   | 95   |

Анализ рынка хлопка и его продукции последних лет показывает, что рост экспорта и импорта хлопка-волокна был менее динамичным по сравнению с торговлей продуктами его переработки, в частности, пряжей и тканями. Это объясняется тем, что потребители во многих странах предпочитают по экономическим соображениям покупать эту продукцию за рубежом, нежели производить ее у себя.

Учитывая спрос на хлопчатобумажную пряжу и ткани, ряд хлопко - производящих стран наращивал их производство и продажу, чтобы извлечь большую прибыль от экспорта переработанной продукции. Из стран, производящих хлопок-волокно, экспорт хлопчатобумажной пряжи и тканей значительно увеличили Египет, Индия, Пакистан, Турция, КНР и ряд других государств. Вывоз хлопчатобумажной пряжи и тканей из этих стран в настоящее время составляет 50-100% объема экспорта хлопка-волокна. Так, США при производстве 4,0 млн. тонн хлопка-волокна перерабатывают 2,3-2,4 млн. тонн, в ближайшие годы намеряют довести до 3,2 млн. тонн. Китай перерабатывает в настоящее время около 4,0 млн. тонн. Индия при производстве 2,6 млн. тонн перерабатывает около 2,5 млн. тонн. Пакистан при производстве 1,5-1,6 млн. тонн перерабатывает 1,5 млн. тонн. Египет при производстве 350 тыс. тонн перерабатывает более 200 тыс. тонн, Турция при производстве 800 тыс. тонн перерабатывает 900-1000 тыс. тонн (с учетом импорта), Иран при производстве 170-180 тыс. тонн перерабатывает 120-130 тыс. тонн хлопка, т.е. наблюдается тенденция роста глубокой переработки хлопка в ведущих хлопко - производящих странах.

Целесообразность расширения экспорта обработанной хлопковой продукции вместо хлопка-волокна обуславливается и тем, что цены на нее не только выше, но и стабильнее. Цены же на хлопковое волокно подвержены колебаниям. Разница между среднегодовыми котировками на него в течение 80-х годов доходила до 100%, что, естественно, отражается на валютных поступлениях.

Хлопковый экспорт Республики Узбекистан и других хлопко - производящих государств региона пока носит

сырьевой характер. Так, из общего объема производимого хлопка-волокна в республике в настоящее время более 1/5 части перерабатывается отечественной хлопчатобумажной промышленностью. Увеличение этой доли является перспективным направлением развития экспорта республики. В областях республики созданы и создаются новые мощности по глубокой переработке хлопка. Прогнозы показывают, что в ближайшие 10-15 лет республика может обеспечить переработку значительного объема производимого хлопка-волокна.

Внимание ведущих экономистов-исследователей в последние годы привлечено изучению вопросов особенностей государственного регулирования сельскохозяйственного производства, в частности, производства хлопка, с тем, чтобы обеспечить высокие доходы производителей сельхозпродукции.

Примером, применяющих такую политику по их данным в области хлопка, являются США, Китай, Пакистан, Турция, Египет, Австралия и др.

Так, в США правительственная политика и программа могут оказать воздействие на размещение производства хлопка и его потребление, изменчивость рыночных цен и общий уровень цен, преобладающих на мировых рынках. Правительственная политика, непосредственно связанная с хлопководством, может быть разделена на четыре основные категории:

а) политика, разработанная таким образом, чтобы поднять доходы фермеров с как можно меньшим воздействием на уровень рыночных цен;

б) политика, контролирующая развитие хлопкового сектора путем интенсивного государственного регулирования;

в) политика, предусматривающая регулирование внутренних цен на хлопок в целях увеличения экспорта текстиля и одежды;

г) политика свободного рынка.

Согласно государственной политике и программе США, когда рыночные цены падают ниже допустимого

уровня цен, правительство США осуществляет прямые платежи фермерам для поднятия их доходов. Если цены падают ниже определенного уровня, то правительство также производит платежи местным текстильным предприятиям и экспортерам американского хлопка для обеспечения конкурентоспособности американских цен. Правительственные расходы по программам производства средневолокнистого хлопка в 90-е годы в США составляли примерно четверть рыночной стоимости американского хлопка.

Таким образом, анализ показывает, что в мировом производстве и потреблении хлопка, в конъюнктуре рынка хлопка в последние годы возникла по сути дела качественно новая ситуация - это тенденция увеличения производства хлопка в отдельных странах и регионах; сокращение доли волокна в мировом экспорте-импорте за счет увеличения доли товарной хлопковой продукции - пряжи, ткани и готовой одежды из хлопка и усиление государственного регулирования производства хлопка в ведущих хлопкопроизводящих странах с целью обеспечения максимальной эффективности производства хлопка на мировых рынках. Следует также отметить, что экологические, экономические и продовольственные проблемы и ситуации, а также достижения химии и физики волокон внесут существенные коррективы в производстве и потреблении хлопка в странах и континентах, а также в сырьевом ассортименте текстильного производства в новом наступающем XXI веке.

нет анализа тонковолокна  
хлопка, общие

## Глава I. История возникновения теории генетического наследования признаков.

Первые представления о наследственности содержатся в трудах ученых античной эпохи. Уже в V веке до н.э. сформировались две основные, чисто умозрительные теории: прямого и непрямого наследования признаков. Сторонником прямого наследования был Гиппократ, который считал, что репродуктивный материал собирается из всех частей тела и таким образом все органы тела непосредственно влияют на признаки потомства. По мнению Гиппократа, здоровые части тела поставляют здоровый репродуктивный материал, а нездоровые - нездоровый. В этом направлении точку зрения Гиппократа стал оспаривать Аристотель (IV в. до н.э.). Он был сторонником теории непрямого наследования признаков и считал, что репродуктивный материал вовсе не поступает из всех частей тела, а производится из питательных веществ, по своей природе предназначенных для построения различных частей тела.

Теория прямого наследования просуществовала 2-3 века. Последней серьезной вариацией на эту тему можно считать теорию пангенезиса Ч. Дарвина (1868г.), развитую в книге «Изменение животных и растений в домашнее состояние». Согласно этой теории, у растений или животных клетки «отделяют от себя крошечные геммулы, рассеянные по всему организму». Геммулы попадают в репродуктивные органы, и таким образом признаки передаются потомкам. Как считал и сам Ч. Дарвин, эта теория весьма напоминала взгляды Гиппократа.

К сожалению, гипотеза Ч. Дарвина была разбита экспериментом Ф. Гальтона, крупного естествоиспытателя. Вот что писал Ф. Гальтон в своей работе 1871г. «Я переливал кровь черных кроликов белым, а затем скрещивал реципиентов. Я повторял это в трех поколениях и не нашел ни малейшего следа какого-либо нарушения чистоты серебристо-серой породы». Следовательно, по крайней мере в крови кроликов геммулы не содержатся.

Ситуация становится драматической, если вспомнить, что в (1865г.), еще до публикации дарвиновской гипотезы, вышла в свет работа Г. Менделя «Опыты над растениями - гибридами», в которой были сформулированы законы непрямого наследования, позже ставшей основой великой науки - генетики.

Какое открытие совершил Г.Мендель по так называемой гибридологии непрямого наследования? Ни один из предшественников Г.Менделя даже не попытался проанализировать свои результаты количественно: подсчитать соотношения классов среди гибридов различных поколений. «Главное достижение Г.Менделя заключается в том, что он сформулировал и применил принципы гибридологического анализа для проверки конкретной гипотезы - гипотезы о наследственной передаче дискретных факторов» (1900г.) Ино - Виче.

Н.И.Вавилов в одной из своих работ написал: «Установление законов Менделя, явилось поворотным моментом в истории селекции животных и растений» (1935г.).

Концепции Менделя о закономерностях наследования признаков при внутривидовой гибридизации нашли дальнейшее развитие в трудах Нильсона-Эле и Иста, которые доказали их справедливость не только на альтернативных, но и на количественных признаках. Нильсон-Эле впервые выдвигает теорию полигенного наследования признаков. Было выяснено, что количественные признаки контролируются многими генами, индивидуальное действие которых эквивалентно и усиливает друг друга. Эффекты этих генов суммируются или являются аддитивными. При типично аддитивной модели наследования признаков гибриды имеют промежуточный характер. Далее было установлено, что при расщеплении гибридов во втором поколении частота встречающихся фенотипов соответствует коэффициентам разложения бинома Ньютона в степени, соответствующей числу пар аллелей, контролирующих признак. По количественным признакам при достаточно больших выборках вариационная кривая приближается к кривой нормального распределения.

Трансгрессивное расщепление логично вытекает из аддитивной модели.

Полигенная модель Эмерсона и Иста (1908г.) давала хорошие приближенные результаты при резких различиях родительских форм. Вскоре выяснилось очень частое отклонение от полигенной модели, особенно в случаях фенотипического сходства родителей. Оказалось, что полигены, подобно другим генам, могут не только отклоняться к аддитивным взаимодействиям, но и могут проявить взаимодействия. Эффекты их лоббильны в зависимости от условий окружающей среды или могут действовать самым не предвиденным образом. В дальнейшем были предложены модели, приспособленные к действиям полигенов.

Основы моделей полигенного анализа были заложены в работах R.A.Fisher (1932), S.Wright (1933), K.Mather (1949) и др. Для наследования полигенных признаков характерно промежуточное наследование признаков у гибридов при резких различиях родительских форм и проявление гетерозиса в ситуациях, когда родительские формы близки по фенотипу, но различаются по генотипу.

Известно, что гетерозис в негативной или позитивной форме вызывается аллельными (доминирование и сверхдоминирование) и неаллельными взаимодействиями генов типа комплементарного или эпистаза.

Впервые теоретическое объяснение гетерозиса было дано Э.Истом и Г.Шеллом в 1908г., которые связывали явление гетерозиса с гетерозиготным состоянием организма. Наиболее распространенные теории гетерозиса - это теория накопления доминантных положительных генов и теория сверхдоминирования. В процессе эволюции, гены, контролирующие жизненно важные, имеющие эволюционное значение признаки, становятся доминантными, а гены, контролирующие вредные или нейтральные для эволюции признаки, могут стать рецессивными и сохраняются в популяциях в гетерозиготном состоянии. В этом случае проявление гетерозиса сводится к подавлению доминантными генами вредного действия рецессивных

аллелей. Кроме того, доминантные аллели полигенов способны проявлять у гибридного организма комплиментарный эффект, что также является важнейшей причиной гетерозиса. (F.Keeble, C.Pellow. 1910г.).

Комплиментарность взаимодействия генов может проявиться в законченном биохимическом синтезе веществ в гибридном организме, чего нельзя ожидать у родителей, что также ведет к гетерозису (В. С. Кирпичников, 1969, 1974гг.). По теории накопления доминантных положительных генов, гетерозис теоретически может быть закреплен в следующих поколениях, однако практически этого не наблюдается. Невозможность закрепления гетерозиса D.F.Jones (1917г.) объяснил возможностью нахождения в единых группах сцепления доминантных и рецессивных генов. Другой причиной может быть очень низкая статистическая вероятность выщепления гомозигот по всем доминантным генам. Теория доминирования не могла полностью раскрыть все многообразие проявления гетерозиса.

Другая гипотеза сверхдоминирования (F.H.Hull, 1952г.) - связывает явление гетерозиса с гетерозиготным состоянием организма, согласно которой гетерозиготность имеет преимущество перед любой гомозиготой. Имеется в виду, что вредные рецессивные аллели могут проявлять плейотропный положительный эффект. Доказательством явления сверхдоминирования могут служить факты моногибридного гетерозиса (H.Stubbe, 1953г.; В. С. Кирпичников, 1967г.; Д.К.Беляев и В.И.Евсиков, 1976г.)

Н.В.Трубин (1961г.) предлагает концепцию генетического баланса, как результат разнонаправленного действия генов, обеспечивающего воспроизведение нормального фенотипа.

К.Mather (1941г.) предполагает, что полигены занимают особое место в хромосомах, т. е. локализованы в гетерохромотине. Они не обнаруживают плейотропного эффекта, но подвержены сцеплению и образуют полигенные блоки. Существует внутренний баланс в пределах одного блока и относительный баланс, устанавливаемый между

блоками. В единых блоках могут содержаться плюс - гены, увеличивающие значение признака. Не исключена возможность включения в блок групп плюс - и минус - генов. Следует иметь в виду, что кроме полигенов развитие количественных признаков может контролироваться полигенами (крупными генами), генами - модификаторами.

Описанные гипотезы нельзя противопоставлять, они должны дополнять друг друга (Н.В.Трубин, 1966г.). Причем в разных ситуациях преимущественное значение будет иметь та или иная гипотеза. Для культур самоопылителей, в частности хлопчатника, комплиментарное взаимодействие и сверхдоминирование играют гораздо более важную роль, чем подавление эффектов рецессивных генов, так как популяция самоопылителей свободна от явно вредных для жизнеспособности летальных и полублетальных генов (Н.Г.Симонгулян, 1980г.). Практическое использование эффекта гетерозиса успешно решено на культуре кукурузы и многих овоще - бахчевых культурах (Г. В. Гуляев, 1977г.).

Многие исследователи, имея различную точку зрения на гетерозис, сходятся в одном - что гетерозис имеет огромное практическое и теоретическое значение. Практическое использование эффекта гетерозиса позволяет намного повысить урожайность, сельскохозяйственных культур без дополнительных затрат труда и средств.

Важнейшей частью теории гетерозиса является понятие о комбинационной способности. Понятие о комбинационной способности сортов и линий возникло в ходе развития теории и методов гетерозисной селекции. Исследования в этой области проводились для того, чтобы объяснить факт высокого гетерозиса у одного гибрида и отсутствие этого явления у другого. Это явление находит объяснения в индивидуальных особенностях генотипа различных видов, сортов и линий.

Впервые идея о разделении комбинационной способности на общую и специфическую была приведена в работах G. F. Sprague, L.A.Tatum (1942г.). С их точки зрения считалось, что общая комбинационная способность (ОКС) - означало среднее проявление линий в гибридном

сочетании, а специфическая комбинационная способность (СКС) обозначает относительно лучшие или худшие результаты, ожидаемые на основе среднего проявления продуктивности включенных в скрещивание линий. Авторы предложили метод математического вычисления ОКС и СКС. В дальнейшем В. Griffing (1956г.) разработал математическую модель вычисления вариантов общей и специфической комбинационной способности, а так же эффектов ОКС и СКС, вариантов эффектов и другие генотипические параметры сортов и линий. Предложенные им две модели имеют четыре метода определения перечисленных параметров: первый метод предусматривает изучение реципрокных гибридов и их родителей, второй метод - прямых гибридов и их родителей, третий метод - реципрокных гибридов и последний включает только прямые гибриды. Описание и рабочие примеры этих методов приводятся в работе Н. В. Турбина и др. (1974г.).

Модель В. Griffing имеет ограничения, которые следует учитывать при ее применении: гомозиготность испытываемых линий, существенные различия между генотипами сортов и диплоидное расщепление. Модель Хеймана более информативна с точки зрения генетического анализа, но она очень чувствительна даже к негативным изменениям условий среды. Она позволяет определить среднюю степень доминирования, направление доминирования, содержание и соотношение доминантных и рецессивных генов в генотипах сортов и другие селекционно - генетические параметры.

Этим и объясняется недостаточная приложимость данных обширных исследований по количественной генетике в селекционную практику. Согласованность получаемой информации по годам с помощью генетико - статистического анализа обеспечивается при выдержке стабильных условий полевого селекционно - генетического эксперимента. Полученные данные опытов, закладываемых ежегодно на одной выработанной по почвенному плодородию карте и обеспечиваемых одинаковой агротехникой в зоне интенсивного поливного земледелия, с относительно

устойчивыми погодно - климатическими условиями, приобретают большое прикладное значение. Доказательством тому могут служить материалы предыдущих исследований кафедр "Хлопководства" и "селекции, семеноводства и генетики" ТашГАУ, позволившие сделать ряд предложений по усовершенствованию методики отбора на продуктивность, включенных в программу Селек-центра по хлопчатнику (Н.Г.Симонгулян, 1977г.). Принято считать, что общая комбинационная способность сортов и линий выражает аддитивный вклад генов в наследственность гибридов, который не теряется в потомстве и имеет селекционную ценность, а специфическая комбинационная способность обусловлена неаддитивными эффектами генов. Эффекты ее теряются в расщепляющихся поколениях, и СКС представляет интерес лишь для гетерозисной селекции.

Ряд исследователей считают, что в потомстве сортов с высокой общей комбинационной способностью выплывает больше продуктивных семей (Н.Д.Лоден и J.R.Richmond, 1951г.; J.L.Jinks, 1956г.; J.Q.Wright, 1966г.; А.Магани, 1967г.; З.Ю.Максудов, 1967г.; М.И.Иксанов, 1969г.; Дж. А. Мусаев 1970 по с. д. Н.Г.Симонгулян, 1974 - 1977гг.; В.А.Автономов, 1993г.). По мнению Н.Г.Симонгулян (1977г.) оценка исходного материала по комбинационной способности является главным принципом подбора пар при межсортовой и отдаленной гибридизации хлопчатника.

Модели В. Griffing не только дают богатую информацию о генотипах сортов и линий, но и позволяют определить наследуемость признака в узком смысле. Достоинство модели Хеймана - в экономичности и масштабности получаемой информации, т.к. анализируя только гибриды F<sub>1</sub>, можно судить о характере наследования признаков в целом. Модель К. Mather (1949г.) позволяет провести генетический анализ на расщепляющемся материале и определить наследуемость.

Н.Е.Г. Gilbert (1958г.), Р.А.Цильке и др. (1978г.) Справедливо отмечают, что диаллельный анализ существенно помогает совершенствовать селекционный

процесс, но не заменяет творческую интуицию селекционера. Диаллельный анализ - пока один из самых эффективных методов изучения генетической системы контроля количественных признаков. Обширная литература по диаллельному анализу, по разным культурам, приводится в работе Н.В.Турбина и др. (1974г.).

## Глава 2. Обзор фундаментальных исследований в области генетического анализа количественных признаков хлопчатника

Более подробное описание ранних работ по генетическому анализу количественных признаков хлопчатника и комбинационной способности сортов приводится в монографии Н. Г. Симонгулян (1977г.). Одними из основоположников в исследованиях комбинационной способности были Н.Loden, J.E.Jones (1951г.), J.H.Turner (1953г.) которые обнаружили существование вариантов специфической комбинационной способности по продуктивности и отсутствия различий по общей комбинационной способности групп сортов вида *G. Hirsutum. L.* В опытах С. Е. Barnes, G. Staten (1961г.), А. Marani (1967г.) варианты ОКС были существенными, а варианты СКС несущественными. Варианты ОКС и СКС были существенными в опытах E.F.Young, G.C.Murtey (1966г.), J.A.Lee, P.A.Miller, J.O.Rawlings (1967г.).

В шестидесятых годах исследования по комбинационной способности сортов становятся более интенсивными. Исследователи начинают все глубже понимать, что комбинационная способность является одним из важных показателей при подборе родительских пар.

Проводя исследования, К.М.AL-Rawi, R.J.Kohel (1970г.) доказали, что варианты ОКС и СКС являются существенными у некоторых сортов вида *G.Hirsutum. L.* по хозяйственно - ценным признакам Н.I.Galal (1971г.) изучал 6 линий и их реципрочные гибриды  $F_1$ ,  $F_2$ , где наблюдался гетерозис у гибридов  $F_1$  по урожайности и крупности коробочек. Для компонентов урожая более важными оказались варианты ОКС, чем СКС; варианта СКС была более подвержена изменчивости под действием условий среды, а ОКС была константой, то есть среда варианты взаимодействия ОКС была несущественной.

S.P - Н. Radwan, А. Abo - El Zahab (1972г.), Abo - El Zahab (1973г.) провели диаллельные анализы сортов вида *G.Barbadense. L.* Варианты ОКС и СКС были высоко

значимы по урожайности семян и выходу волокна. Причем варианты ОКС были выше СКС, то есть аддитивные эффекты генов оказались наиболее важны в наследовании этих признаков. Ими выведены высокоурожайные линии. В другой работе A. Abo - El - Zahaba, A. H. N. Methualy (1979г.) были изучены гибриды  $F_3$  и  $F_4$ , полученные от диаллельных скрещиваний 6 сортов вида *G. Barbadense*. L. Гетерозис был отмечен по семенной продуктивности, количеству коробочек на растении, крупности коробочек. Аддитивные эффекты играли более важную роль по сравнению с неаддитивными по выходу и индексу волокна. По этим признакам гетерозис не отмечался. Не аддитивные эффекты генов имели важное значение в наследовании урожая семян и количества коробочек на растение, то есть признаков, для которых характерен гетерозис. Реципрокные эффекты были существенными для всех признаков, кроме количества моноподий и индекса семян.

Обычно у внутривидовых гибридов реципрокные эффекты незначительны, а наличие РЭ (реципрокных эффектов), найденных этими исследователями, видимо результат резких различий исходных форм, связанных с различием цитоплазмы.

Исходные результаты приводит P.S.Chandramathi (1973г.) по показателям качества волокна и урожая 5 сортов *G. barbadense*. L. J.L.Bakar, L.M.Verhalen (1975г.) изучали комбинационную способность 10 линий хлопчатника по урожайности, выходу волокна и технологическим свойствам волокна. Высокие варианты ОКС и СКС отличны по всем изученным признакам. Авторы предлагают проводить подобные исследования в различных условиях и в различные годы для более точной оценки исходного материала.

В периодических опытах по генетическому анализу, проведенных M.R.Gugurajao (1977г.), были изучены варианты ОКС и СКС, которые были существенны для всех изученных признаков. Для таких признаков, как выход волокна, индекс волокна, масса семян преобладали аддитивные взаимодействия генов, а для длины и крепости волокна наиболее важными оказались неаддитивные

эффекты. Вариансы эффектов ОКС были намного выше, чем СКС, а у некоторых сортов эффектов СКС были даже отрицательными. Авторы считают, что эти явления ограничивает возможность использования эффекта гетерозиса в этой группе сортов.

Комбинационную способность сортов, относящихся к видам *G. barbadense*. L. и *G. hirsutum* изучал D.R.Sharama (1979г.). Высокий положительный гетерозис наблюдался у межвидовых гибридов по количеству коробочек на растение и длине волокна. Эффекты ОКС и СКС были высоко значимы для всех изученных признаков. Подобные работы проводятся с целью выявления высоко гетерозисной гибридной комбинации и с целью использования эффекта гетерозиса в практических целях.

D.P.Singh (1980г.) экспериментируя доказал существование аддитивных и неаддитивных генетических вариантов для индекса волокна, индекса семян и выхода волокна, на 9 сортах вида *G. barbadense*. L. Комбинации, включающие родителей отдаленного происхождения, обладали высокими значениями эффектов СКС. Рекомендуются селекционеры сорта с высокой комбинационной способностью.

Диаллельный анализ урожайности и качество волокна на коммерческих сортах США провели F.Wilson, B.George (1980г.). Ими были получены высоко значимые варианты ОКС и СКС по показателям качества волокна и урожайности. Они считают, что перенос генов устойчивости к вредителям не является трудной задачей.

В своей работе "Генетические аспекты селекции болезнеустойчивости сортов хлопчатника с повышенным выходом и качества волокна" (1993г.) В.А.Автономов на странице 53, пункты 5 и 6 пишет, что генетический анализ наследования хозяйственно-ценных признаков у *G. barbadense*. L в системе диаллельных скрещиваний позволил выделить ряд доноров с различным доминантными и рецессивными типами наследования. Отбор на повышение крупности коробочки приводит к повышению масличности семян, а селекция на длину волокна вызывает рост содержания белков в семенах.

В селекции сортов тонковолокнистого хлопчатника на устойчивость к черной корневой гнили следует широко применять форму *G. reguvianum* 01288, 0877 и ультро скороспелые формы МЛ-106, МЛ-107 и МЛ-108.

Принято считать, что общая комбинационная способность сортов и линий выражает аддитивный вклад генов в наследственность гибридов, который не теряется в потомстве и имеет селекционную ценность при создании новых сортов.

Специфическая комбинационная способность обусловлена не аддитивными эффектами генов. Эффекты ее теряются в расщепляющихся поколениях, и СКС представляет интерес лишь для гегерозисной селекции.

I.A.Khan (1980г.) в Пакистане провел анализ комбинационной способности 6 сортов хлопчатника в системе диаллельных скрещиваний. Было выявлено, что количество коробочек и урожайность хлопка - сырья регулируются аддитивными эффектами генов с некоторыми их взаимодействиями. Автор отмечает сорта, у которых изучаемые признаки управляются как доминантными, так и рецессивными полигенами. В частности сорт Акала-4-47 имеет максимум рецессивных генов в контроле урожайности хлопка-сырья. Данные предлагаются для селекционной практики.

S.S.Bhatade (1981г.) методом диаллельного анализа установил, что по массе коробочек, выходу и индексу волокна доминирование направлено в сторону увеличения признака, положительные и отрицательные гены распределены равномерно, т.е. увеличение признаков управляется доминантными генами.

В Пенджапском сельскохозяйственном университете J.Singh et.al (1980г.) проводился диаллельный анализ 10 сортов вида *Hirsutum* L. по II методу модели Гриффинга. ОКС и СКС сортов по урожаю, числу коробочек, выходу и длине волокна были существенными, что указывает на одинаково важную роль аддитивных и доминантных эффектов генов в наследовании признаков. Рекомендуются сорта с лучшей комбинационной способностью.

J.Quiseberry (1981г.) в условиях штата Техас изучали буре устойчивость гибридов  $F_1$  и 6 родительских форм в системе диаллельных скрещиваний. Буре устойчивость наследуется как типичный полигенный признак. Вариансы ОКС и СКС были высоко значимыми. Автор предлагает место изучения этого признака, где можно спровоцировать устойчивость к буре.

Генетический анализ вилтоустойчивости исходных форм был проведен Ф.В.Войтенком (1977г.) с применением основных генетико-математических моделей. Высокими эффектами ОКС по вилтоустойчивости обладали сорта Ташкент-3, Л-1677; Л-627 и 159-Ф. Анализ по модели Хеймана показал, что высокая устойчивость сорта Ташкент-3 и Л-627 контролируется преимущественно доминантными генами, а восприимчивость сорта 8196 - напротив рецессивными генами. В заключении автор пишет, что устойчивость форм хлопчатника ко второй расе гриба *Verticillium* обусловлена неаллельным взаимодействием генов, и для точной идентификации генотипа по фенотипу (повышения эффективности отбора) оценку материала целесообразно вести по показателям семей третьего поколения. Ранее комбинационная способность по вилтоустойчивости изучалась Barnes и Staten (1961г.), которые установили, что варианты ОКС были высоко существенными, а варианты СКС оказались несущественными.

R.S.Waldia и J.S.Tomer (1980г.) на 10 сортах *G. arboreum* L. провели диаллельные скрещивания по семи агрономическим признакам. Выявлен сорт С-27 с наиболее высокой комбинационной способностью рекомендуемый для селекции.

В США на опытной станции Кемпсорнского университета Culp (1982г.) определил отрицательную корреляцию между урожаем и прочностью волокна. Отрицательная коррелятивная связь была установлена между урожаем и длиной волокна, а также урожаем и выходом волокна, особенно у сортов вида *G.barbadense* L. Наследуемость по продуктивности растений была невысокой, показатели наследуемости других признаков были высокими ( $h = 0,6-0,7$ ).

В Дхарвардской сельскохозяйственной опытной станции S.Mathapati (1978г.) скрещивал 6 линий с 4 тестерами хлопчатника вида *G.barbadense* L. Гетерозис по урожаю колебался от 54 до 128%, по урожаю волокна от 47 до 106%, а по длине волокна у 21 гибрида он колебался от 4 до 23%. Генетический анализ выявил большую роль неаддитивных эффектов для урожая хлопка-сырца и длины волокна, то есть по признакам, проявившим гетерозис. Аддитивное действие генов наблюдалось только по числу семян на коробочку и индексу волокна. Перечисляются сорта с наилучшей комбинационной способностью.

Интересная работа проведена R.Krishnamurthi, J.Henry (1979г.) на региональной станции центрального НИИ хлопководства в Конимтбаторе. Они скрещивали 13 сортов советской селекции вида *G.barbadense* L. Гетерозис по урожайности колебался от 24 до 139%, по количеству коробочек на растении от 4 до 119% по остальным признакам гетерозис был слабее. Анализ комбинационной способности показал, что в большинстве случаев достоверны аддитивные эффекты. Высокими эффектами ОКС отличились сорта советской селекции 159-Ф, 149-Ф и по выходу волокна - С-1759.

Не менее интересны работы В.А.Автономова, А.А.Григоревского и Вик.А.Автономова (1993г.), которые изучали наследование хозяйственно-ценных признаков у гибридов  $F_2$ - $F_3$  вида *G.barbadense* L. в системе диаллельных скрещиваний. Объектом служили контрастные по скороспелости и урожайности сорта хлопчатника Каршинский-2, Сурхан-2, 6465-В, 6808-В, 9301-И и Термез-7 и 30 гибридных комбинаций между ними.

Анализ гибридов второго поколения показал, высокий коэффициент изменчивости, массы хлопка - сырца одной коробочки ( $V\%$  равнялась от 12,3 до 26,3%). В то время как по скороспелости этот показатель был в пределах 3-5%. Коэффициент наследуемости массы хлопка - сырца одной коробочки у гибридов  $F_1$  -  $F_2$  колебался в зависимости от времени, тогда как по скороспелости он был равен 0,42-0,73.

Большой интерес с точки зрения генетического анализа

представляют исследования с применением модели Хеймана. С помощью этой модели можно выявить генетические параметры, недоступные при анализе по Гриффингу, и прежде всего это касается конкретной характеристики генотипов исходных форм, содержания доминантных и рецессивных генов, наличия эпистатических взаимодействий и др. (I.White and J.R.Richmond, 1963г.; M.L.Verhalen et.al. 1967г.; 1969г., 1971г., 1973г.; K.M.Al-Rawi and R.J.Kohel, 1970г.; B.Cateland I.Schwendiman, 1976г.; Rao.M.G.A., 1977г.; M.S.Patil, 1977г.; С.М.Газиянц, 1978г.; 1981г.; А.Алиев, 1979г.; С.Р.Мухамедханов, 1981г.; Н.Г.Симонгулян, 1978г.; 1980г.; 1981г.; 1983г.; 1986г.; 1987г.; 1990г. и др).

К самым ранним работам по полигенному анализу можно отнести работы N.E.S.Gilbert (1958г.), J.White (1963г.), L.Verhalen (1967г.).

Диаллельный анализ был проведен J.White (1958г.) на 5 сортах, относящихся к различным расам Texas-468 (раса *punctatum*), СВ-3150 из России, Texas-63 (раса *latifolium*) и инбредные линии 6-го поколения от скрещивания TM-1 и инбредной расы *latifolium*, а также линия *palmerii*. Изучались урожай, выход волокна, крупность коробочки, индекс волокна, индекс семян и скороспелость. Доминантность была существенной только для продуктивности и крупности коробочек. Эпистаз был обнаружен по крупности коробочки и выходу семян. Надо отметить, что материал был очень пестрым, и реципрокные эффекты были существенными, чем игнорируется важное ограничение модели Хеймана (отсутствие ПЭ).

В цикле работ L.M.Verhalen (1967г., 1969г., 1971г., 1973г.) проведен генетический анализ 10 сортов и 45 только прямых гибридов по различным агрохозяйственным признакам. Авторы отмечают полимерность всех без исключения изученных признаков. Для всех изученных признаков доказано, что эпистаз при уровне 0,05 несуществен или незначительно существен в разные годы. Сверхдоминирование наблюдается по урожаю волокна, скороспелости, выходу волокна. Неполное доминирование

наблюдается по тонине волокна и полное доминирование по крепости волокна. Результаты опытов показали, что длина волокна наследуется по типу неполного доминирования и изменение признаков в сторону возрастания контролируется доминантными генами. Тонину волокна контролируют две группы генов, которые определяют изменение признаков в сторону возрастания, это явление было характерным и для крепости волокна. Было обнаружена высокая наследуемость в узком смысле по тонине и крепости волокна, в связи с чем предлагается метод массового отбора для параллельного улучшения этих признаков, и неэффективность массового отбора по скороспелости и индексу волокна из-за низкой наследуемости. Как альтернатива этого метода предлагаются методы *pedegree*, *contest* и *progeny test*, что может быть подходящим для улучшения выхода волокна. Существенным пробелом, авторов, во всех этих исследованиях является игнорирование реципрокных эффектов, о чем указывается и самими авторами, как о возможном несоответствии условий опытов. Ими не были изучены генетические корреляции между признаками. Данные отрицательной генетической корреляции (Ю.М.Курепин, 1974г.; Д.А.Аккужин, 1978г.) между крепостью и тониной волокна доказывают неприемлемость массового отбора для улучшения этих признаков. По мнению Н.Г.Симонгулян (1977г.) направление корреляций во многом зависит от подбора пар и характеристики родительских форм, таким образом, их предложение было бы справедливым при экспериментальном доказательстве положительной корреляции между тониной и крепостью волокна.

Различная интерпретация характера наследования признаков и неоднозначные генетическо-селекционные параметры, полученные различными исследователями, связаны с закладкой опытов в различных эколого-географических точках и с различными генотипами включенных в опыт образцов (Д.Пераклиев и др., 1976г.; Mithaiwala, 1977г.; D.D.Davis 1977г.; M.S.Patil, 1977г.; B.V.Gruz, J.B.Weaver, 1977г.; H.C.Young 1977г.; M.S.Rady,

M.E.Gomma, 1978г.; K.Irupakshappa, 1978г.; N.R.Malm et.al., 1978г.; F.A.Bedair et.al., 1978г.; N.S.Tomson, R.B.Gunningham, 1979г.; R.P.S.Tomer et.al. 1980г. и др.).

В.А.Автономов и др. (1983г.), изучая КС группы сортов тонковолокнистого хлопчатника в системе диаллельных скрещиваний, отметили, что сорта существенно различались по скороспелости, урожайности, выходу волокна и др. признакам, но по длине волокна генетических различий не обнаруживали. Для создания скороспелых высокопродуктивных сортов, авторы, предлагают использовать сорта Каршинский-2 и Сурхан-2.

В системе диаллельных скрещиваний у 8 само опыленных линий вида *G.barbadense* L. изучалась комбинационная способность (С.П.Конопля, В.Н.Фурсов, 1979г.). Авторами, отмечаются сорта с высокой КС. Сорт Листопадная имел большое количество признаков, генетическая вариация которых обусловлена аддитивными эффектами генов. Очень низкие оценки наследуемости получены по урожайности и числу коробочек на растение. Значительный удельный вес изменчивости этих признаков обусловлен эффектами доминирования и эпистаза. Н.Г.Симонгулян, в результате обобщения многолетних данных по генетическому анализу количественных признаков, впервые установлено, что очень часто положительные значения признака управляются рецессивными генами или разными соотношением доминантных и рецессивных генов. Впервые насыщенность сортопопуляций хлопчатника рецессивными положительными генами и их конкретная роль в генетическом контроле хозяйственно-ценных признаков обнаружены в исследованиях Н.Г.Симонгулян (1980г., 1982г., 1983г., 1985г., 1989г., 1990г.). Автор считает, что это явление встречается не только у хлопчатника, но и у других самоопыляющихся культур, поскольку у самоопылителей в культуре не было необходимости эволюции положительных генов из рецессивных в доминантные, и мог быть закреплен любой тип генетического контроля.

Н.Г.Симонгулян и Е.Ю.Ходжа-Ахмедов (1983г.) провели генетический анализ наследования компонентов

качества и выхода волокна у сортов вида *G.hirsutum*.L. На основании полученных данных они пришли к выводу, что высокие значения количественных признаков могут контролироваться полигенами рецессивного типа. При этом, чем больше в генотипе рецессивных аллелей, тем сильнее выражен признак. Генетическая регуляция одного и того же количественного признака у различных сортов неоднозначна. Если у родительской формы высокие положительные значения признака управляются рецессивными генами, то наиболее ценные формы в потомстве будут выщеплены в поздних гибридных поколениях.

Новый подход к генетической структуре популяций самоопылителей открывает принципиально новое отношение к целому ряду генетических явлений и позволяет их правильно разъяснить.

Так например, возрастание по поколениям положительных трансгрессий отмечали многие селекционеры. В частности, исходные растения сортов 133, 141 были выделены в  $F_3$ - $F_4$ , хотя исходные формы не обладали повышенной длиной волокна.

А.А.Автономов, при скрещивании контрастных форм по длине волокна, наблюдал в  $F_1$ , промежуточное наследование с уклоном к худшему родителю, а в последующих поколениях длина волокна увеличивалась, т.е. трансгрессии возрастали (А.А.Автономов, 1972г.).

При создании высоко выходных Ашхабадских сортов Д.Бабаев использовал в  $F_7$  одну семью с очень высоким выходом волокна.

Выщепление ценных рекомбинантов в старших поколениях отмечали Б.П.Страумал (1974г.), А.Д.Худайкулиев (1973г.), Б.Сангинов (1975г.), но генетическая сущность этого явления ими не объяснена.

Ученые-селекционеры О.Ф.Кук (1932г.), Н.Ш.Беловашина (1937г.), Б.П.Страумал (1950г.), Кристидис и Гаррисон (1959г.) отмечают доминирование длинного волокна над коротким. М.А.Ольшанскому (1941г.) удалось увеличить длину волокна у гибрида Пионер 915 х Шредер 1306 от 23,1 мм до 31 мм в процессе отбора в течение 6 лет.

Е.Х.Узенбаев (1960г.) отмечает, что длина волокна наследуется по промежуточному типу. К аналогичным выводам приходят Лю Юй Сян (1961г.), Б.Амантурдиев (1970г.), В.Сеноедов (1980г.), Ш.Акмурадов (1982г.).

В работах Е.Ходжа-Ахмедов (1983г.), П.Ш.Ибрагимов (1986г.) впервые показано на разных видах, что качественные показатели волокна наследуются неоднозначно, т.е. признаки у хлопчатника могут контролироваться как доминантными, так и рецессивными генами, что следует учитывать в построении правильной стратегии отбора и сообщают о доминировании длинного волокна. Некоторые авторы считают, что в большинстве случаев доминирует длинное волокно над коротким, анализируя характер наследования признака у внутривидовых и межвидовых (*G.hirsutum*.L. x *G.barbadense*.L.) гибридов вместе. Это может быть ошибочным, так как при межвидовой гибридизации доминирует длинное волокно *G.barbadense*.L., а при внутривидовой гибридизации, как было показано, наследование признака неоднозначно, в зависимости от генотипов сортов. Доминирование длинного волокна при межвидовой гибридизации носит обязательный характер, лишь в единственной работе отмечается доминирование короткого волокна *G.hirsutum*.L. над длинным волокном *G.barbadense*.L. (А.Сагидулина, 1977г.).

Итак, у разных сортов может быть закреплён различный тип генетического контроля признаков. Следовательно генетический анализ сортов по отбираемым признакам имеет очень важное значение для оптимизации подбора пар, отбора и повышения эффективности селекции в целом.

Генетический анализ не может быть полным, если не изучать фенотипические, генотипические корреляции признаков и наследуемость. Как известно, корреляции обусловлены плейотропным эффектом генов или их сцеплением. У хлопчатника большинство хозяйственно-ценных признаков отрицательно сопряжены, что в свою очередь затрудняет создание сортов с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Поэтому, считалось бы целесообразным изучение корреляционных взаимодействий

признаков. Многие исследователи обращали внимание на фенотипические корреляционные связи, которые иногда могут существенно отличаться от генетических. Генетические корреляции изучены слабее. Ниже приводим краткий обзор работ по корреляциям признаков.

Отрицательную корреляцию между урожаем волокна и крепостью волокна отмечают R. Managhami (1978г.), L.A. Deshpande et.al. (1979г.). В работах B.H. Singh et.al. (1979г.) обнаружены положительные корреляции между крупностью коробочки и выходом волокна, и отрицательные корреляции между количеством коробочек и крупностью и они достигали  $r = -0,64$ .

Высокую положительную корреляцию между продуктивностью и крепостью отмечают H.I. John et.al. (1976г.), A. Кулиев и Л. Гусейнова (1982г.), а G.M.A. Rao et.al. (1977г.) - определил отрицательную корреляцию.

В исследованиях С. Савлятова (1980г.) отмечается положительная паратипическая корреляция между продуктивностью и выходом волокна, а Е.Ю. Ходжа-Ахмедов (1983г.) установил отрицательную генетическую корреляцию между компонентами качества волокна (длина, толщина) и количества волокна (индекс, выход волокна).

Интересные данные по взаимообусловленности компонентов выхода волокна сообщаются В.М. Ефименко (1974г., 1979г.). В частности отмечается, что между массой семян и индексом волокна существует средняя положительная корреляция, между индексом волокна и выходом волокна имеет место высокая положительная связь, между длиной и индексом отмечается слабая отрицательная корреляция, между массой семян и выходом волокна существует слабая отрицательная корреляция, между длиной и выходом волокна наблюдается слабая отрицательная корреляция. Автором отмечается, что эти зависимости носят относительный характер и в зависимости от сортов и условий выращивания могут переходить от сильных к слабым, от положительных к отрицательным и наоборот.

Еще В.И. Кокуевым (1935г.) было установлено, что

выход волокна у хлопчатника является очень сложным признаком, определяемый числом волоконцев на семени, их абсолютной массой и массой самого семени. Выщепление в  $F_2$  более высоко выходных форм, чем родительские формы, зависит от унаследования потомством высокой массы волоконце одного родителя и большого числа их у другого. В заключении отмечается, исключительная роль подбора пар для скрещивания по элементам, составляющим выход волокна.

Отрицательную корреляцию между длиной и выходом волокна в различной степени, от слабой до сильной, отмечают H. Dunlavy (1923г.), L.S. Stith (1956г.), Z.M. Humphrey (1940г.), P.A. Miller et.al. (1958г.), Г.С. Зайцев (1963г.), А.М. El-Marakby (1968г.), А.М. El-Marakby (1978г.), П.П. Попов (1969г.), Б.А. Амантурдиев (1970г.), С. Мусаева (1978г.), В.М. Ефименко (1979г.), А. Сагидуллина (1979г.), Е.Ю. Ходжа-Ахмедов (1983г.), В.А. Автономов (1980г., 1986г., 1993г., автореферат доктора сельскохозяйственных наук Ташкент 1993г.) и др.

Из приведенного анализа литературных данных видно, что в зависимости от подбора исходного материала в гибридном потомстве возможно самое разнообразное сочетание признаков. В связи с этим необходим генетический анализ форм, вовлекаемых в селекционный процесс. Особенно это важно тогда, когда поставлена задача сочетания в потомстве таких трудно улучшаемых признаков, как выход волокна и его качества с урожайностью хлопка-сырца и скороспелость. Что мы и попытались сделать в данной работе.

Глава 3. Новые селекционные исследования во взаимосвязи выхода волокна с некоторыми хозяйственно – ценными признаками у гибридов первого поколения (условия и методика закладки опытов, исходный материал, генетический анализ, определение ОКС и СКС)

1) Почвенно – климатические и агротехнические условия проведения опытов.

Исследования проводились в 1994, в УзНИИССХ им. Г.С.Зайцева АСХН Республики Узбекистан, расположенном в 3 км к Северо-Востоку от г.Ташкента с координатами 41° 22 с.ш. и 60° 50 в.д. на территории п/с Салар Кибрайского района, Ташкентской области.

Почвы - светлые сероземы склонов и предгорий западного Тянь-Шаня на лессовидных суглинках, незасоленные, с глубоким залеганием грунтовых вод (6-10м.). Высота над уровнем моря 584 м. Рельеф ровный, с водостоками на северо-востоке. Источниками водоснабжения являются постоянные оросительные арыки внутрихозяйственного пользования, берущие начало от канала Боз-Су, из устья реки Чирчик.

Климатические условия показывает, что температура воздуха и количество осадков в период вегетации по месяцам был относительно равномерным, то есть метеорологические условия за годы проведения экспериментов, а именно среднесуточная температура воздуха, максимальная, относительная влажность воздуха и количество осадков были благоприятными для роста и развития хлопчатника (табл.3).

Таблица 3.  
Температура и осадки за вегетационный период 1993 - 1996 гг. в сравнении с многолетними данными

| Месяцы   | Среднесуточная температура воздуха (°С) |       |       |       |       | Количество среднесуточных осадков в мм |       |       |      |       |
|----------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|-------|-------|------|-------|
|          | Средняя<br>многолетняя                  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | Средняя<br>многолетняя                 | 1993  | 1994  | 1995 | 1996  |
| Апрель   | 15.5                                    | 12.9  | 15.0  | 18.4  | 16.0  | 55.3                                   | 63.9  | 78.1  | 13.6 | 65.7  |
| Май      | 17.0                                    | 14.9  | 17.6  | 18.0  | 17.5  | 40.7                                   | 53.2  | 77.6  | 15.9 | 16.4  |
| Июнь     | 24.9                                    | 22.7  | 24.8  | 26.8  | 25.6  | 5.8                                    | 5.0   | 11.2  | 0.3  | 6.7   |
| Июль     | 27.5                                    | 28.8  | 27.4  | 26.9  | 26.9  | 4.1                                    | 3.0   | 0     | 3.4  | 2.1   |
| Август   | 24.6                                    | 24.6  | 24.5  | 24.2  | 25.2  | 4.0                                    | 2.0   | 0     | 0.3  | 0     |
| Сентябрь | 20.4                                    | 22.7  | 20.0  | 17.7  | 21.5  | 6.7                                    | 0     | 12.9  | 0.4  | 0.5   |
| Октябрь  | 11.5                                    | 12.5  | 12.3  | 10.2  | 11.3  | 16.3                                   | 17.2  | 3.2   | 28.4 | 16.4  |
| Ноябрь   | 6.0                                     | 6.0   | 4.5   | 7.4   | 6.4   | 48.6                                   | 41.2  | 95.3  | 8.0  | 50.2  |
| Сумма    | 147.4                                   | 145.1 | 146.1 | 149.6 | 150.4 | 181.5                                  | 185.8 | 278.3 | 70.3 | 158.0 |

Данные таблицы №3 показывают, что метеорологические условия района типичные для резко континентального климата и характеризуются безоблачной погодой, обеспечивающей высокую интенсивность света и незначительное количество осадков, по многолетним данным атмосферных осадков выпадали в среднем около 360 мм.

После этих мероприятий опытный участок маркировали и производили машинный посев по схеме 60x20x1 с заделкой семян по 5-10 штук в лунку на глубину 4-5 см. Культивацию междурядий проводили после появления полных всходов, а остальные в увязке с поливами. Вегетационные поливы проводили по схеме 2-3-1. Два полива до цветения, три в период цветения и один в конце периода плодообразования.

Подкормку растений проводили трижды за вегетацию из расчета: N - 250 кг/га, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 200 кг/га и K<sub>2</sub>O - 100кг/га. Агротехнические условия возделывания, так же как почвенно-климатические условия возделывания, благоприятствовали нормальному росту и развитию растений. Календарные сроки основных агротехнических мероприятий приводим в таблице №4.

В весенний период с наступлением спелости почвы проводили ранние - весенние боронования и малования.

Агротехнические мероприятия на опытном участке и сроки их проведения были общепринятыми и приведены в таблице. Осенью, после очистки полей от стеблей прошлогоднего хлопчатника производилась зяблевая вспашка на глубину 30-32см. с предварительным внесением суперфосфата из расчета 300 кг/га.

Таблица №4.

Календарь основных агротехнических работ за 1994г.

| № п/п | Наименование проведенных работ                            | Сроки выполнения |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| 1.    | Зяблевая вспашка с предварительным внесением суперфосфата | XI-XII - 93 г.   |

|     |                                                                                      |                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.  | Чиселвание на глубину 15 -20 см                                                      | 10.04.94 г.    |
| 3.  | Предпосевное борование и малование                                                   | 11.04.94 г.    |
| 4.  | Маркировка, разбивка участка и замочка семян                                         | 14.04.94 г.    |
| 5.  | Посев                                                                                | 15.04.94 г.    |
| 6.  | Разрушение корки                                                                     | 2.05.94 г.     |
| 7.  | Прореживание всходов                                                                 | 16.05.94 г.    |
| 8.  | Нарезка поливных борозд и I вегетационный полив                                      | 23.05.94 г.    |
| 9.  | Рыхление почвы                                                                       | 27-28.05.94 г. |
| 10. | Прополка сорняков                                                                    | 29-30.05.94 г. |
| 11. | Культивация междурядий и нарезка поливных борозд с одновременным внесением удобрений | 16-18.06.94 г. |
| 12. | II вегетационный полив                                                               | 19-20.06.94 г. |
| 13. | Прополка сорняков                                                                    | 24.06.94 г.    |
| 14. | 2-ое прореживание                                                                    | 25.06.94 г.    |
| 15. | Культивация                                                                          | 26.06          |
| 16. | Опрыскивание растений против тли                                                     | 27.06          |
| 17. | Культивация и нарезка поливных борозд с одновременным внесением удобрений            | 1-2.07         |
| 18. | III вегетационный полив                                                              | 3-5.07         |
| 19. | Культивация междурядий                                                               | 8.07           |
| 20. | Прополка сорняков                                                                    | 23-24.07       |
| 21. | IV вегетационный полив                                                               | 26-27.07       |
| 22. | V вегетационный полив                                                                | 20-22.08       |
| 23. | Взятие пробных образцов                                                              | 4-5.10         |
| 24. | Первый и второй общий сбор                                                           | 23.10; 1-2.11  |
| 25. | Курачный сбор                                                                        | 1-2.11         |

## II) Методика закладки полевых опытов, учетов и генетико-математических анализов.

Объектом исследования в 1994 году служили реципрокные гибриды первого поколения, полученные по полной диаллельной схеме от скрещивания сортов Термез-16 и линий Л-500, Л-396 62, Л-204 и МЛ-104. Семена реципрокных гибридов F<sub>1</sub> и элиты родительского сорта и новых линий были высеяны в трех повторениях по схеме размещения растений 60x20x1. Каждый вариант был представлен двумя рядами по 25 лунок, размещение вариантов по принципу рандомизации. В течение вегетационного периода были проведены фенологические наблюдения и учеты урожая и числа коробочек на растении на 1 октября. С каждого варианта опыта по повторениям были взяты 25-коробочные пробные образцы с первых мест 2-4 плодовых ветвей. В период массового цветения все гибридные растения F<sub>1</sub> и исходные формы самоопылялись до 5-6 плодовых ветвей. По пробным образцам проводились лабораторные анализы, где определяли: крупность коробочки (масса сырца одной коробочки), масса 1000 семян и среднее значение их, % выхода волокна, длина волокна, индекс волокна определяли по формуле:

$$\text{индекс волокна} = \frac{\text{выхода волокна} \times \text{масса 1000 шт. семян}}{100 \% \text{ выхода волокна}}$$

(В.М.Ефименко, 1974)

Полученные цифровые данные подвергались статистической обработке. При этом показатели коэффициента доминантности признаков определяли по формуле S. Wright, приведенной в работе Y. M. Beil and R. E. Atkins (1965) согласно которой где:

$$hp = \frac{F - MP}{P - MP}$$

F<sub>1</sub> - средняя арифметическая гибрида

P - средняя арифметическая лучшего родителя

MP - средняя арифметическая обоих родителей.

Качественная классификация коэффициента доминантности в зависимости от величины имеет следующее определение: если:

hp=0 - доминантность отсутствует;

0 < hp < 1,0 - частичная доминантность;

hp=1,0 - полная доминантность;

hp > 1,0 - сверх доминантность или гетерозис;

Первичные данные, полученные в результате анализов по каждому признаку, обрабатывались также методом дисперсионного анализа, для доказательства существенности различий между сортами и реципрокными гибридами использовали критерий Фишера. Были определены обобщенная ошибка опыта S<sub>x</sub>, ошибка разности средних S<sub>d</sub> и наименьшая существенная разность (НСР) при обоих уровнях значимости 0.05 и 0.01 (Доспехов, 1979г.). После доказательства существенности различий вариантов приступили к анализу комбинационной способности сортов по первому методу первой модели Гриффинга (Griffing, 1936г.), разлагая дисперсию вариантов на дисперсию общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС). Четыре метода модели Гриффинга приводятся в книге В.Н.Турбина и др. (1974г.).

Показатели комбинационной способности определяли по формулам:

$$\text{эффекты ОКС} \quad gi = \frac{1}{2p} \times (x_j + x_i) - \frac{1}{p};$$

$$\text{вариансы СКС} \quad \Sigma \frac{2}{s_i} = \frac{1}{P-1} \Sigma S_{ij}^2;$$

$$\text{вариансы ОКС} \quad \Sigma \frac{2}{g_i} = g_j - \frac{P-1}{P(P-2)} \times \Sigma^2;$$

Все математические вычисления проводились на компьютере IBM/PC - 486.

### III) Исходный материал.

При проведении опытов были изучены следующие сорта и линии тонковолокнистого хлопчатника отечественной селекции: Сорт Термез - 16 Создан на Сурхандарьинской опытной станции хлопководства им. М.С. Истомина методом отбора из потомства гибридной комбинации С-6022 х Термез-7. Автор Е. Гаврилов и др. Сорт - районирован с 1990 г. по Сурхандарьинской области Узбекистана. Куст высотой 110-120 см, образует 0-1,0 моноподиальную ветвь, стебель с антоциановым загаром, опущение слабое, симподиальные ветви отсутствуют (нулевой тип ветвления). Первая коробочка закладывается в 4 - 5 узлах. Лист 3-5 лопастной, цветок светло - желтый, с ярко выраженным пятном, прицветники с 9-12 зубцами. Коробочка округло - овальная, с вытянутым носиком и мелкоямчатой поверхностью. Семена яйцевидные, слегка сдавленные с боков, подпушек светло-серый, масса 1000 шт. Семян 124 гр. Волокно светло-кремовое. Урожайность 42-46 ц/га. Средний выход волокна 32,7-33,2%. Масса хлопка-сырца одной коробочки 3,0 гр. Волокно III типа. Сорт скороспелый, коробочки раскрываются на 113-130 день. Фузариозным вилтом поражаются слабо. Линия 204 Создана в УзНИИСХ им. Г. С. Зайцева в лаборатории селекции тонковолокнистых сортов хлопчатника В. А. Автономовым и др. Из потомства гибридной комбинации С-6037 х Термез 14. Куст высотой 110 - 125 см, стебель с антоциановым загаром, опущение слабое, имеет нулевой тип ветвления. Первая коробочка закладывается в 4-5 узлах лист 3-5 лопастной, цветы светло-желтые с антоциановым пятном. Коробочка яйцевидно-вытянутой формы с мелкоямчатой поверхностью семена средней величины, подпушек на микропиле и халазе серовато-зеленого цвета. Волокно светло-кремового цвета. Урожайность 40-42 ц/га. Средний выход волокна 34,4-34,8%. Волокно II типа. Длина волокна 38,2-38,5 мм. Метрический номер 7500. Относительная разрывная нагрузка 35,0-36,8 г.с./тех. Масса хлопка-сырца одной коробочки 3,8-4,2 гр. Скороспелость 120-122 дня. Фузариозным вилтом поражается слабо. Линия-500 Создана

в УзНИИСХ им. Г. С. Зайцева в лаборатории селекции тонковолокнистых сортов хлопчатника В. А. Автономовым и др. из потомства гибридной комбинации МЛ-101 х 07630. Образец МЛ-101 - это линия, созданная с использованием сорта С-6030 скрещенного с облученной пылью сорта С 6029, а 07630 это сорт F-4180. Куст высотой 110-120 см., зеленого цвета не опушенный, имеет нулевой тип ветвления. Первая коробочка закладывается на 4-5 узлах. Листья средней величины 3-5 лопастные, зеленого цвета. Цветок светло-желтого цвета с антоциановым пятном, коробочка средней величины яйцевидно-вытянутой формы с мелкоямчатой поверхностью семена с незначительным опущением на халазе и микропиле. Вес 1000 шт. Семян 115 гр. Урожайность хлопка - сырца 41-46 ц/га. Масса сырца одной коробочки 3,8 гр. Скороспелость 120-122 дня. Средний выход волокна 34,5-34,8%. Волокно белого цвета. Длина волокна 41,0 мм. Номер метрический 7300. Относительная разрывная нагрузка 34,4 г.с./тех. Волокно II типа. Фузариозным вилтом поражается слабо. В дальнейшем из линии-500 был получен сорт Сурхан - 9, который в 2001 году будет предложен в Госсортосеть, в качестве перспективного сорта. (Рис. 1 и 2) Линия Л-396 62 Создана в УзНИИСХ им. Г. С. Зайцева в лаборатории селекции тонковолокнистых сортов хлопчатника В. А. Автономовым и др. Из потомства гибридной комбинации МЛ-101 х 07630. Куст высотой 110-115 см, зеленого цвета, не опушенный, имеет нулевой тип ветвления. Первая коробочка закладывается на 4-5 узлах. Листья средней величины 3-5 лопастные, зеленого цвета. Цветок лимонно-желтого цвета с антоциановым пятном. Коробочка средней величины яйцевидно-вытянутой формы с выпуклой поверхностью. Сырец из створок не выпадает. Семена почти голые с незначительным опущением микропиля и халазы, Серовато-зеленого цвета. Вес 1000 шт. Семян 110-120 гр. Урожайность 42-45 ц/га. Масса хлопка-сырца одной коробочки 3,6 - 3,8 гр. Скороспелость 118-120 дней. Волокно белого цвета. Средний выход волокна 35,5-35,8%. Волокно I-II типа. Штателльная длина 40-41 мм. Номер метрический 7600.

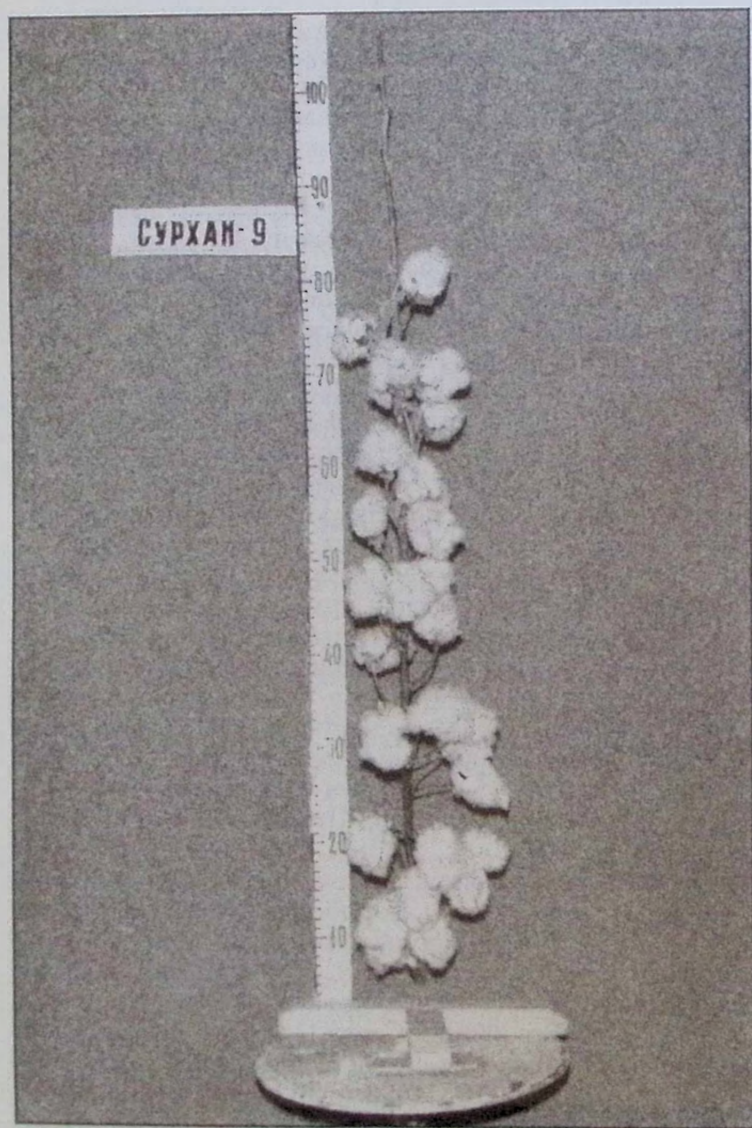


Рисунок 1



Рисунок 2

Относительная разрывная нагрузка 36 г.с./тех. Фузариозным ви́дтом поражается слабо. МЛ-104 Создан в Кашкадарьинской зональной лаборатории УзНИИСХ им. Г. С. Зайцева А. Р. Тяминовым из потомства гибридной комбинации МЛ-101 х 7318-В. Куст высотой 70-80 см. образует 0-1.0 моноподиальную ветвь тип ветвления предельный (нулевой). Стебель темно-зеленой окраски, опушение стебля слабое, Первая плодовая ветвь закладывается на 2-3 узлах. Лист средней величины темно-зеленой окраски. Цветок кремового цвета с ярким антоциановым пятном. Прицветники с 13-15 зубцами. Коробочка удлиненная с носиком, с шероховатой поверхностью. Семена мелкие вес 1000 шт. Семян - 108-113 гр. Подпушек бурозеленый находится на микропиле. Урожайность 38-39 ц/га. Масса хлопка сырца одной коробочки 3,3 гр. Средний выход волокна 33%, волокно III типа, штапельная длина 37-38 мм. Номер метрический 6500-6800. Относительная разрывная нагрузка 30.0-32.5 г.с./тех. Линия скороспелая. число дней от всходов до раскрытия первой коробочки 117-118 дней. Устойчив к фузариозному вилту.

#### *IV) Наследование хозяйственно - ценных признаков гибридами первого поколения.*

Выход волокна хлопчатника - теоретический признак, определяемый отношением массы волокна к количеству хлопка-сырца, из которого оно получается.

Так как основным продуктом хлопководства является волокно, то в увеличении производства волокна в селекционном процессе важное место должно принадлежать выведению высоко-выходных сортов хлопчатника. Это, в свою очередь диктует необходимость проводить оценку исходных форм привлекаемых в гибридизацию, а также формирование этого признака во взаимосвязи с факторами определяющими выход волокна в потомстве.

В таблице № 5, где приводятся данные по выходу волокна в 1994г. видно, что исходные родительские формы имеют значения от 34,93% до 37,3%, т.е. наименьший выход волокна отмечен у сорта Термез-16, а максимальный

процент у линии Л-204. В целом, следует отметить, что остальные линии имеют также высокий выход волокна в пределах 35,03% - 36,50%. Следовательно, можно считать, что анализируемая группа родительских форм за исключением сорта Термез -16 являются высоко-выходными. В связи с этим, особую важность представляет, изучение их комбинационной способности, значения которых приведены в этой же таблице.

Необходимо отметить, что проведенный дисперсионный анализ по изученным признакам показал существование различий, как по сортам, так и гибридным комбинациям. Доказаны также, достоверные различия по эффектам ОКС и вариансам СКС, выявлено наличие реципрокных эффектов.

Данные эффектов общей комбинационной способности (ОКС) свидетельствуют, что наивысший эффект ОКС обнаруживается у высоко-выходной линии Л-204 составивший 0,3020. Этот показатель свидетельствует, что при скрещивании данной линии с другими в потомстве следует ожидать в большей степени в сравнении с другими результатов в повышении выхода волокна. Особо следует отметить, что следующая по рангу выхода волокна линия Л-500 отличилась отрицательным эффектом ОКС (-0,6047).

Значит, при скрещивании с другими линиями в большинстве случаев она приводит к уменьшению в потомстве выхода волокна. Характеристика по ОКС описанная, по Л-204 и Л-500 хорошо согласуются с гибридными комбинациями, где они участвуют в качестве материнских форм.

Для выделения лучших родительских форм при гибридизации приведены показатели специфической комбинационной способности (СКС). Из этих данных видно, что лучшим по СКС являются МЛ-104 у которой она равнялась 0,6124 и линия Термез-16 со значением 0,5379. Анализ конкретных гибридных комбинаций подтверждает правильность и достоверность показателей СКС по этим линиям. Так, для первой линии этой комбинацией является F1 (МЛ-104 х Л-396-2) выход волокна у которой 38,47%,

Наследование выхода волокна гибридов первого поколения, оценка эффективности ОКС и вариаис СКС у родителей

|          | Л-310 | Л-39662 | Л-204 | МЛ-104 | Термз-16 | gi      | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|----------|-------|---------|-------|--------|----------|---------|-------------------|-------------------|
| Л-500    | 36.50 | 34.90   | 34.73 | 34.63  | 35.27    | -0.6074 | 0.3136            | 0.2374            |
| Л-39662  | 36.13 | 35.86   | 37.07 | 35.53  | 36.77    | 0.2487  | 0.0103            | 0.1746            |
| Л-204    | 36.10 | 36.53   | 37.30 | 37.33  | 37.63    | 0.320   | 0.0400            | 0.2897            |
| МЛ-104   | 35.23 | 38.47   | 37.20 | 35.03  | 37.43    | 0.1255  | 0.0356            | 0.424             |
| Термз-16 | 35.90 | 37.30   | 33.77 | 37.30  | 34.93    | -0.0713 | 0.0462            | 0.5379            |

НСР 0.5 = 1.35

т.е. наиболее высокий. Для сорта Термз-16 F1 (Л-204 х Термз-16) занявшем второе место он составил 37,63%. Как видим, и в этом случае показатели СКС полностью характеризуют родительские формы по комбинационной способности.

Сопоставление показателей вариаис ОКС и СКС дают представление о типе взаимодействий генов обуславливающих проявление выхода волокна у родительских форм. Сравнение этих показателей свидетельствуют, что преимущественно в наследовании данного признака главная роль принадлежит генам неаддитивного типа взаимодействия. Это видно из того, что вариансы СКС имеют значения превышающие вариансы ОКС. Исключение составила линия Л-500, где варианса ОКС оказалась выше, чем у СКС, т.е. у данной линии в проявлении признака наиболее важным являются гены с аддитивным типом действия.

Из вышеизложенного анализа родительских форм по комбинационной способности вытекает, что линия Л-204 является наиболее ценной для привлечения в синтетической селекции при создании высоко-выходных сортов хлопчатника, и её следует рекомендовать для широкого использования в селекционном процессе по тонковолокнистому хлопчатнику. Наиболее ценными компонентами при гетерозисной селекции являются линии Л-104 и сорт Термз-16.

Особую значимость имеют результаты анализа о характере наследования выхода волокна и её формирование в потомстве F1. В таблице № 6. приводятся значения коэффициентов доминантности по гибридным комбинациям. Из этих данных видно, что у 11 из 20 гибридных комбинаций обнаруживается явление сверхдоминирования, т.е. гетерозис, при этом в 6 случаях положительный, а в 5 отрицательный гетерозис. Как известно, сверхдоминирование или гетерозис обуславливается неаддитивным типом взаимодействия генов, а так как большинство гибридных комбинаций показали сверхдоминирование, то это положение подтвердило наш вывод по анализу

комбинационной способности о преимущественной роли неаддитивных генных взаимодействий в проявлении признака выхода волокна.

Анализ коэффициентов доминантности также свидетельствует, что в одном случае обнаруживается полное доминирование высоко-выходного родителя, т.е. в комбинации Л-204 х МЛ-104, где значение коэффициента равнялась единице. Кроме того, в 4 случаях проявилось промежуточное наследование с тенденцией отклонения в сторону высоко-выходного родителя, и в 4 случаях с преобладанием родителя с низким выходом. Показатели коэффициентов доминантности у этих комбинаций имели значения в пределах от 0,04 до 0,91 соответственно с отрицательными и положительными знаками.

Максимальное значение коэффициента доминантности проявилось у прямой и обратной гибридной комбинации МЛ-104 х Термез-16 и Термез-16 х МЛ-104 имевших показатели соответственно 25,0 и 24,0.

Таблица №6

Показатели коэффициентов доминантности по признакам у гибридов первого поколения

| П/П № | Гибридные комбинации | Выход волокна | Масса 1000 семян | Индекс волокна |
|-------|----------------------|---------------|------------------|----------------|
| 1     | Л-500 х Л-396 62     | -3,00         | 1,10             | -0,02          |
| 2     | Л-500 х Л-204        | -5,50         | 0,09             | -3,00          |
| 3     | Л-500 х МЛ-104       | -1,37         | -1,90            | -1,33          |
| 4     | Л-500 х Термез-16    | -0,62         | 0,28             | -0,20          |
| 5     | Л-396 62 х Л-500     | 0,69          | -0,24            | 1,00           |
| 6     | Л-396 62 х Л-204     | 0,33          | -2,20            | -0,33          |
| 7     | Л-396 62 х МЛ-104    | 2,80          | -0,59            | 0,71           |
| 8     | Л-396 62 х Термез-16 | 1,00          | -0,46            | 3,00           |
| 9     | Л-204 х Л-500        | 1,25          | -0,04            | 1,66           |
| 10    | Л-204 х Л-396 62     | 25,00         | -1,20            | 2,50           |

|    |                      |       |       |       |
|----|----------------------|-------|-------|-------|
| 11 | Л-204 х Л-104        | -0,12 | -8,00 | -3,00 |
| 12 | Л-204 х Термез-16    | -2,00 | -0,18 | -1,50 |
| 13 | Л-104 х Л-500        | -0,62 | -1,00 | -1,0  |
| 14 | Л-104 х Л-396 62     | 0,25  | -0,97 | -0,20 |
| 15 | Л-104 х Л-204        | -0,04 | -0,15 | -1,00 |
| 16 | Л-104 х Термез-16    | 10,00 | -2,70 | 5,00  |
| 17 | Термез-16 х Л-500    | 4,00  | -1,43 | 0,71  |
| 18 | Термез-16 х Л-396 62 | 0,91  | 0,57  | 6,00  |
| 19 | Термез-16 х Л-204    | -2,00 | 1,85  | -2,00 |
| 20 | Термез-16 х Л-104    | 24,00 | 1,95  | 6,00  |

Таким образом, анализ признака выхода волокна показал, что этот признак наследуется сложно, характеризуются всеми типами наследования, где преобладающая роль при выраженности признака принадлежит неаддитивным генным взаимодействиям. Установлена ценность родительских форм по выходу волокна в синтетической и гетерозисной селекции.

Масса 1000 штук семян - является комплексным признаком зависящим от других факторов, одним из них, которая существенно влияет на выход следует считать массу 1000 штук семян.

Из приведенной таблицы №7 видно, что родительские формы существенно различаются между собой по величине семян. Так, наиболее крупными семенами выделяются линии Л-500, Л-396 62 и МЛ-104 имеющие массу 1000 штук семян соответственно 129,7 г., 127,7 г., и 127,7 г. У линий Л-204 и сорта Термез-16 этот показатель составил 118,7 г. и 120,8 г. т.е. они заметно отличались меньшей величиной семян.

Характеризуя родительские формы по комбинационной способности можно отметить, что только в двух случаях получены положительные эффекты. Максимальное значение ОКС проявилось у линий Л-396 62 и МЛ-104, которое составило соответственно 0,110 и 0,062. Остальные родительские формы имели отрицательные значения, что свидетельствует об их малой ценности в синтетической селекции при выведении сортов с большой массой семян.

Следует отметить, что высокие эффекты ОКС показали линии с крупными семенами, что следует считать важным моментом, если, иметь ввиду, что она связана с выходом волокна. Л-204 имеющая наиболее высокий выход волокна отличилась наименьшей массой 1000 шт. семян, а сорт Термез -16 наряду с низким выходом волокна характеризовался также и малой величиной семян. Выраженность ОКС у Л-204 и Термез -16 была минимальной и имела отрицательные значения (-0,032 и -0,084).

По показателю СКС линия Л-396 62 также как по эффекту ОКС отличилась и высокой вариансой. Следовательно, данная линия может служить хорошим компонентом как при использовании в синтетической селекции по созданию сортов с высокой массой семян, так и в гетерозисной селекции при получении гибридных комбинаций с крупной величиной семян.

Сопоставление вариантов ОКС и СКС свидетельствуют, что в наследовании признака массы 1000 шт. семян преобладающее значение имеют аддитивные генные взаимодействия, так как показатели вариантов ОКС больше чем варианты СКС. Неаддитивный тип взаимодействия показала одна линия Л-396-62, у которой вариант СКС оказалась выше по значению, чем у ОКС.

Результаты анализа коэффициентов доминантности показывают, что сверхдоминирование или гетерозис проявились в 7 случаях из 20 комбинаций. При этом только у 3 гибридов положительный, а в 4 случаях негативный гетерозис. Малое число гетерозисных комбинаций из общего количества, является её одним доказательством аддитивного типа взаимодействия обуславливающих выраженность анализируемого признака у родительских форм. В 12 случаях мы видим, что показатели коэффициентов доминантности имеют отрицательные (минусовые) значения, которые указывают о преобладающем влиянии в потомстве родителя с меньшей величиной массы семян. Промежуточное наследование с тенденцией отрицательного влияния мелко семенного родителя обнаруживается в 10 комбинациях. В том случае, когда оба родителя имели

одинаковую выраженность признака, их гибриды уступали по показателю массы семян обоим родителям. Такая закономерность наблюдается у прямой и обратной комбинации Л-396 62х МЛ-104и МЛ-104х Л39662, где показатели характеризовались величинами коэффициента доминантности - 2,2 и 2,7 соответственно. Интересно отметить по анализируемому признаку и такой факт, когда у прямой комбинации проявляется положительный гетерозис а у её реципрока - отрицательный, и наоборот. Это, мы видим в комбинациях Л-500 х Л-396 62(1,10 и - 8,00) и МЛ-104х Термез -16 (-1,20 и 1,95), т.е. в и гибридных комбинациях с участием родителей составляющих эти комбинации выраженность признака зависит от исходной формы привлекаемой как в качестве материнского так и отцовского родителя.

В целом, резюмируя анализ признака массы 1000 шт. семян можно сделать выводы о том, что она, существенно оказывает влияние на выход волокна. Как правило, малая величина массы семян как у исходных родителей, так и у их гибридов приводит к увеличению процента содержания выхода волокна. Однако, это не во всех случаях проявляется, свидетельством тому является высокий выход волокна и величина семян у Л-500 имеющей эти показатели соответственно 36,50%(таблица №5) и 129,7г., а из гибридных комбинаций Термез -16 х МЛ-104 с выходом волокна 37,30%(таблица №5) и массой семян 131,0 г.

Установлено, что в наследовании признака массы 1000 шт. семян доминирующую роль играют гены с аддитивными типами взаимодействия. ,выявлен преимущественно промежуточный характер наследования с тенденцией влияния мелкосемянных родителей. Определено у гибридных комбинаций проявление материнского эффекта родительских форм. Выделены исходные формы по ОКС и СКС для использования, как в синтетической, так и гетерозисной селекции, для получения высокоэффективных рекомбинантов по массе 1000 шт. семян.

Индекс волокна - это вес волокна, снятого со 100 семян в граммах. Выход волокна может быть обусловлен

Наследование массы 1000 семян гибридов первого поколения оценка эффектов ОКС и  
варiances СКС у родителей

|             | Л - 500 | Л-396 62 | Л-204 | МЛ - 104 | Термез - 16 | gi     | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|-------------|---------|----------|-------|----------|-------------|--------|-------------------|-------------------|
| Л - 500     | 129.7   | 129.8    | 124.7 | 126.8    | 126.5       | -0.056 | 3.6298            | 0.0162            |
| Л-396 62    | 120.7   | 127.7    | 122.1 | 125.5    | 122.2       | 0.110  | 0.0098            | 0.0279            |
| Л-204       | 123.2   | 122.5    | 118.7 | 121.1    | 119.7       | -0.032 | 4.8164            | 0.0111            |
| МЛ - 104    | 126.7   | 125.0    | 125.8 | 127.7    | 120.1       | 0.062  | 2.9034            | 0.0067            |
| Термез - 16 | 121.6   | 119.3    | 121.7 | 131.0    | 120.8       | -0.084 | 2.6945            | 0.0197            |

$$HSP\ 0.5 = 1.07$$

различным сочетанием веса семян и индекса волокна: высоким весом семян и высоким индексом волокна или же низким весом семян и сравнительно низким индексом волокна. Поэтому наши дальнейшие исследования были направлены на выяснение роли индекса волокна в формировании и характере проявления выхода волокна у родительских форм и их гибридов.

Результаты определения индекса волокна представленные в таблице №8 свидетельствуют, что по анализируемому признаку наблюдается контрастное различие, как по линиям, так и их гибридным комбинациям. Наиболее высокий индекс среди родительских форм показала Л-500 (7,4), а данные приведенные в предыдущих разделах свидетельствуют, что высокий выход волокна у этой линии формируется только за счет индекса волокна, потому что и вес семян у неё был наиболее высоким (129,7г.). У высоко выходной линии Л-204, индексе которой выражен в меньшей Степени (7,0), выход волокна формируется преимущественно за счет малого веса семян (118,7г.), в то время как низко выходной сорт Термез -16 при наличии такого же низкого веса семян (120,8г.) имеет и наиболее низкий индекс волокна. При одинаковом весе семян (127,7г.) линий Л-396 62и МЛ-104выход волокна у них предопределял индекс волокна, при выходе волокна 35,86% и 35,03% соответственно, индекс был 7,1 и 6,8.

Следовательно, выход волокна у родительских форм за исключением Л-204, преимущественно определялся значениями индекса волокна, т.е. высокий выход волокна в первую очередь характеризуется высоким индексом.

Анализ результатов оценок эффекта ОКС исходных родительских форм показывает, что родители Л-500 и Термез-16 имеющие наиболее высокий и низкий индексы волокна отличались максимальными отрицательными значениями ОКС. Это свидетельствует о том, что линии Л-500 не может служить исходной формой для улучшения потомства по индексу волокна при гибридизации. Чего нельзя сказать о Термез-16 потому, что он имеет высокий показатель по варiances СКС. Значит, Термез -16 в

отдельных скрещиваниях способен создавать рекомбинанты с высоким индексом волокна. Наглядным примером тому, может служить комбинация Термез -16 х МЛ-104, где индекс волокна имела наибольший показатель. Максимальным эффектом ОКС и вариансой СКС, при сравнительно низком индексе волокна (6,8), отличились линия МЛ-104 показатели которой были соответственно 0,15 и 0,088. Это положение свидетельствует что данный родитель является ценным источником увеличения индекса волокна в потомстве, и её следует использовать как в синтетической селекции при создании сортов, так и для получения высоко гетерозисных комбинаций. Вторым родителем, имеющим положительный эффект ОКС является Л-396 62(0,08). Эту линию также как МЛ-104 можно использовать в синтетической селекции, но от неё следует ожидать все же сравнительно меньший эффект при гибридизации.

Сопоставление вариантов СКС и ОКС показывает, что главным, так же как и по выходу волокна в проявлении признака является неаддитивный тип взаимодействия генов, что является подтверждением тесной зависимости выхода волокна от её индекса. В обоих случаях варианты СКС превышают по значению варианты ОКС.

Результаты полученные по коэффициентам доминантности показывают, что у гибридов F1 по анализируемому признаку обнаруживаются преобладание сверх доминантного типа наследования. При этом в 6 случаях положительный гетерозис, а в 5 отрицательный. Полное доминирование проявляется в 3 комбинациях, из них в 2-х случаях полное доминирование родителя с меньшим показателем индекса волокна, т.е. в комбинациях МЛ-104х Л-500 (6,8) и Л-204х Л-39662 (7,0). Промежуточное наследование с тенденцией влияния родителя с меньшим индексом волокна показали 6 комбинаций, и в одном случае с отклонением в сторону высоко индексного родителя. По значениям коэффициента доминантности, кроме вышеотмеченного вытекает, что абсолютно все гибриды Л-500 в качестве материнского и отцовского компонента показали

Таблица №8

Наследование индекса волокна гибридов первого поколения, оценка эффектов ОКС и вариант СКС у родителей

|             | Л - 500 | Л-396 62 | Л-204 | МЛ - 104 | Термез - 16 | gi    | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|-------------|---------|----------|-------|----------|-------------|-------|-------------------|-------------------|
| Л - 500     | 7.4     | 6.9      | 6.6   | 6.7      | 6.8         | -0.07 | 0.002             | 0.033             |
| Л-396 62    | 6.8     | 7.1      | 7.1   | 6.9      | 7.0         | 0.08  | 0.004             | 0.007             |
| Л-204       | 6.9     | 7.0      | 7.0   | 7.2      | 7.2         | -0.02 | -0.001            | 0.028             |
| МЛ - 104    | 6.8     | 7.7      | 7.5   | 6.8      | 7.1         | 0.15  | 0.020             | 0.088             |
| Термез - 16 | 6.8     | 7.0      | 6.1   | 7.8      | 6.4         | -0.12 | 0.012             | 0.058             |

НСР 0.5 = 0.26

отрицательные результаты со значениями индекса, уступающим даже худшему из родителей. Это явление свидетельствует, что не всегда формы с высоким индексом волокна могут улучшать или передавать свои преимущества потомству.

Анализ проявления (таблица №9) рецiproкных эффектов наиболее четко обнаруживаются в комбинациях Л-396 62 х Л-204, Л-396 62 х Термез-16 и Л-204 х Термез-16. Так, если у прямых гибридов первой и третьей комбинаций проявляется доминирование и сверхдоминирование высокого индекса волокна, а у их рецiproков наблюдается доминирование и сверхдоминирование низкого индекса волокна. При скрещивании между собой исходных родительских форм были сравнительно низкими индексами волокна в потомстве проявляется ярко выраженный гетерозис, как например у прямых и обратных гибридов Л-204х МЛ-104и МЛ-104х Термез-16, где коэффициента доминантности характеризовались значениями 3,00; 2,50 у прямых гибридов, и 6,00; 6,00 у обратных комбинаций соответственно.

Выход волокна у вышеуказанных гибридных комбинаций проявлялась в соответствии с показателями индекса волокна. Этот факт следует иметь ввиду при создании сортов хлопчатника с высоким выходом волокна, где критерием оценки должен служить показатель индекса волокна и знание характера наследования при скрещивании в потомстве. Для убедительности данного правила можно привести показатели выхода волокна с одинаковым значением в комбинациях Термез-16х Л-396 62(37,30%) и Термез-16 х МЛ-104(37,30%). Вес семян у первой комбинации намного меньше, чем у второй (119,3 г. и 131,0 г.), и вследствие этого следовало ожидать более высокий выход волокна у первой комбинации. Однако, вторая комбинация наряду с высоким весом семян отличается и значительным превышением индекса волокна (7,8 против 7,0 у первой) которая и предопределила высокий, на уровне первой комбинации выход волокна.

Таблица №9

Показатели коэффициентов доминантности по признакам у гибридов первого поколения

| П/П № | Гибридные комбинации     | Длина волокна | Продуктивность | Масса 1 коробочки |
|-------|--------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| 1     | Л - 500 х Л - 396 62     | 0.71          | -0.77          | -0.23             |
| 2     | Л - 500 х Л - 204        | -4.75         | 4.12           | 3.23              |
| 3     | Л - 500 х МЛ - 104       | 1.35          | -0.55          | 7.50              |
| 4     | Л - 500 х Термез - 16    | 2.66          | -0.70          | 1.05              |
| 5     | Л - 396 62 х Л - 500     | 2.00          | -0.22          | 1.00              |
| 6     | Л - 396 62 х Л - 204     | 0.55          | -14.66         | 1.00              |
| 7     | Л - 396 62 х МЛ - 104    | 0.31          | 9.00           | 1.66              |
| 8     | Л - 396 62 х Термез - 16 | 0.80          | 6.35           | 4.11              |
| 9     | Л - 204 х Л - 500        | -0.04         | -2.29          | 0.15              |
| 10    | Л - 204 х Л - 396 62     | 20.0          | 0.78           | -0.04             |
| 11    | Л - 204 х МЛ - 104       | 0.85          | -3.61          | -2.31             |
| 12    | Л - 204 х Термез - 16    | -0.86         | -1.37          | -1.42             |
| 13    | МЛ - 104 х Л - 500       | 0.18          | -6.66          | -5.00             |
| 14    | МЛ - 104 х Л - 396 62    | 1.25          | 3.50           | 1.15              |
| 15    | МЛ - 104 х Л - 204       | -3.00         | -1.27          | -0.65             |
| 16    | МЛ - 104 х Термез - 16   | 0.50          | 7.66           | 1.16              |
| 17    | Термез - 16 х Л - 500    | 0.50          | 25.80          | 0.96              |
| 18    | Термез - 16 х Л-396 62   | 1.06          | 2.29           | 2.88              |
| 19    | Термез - 16 х Л - 204    | 0.76          | 2.25           | 2.15              |
| 20    | Термез - 16 х МЛ - 104   | 9.00          | 2.57           | 2.50              |

Таким образом, анализ выхода волокна и составляющих элементов показал, что выход волокна является комплексным признаком, зависящим от крупности семян и индекса волокна. Крупность семян и индекс волокна, а следовательно, и выход волокна являются наследованными признаками. Выраженность массы 1000 штук семян обусловлено преимущественно аддитивным типом взаимодействия генов т.е. средними значениями признаков при гибридизации и проявляющийся промежуточным характером наследования. Индекс волокна и выход волокна показали неаддитивный характер взаимодействия генов при скрещивании, проявляющийся доминантным и сверхдоминантным типом наследования.

Установлено, что индекс волокна оказывает преимущественное влияние на выход волокна, и его следует использовать как основной критерий оценки исходным формам при гибридизации. Выявлены гибридные комбинации F1 сочетающие высокий вес семян, индекс и выход волокна. Лучшими исходными родителями формами при гибридизации могут служить Л -204, Л-396 62и Л-500 которые следует шире привлекать в селекционный процесс с целью создания высоко выходных тонковолокнистых сортов хлопчатника.

Длина волокна - относится к той категории признаков которая определяет качество волокна по технологическим свойствам и промышленному типу. Поэтому, установление характера её наследования и формирования в поколениях при гибридизации также представляет особую значимость в создании сортов тонковолокнистого хлопчатника.

В таблице№10 приводятся показатели родительских форм, их гибридов F1, а также характеристика комбинационной способности по значениям эффектов ОКС и варианты СКС, ОКС. Из этих данных видно, что наиболее длинным волокном обладает Л-396 62(42,33 мм) и Л -204(41,73 мм), а наименьшим значением отличились МЛ-104(38,8 мм) и Термез-16(39,26 мм). Анализ комбинационной способности исходных родителей показывает, что лучшие эффекты ОКС обнаруживаются у наиболее длинно-волокнистых линий, т.е. Л-396 62и Л-204 с показателями соответственно 0,612 и 0,022. По остальным родителям эффекты ОКС характеризовались отрицательными показателями, что свидетельствуют об их малой ценности в качестве компонентов при подборе пар в скрещиваниях при создании сортов в синтетической селекции. Однако, некоторые из них могут служить хорошими парами при получении длинно волокнистых комбинаций для высоко гетерозисных гибридов. Такими родителями являются линия МЛ-104и Термез -16 обладатели наиболее высоких вариантов СКС (0,485 и 0,543), в следствии этого, гибриды между этими родителями отличились максимальным выражением длины волокна составившим 43,0 (МЛ-104х

Таблица № 10

Наследование длины волокна гибридов первого поколения оценка эффективности ОКС и вариант СКС у родителей

|             | Л - 500 | Л-396 62 | Л-204 | МЛ - 104 | Термез - 16 | gi     | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|-------------|---------|----------|-------|----------|-------------|--------|-------------------|-------------------|
| Л - 500     | 40.93   | 42.13    | 39.40 | 41.33    | 42.47       | -0.100 | -0.197            | 0.465             |
| Л-396 62    | 42.23   | 42.33    | 42.60 | 41.53    | 41.26       | 0.612  | 0.168             | 0.063             |
| Л-204       | 40.93   | 41.3     | 41.73 | 41.40    | 40.47       | 0.022  | -0.206            | 0.381             |
| МЛ - 104    | 40.00   | 41.47    | 41.86 | 38.80    | 43.00       | -0.344 | -0.089            | 0.485             |
| Термез - 16 | 41.07   | 41.53    | 41.40 | 39.26    | 39.26       | -0.190 | -0.171            | 0.543             |

Термез-16). Линии Л-500 и Л-204 имеющие относительно высокие варианты СКС (соответственно 0,465 и 0,381) также могут в отдельных комбинациях создавать длинно-волокнистые гибриды. Так, например, это подтверждается комбинациями Л-500 х Термез -16 (42,47 мм), Л396 62 х Л-204 (42,60 мм) и Л-396 62х Л-500 (42,23 мм).

Соотношение варианты ОКС и СКС показывает преобладание значений СКС над ОКС, что свидетельствует о преимущественном влиянии генов неаддитивного типа взаимодействия в проявлении признака длины волокна с участием большинства родительских форм. При этом, в одном случае т.е. у Л-396 62 обнаруживается аддитивный тип взаимодействия (варианса ОКС > СКС). Этот факт является, наряду с высоким эффектом ОКС у данной линии, также, и свидетельством исключительной ценности при использовании её в селекционных программах. Гибридные комбинации с участием Л-396 62 во всех случаях показали высокие значения длины волокна равным от 41,1 мм. до 42,6 мм.

Анализ характера наследования данного признака у гибридов F1 по значениям коэффициента доминантности (таблица № 9) свидетельствуют, что в 9 случаях проявляется сверхдоминирование, причем, в 7 комбинациях положительными значениями, а у 2-х гибридов отрицательными. В 11 случаях проявляется промежуточное наследование, коэффициенты доминантности составили значения от 0 до 1. Из них 2 комбинации отличились с отрицательными показателями т.е. у Л-204х Термез-16(-0,04) и Л204 х Л-500 (-0,86) анализируемый признак наследуется с отклонением в сторону родителя с меньшей длиной волокна. У остальных подавляющего числа гибридов промежуточное наследование проявляется с тенденцией влияния более длинно-волокнистого родителя. Интересно отметить, что в отличие от других проанализированных признаков, длина волокна ни в одном случае не показала полного доминирования одного из родителей. Не обнаружено, также заметного проявления реципрокного эффекта, за исключением комбинации Л-396 62х Л-204. Когда у прямого

гибрида имелся положительный гетерозис (2,00), а у её реципрока отрицательный (-3,00). Следовало бы отметить комбинации Л-500 х Термез-16 и МЛ-104х Термез-16, где и прямые и обратные гибриды проявили гетерозис.

Таким образом анализ длины волокна показал, что родительские формы существенно различаются между собой. Наиболее высокими эффектами ОКС отличались длинноволокнистые линии Л-396 62и Л-204, которые следует привлекать как ценные источники улучшения признаков в синтетической селекции. Для получения длинно-волокнистых гетерозисных комбинаций рекомендуются МЛ-104, Термез -16, Л-500 отличившиеся высокими значениями варианты СКС. Выявлена преобладающая роль генов неаддитивного типа взаимодействия в проявлении признака длины волокна. Установлен преимущественно доминантный и сверхдоминантный характер наследования длины волокна с тенденцией влияния более длинно-волокнистого родителя.

Продуктивность растений - является одним из наиболее сложных признаков, проявление которого зависит от многих факторов. В следствии этого, даже генетически близкие по происхождению сорта проявляют различную норму реакции на условия выращивания, и по продуктивности могут иметь довольно существенные различия. Поэтому, так важно было нам изучить этот признак у родительских форм и их гибридов различающихся по выходу волокна.

Данные приведенные в таблице №11 свидетельствуют, что исходные родители контрастно различаются по выраженности продуктивности и составляют от 29,56 - 30,66 г.г. у Термез-16 и Л396 62 до 33,53 - 35,0 г.г. у Л-500 и Л-204. При этом, отрадно отметить, что наиболее высокую продуктивность имела линия Л-204, характеризовался также и высоким выходом волокна, а минимальным значением продуктивности характеризовался низко-выходной сорт Термез-16. В целом по родительским формам обнаруживается тенденция проявления более высокой продуктивности у высоко-выходных линий. Исходя

Наследование продуктивности гибридов первого поколения, оценка эффективности ОКС и вариантов СКС у родителей

|             | Л - 500 | Л-396 62 | Л-204 | МЛ - 104 | Термез - 16 | gi     | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|-------------|---------|----------|-------|----------|-------------|--------|-------------------|-------------------|
| Л - 500     | 33.53   | 30.33    | 37.50 | 32.13    | 30.16       | -1.089 | 1.16              | 4.30              |
| Л-396 62    | 25.20   | 30.66    | 32.30 | 22.33    | 35.40       | -1.345 | 1.78              | 20.13             |
| Л-204       | 33.13   | 30.00    | 35.00 | 44.10    | 28.30       | 1.947  | 3.76              | 12.86             |
| МЛ - 104    | 26.63   | 35.70    | 37.20 | 31.76    | 31.46       | -0.453 | 0.18              | 11.83             |
| Термез - 16 | 38.53   | 45.53    | 38.50 | 33.96    | 29.56       | 0.940  | 0.86              | 17.28             |

$$HCP\ 0.5 = 4.15$$

из этого обстоятельства, особую значимость приобретает определение у них показателей комбинационной способности. Как видно из оценок эффектов ОКС лучшим оказалась высоко выходная линия Л-204(1,947), которая, без преувеличения может служить как оригинальный источник улучшения комплекса признаков, учитывая при этом ценность этой линии и по длине волокна. Особого внимания по эффекту ОКС заслуживает низко выходной сорт Термез-16, показавший, на фоне других высоко выходных линий положительную ОКС (0,940) и, следовательно зарекомендовавший себя как родитель способствующий в скрещиваниях созданию сортов с высокой продуктивностью. Остальные исходные родители показали отрицательные эффекты, но, это ещё не значит что они являются малоценными по комбинационной способности. Так, например, наиболее высоким значением вариасы СКС отличилась линия Л-396 62(20,19), тем самым доказывая, что она может служить компонентом при скрещивании для получения высоко гетерозисной по продуктивности комбинации, в частности, это Термез-16 х Л-396 62 которая имеет максимальный уровень продуктивности, равной 45,53 г. Наряду с высоким эффектом ОКС линия Л-204 и сорт Термез-16 оказались и обладателями высокой вариасы СКС, тем самым показав, что они являются ценными для любых вариантов скрещивания т.е. и в создании сорта и в получении отдельных высоко гетерозисных гибридов по продуктивности.

Сравнение вариантов СКС и ОКС показывают, что варианты СКС имеют более высокую величину, следовательно, неаддитивные генные взаимодействия играют главную роль в наследовании анализируемого признака, причем по всем родительским формам и составляют значения от 4,30 до 20,13.

С целью установления характера наследования продуктивности вычислялись коэффициенты доминантности. Из этих данных (таблице №9) видно, что большинство гибридных комбинаций, т.е. 15 из 20 засвидетельствовали сверхдоминирование. При этом, в 9 случаях

проявляется положительный гетерозис. В 5 комбинациях прослеживается промежуточное наследование, из них, 4 комбинации имели тенденцию наследования признака в сторону менее продуктивного родителя, а в одном случае, гибриды приближались более высокопродуктивному родителю. Характерным для анализируемого признака является тот факт, что не обнаружено полного доминирования одного из родителя, тем самым, подтверждая о невозможности проявления наследования типа полного доминирования в следствии многофакторности и сложности компонентов составляющих признак продуктивности.

Глубокий анализ характера наследования данного признака по гибридным комбинациям показывает, что в 3 комбинациях при проявлении наследования в сторону худшего родителя её реципроки показывали значения продуктивности существенно уступающие прямым гибридам, и характеризовались отрицательным сверхдоминированием. Такими комбинациями являлись Л-500 х Л-396 62 (прямые имели - 0,77, обратные - 3,61), Л - 500 х МЛ - 104(-0,55 и -6,66), Л-396 62х Л-204 (-0,22 и - 1,27). При этом, выявлен и такой тип наследования, когда у прямых гибридов проявляется отрицательный гетерозис, а у их обратных комбинациях положительный. Эти контрасты видны в комбинации Л-396 62 х МЛ-104, где продуктивность составила 22,3 г. у прямого гибрида и 35,7г. у обратного, а коэффициенты доминирования соответственно - 14,66 и 7,66. Аналогичный характер поведения наследования обнаруживается и в комбинации Л - 204х Термез-16, тем самым показывая, что у данных гибридов существенную значимость при скрещивании имеет подбор родительских пар в качестве материнских и отцовских форм которая приводит к проявлению различных реципрокных эффектов. В частности, у самых низко-продуктивных комбинациях Л-396 62х МЛ-104и Л-204х Термез-16 (22,33г. и 28,30г.) высокий уровень проявляется когда в качестве отцовской формы используется в первой комбинации 396 62, а во втором случае линия Л-204.

Таким образом, анализ одного из хозяйственных

важнейших признаков продуктивности показал, что у родительских форм обнаруживается проявление более высокой продуктивности с участием высоко-выходных линий. Наиболее высокий уровень эффекта ОКС установлено у высоко-выходной линии Л - 204, которую, следует привлекать в скрещивание как ценный источник улучшения продуктивности, выхода волокна и длины волокна при выведении новых сортов тонковолокнистого хлопчатника. Линия Л-396 62 с максимальным значением варианс СКС следует использовать при получении высоко гетерозисной комбинации в паре с сортом Термез - 16 в качестве отцовского родителя. В наследовании признака продуктивности, неаддитивные гены взаимодействия играют главную роль.

В гибридных комбинациях установлена преимущественно сверх доминантный тип наследования и явно выраженный промежуточный характер с уклоном в сторону низко продуктивного родителя. В зависимости от исходных родителей и направления скрещивания установлены реципрокные эффекты с отрицательной и положительной выраженностью признака.

Масса хлопка - сырца одной коробочки - является одним из основных элементов составляющих признак продуктивности является, масса хлопка-сырца одной коробочки. Изучение характера наследования и формирования данного признака позволит установить долю участия её в определении общей продуктивности, что следует считать одним из важных моментов в селекции хлопчатника.

Анализ данных по таблице №12 показывает, что исходные родители за исключением сорта Термез-16, по выраженности признака отличались дифференциацией друг от друга имея показатели от 3,26г. до 3,66г. Наиболее крупнокоробочной оказалась линия Л - 396 62 с массой 3,66, однако по продуктивности она не была высокоурожайной, это свидетельствует, что в проявлении общей продуктивности у данной линии крупность коробочки не имеет основного значения. Аналогичный уровень значимости по

Наследование массы хлопка — сырка одной коробочки гибридов первого поколения, оценка эффективности ОКС и вариа́нс СКС у родителей

|           | Л-500 | Л-396 62 | Л-204 | МУ-104 | Термез-16 | gi     | S <sup>2</sup> gi | S <sup>2</sup> si |
|-----------|-------|----------|-------|--------|-----------|--------|-------------------|-------------------|
| Л-500     | 3.40  | 3.50     | 3.75  | 3.56   | 3.41      | -0.056 | -0.0145           | 0.0162            |
| Л-396 62  | 3.13  | 3.66     | 3.66  | 3.66   | 3.85      | 0.110  | -0.0055           | 0.0279            |
| Л-204     | 3.23  | 3.33     | 3.26  | 3.71   | 3.15      | -0.032 | -0.0166           | 0.0111            |
| МУ-104    | 3.31  | 3.68     | 3.60  | 3.43   | 3.21      | 0.062  | -0.0138           | 0.0067            |
| Термез-16 | 3.43  | 3.65     | 3.41  | 3.71   | 3.01      | -0.084 | -0.0106           | 0.0197            |

$$HSP\ 0.5 = 0.33$$

массе коробочки в проявлении продуктивности, обнаруживается, линиях Л-500 (3,40г.) и МЛ-104(3,43г.), у которых продуктивность соответственно составила 33,53г. и 31,76г. У наиболее продуктивной линии Л-204 масса одной коробочки оказалась мелкой (3,26г.), это указывает, что высокая урожайность у линии Л-204(35,00г.) обусловлен преимущественно большим числом коробочек на растении.

Показатели комбинационной способности исходных родителей по массе коробочки и продуктивности не совпадают, следовательно, величина коробочки не играет столь важную роль, значит главным, определяющим фактором продуктивности следует считать число коробочек на растении у анализируемых родительских форм. Тем не менее, лучшими по эффекту ОКС линии Л-396 62 и МЛ-104 с высокими показателями крупности коробочки значения у которых были 0,110 и 0,062 соответственно, тогда как ОКС по продуктивности лучшими были Л-204 и Термез-16. По другим родительским формам наблюдаются отрицательные эффекты ОКС. Более подробную информацию об остальных исходных формах можно получить при анализе показателей вариа́нс СКС. Из анализа вариа́нс СКС видно, что линия Л-396 62 отличилась также и максимальной вариа́нсой (0,0279), следовательно с участием этой линии будут выделены наиболее крупнокоробочные комбинации, в частности, это подтверждается у гибридов Л-396 62х Термез-16, определено самое высокое значение крупности, составившем 3,85г.

Второе — третье место по величине вариа́нс СКС занимают сорта Термез-16 (0,0197) и Л-500 (0,0162). Из этого следует, что с участием этих исходных форм также будут получены крупнокоробочные рекомбинанты. Так, по сорту Термез-16 мы уже приводили комбинацию, а с линией Л-500 лучшей является Л-500 х Л-204 с показателем 3,75г. занявшим второе место. Анализ вариа́нс СКС показывает полное совпадение значений СКС и среднего уровня крупности коробочки по гибридам. Это является ещё одним доказательством правильности и целесообразности использования показателей комбинационной способности в селекции хлопчатника.

Исходя из вышеизложенного вытекает, что наиболее ценным в синтетической селекции при выведении сортов с крупной массой хлопка-сырца являются Л-396 62 и МЛ-104, а для получения высоко гетерозисных гибридов следует использовать наряду с линией Л-396 62 также линию Л-500 и сорт Термез-16.

Сопоставление вариантов ОКС и СКС показывает, что абсолютно по всем исходным родительским формам значения СКС превышают ОКС. Это является доказательством преобладающей роли генов с неаддитивным типом взаимодействия в проявлении данного признака.

Подтверждение неаддитивного типа взаимодействия генов находим в результатах приведенных по коэффициентам доминантности (таблице № 9), где из 20 гибридных комбинаций в 13 случаях проявляется сверхдоминирование. При этом, сверхдоминирование в 10 комбинациях обусловлено положительным гетерозисом, а в трех - отрицательным. Следовательно, можно считать, что в наследовании крупности коробочки преимущественно проявляется сверх доминированный тип наследования. Кроме того, в 2-х комбинациях имеет место полное доминирование крупно - коробочного родителя т.е. у Л - 396 62 х Л-204(1,00) и Л-396 62х МЛ-104(1,00). В 5 случаях обнаруживается промежуточный тип наследования, из них в 3 комбинации с преобладанием признака в сторону, мелко-коробочного родителя, о чём свидетельствуют минусовые показатели коэффициентов доминантности с значениями от - 0,04 до - 0,65.

Аналогично продуктивности прослеживается наследование с проявлением реципрокного эффекта у гибридов Л-500 х Л-396 62и Л-500 х Л-204, т.е. у первой комбинации прямые гибриды имели промежуточное наследование (-0,23) с преобладанием значений мелко-коробочного родителя, а обратный гибрид показал отрицательный гетерозис (- 2,3). По второй комбинации прямые гибриды имели положительный гетерозис (3,23), а обратные - отрицательный (- 1,42).

В целом, следует отметить, что наиболее благоприят-

ные комбинации по массе одной коробочки получаются как и следовало ожидать по значениям комбинационной способности с участием линии Л-396-62. Необходимо отметить отсутствие реципрокного эффекта в комбинации Л-204х МЛ-104, где в обоих вариантах скрещивания проявляется высокий уровень гетерозиса (4,11 у прямых гибридов и 2,88 реципрокных).

Таким образом установлено, что родительские формы дифференцируются по показателям комбинационной способности. Наиболее ценными в селекционном отношении являются линии Л-396 62и МЛ-104 с максимальными ОКС, а Л-39662 также и вариант СКС. По специфической способности для получения высокогетерозисной комбинации следует использовать сорта Термез -16 и Л-500. В наследовании массы хлопка - сырца одной коробочки преобладающее значение имеет неаддитивный тип взаимодействия генов. Определение характера наследования анализируемого признака показала преимущественно сверхдоминантный тип наследования с проявлением гетерозисного эффекта, установлен у гибридов реципрокный эффект в основном с участием Л-500 в качестве отцовской формы, где обратные гибриды имели в основном отрицательные значения показателей.

#### Глава 4. Изменчивость хозяйственно - ценных признаков у гибридов второго поколения (анализ гибридов второго поколения и их родительских форм, определение коэффициента корреляции выхода волокна с некоторыми признаками).

В 1995 году изучалось потомство диаллельных гибридов F<sub>2</sub> и их родительские формы. Посев проводился пробными образцами F<sub>1</sub> 2-х рядковыми деланками, в трехкратной повторности. В период вегетации проводились учеты, наблюдения и лабораторные анализы аналогичные посевам F<sub>1</sub>. При массовом созревании коробочек, по всем вариансам опыта производился индивидуальный сбор хлопка-сырца по растениям, составившем от 40 до 115 растений по каждой гибридной комбинации и родительским формам. Для установления диапазона изменчивости гибридов F<sub>2</sub> определяли коэффициенты вариации, а для выведения связи между вариантами двух и более признаков вычисляли коэффициенты корреляции по Б. А. Доспехову (1973).

Анализ гибридов второго поколения и их родительских форм по выходу волокна показал, что основные закономерности, отмеченные у гибридов F<sub>1</sub> сохранились и во втором поколении (Таблица № 13). Сохранилась ранжировка родительских форм по этому важнейшему признаку - наибольший выход волокна отмечен у линии Л-204, у которой он достигал в среднем 34,4%, а самый малый выход волокна имел сорт Термез -16 - 31,7% остальные линии занимали промежуточное положение.

Линия 204 была и наиболее выровненной по этому показателю: коэффициент вариации у неё равнялся всего 5,8%, тогда как самой неоднородной была линия МЛ-104, у которой V равнялся 8,3%.

В целом выход волокна у гибридов колебался от 28% до 41%, однако в зависимости от подбора родительских форм наблюдалось смещение по классам в ту или иную сторону. Наиболее высокие показатели имели гибриды у которых одним из компонентов была линия Л-204. Так у F<sub>2</sub> (Термез -16 x Л-204) выход волокна равнялся 34,1%, у

F<sub>2</sub> (Л-500 x Л-204) и F<sub>2</sub> (Л-396 62x Л-204) - 33,1%, тогда как у других комбинаций скрещивания, он колебался около 32 - 33%.

Наибольшее значение в селекционной практике тонковолокнистого хлопчатника имеет выщепление у гибридов F<sub>2</sub> особей с выходом волокна выше 35%. Из таблицы №13 видно, что наибольшее число таких случаев отмечено у гибридов второго поколения с участием линий Л-204 и МЛ-104. Так у F<sub>2</sub> (Л-500 x Л-204) отмечено 21 растение с выходом волокна выше 35%, у F<sub>2</sub> (Л-396 62x Л-204) - 18 растений, а у F<sub>3</sub> (МЛ-104x Термез16) 23 растения, что отбирать для дальнейшей работы высоко выходными формами.

Таким образом лучшим донором по выходу волокна среди гибридов второго поколения так же как и у гибридов F<sub>1</sub> оказалась линия Л-204, которую и следует вовлекать в гибридизацию.

В массе 1000 штук семян - у гибридов второго поколения отмечено некоторое снижение массы 1000 шт. семян по сравнению с гибридами F<sub>1</sub>, однако изменчивость самого признака примерно в 1,5 - 2,0 раза выше, чем у выхода волокна (Таблица №14). Так коэффициент вариации массы 1000 шт. семян колеблется от 9,5 до 15,9%, тогда как по выходу волокна этот показатель был в пределах 5,8 - 9,3%. Из родительских форм самыми крупными семенами обладала линия Л-500 (128,3 гр.), а самыми мелкими линия Л-204 (115,8 гр.). Размах изменчивости у гибридов был как правило значительно выше, чем у родительских форм и по количеству классов и по коэффициенту вариации. В целом масса 1000 штук семян колебалась от 80 гр. до 180 гр. В селекционной практике наилучшими считаются семена с массой 1000 штук от 110 до 130 граммов, позволяющие создавать сорта с выходом волокна до 38 - 40% и при этом обладать хорошей всхожестью, в связи с чем отборы с более крупными и мелкими семенами отбраковываются. У изученной группы межлинейных гибридов второго поколения наблюдалось наибольшее число растений с массой 1000 штук семян 110 - 140 гр. что позволяет отобрать формы с необходимыми параметрами.

Таблица № 13

## Варьирование по выходу волокна у гибридов второго поколения

| Сорта<br>и гибриды | x    | S   | V%  | Выход        |              |              |              |              |              | волокна %, по классам |              |              |              |              |              |              |  |  |  |
|--------------------|------|-----|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|
|                    |      |     |     | 28.0<br>29.0 | 29.1<br>30.0 | 30.1<br>31.0 | 31.1<br>32.0 | 32.1<br>33.0 | 33.1<br>34.0 | 34.1<br>35.0          | 35.1<br>36.0 | 36.1<br>37.0 | 37.1<br>38.0 | 38.1<br>39.0 | 39.1<br>40.0 | 40.1<br>41.0 |  |  |  |
| Л-500              | 32.1 | 2.3 | 7.3 | 4            | 6            | 6            | 11           | 3            | 6            | 4                     | 3            | 4            |              |              |              |              |  |  |  |
| Л-500 x Л-396 62   | 32.5 | 2.5 | 7.6 |              | 5            | 10           | 10           | 5            | 4            | 1                     | 5            | 1            | 3            | 1            |              |              |  |  |  |
| Л-500 x Л-204      | 33.1 | 2.2 | 6.8 | 5            | 4            | 8            | 14           | 7            | 28           | 11                    | 8            | 10           | 3            |              |              |              |  |  |  |
| Л-500 x МЛ-104     | 32.5 | 2.4 | 7.4 | 6            | 7            | 9            | 15           | 13           | 15           | 5                     | 4            | 6            |              | 1            | 2            |              |  |  |  |
| Л-500 x Т-16       | 32.1 | 2.6 | 8.2 | 8            | 4            | 6            | 5            | 6            | 10           | 3                     | 1            | 3            | 1            |              | 1            |              |  |  |  |
| Л-396 62           | 32.6 | 2.3 | 7.0 | 2            | 4            | 3            | 2            | 5            | 8            | 2                     | 4            | 2            |              |              |              |              |  |  |  |
| Л-396 62 x Л-500   | 32.5 | 2.2 | 6.8 | 2            | 1            | 4            | 2            | 8            | 1            | 1                     | 1            | 1            |              | 1            | 1            |              |  |  |  |
| Л-396 62 x Л-204   | 33.1 | 2.8 | 8.5 | 7            | 6            | 5            | 8            | 7            | 12           | 11                    | 8            | 3            | 4            | 1            | 1            | 1            |  |  |  |
| Л-396 62 x МЛ-104  | 32.1 | 2.2 | 6.8 | 1            | 1            | 6            | 4            | 2            | 3            | 2                     | 1            |              |              |              |              |              |  |  |  |
| Л-396 62 x Т-16    | 33.0 | 2.4 | 7.5 | 6            | 8            | 6            | 5            | 13           | 21           | 7                     | 9            | 6            | 2            | 2            |              |              |  |  |  |
| Л-204              | 34.4 | 2.0 | 5.8 |              | 1            | 4            | 7            | 1            | 21           | 13                    | 12           | 11           | 8            | 1            |              |              |  |  |  |
| Л-204 x Л-500      | 32.6 | 2.3 | 7.3 | 3            | 6            | 8            | 15           | 4            | 11           | 6                     | 8            | 2            | 2            | 1            |              |              |  |  |  |
| Л-204 x Л-396 62   | 33.3 | 2.7 | 8.2 | 8            | 3            | 1            | 11           | 8            | 12           | 10                    | 8            | 7            | 4            |              |              |              |  |  |  |
| Л-204 x МЛ-104     | 33.5 | 2.4 | 7.3 | 5            | 2            | 6            | 6            | 4            | 16           | 16                    | 10           | 2            | 6            |              |              |              |  |  |  |
| Л-204 x Т-16       | 33.7 | 2.4 | 7.2 | 4            | 1            | 2            | 12           | 7            | 15           | 9                     | 5            | 1            | 1            |              |              |              |  |  |  |
| МЛ-104             | 32.6 | 2.7 | 8.3 | 4            | 6            | 7            | 10           | 5            | 14           | 7                     | 8            | 4            | 2            |              |              |              |  |  |  |
| МЛ-104 x Л-500     | 32.9 | 2.1 | 6.4 | 1            | 5            | 4            | 7            | 3            | 11           | 9                     | 5            | 1            | 1            |              |              |              |  |  |  |
| МЛ-104 x Л-396 62  | 32.9 | 2.8 | 8.7 | 2            | 7            | 11           | 9            | 5            | 10           | 4                     | 5            | 5            | 3            | 2            |              | 1            |  |  |  |
| МЛ-104 x Л-204     | 32.7 | 3.0 | 9.3 | 10           | 3            | 6            | 6            | 4            | 10           | 5                     | 8            | 2            | 1            |              | 2            | 1            |  |  |  |
| МЛ-104 x Т-16      | 33.6 | 2.4 | 7.3 | 6            | 4            | 1            | 10           | 11           | 19           | 12                    | 7            | 6            | 3            | 2            | 4            | 1            |  |  |  |
| Термес 16          | 31.7 | 2.3 | 7.3 | 8            | 3            | 3            | 6            | 8            | 2            | 4                     | 5            |              |              |              |              |              |  |  |  |
| Т-16 x Л-500       | 33.2 | 2.2 | 6.7 | 1            | 2            | 7            | 7            | 4            | 14           | 7                     | 4            | 3            | 1            |              | 2            |              |  |  |  |
| Т-16 x Л-396 62    | 33.2 | 2.4 | 7.3 | 2            | 6            | 4            | 4            | 6            | 16           | 9                     | 6            | 2            | 1            |              |              |              |  |  |  |
| Т-16 x Л-204       | 34.1 | 2.8 | 8.3 | 2            | 5            | 2            | 2            | 8            | 14           | 7                     | 4            | 7            | 6            |              | 5            |              |  |  |  |
| Т-16 x МЛ-104      | 31.9 | 2.5 | 7.8 | 4            | 8            | 4            | 9            | 2            | 6            | 2                     | 2            | 3            | 1            |              |              |              |  |  |  |

Таблица № 14

## Варьирование по массе 1000 семян у гибридов второго поколения

| Сорта<br>и гибриды | x     | S    | V%   | Масса 1000 семян по классам/в г. |           |            |            |            |            |            |            |            |            |  |  |
|--------------------|-------|------|------|----------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|--|
|                    |       |      |      | 80<br>90                         | 91<br>100 | 101<br>110 | 111<br>120 | 121<br>130 | 131<br>140 | 141<br>150 | 151<br>160 | 161<br>170 | 171<br>180 |  |  |
| Л-500              | 128.3 | 12.8 | 9.9  |                                  | 2         | 1          | 10         | 17         | 14         | 8          | 2          |            |            |  |  |
| Л-500 x Л-396 62   | 129.0 | 13.8 | 10.9 |                                  | 1         | 3          | 7          | 11         | 12         | 5          | 1          | 1          |            |  |  |
| Л-500 x Л-204      | 123.4 | 18.0 | 14.5 | 1                                | 8         | 13         | 27         | 18         | 21         | 6          | 6          | 1          | 2          |  |  |
| Л-500 x МЛ-104     | 125.5 | 18.3 | 14.5 | 1                                | 12        | 8          | 12         | 22         | 22         | 11         | 3          |            | 2          |  |  |
| Л-500 x Т-13       | 124.5 | 16.0 | 12.8 |                                  | 6         | 3          | 11         | 11         | 14         | 6          | 2          |            |            |  |  |
| Л-396 62           | 125.3 | 12.5 | 9.9  |                                  | 1         | 2          | 7          | 11         | 8          | 2          | 1          |            |            |  |  |
| Л-396 62 x Л-500   | 118.3 | 16.8 | 14.2 |                                  | 1         | 10         | 4          | 2          | 4          | 2          | 1          |            |            |  |  |
| Л-396 62 x Л-204   | 120.2 | 15.6 | 12.9 | 2                                | 5         | 15         | 12         | 19         | 14         | 6          | 1          |            |            |  |  |
| Л-396 62 x Л-104   | 122.9 | 17.0 | 18.8 |                                  | 3         | 9          | 5          | 4          | 8          | 2          | 1          |            |            |  |  |
| Л-396 62 x Т-16    | 119.0 | 16.7 | 13.9 |                                  | 14        | 14         | 14         | 19         | 15         | 6          | 3          |            |            |  |  |
| Л-204              | 118.8 | 17.8 | 14.9 |                                  | 10        | 16         | 30         | 11         | 10         | 4          |            |            |            |  |  |
| Л-204 x Л-500      | 120.5 | 17.4 | 14.4 | 3                                | 7         | 11         | 18         | 16         | 10         | 6          | 4          |            | 1          |  |  |
| Л-204 x Л-396 62   | 119.0 | 12.8 | 10.7 |                                  | 5         | 12         | 25         | 16         | 12         | 4          |            |            |            |  |  |
| Л-204 x МЛ-104     | 132.6 | 20.0 | 15.0 | 2                                | 9         | 15         | 17         | 11         | 9          | 10         | 1          | 1          |            |  |  |
| Л-204 x Т-16       | 116.8 | 17.5 | 14.9 | 1                                | 14        | 10         | 8          | 17         | 5          | 7          | 1          |            |            |  |  |
| МЛ-104             | 125.0 | 17.5 | 14.0 | 1                                | 5         | 11         | 17         | 12         | 17         | 10         | 7          |            |            |  |  |
| МЛ-104 x Л-500     | 124.1 | 18.7 | 15.0 | 2                                | 6         | 2          | 6          | 16         | 13         | 3          | 1          | 1          |            |  |  |
| МЛ-104 x Л-396     | 122.5 | 16.1 | 13.1 | 3                                | 3         | 8          | 11         | 20         | 17         | 2          | 2          | 1          |            |  |  |
| МЛ-104 x Л-204     | 123.4 | 15.1 | 12.2 | 1                                | 3         | 8          | 12         | 14         | 14         | 4          | 3          |            |            |  |  |
| МЛ-104 x Т-16      | 117.9 | 14.6 | 12.3 | 3                                | 9         | 8          | 30         | 21         | 13         | 2          | 2          |            |            |  |  |
| Т-16               | 118.4 | 15.0 | 12.6 |                                  | 7         | 4          | 5          | 10         | 10         |            |            |            |            |  |  |
| Т-16 x Л-500       | 119.0 | 16.2 | 13.6 | 2                                | 8         | 5          | 9          | 18         | 9          | 3          | 1          |            |            |  |  |
| Т-16 x Л-396 62    | 116.8 | 18.6 | 15.9 | 5                                | 5         | 8          | 12         | 11         | 13         | 7          | 1          |            |            |  |  |
| Т-16 x Л-204       | 119.3 | 17.8 | 14.9 | 2                                | 9         | 11         | 8          | 17         | 9          | 5          | 3          |            |            |  |  |
| Т-16 x МЛ-104      | 129.9 | 12.4 | 9.5  |                                  |           | 3          | 7          | 7          | 16         | 7          | 1          |            |            |  |  |

Изучение изменчивости индекса волокна у межлинейных гибридов второго поколения показало, что сам признак подвержен более сильному варьированию, чем выход волокна и масса 1000 шт. семян. Коэффициент вариации колеблется от 13,6% у линии Л-396-2, до 20,2% у линии МЛ-104 (таблица № 15). Размах изменчивости у гибридов колебался от 13,3% у F<sub>2</sub> (Л-500 х Л-396-2) до 25% у F<sub>2</sub> (Л-204 х Л-500). Однако наиболее высокий индекс волокна среди родительских форм отмечен у линии Л-396-2, который был равен 6,0, а линия Л-500 занимала по этому показателю второе место - индекс равен 5,9.

Интересно отметить, что линия Л-204, имеющая и в первый и во второй годы изучения наивысший выход волокна среди исследованной группы линий обладала индексом волокна, равным 5,8 уступая по этому показателю 2 вышеуказанным линиям. значит повышенный выход волокна у них обусловлен в основном самым низким весом 1000 штук семян, что необходимо учитывать при браковке селекционного материала. В целом различия линий и гибридов второго поколения по индексу волокна были невелики и колебались от 5,6 у сорта Термез -16 до 6,1 у гибридов F<sub>2</sub> (Л-500 х Л-396-2) и имели более низкие значения, чем у гибридов первого поколения.

Наиболее изменчивым признаком, зависящим от многих факторов является показатель продуктивности растений. Как было отмечено выше, мы изучали продуктивность одного растения, учитывая сентябрьский урожай хлопка - сырка из раскрытых коробочек. Исследования родительских форм и гибридов второго поколения показали, что коэффициенты вариации колебались от 36,6% у линии Л-396-2 до 47,2% у линии Л-500 (Таблица № 16). У гибридов эти показатели достигали 55,2% у F<sub>2</sub> (Л-500 х Термез-16) и 56,5% у F<sub>2</sub> (Термез -16 х Л-500). Наибольшие средние величины урожайности отмечены у гибридных комбинаций F<sub>2</sub> (Л-204 х Л-396-2) и F<sub>2</sub> (Термез -16 х МЛ-104) - 41,1 и 38,6 граммов соответственно, что согласуется с результатами анализа гибридов F<sub>1</sub> по ОКС, где наибольшие показатели имели Л-204 и Термез-16.

В целом почти у всех межлинейных гибридов размах изменчивости по урожаю хлопка - сырка на 1 растение был как правило выше чем у исходных линий, наблюдалось выщепление растений на 2-3 класса больше, что позволяет проводить отбор более урожайных особей, чем у исходных форм.

Изучение изменчивости массы хлопка - сырка одной коробочки у межлинейных гибридов второго поколения показало, что этот признак варьирует значительно сильнее чем выход и индекс волокна, а также масса 1000 шт. семян. Коэффициент вариации колеблется от 18,6% у линии Л-396-2 до 24,0% у Л-204 (Таблица № 17). В целом подтвердилась и ранжировка сортов по массе хлопка - сырка одной коробочки - самой крупнокоробочной оказалась линия Л-396-2, имеющая массу сырка одной коробочки 3,2 гр., а самой мелкокоробочной - сорт Термез-16, у которого этот показатель составлял 2,6 грамма. Остальные линии занимали промежуточное положение. Наибольшую массу хлопка - сырка одной коробочки имели гибридные комбинации второго поколения с участием линий Л-396-2 и линии МЛ-104, которые отличались повышенным показателем общей комбинационной способности при анализе гибридов первого поколения. У гибридов F<sub>2</sub> количество классов выщепляющихся растений превышало родительские формы от 1 до 4, что позволяло выделять особи с крупностью коробочек до 5-6 граммов, не встречающиеся у исходных линий.

Как было отмечено выше у гибридов F<sub>1</sub> масса хлопка - сырка одной коробочки не всегда способствует повышению продуктивности растения, тем не менее до определенного предела её увеличение играет положительную роль. Наибольшую массу хлопка - сырка одной коробочки имели гибриды F<sub>2</sub> (Л-204 х МЛ-104) и F<sub>2</sub> (МЛ-104 х Л-396-2) у которых она равнялась 3,2 гр. В этих же гибридных комбинациях выщеплялось наибольшее количество растений имеющих крупность 1 коробочки свыше 4,0 граммов - 15 и 11 соответственно. При сопоставлении этого показателя с данными Таблице №17. где показана про-

Таблица № 15

## Варьирование по индексу волокна у гибридов второго поколения

| Сорта и гибриды   | x   | S   | V%   | Индекс волокна по классам, в г. |         |         |         |         |         |         |         |
|-------------------|-----|-----|------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                   |     |     |      | 1.1-2.0                         | 2.1-3.0 | 3.1-4.0 | 4.1-5.0 | 5.1-6.0 | 6.1-7.0 | 7.1-8.0 | 8.1-9.0 |
| Л-500             | 5.9 | 0.7 | 14.5 |                                 |         | 1       | 4       | 19      | 17      | 4       |         |
| Л-500 x Л-396 62  | 6.1 | 0.8 | 13.3 |                                 |         | 1       | 2       | 12      | 23      | 4       |         |
| Л-500 x Л-204     | 6.0 | 1.0 | 18.1 |                                 |         | 3       | 14      | 36      | 30      | 16      | 3       |
| Л-500 x МЛ-104    | 5.9 | 1.1 | 18.5 |                                 |         | 7       | 17      | 27      | 33      | 5       |         |
| Л-500 x Т-16      | 5.7 | 1.2 | 21.3 |                                 | 1       | 4       | 10      | 15      | 16      | 6       | 2       |
| Л-396 62          | 6.0 | 0.8 | 13.6 |                                 |         |         | 2       | 14      | 13      | 2       | 1       |
| Л-396 62 x Л-500  | 5.8 | 1.1 | 17.2 |                                 |         |         | 4       | 12      | 6       | 2       | 1       |
| Л-396 62 x Л-204  | 5.9 | 1.2 | 20.7 |                                 | 1       | 4       | 7       | 27      | 24      | 6       | 5       |
| Л-396 62 x МЛ-104 | 5.5 | 1.1 | 20.4 |                                 |         | 3       | 3       | 9       | 7       | 2       |         |
| Л-396 62 x Т-16   | 5.7 | 1.0 | 18.3 |                                 |         | 4       | 14      | 37      | 19      | 8       | 2       |
| Л-204             | 5.8 | 0.9 | 15.4 |                                 |         | 1       | 12      | 29      | 29      | 8       |         |
| Л-204 x Л-500     | 5.6 | 1.4 | 25.0 |                                 |         | 6       | 19      | 18      | 11      | 5       | 6       |
| Л-204 x Л-396 62  | 5.9 | 1.0 | 17.7 |                                 |         | 3       | 10      | 22      | 25      | 12      |         |
| Л-204 x МЛ-104    | 5.8 | 1.0 | 18.2 |                                 |         | 4       | 9       | 30      | 22      | 7       | 2       |
| Л-204 x Т-16      | 5.9 | 1.3 | 21.8 |                                 | 1       | 2       | 12      | 18      | 17      | 9       | 4       |
| МЛ-104            | 5.7 | 1.1 | 20.2 |                                 |         | 3       | 21      | 21      | 18      | 16      |         |
| МЛ-104 x Л-500    | 5.7 | 1.1 | 19.9 |                                 |         | 3       | 11      | 12      | 16      | 7       |         |
| МЛ-104 x Л-396 62 | 5.9 | 1.2 | 20.3 |                                 |         | 6       | 7       | 20      | 21      | 11      | 1       |
| МЛ-104 x Л-204    | 5.8 | 1.1 | 19.2 |                                 |         | 5       | 6       | 18      | 24      | 5       | 1       |
| МЛ-104 x Т-16     | 5.8 | 1.0 | 17.4 |                                 |         | 3       | 12      | 30      | 26      | 9-      | 1       |
| Т-16              | 5.6 | 0.9 | 17.2 |                                 |         |         | 3       | 4       | 3       | 1       |         |
| Т-16 x Л-500      | 5.8 | 0.8 | 14.4 |                                 |         |         | 9       | 22      | 17      | 4       |         |
| Т-16 x Л-396 62   | 5.7 | 0.9 | 16.5 |                                 | 1       | 1       | 8       | 27      | 19      | 5       |         |
| Т-16 x Л-204      | 6.0 | 1.1 | 18.1 |                                 |         | 5       | 1       | 33      | 21      | 11      | 3       |
| Т-16 x МЛ-104     | 6.0 | 0.8 | 13.4 |                                 |         |         | 2       | 20      | 15      | 3       | 1       |

Таблица № 16

## Варьирование по массе сырца одной коробочки у гибридов второго поколения

| Сорта и гибриды   | x   | S    | V%   | Масса сырца одной коробочки по классам, г. |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
|-------------------|-----|------|------|--------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
|                   |     |      |      | 1.1 1.5                                    | 1.6 2.0 | 2.1 2.5 | 2.6 3.0 | 3.1 3.5 | 3.6 4.0 | 4.1 4.5 | 4.6 5.0 | 5.1 5.5 | 5.6 6.0 |  |  |
| Л-500             | 2.9 | 0.71 | 23.9 |                                            | 5       | 7       | 17      | 11      | 5       | 6       |         |         |         |  |  |
| Л-500 x Л-396 62  | 3.1 | 0.69 | 22.0 |                                            | 2       | 5       | 13      | 12      | 9       | 2       | 2       |         |         |  |  |
| Л-500 x Л-204     | 2.9 | 0.66 | 22.2 | 1                                          | 5       | 21      | 30      | 31      | 14      | 3       | 1       | 1       |         |  |  |
| Л-500 x МЛ-104    | 3.0 | 0.71 | 23.6 | 1                                          | 2       | 23      | 23      | 25      | 16      | 3       |         | 1       | 1       |  |  |
| Л-500 x Т-16      | 2.7 | 0.68 | 21.6 | 1                                          | 3       | 12      | 20      | 16      | 1       | 2       |         |         |         |  |  |
| Л-396 62          | 3.2 | 0.61 | 18.6 |                                            | 1       | 1       | 9       | 11      | 6       | 5       |         |         |         |  |  |
| Л-396 62 x Л-500  | 3.0 | 0.82 | 27.1 |                                            | 2       | 5       | 7       | 3       | 2       | 5       |         |         |         |  |  |
| Л-396 62 x Л-204  | 3.1 | 0.75 | 24.1 | 1                                          | 4       | 10      | 19      | 22      | 12      | 5       | 2       | 1       |         |  |  |
| Л-396 62 x МЛ-104 | 3.0 | 0.75 | 24.4 |                                            | 1       | 5       | 3       | 10      | 3       | 1       | 2       | 1       |         |  |  |
| Л-396 62 x Т-16   | 3.0 | 0.65 | 21.6 |                                            | 3       | 14      | 29      | 25      | 8       | 3       | 2       | 1       |         |  |  |
| Л-204             | 2.7 | 0.66 | 24.0 | 1                                          | 9       | 19      | 27      | 11      | 9       | 3       |         |         |         |  |  |
| Л-204 x Л-500     | 2.6 | 0.76 | 28.8 |                                            | 8       | 14      | 29      | 14      | 7       | 2       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Л-204 x Л-396 62  | 3.1 | 0.67 | 21.1 |                                            | 1       | 8       | 20      | 27      | 10      | 5       | 3       | 1       |         |  |  |
| Л-204 x МЛ-104    | 3.2 | 0.86 | 26.6 |                                            | 4       | 11      | 18      | 22      | 8       | 10      | 2       | 1       | 2       |  |  |
| Л-204 x Т-16      | 2.9 | 0.70 | 23.7 | 1                                          | 5       | 8       | 20      | 21      | 7       | 1       | 1       | 1       |         |  |  |
| МЛ-104            | 3.0 | 0.53 | 17.6 |                                            | 1       | 9       | 31      | 25      | 13      | 4       |         |         |         |  |  |
| МЛ-104 x Л-500    | 3.0 | 0.71 | 23.1 |                                            | 1       | 7       | 18      | 10      | 11      |         | 1       | 1       |         |  |  |
| МЛ-104 x Л-396 62 | 3.2 | 0.75 | 23.1 |                                            | 4       | 6       | 14      | 25      | 9       | 7       | 3       | 1       |         |  |  |
| МЛ-104 x Л-204    | 3.1 | 0.68 | 21.9 |                                            | 1       | 13      | 16      | 12      | 13      | 7       |         |         |         |  |  |
| МЛ-104 x Т-16     | 3.0 | 0.60 | 19.9 |                                            | 5       | 11      | 28      | 23      | 20      | 2       |         |         |         |  |  |
| Т-16              | 2.6 | 0.51 | 18.9 |                                            | 4       | 10      | 13      | 11      | 1       |         |         |         |         |  |  |
| Т-16 x Л-500      | 2.7 | 0.62 | 22.5 | 2                                          | 3       | 12      | 19      | 11      | 5       | 1       |         |         |         |  |  |
| Т-16 x Л-396 62   | 3.1 | 0.59 | 18.9 |                                            | 1       | 8       | 19      | 21      | 9       | 4       | 1       |         |         |  |  |
| Т-16 x Л-204      | 2.9 | 0.68 | 23.0 |                                            | 2       | 16      | 20      | 16      | 6       | 2       | 2       | 1       |         |  |  |
| Т-16 x МЛ-104     | 3.0 | 0.64 | 20.9 |                                            | 12      | 5       | 15      | 7       | 1       | 1       |         |         |         |  |  |

## Вариирование по сентябрьскому урожаю на одном растении у гибридов второго поколения

| Сорта<br>и гибриды | х    | S    | V%   | сентябрьский урожай на одно растение по классам г. |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |
|--------------------|------|------|------|----------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|
|                    |      |      |      | 9<br>13                                            | 14<br>18 | 19<br>23 | 24<br>28 | 29<br>33 | 34<br>38 | 39<br>43 | 44<br>48 | 49<br>53 | 54<br>58 | 59<br>63 | 64<br>68 | 69<br>72 |  |  |  |
| Л-500              | 24,3 | 11,5 | 47,2 | 7                                                  | 12       | 9        | 6        | 6        | 3        | 4        | 2        | 2        | 1        |          |          |          |  |  |  |
| Л-500 х Л-396 62   | 33,9 | 13,4 | 39,6 | 4                                                  | 4        | 5        | 5        | 9        | 2        | 4        | 6        | 2        | 1        | 1        |          |          |  |  |  |
| Л-500 х Л-204      | 31,3 | 15,4 | 49,2 | 10                                                 | 11       | 16       | 16       | 13       | 12       | 9        | 8        | 3        | 4        | 2        | 1        | 3        |  |  |  |
| Л-500 х МЛ-104     | 30,5 | 14,5 | 47,7 | 11                                                 | 10       | 15       | 14       | 7        | 13       | 9        | 4        | 4        | 3        | 2        | 1        | 2        |  |  |  |
| Л-500 х Т-16       | 32,3 | 17,8 | 55,2 | 9                                                  | 7        | 5        | 9        | 3        | 6        | 4        | 2        | 2        | 3        | 3        | 2        | 2        |  |  |  |
| Л-396 62           | 35,6 | 13,0 | 36,6 |                                                    | 3        | 2        | 7        | 6        | 7        | 2        | 1        | 4        | 2        | 1        | 1        |          |  |  |  |
| Л-396 62 х Л-500   | 31,0 | 15,0 | 48,3 | 3                                                  | 4        | 2        | 1        | 5        | 1        | 3        | 1        | 2        | 1        | 1        |          |          |  |  |  |
| Л-396 62 х Л-204   | 31,5 | 16,9 | 53,7 | 7                                                  | 8        | 15       | 12       | 9        | 5        | 5        | 3        | 4        | 3        | 3        | 2        | 2        |  |  |  |
| Л-396 62 х МЛ-104  | 34,7 | 15,6 | 45,0 | 1                                                  | 4        | 6        | 1        | 1        | 2        | 1        | 2        | 2        | 3        | 1        |          |          |  |  |  |
| Л-396 62 х Т-16    | 34,9 | 16,7 | 47,8 | 3                                                  | 14       | 7        | 10       | 15       | 9        | 3        | 6        | 5        | 3        | 4        | 3        | 4        |  |  |  |
| Л-204              | 29,1 | 12,9 | 44,2 | 11                                                 | 7        | 12       | 14       | 12       | 9        | 4        | 6        | 3        | 3        | 2        |          |          |  |  |  |
| Л-204 х Л-500      | 28,0 | 12,7 | 45,3 | 9                                                  | 9        | 7        | 12       | 7        | 6        | 5        | 3        | 4        | 2        |          |          |          |  |  |  |
| Л-204 х Л-396 62   | 41,1 | 14,6 | 35,6 | 3                                                  | 8        | 4        | 10       | 12       | 8        | 8        | 11       | 6        | 2        | 2        | 1        | 3        |  |  |  |
| Л-204 х МЛ-104     | 33,6 | 15,6 | 46,3 | 8                                                  | 4        | 9        | 13       | 9        | 5        | 8        | 5        | 6        | 3        | 2        | 3        | 1        |  |  |  |
| Л-204 х Т-16       | 32,9 | 12,7 | 38,7 | 3                                                  | 5        | 8        | 7        | 16       | 7        | 6        | 4        | 3        | 4        | 2        |          |          |  |  |  |
| МЛ-104             | 32,9 | 13,6 | 41,4 | 6                                                  | 5        | 10       | 11       | 14       | 10       | 11       | 5        | 4        | 3        | 2        | 3        |          |  |  |  |
| МЛ-104 х Л-500     | 33,6 | 12,4 | 36,9 | 2                                                  | 3        | 7        | 9        | 4        | 6        | 6        | 7        | 4        | 1        | 1        |          |          |  |  |  |
| МЛ-104 х Л-396 62  | 31,0 | 15,3 | 49,4 | 6                                                  | 9        | 10       | 11       | 12       | 5        | 4        | 3        | 5        | 1        | 1        | 2        | 2        |  |  |  |
| МЛ-104 х Л-204     | 34,3 | 15,2 | 44,3 | 2                                                  | 10       | 5        | 10       | 10       | 4        | 5        | 2        | 4        | 4        | 2        | 1        | 3        |  |  |  |
| МЛ-104 х Т-16      | 33,9 | 15,8 | 46,6 | 7                                                  | 12       | 7        | 12       | 6        | 16       | 7        | 6        | 6        | 4        | 1        | 3        | 3        |  |  |  |
| Т-16               | 32,4 | 14,0 | 43,3 | 1                                                  | 4        | 6        | 8        | 6        | 3        | 4        | 1        | 2        | 1        | 1        | 2        |          |  |  |  |
| Т-16 х Л-500       | 32,7 | 18,5 | 56,5 | 4                                                  | 12       | 5        | 4        | 10       | 5        | 4        | 1        | 2        | 2        | 3        | 2        | 1        |  |  |  |
| Т-16 х Л-396 62    | 36,4 | 15,9 | 43,6 | 5                                                  | 7        | 12       | 7        | 8        | 4        | 5        | 8        | 2        | 2        | 1        | 1        | 2        |  |  |  |
| Т-16 х Л-204       | 31,1 | 13,7 | 43,9 | 1                                                  | 11       | 9        | 13       | 9        | 5        | 7        | 2        | 2        | 2        | 2        | 1        | 1        |  |  |  |
| Т-16 х МЛ-104      | 38,6 | 14,1 | 36,6 | 1                                                  | 4        | 4        | 7        | 8        | 4        | 4        | 4        | 3        | 1        | 1        |          | 1        |  |  |  |

дуктивность растений видно, что более урожайными были другие гибриды, у которых коробочка была мельче, но они имели большее число раскрытых коробочек на кусте.

Поводя итог выше сказанному надо отметить что повышение массы хлопка - сырца одной коробочки у гибридов второго поколения, так же как и у гибридов F1 не способствует повышению сентябрьского урожая хлопка - сырца у межлинейных гибридов тонковолокнистого хлопчатника.

# Корреляция выхода волокна с некоторыми хозяйственно-ценными признаками.

Многочисленными исследованиями установлено, что выход волокна в значительной степени зависит от массы семян и индекса волокна. В нашей работе мы изучали зависимость выхода волокна от величины сентябрьского сбора урожая хлопка - сырца, массы сырца одной коробочки, массы 1000 шт. семян и индекса волокна (Таблице № 18). Результаты исследований показали, масса хлопка - сырца одной коробочки наследуется независимо от выхода волокна. Из всех гибридных комбинаций не обнаружено ни одной, где отмечалась бы достоверная корреляционная связь между этими признаками, что позволяет сделать вывод о независимом характере наследования этих признаков и возможности создания высоко - выходных форм с крупной и мелкой коробочкой.

Величина сентябрьского урожая хлопка-сырца достоверно положительно коррелировала с выходом волокна лишь в 3-х гибридных комбинациях, да и то в слабой степени, что также позволяет считать независимым характер их взаимодействия, а значит высоко выходные формы могут обладать и большой величиной сентябрьского урожая, что очень важно в селекционной практике.

Изучение характера взаимосвязи выхода волокна и массы 1000 шт. семян показал, что эти признаки при межлинейной гибридизации тонковолокнистых сортов хлопчатника имеют различный характер сочетания в зависимости от генотипа используемых линий.

Широко распространено мнение, что чем крупнее семена, тем меньше выхода волокна и наоборот. Наши исследования показали, что это не всегда так. У ряда гибридных комбинаций крупные семена сочетались с высоким выходом волокна. Так у гибридов F2 (Л-204х Л-396 б2) коэффициент корреляции составлял ( $r = + 0,57$ ), у гибридов F2 (МЛ-104х Л-500)  $r = + 0,55$ . В то же время ряд комбинаций имел достоверную отрицательную зависимость между этими признаками: у F2 (Л-396 б2х Л-500)  $r = - 0,37$ , у

Таблица № 18  
Взаимосвязь выхода волокна с некоторыми хозяйственно-ценными признаками у сортов и гибридов - F<sub>2</sub>

| № п/п | Сорта и гибриды    | КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИИ |       |                |      |                |      |                           |      |
|-------|--------------------|-------------------------|-------|----------------|------|----------------|------|---------------------------|------|
|       |                    | масса 1000 сем          |       | Индекс волокна |      | Продуктивность |      | Масса хлопко-сырца 1 кор. |      |
|       |                    | r                       | tr    | r              | tr   | r              | tr   | r                         | tr   |
| 1.    | Л-500              | +0,05                   | 0,33  | +0,73          | 12,1 | +0,14          | 1,00 | +0,07                     | 0,46 |
| 2.    | Л-500 х Л-396 б2   | -0,37                   | 2,84  | +0,52          | 4,00 | -0,06          | 0,4  | -0,26                     | 1,73 |
| 3.    | Л-500 х Л-204      | -0,26                   | 2,6   | +0,45          | 5,00 | +0,09          | 0,90 | -0,09                     | 0,90 |
| 4.    | Л-500 х МЛ-104     | -0,15                   | 1,50  | +0,53          | 5,88 | -0,12          | 0,97 | +0,11                     | 0,72 |
| 5.    | Л-500 х Терм-16    | +0,06                   | 0,46  | +0,83          | 11,8 | +0,27          | 1,42 | +0,03                     | 0,42 |
| 6.    | Л-396 б2           | -0,32                   | 1,88  | +0,78          | 7,09 | +0,16          | 1,08 | +0,06                     | 0,84 |
| 7.    | Л-396 б2 х Л-500   | -0,39                   | 2,05  | +0,57          | 3,55 | +0,08          | 0,62 | -0,12                     | 1,33 |
| 8.    | Л-396 б2 х Л-204   | +0,17                   | 1,54  | +0,74          | 10,5 | +0,19          | 1,13 | +0,08                     | 0,67 |
| 9.    | Л-396 б2 х МЛ-104  | -0,18                   | 0,90  | +0,70          | 4,66 | +0,42          | 2,03 | +0,07                     | 0,49 |
| 10.   | Л-396 б2 х Терм-16 | -0,10                   | 1,00  | +0,52          | 5,77 | +0,07          | 0,19 | +0,11                     | 1,41 |
| 11.   | Л-204              | -0,08                   | 0,32  | +0,79          | 5,26 | +0,14          | 1,32 | -0,09                     | 0,68 |
| 12.   | Л-204 х Л-500      | -0,34                   | 1,21  | +0,38          | 1,40 | +0,23          | 1,06 | +0,21                     | 0,89 |
| 13.   | Л-204 х Л-396 б2   | +0,34                   | 2,71  | +0,34          | 6,00 | +0,26          | 1,98 | +0,14                     | 1,13 |
| 14.   | Л-204 х МЛ-104     | -0,28                   | 0,88  | +0,20          | 0,73 | +0,19          | 0,96 | -0,08                     | 0,36 |
| 15.   | Л-204 х Терм-16    | +0,21                   | 0,77  | +0,79          | 4,15 | +0,17          | 0,72 | +0,03                     | 0,24 |
| 16.   | МЛ-104             | +0,002                  | 0,006 | +0,65          | 5,31 | -0,10          | 1,33 | +0,07                     | 0,31 |
| 17.   | МЛ-104 х Л-500     | +0,55                   | 2,01  | +0,55          | 2,60 | +0,31          | 2,72 | +0,13                     | 1,48 |
| 18.   | МЛ-104 х Л-396 б2  | -0,32                   | 0,96  | +0,03          | 0,08 | +0,29          | 1,87 | -0,14                     | 1,26 |
| 19.   | МЛ-104 х Л-204     | -0,02                   | 0,06  | +0,82          | 4,55 | -0,12          | 0,64 | -0,08                     | 0,93 |
| 20.   | МЛ-104 х Терм-16   | +0,05                   | 0,17  | +0,33          | 2,8  | -0,09          | 0,91 | +0,10                     | 1,18 |
| 21.   | Терм-16            | -0,23                   | 1,04  | +0,23          | 1,04 | -0,16          | 1,34 | -0,07                     | 0,36 |
| 22.   | Терм-16 х Л-500    | -0,32                   | 1,10  | +0,16          | 2,64 | -0,26          | 1,76 | -0,21                     | 0,93 |
| 23.   | Терм-16 х Л-396 б2 | -0,54                   | 2,57  | +0,59          | 2,56 | -0,17          | 0,99 | -0,13                     | 1,42 |
| 24.   | Терм-16 х Л-204    | +0,01                   | 0,03  | +0,28          | 4,33 | -0,04          | 3,19 | +0,16                     | 1,23 |
| 25.   | Терм-16 х МЛ-104   | -0,03                   | 0,09  | +0,67          | 2,79 | 1,0,21         | 2,03 | +0,19                     | 0,86 |

F2 (Л-396 б2х Л-500)  $r = - 0,39$ , F2 (Л-204х Л-500)  $r = - 0,34$ , а у F2 (Термез-16 х Л-500)  $r = - 0,54$ . У большинства изученных комбинаций масса семян достоверно не влияла на выход волокна, что позволяет сделать вывод о возможности в процессе селекционной работы создания сортов сочетающих высокую массу 1000 шт. семян и высокий выход волокна. Этот вывод носит характер новизны и имеет большое практическое значение.

Совершенно иная картина отмечена при изучении характера взаимосвязей выхода волокна и индекса волокна. Подавляющее большинство гибридных комбинаций и исходных линий имели положительную достоверную сильную или среднюю корреляционную зависимость. Коэффициент корреляции колебался от 0,40 до 0,85. Лишь в 3-х случаях взаимосвязь была статистически не достоверна: в F2 (Л-204х МЛ-104)  $r = +0,2$ , F2 (МЛ-104х Л-396-2)  $r = +0,03$  и у сорта Термез-16  $r = +0,23$ . Все вышеизложенные позволяют считать наиболее ценными донорами выхода волокна формы, имеющие высокий индекс волокна. Как показали исследования гибридов первого и второго поколения наибольший индекс волокна имели линии, Л-396-62 и гибриды с участием этой линии.

Анализ корреляционной зависимости у гибридов F2 подтвердил ранее полученные результаты.

### Характеристика некоторых семей гибридов третьего поколения.

Одной из задач стоящих перед исследователем являлось создание новых высокопродуктивных семей, сочетающих комплекс признаков. В наших исследованиях основной упор ставили на создание высоковыходных семей имеющих высокое качество волокна.

Изучение гибридов третьего поколения позволило выделить группу семей с выходом волокна от 35,5 до 37,5 %, что выше стандартного сорта от 1,5 до 4,5% (Таблица № 19). Основное достоинство этих семей при высоком выходе волокна то, что они обладают качеством волокна I - II типа, хорошей скороспелостью и урожайностью. Так семья 1242 F3 (Термез-16 х Л-204) при выходе волокна 37,1% имела длину волокна 38,4 мм., номер метрический 8630 и относительную разрывную нагрузку 39,7 г.с./тех., что с запасом отвечает требованию I-ого наиболее ценного типа. Семья 351 F3 (Л-204х Л-500) обладая высоким выходом волокна 37,5% имеет длину волокна 38,5 мм, номер метрический 7790 и относительную разрывную нагрузку 36,6 г.с./тех., что соответствует нормативам II типа, а семья 87 F3 (Л-500 х Л-204) при выходе волокна 36,1% имеет длину волокна 38,5 мм номер метрический 7550 и относительную разрывную нагрузку 34,7 г.с./тех.

Весь этот материал проходит селекционную обработку в питомнике, и является ценным материалом для создания новых линий и сортов тонковолокнистого хлопчатника.

| NN | N<br>Семьи | Происхождение                     | Выход<br>волокна,<br>% | Длина<br>волокна,<br>мм | Разрывная<br>нагрузка,<br>г.с. | Линейная<br>плотность | спиральный<br>номер | Относительная<br>разрывная<br>нагрузка<br>гс./текс. |
|----|------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 11         | Термез-16 (st)                    | 33,1                   | 38,2                    | 4,5                            | 140                   | 7170                | 32,3                                                |
| 2  | 87         | P <sub>3</sub> (Л-500 x Л-204)    | 36,1                   | 38,3                    | 4,6                            | 132                   | 7550                | 34,7                                                |
| 3  | 124        | P <sub>3</sub> (Л-500 x Л-104)    | 35,8                   | 38,1                    | 4,7                            | 132                   | 7600                | 35,8                                                |
| 4  | 236        | P <sub>3</sub> (Л-396 62 x Л-500) | 36,3                   | 37,6                    | 4,9                            | 134                   | 7440                | 36,3                                                |
| 5  | 274        | P <sub>3</sub> (Л-396 62 x Л-104) | 37,1                   | 38,3                    | 4,8                            | 136                   | 7340                | 35,2                                                |
| 6  | 351        | P <sub>3</sub> (Л-204 x Л-500)    | 37,5                   | 38,5                    | 4,7                            | 128                   | 7790                | 36,6                                                |
| 7  | 365        | P <sub>3</sub> (Л-204 x Л-396 62) | 36,3                   | 38,1                    | 4,6                            | 134                   | 7460                | 34,3                                                |
| 8  | 893        | P <sub>3</sub> Л-104 x Л-396 62)  | 35,5                   | 39,0                    | 4,8                            | 135                   | 7400                | 35,5                                                |
| 9  | 1021       | P <sub>3</sub> Л-104 x Тер-16)    | 36,2                   | 38,5                    | 4,5                            | 130                   | 7680                | 34,6                                                |
| 10 | 1242       | P <sub>3</sub> (Тер-16 x Л-204)   | 37,1                   | 38,4                    | 4,6                            | 116                   | 8630                | 39,7                                                |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлено, что наибольшим выходом волокна среди изученных сортов и линий обладали линии Л-204 и Л-500, причем у линии Л-204 он обусловлен пониженным весом семян, а у Л-500 повышенным индексом волокна.

2. Наибольшей величиной общей комбинационной способности по выходу волокна обладает линия Л-204(0,3020) у которой преимущественная роль в наследовании этого признака принадлежит генам аддитивного типа взаимодействия, её наиболее целесообразно привлекать в синтетической селекции.

3. Установлено, что лучшими по специфической комбинационной способности являются линии МЛ-104, у которой СКС равняется 0,6124 и сорт Термез -16 со значением этого признака 0,5379 эти формы целесообразно привлекать при гетерозисной селекции.

4. Масса 1000 шт. семян в определенной мере влияет на выход волокна при гибридизации, однако в большей мере выход зависит от индекса волокна, что проявилось у большинства изученных линий.

5. Длина волокна у современных сортов и линий тонковолокнистого хлопчатника имеет большой запас и колеблется по годам в пределах 38-41-42 мм. Лучшими по ОКС оказались линии Л-396 62 и Л-204 с показателями соответственно 0,612 и 0,022, которые и следует привлекать в гибридизацию. Выявлена преобладающая роль генов неаддитивного типа взаимодействия в проявлении этого признака.

6. Наибольшую продуктивность среди изученных линий имели линии Л-500 и Л-204, причем линия Л-204 имела и наибольший эффект ОКС (1,947), что наряду с высоким выходом и длиной волокна делает эту линию

оригинальным источником улучшения комплекса признаков.

7. Показатели комбинационной способности исходных форм по продуктивности и массе хлопка-сырца одной коробочки не совпадают и следовательно величина коробочки не играет решающую роль в продуктивности. Определяющим фактором роста продуктивности следует считать увеличение числа раскрытых коробочек на растении.

8. Выявлено, что наименьший размах изменчивости у гибридов второго поколения имеет показатель выхода волокна (5,8-9,3%), затем по нарастающей масса 1000 шт. семян (12,4 - 20,0%), индекс волокна (13,3 - 25,0%), масса сырца одной коробочки (17,6 - 28,8) и урожай хлопка - сырца (35,6 - 55,2). Показано, что гибриды F<sub>2</sub> по количеству классов на 2-4 превышают размах варьирования исходных форм, что позволяет отбирать трансгрессивные особенности и вести с ними дальнейшую работу.

9. Установлено что выход волокна наследуется независимо от массы хлопка-сырца одной коробочки и величины сентябрьского урожая что позволяет в процессе селекционной работы создать сорта тонковолокнистого хлопчатника с высоким урожаем, массой хлопка - сырца одной коробочки и выходом волокна.

10. Показано, что масса 1000 шт. семян и выход волокна имеют различный характер взаимосвязи в зависимости от генотипа исходных форм. У ряда гибридных комбинаций крупные семена сочетались с высоким выходом волокна. Так у гибридов F<sub>2</sub> (Л-204х Л -396-2) коэффициент корреляции составлял  $r = +0,54$ , а у F<sub>2</sub> (МЛ-104х Л-500)  $r = +0,55$ , в то же время у четверых гибридов отмечена достоверная отрицательная зависимость  $r = -0,34 - 0,54$ . У 14 изученных гибридных комбинаций эти признаки наследовались независимо, что позволяет говорить о возможности

создания высоковыходных форм с крупными семенами.

11. У подавляющего большинства гибридных комбинаций, то есть у 18 и 20 отмечена достоверная положительная взаимосвязь между индексом волокна и его выходом. Коэффициент корреляции колеблется от 0,40 до 0,85, что позволяет считать этот признак определяющим выход волокна.

12. В результате изучения гибридных материалов в третьем поколении удалось выделить семьи сочетающие урожайность, скороспелость, повышенный выход волокна 35,5 - 37,5% с качеством волокна I - II типа, с которыми продолжается селекционная работа.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В целях создания линий тонковолокнистого хлопчатника с высоким выходом и качеством волокна рекомендуется широко использовать изученные нами линии тонковолокнистого хлопчатника Л-204и Л-500, обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков и повышенным выходом волокна.

2. Целесообразно проводить оценку исходных материалов по индексу волокна и лучшие вовлекать в гибридизацию.

3. Новые селекционные семьи, созданные в процессе исследования предлагаются для использования, как ценный исходный материал в селекционных программах.

## Литература

1. Автономов А.А. - "Селекция тонковолокнистых сортов хлопчатника". Изд. Фан. Ташкент, 1973, 1986. с.176
2. Автономов В.А. - "Корреляция длины волокна с некоторыми хозяйственно - ценными признаками хлопчатника в F3". ВИР. Л., 1980. с. 72
3. Автономов В.А. - "Генетические аспекты селекции болезнеустойчивых сортов хлопчатника с повышенным выходом и качеством волокна". Автореф. Дисс. Докт. Сельхоз. Н. Ташкент 1993. с. 54 - 56
4. Аккужин Д.А. - "Наследование, изменчивость хозяйственно - ценных признаков и вилтоустойчивость хлопчатника". Автореф. Канд. Дисс. Ташкент, 1978. с. 24
5. Акмурадов Ш. - "Наследование при топкроссных скрещиваниях". Ж. Хлопководство, 1982, №6, с.30 - 31.
6. Амантурдиев Б.А. - "Наследование и корреляция длины волокна с другими хозяйственно-ценными признаками хлопчатника" Автореф. Канд. Дисс. Ташкент 1970.
7. /Аркатова Е.И./ - "Селекция длиноволокнистых сортов хлопчатника 133, 24-141". В сб.: Итоги исследований по вопросам генетики, селекции и семеноводства за 50 лет. Изд. Фан, Ташкент, 1970. с. 75
8. Беловашина Н.И. - "Использование закономерностей развития гибридов в селекции хлопчатника". Ж. Яровизация, 1937, №6.
9. Ж. Хлопководство, 1978, № 12, с. 24-25.
10. Газиянц С.М. - "Генетический анализ фотосинтетической деятельности сортов хлопчатника". В кн.: Биологические аспекты изучения и рационального использования животного и растительного мира". Рига, 1981, с. 19-80.
11. Гесос К.Ф., Пулатов М. - "Комбинационная способность и гетерозис у *G.barbadense* L. по длине волокна". Научн. тр. ВНИИССХ, вып. 18. Ташкент, 1980, с. 17-21.
12. Гесос К.Ф., Алиев А., Полотебнова Т. - "Комбинационная способность сортов хлопчатника". Ж. Хлопководство, 1981, № 9, с. 22-24.
13. Губанова Н.Г., Пулатов М., Горбатовская А.П. - "Комбинационная способность сортов по масличности

семян". Ж. С/х биология, 1981, т.16, № 1, с. 74-76.

14. Гуляев Г.В. - "Генетика". Изд. Колос. Москва, 1977, с. 360.

15. Доспехов Б.А. - "Методика полевого опыта". Изд. Колос. Москва, 1979, с. 416.

16. Драговцев В.А., Шкель Н.М. - "Современное состояние генетики количественных признаков растений по отношению к задачам селекции". В кн.: Проблемы отбора и оценки селекционного материала. Киев, 1980, с. 5-16.

17. Ефименко В.М. - "Выход волокна". Изд. Фан, Ташкент. 1974.

18. Ефименко В.М. - "О факторах повышения выхода волокна у хлопчатника". Сб. трудов ВНИИССХ им. Г.С.Зайцева, вып. 17. Генетика, селекция и семеноведение хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1979. С. 89-97.

19. Зайцев Г.С. - "О длине волокна хлопчатника". Ж. Туркестанское сельское хозяйство, 1917, № 1.

20. Зайцев Г.С. - Избранные сочинения. Москва, 1963, с. 3-46.

21. Закиров С.Р. - "Изучение наследования некоторых качественных и количественных признаков при межлинейных скрещиваниях у хлопчатника *G.hirsutum* L.". Автореф. Канд. Дисс. Ташкент. 1973.

22. Рыстаков В.С., Автономов В.А. - "Изменчивость выхода волокна у экологически отдаленных гибридов". Ж. Хлопководство, 1980, № 3, с. 24-25.

23. Ибрагимов Ш.И. - "Основные направления в селекции растений". Ж. Хлопководство, 1980, № 9, с. 34.

24. Иксанов М.И. - "Комбинационная способность некоторых отечественных и зарубежных сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L.". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1969.

25. Каталог впервые предлагаемых к районированию с 1990 года сортов и гибридов с/х культур и гибридов тутового шелкопряда по Узбекской ССР УзНИИНТИ. Ташкент - 1989г., стр 21.

26. Кирпичников В.С. - "Общая теория гетерозиса". Ж. Генетика, 1967, № 10.

27. Кирпичников В.С. - "Генетические основы гетеро-

зиса". В кн. Вопросы эволюции, биогеографии, генетики и селекции. М. Наука, 1969, с. 39.

28. Кирпичников В.С. - "Генетический механизм и эволюция гетерозиса". Ж. Генетика, 1974, т. 10, № 4, с. 165.

29. Кокуев В.И. - "Изучение наследственности у хлопчатника". Краткая информация о работе отдела генетики. Раздел внутривидовой гибридизации (машинопись). 1930.

30. Кокуев В.И. - "Наследование хозяйственно-ценных признаков хлопчатника". Тезисы съезда (машинопись), 1931.

31. Кокуев В.И. - "Наследование некоторых хозяйственно-ценных и морфологических признаков у хлопчатника". Ташкент. УзГиз, 1935.

32. Кокуев В.И. - "Генетика хлопчатника (внутривидовая гибридизация)". В кн.: Справочник по хлопководству. Ташкент, 1937.

33. Конопля С.П., Фурсов В.Н., Дружков А.А., Нурыева Г.Н. - "Наследуемость некоторых количественных признаков хлопчатника". Ж. Генетика, 1974, № 10, с. 168-170.

34. Конопля С.П. - "Оценки комбинационной способности родительских линий в системе диаллельных скрещиваний". Сб. Итоги селекционной работы по тонковолокнистым сортам хлопчатника в Туркм.ССР за 50 лет. Вып. 15. Изд. Ылым, Ашхабад, 1977.

35. Конопля С.П., Фурсов В.Н. - "Определение селекционной ценности сортов хлопчатника". В кн.: Генетические и селекционные исследования в Туркменистане. Ашхабад, 1979, с. 21-59.

36. Кристидис Б., Гаррисон Д. - "Проблемы возделывания хлопчатника". М., 1959.

37. Кук О.Ф. - "Улучшение хлопчатника путем типовой селекции. Разновидность Акала". Перевод БиОНИИ, 1932.

38. Кулиев А., Гусейнова Л. - "Взаимосвязь урожайности с качественными признаками". - Ж. Хлопководство, 1982, № 10, с. 25-26.

39. Курения Ю.М. - "О генетической однородности ташкентских сортов хлопчатника по качеству волокна".

Науч. тр. ТашСХИ, вып. 54, 1974, с. 46-49.

40. Лю Юй Сян - "Наследование скороспелости и некоторых хозяйственно-ценных признаков у гибридов хлопчатника в зависимости от комбинаций скрещивания и сроков сева". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1961.

41. Максудов З.Ю. - "Изучение гибридов, полученных от скрещивания экологически отдаленных сортов хлопчатника". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1967.

42. Максудов З.Ю. - "Оценка комбинационной способности сортов советской и зарубежной селекции". Матер. II генетического съезда, вып. 2. М. Изд. Наука, 1972.

43. Максудов З.Ю., Енгальчев О.Х. - "Новый метод подбора родительских пар при внутривидовой гибридизации". Науч. тр. ТашСХИ, вып. 93. Ташкент, 1981, с. 14-22.

44. Мусаев Д.А. - "Генетическая коллекция хлопчатника". Изд. Фан, Ташкент, 1979, с. 164.

45. Мусаева С. - "Опыт генотипической и фенотипической характеристики инбредных линий генетической коллекции хлопчатника *G.hirsutum* L.". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1978.

46. Мухамедханов У.Х. - "Генетическая детерминация окраски волокна и фотопериодической реакции у *G.hirsutum* L.ssp.mexican". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1981.

47. Ольшанский М.А. - "Изменение длины волокна у хлопчатника в направлении отбора". Ж. Яровизация, 1941, № 2.

48. Отчёт лаборатории селекции тонковолокнистых сортов хлопчатника по заданию 01.02.03.(К) УзНИИССХ им. Г.С. Зайцева за 1986-1990 годы. Ташкент 1991 год. стр. 9.

49. Отчёт лаборатории селекции т/в сортов хлопчатника по заданию 01.02.02. Р УзНИИССХ им. Г.С.Зайцева за 1992-1996 г.г. Ташкент 1992-1996 г.г.

50. Отчёт лаборатории селекции т/в сортов хлопчатника по заданию 01.02.02. Р УзНИИССХ им. Г.С.Зайцева за 1994-1995 г.г. Ташкент 1994-1995 г.г.

51. Отчёт Кашкадарьинской зональной лаборатории УзНИИССХ за 1979-1980 г.г. ташкент 1980 г.

52. Перкалиев Д., Карамулас Х., Ангелов И. - "Наследо-

вание на некои особини при мегусортните хибриди на намукот. зборник". Кн. II, 1976, с. 135-142. Киев

53. Попов П.В. - "Изучение изменчивости гибридов хлопчатника в условиях недостаточного режима орошения". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1969.

54. Попова П.Я. - "Характер наследования основных показателей хлопка-сырца и волокна". В кн.: Генетика хлопчатника. Изд. Фан, Ташкент, 1969.

55. Пулатов М. - "Комбинационная способность по урожайности и ее компонентам у сортов и гибридов хлопчатника при топкроссных скрещиваниях". Сб. тр. ВНИИССХ, вып. 17, 1979, с. 3-7.

56. Савлятов С. - "Генетические корреляции выхода волокна с некоторыми хозяйственно-ценными признаками у хлопчатника". В кн. Экспериментальная генетика и селекция растений и животных в Таджикистане. Душанбе, 1980.

57. Сагидулина А. - "Наследование технологических свойств волокна у межвидовых гибридов". Матер. 9 конф. молодых ученых УзССР. 1977.

58. Сагидулина А. - "Корреляция длины с выходом волокна и крупностью коробочки у межвидовых гибридов хлопчатника в  $F_2$  и  $F_3$ ". Сб. тр. ВНИИССХ, вып. 17. Генетика, селекция и семеноведение хлопчатника и люцерны. Ташкент, 1979, с. 103-107.

59. Сеноедов В. - "Выход и длина волокна у внутривидовых гибридов". Ж. Хлопководство, 1980, № 6, с. 27.

60. Симонгулян Н.Г. - "Проблема скороспелости в селекции хлопчатника". Изд. Фан. Ташкент, 1971, с. 223.

61. Симонгулян Н.Г., Косба З. - "Гетерозис длинноволокнистых гибридов хлопчатника". Науч. тр., вып. 40. Гетерозис хлопчатника. Ташкент, 1973, с. 42-52.

62. Симонгулян Н.Г., Саакова С.Г. - "Комбинационная способность сортов хлопчатника в условиях разного поливного режима". Науч. тр. ТашСХИ, вып. 40. Гетерозис хлопчатника. Ташкент, 1973, с. 12-22.

63. Симонгулян Н.Г., Саакова С.Г. - "Комбинационная способность сортов хлопчатника в условиях разного поливного режима". Ж. Хлопководство, 1974, № 1.

64. Симонгулян Н.Г. - "Анализ комбинационной способности и наследуемости количественных признаков хлопчатника". Автореф. докт. дисс. Новосибирск, 1975.

65. Симонгулян Н.Г., Косба З.А. - "Наследуемость и генетические корреляции хлопчатника". Ж. Генетика, т. XI, 1975, № 1.

66. Симонгулян Н.Г. - "Количественная генетика и теория селекции хлопчатника". Науч. тр. ТашСХИ, вып.

67. Теоретические и методические вопросы селекции и семеноводства. 1976, с. 10-18.

67. Симонгулян Н.Г. - "Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника". Изд. Фан, Ташкент, 1977, с. 144.

68. Симонгулян Н.Г. - "Актуальные вопросы генетики количественных признаков хлопчатника". В кн.: Генетика и селекция количественных признаков хлопчатника. Изд. Фан. Ташкент, 1980, с. 3-11.

69. Симонгулян Н.Г. - "Новые данные по генетике количественных признаков хлопчатника". В кн.: Вопросы биологии и технологии возделывания полевых культур. Ташкент, 1980, с. 3-7.

70. Симонгулян Н.Г., Тахани Хассан - "Генетический анализ сортов хлопчатника по хозяйственно-ценным признакам". Ж. Генетика, 1980, т. 16, № 3, с. 509-517.

71. Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамедханов С.Р. - "Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника". Изд. Укитувчи. Ташкент, 1980, с. 279.

72. Симонгулян Н.Г. - "Теоретические и практические аспекты полигенного анализа в селекции хлопчатника". Матер. IV съезда Узбекского респуб. общества генетиков и селекционеров. Ташкент, 1981, с. 12-14.

73. Страумал Б.П. - "Межсортные скрещивания хлопчатника". Ж. Сельское хозяйство Узбекистана, 1950, № 3.

74. Страумал Б.П. - "Генетика хлопчатника с основами селекции". Изд. Фан. Ташкент, 1974, с. 215.

75. Турбин Н.В. - "Гетерозис и генетический баланс". В кн.: Гетерозис. Минск, изд. АН СССР, 1961, с. 3.

76. Турбин Н.В. - "Гетерозис". В кн.: Актуальные вопросы современной генетики. М., изд. МГУ, 1966.

77. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. - "Диаллельный анализ в селекции растений". Наука и техника. Минск, 1974, с. 184.

78. Холматов Х. - "Изучение взаимосвязи и наследования количественных признаков при скрещивании линий генетической коллекции хлопчатника *G.hirsutum* L.". Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1982.

79. Узенбаев Е.Х. - "Формирование наследственности и жизнеспособности гибридов и сортов хлопчатника". Докл. Казахской с/х науки, 1960, № 3.

80. Цильке Р.А., Качур О.Т., Садыкова С.А. - "Изменчивость генетических параметров при диаллельном анализе количественных признаков мягкой яровой пшеницы". Сообщение I. Число колосков в колосе. Ж. Генетика, 1978, т. 14, № 8, с. 1409-1421.

81. Abo El-Zahab A. - "Combining ability in diallel cross of Egyptian cotton *G.barbadense* L.". J.Pflanzenzucht, 1973, 69,1, p. 42-49.

82. Abo El-Zahab A., El-Kilany - "Correlated responses to several selection procedures for increased lint yield in segregating generation of Egyptian cotton (*G.barbadense* L.)". Beitr. Trop. Lanwirtsch. Veter-mel. 1979, 17,2, p. 165-171.

83. Abo El-Zahab A., Metualy A.H.N. - "Heterosis and combining ability in Egyptian cotton, *G.barbadense* L.". Zeitschrift fur Pflanzenzuchtung, 1979, 82,1, p. 54-69.

84. Aksel I.R., Johnson L.V. - "Analysis of diallel cross; a worked example". New Dehly, India, 1963, 16, p. 37-53.

85. Al-Jaboury H.A. et.al. - "Genotypic and environmental variance and covariance in an Upland cotton cross". Agron. Sc. 50, 10, p. 631-633.

86. Al-Rawi K.M., Kohel R.J. - "Gene action in the inheritance of fibre properties in intervarietal diallel crosses of Upland cotton, *G. Hirsutum* L.". - Grop Science, 1970, 10, 1, 82-85.

87. Baker J.L., Verhalen L.M. - "The inheritance of several agronomic and fibre properties among selected lines of Upland cotton, *G. Hirsutum* L.". - Grop Science, 1973, 13, 4, 444-450.

88. Baker J.L., Verhalen L.M. - "Heterosis and combining

ability for several agronomic and fibre properties among selected lines of Upland cotton". - Cotton Grov. Rev. 1975, 52, 3, 209-223.

89. Barnes C.E., Staten G. - "The combining ability of some varieand strength of *G. Hirsutum* L.". - New Mex. Exp. States. Bull. 1961, p. 457.

90. Bolls W.L. - "Projects for improvement of Egyptisn cotton". - Cario Sci. Journal, 1908, n. 2, p. 63-71.

91. Bourland F.M., Bird L.S. - "The inheritance and inter-relationships of seed weight volume and density in Tam-mar cultivars (abs.)" In 1978 Proceeding Beltwide cott. Production Rec. Conf. Jan. 9-11, 1978, Dallas, Texas.

92. Cahanes A., Hillel J. - "Estimating heritability and genetic correlation between traits from generation  $F_2$  &  $F_3$  of self fertilizing sps. a comparing of 3 methods". Theoret. and appl. genet. 1980, n 1, p. 35-38.

93. Cano-Rios P., Davis D.D. - "Breeding for early maturity and verticillium wilt tolerance in Upland cotton". - Crop Sci., 1981, 21, 2, 319-321.

94. Cateland B., Schwendiman J. - "Croisement diallele entry varieties de colonies Americans on Africans. Comportement de six caracteristgues de la fibre, approche des structures genegues et impeications possebles pour lameria rations". - Cotton et fibres trop., 1976, 31, 3, 349-367.

95. Chahl G.S., Singh T.H. - "Application of different mating designs to determine the gene action in *G. arboreum* L. 2. Genetic components of diallel versus North Carolina approach". - Crop improvement. 1978, 5, 1:21-28.

96. Chandramathi P.S. - "General and spesefic combining ability tests in *G. barbadense* L". - Madras agronomy jornal, 1973, 60, 9:1576-1573.

97. Dhilton S., Singh T. - "Genetic control of some quantitative characters in Upland cotton. (*G. hirsutum* L.)" - Jorn. Agronomy Scien., 1980, 94, 3:539-543.

98. Deshpande L.A., Vyahalkar G.R., Gavancar D.P. - "Genetic, phenotypic and environmental correlation coefficients in *G. hirsutum* L. cotton". - Res. Rull, Marathwada Agric. Univ. 1979, 2, 12:155-157.

99. Dunlavy H. - "Correlation og characters in Texas cot-

ton". - J. Amer. Soc. Agron. 1923, 15:444-448.

100. El-Adl A.M., Kosba A.M.Z., Megahed M.A. - "Diallel crosses of yield and yield components in *G. barbadense* L. - "Alexandria J. of Agronomy Recearch. 1979, 27, 3:609-614.

101. El-Agamy A.L. - "Inheritance of branching behevior in crosses amoug Egyptian cotton varieties". Ph. D. Thesis. El-Askar Univ., Egypt, 1971.

102. El-Faval M.A., Bedair F.A., Bishr M.A., Hassoub E.K. - "Manifestation of heterosis and combining ability in diallel crosses of Egyptian cotton (*G. barbadense* L.)" - Egyptian J. Genetics and Cytology, 1978, 7, 1"15-27.

103. El-Marakby A.M. - "Inharitance of fibre elongation and its interrelationships with other fibre properties in an intraspecific crosses of *Gossypium*". Pf. D. Thesis. El-Askar Univ. Egypt, 1968.

104. Fisher R.A., et. al. - The genetics intraspecific of statistics of the third degrees in the study of quantitative inheritance". - Genetics 1932, 17:107-124.

105. Galal H.E. - "Studies on diallel crosses of Egyptian cotton *G. barbadense* L. 1. Heterosis and combining ability". Egypt. J. Genet. and Cytology, 1971, 1:41-46.

106. Garstel D.U. - "Chromosomal translocations in interspecific hybrids of the genus *Gossopium* evolution". 1953, 7, 3:234-244.

107. Gilbert N.E.G. - "Diallel cross in plant breeding". - j. Heredity. 1958, 12:477.

108. Griffing B. - "Concept of general and specific combining ability in relation on diallel crossing systems". - Austral. J. Biol. Sci., 1956, 9: 463-493.

109. Graz B.V., Della-Sinolinding K.R. - "Combining ability of cotton single crosses". Mit. Res. J. 1977, 2: 36-49.

110. Hayman B.J. - "The theory and analysis of diallel crosses". - Genetics, 1958, 43: 63-65.

111. Nearn A.B. - "Cotton breeding in Abyan from 1958 to 1965". Empire Cotton growing Rev. 1966, 43: 196-206.

112. Null F.H. - "Physiological Nature of overdominance". - In: heterosis. N. Y. Jowa State Coll. 1952: 457.

113. Humphrey Z.M. - "Effect of inbreeding cotton with special referece to staple length and lint percentage". Bull. Ar-

kansas Agric. Exp. Stat. - Heredity 1940, 10: 1-30.

114. Jinks J.L. - "The  $F_2$  and backcross generations from a set of diallel crosses". Heredity 1956, 10: 1-30.

115. John H., Turner, Harmon H., Ramey, Jr. and Smith Worley Jr. - "Relationship of yield, seed quality and fibre properties in Upland cotton *G. Hirsutum* L.". - Crop Sci. 1976, 16, 4: 578-580.

116. Jones D.F. - "Dominance of linked factors as a mean of to heterosis". - Genetics 1917, 2: 466.

117. Jones J.E., Loden H.D. - "Heterosis and combining ability in Upland cotton". - Agron. Journ. 1951, 43: 514-516.

118. Joshi R.L. - "Correlation between some pairs of characters in Upland cotton". - In J. Agron. Sci. 1974, 44, 6: 402.

119. Kae B.M. - "Studies on the inheritance of agronomic characteristics in Upland cotton varieties (*G. hirsutum* L.) in Korea". - J. Kor. Soc. Crop Sci., 1976, 21, 2: 98-128.

120. Keeble F., Pellow C. - "The mode of inheritance of stature and of time of flowering in peas". - Genetics, 1910, 1: 47.

121. Khan M., Bhatti A. - "Heterosis and combining ability for boll number in intraspecific diallel crosses of cotton (*G. hirsutum* L.)". - J. ag. Res. 1978, 16, 2: 165-180.

122. Kohel R. - "Genetic studies of seed oil in cotton". - Crop Sci. 1980, 20, 6: 784-787.

123. Krishnamarty R., Henry S. - "Line x tester analysis of combining ability and heterosis in *G. hirsutum* x *G. barbadense* crosses". - I. J. Agr. Sci. 1979, 49, 7: 492-499.

124. Lee J.A., Miller P.A., Rawlings J.O. - "Interaction of combining ability effects with environments in diallel crosses of Upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.)". Crop Sci. 1967, 7: 477-481.

125. Lewis C.T. - "Genetic recombinations in hybrid involving three species of *Gossypium*". Agron. Journ. 1957, 49, 8: 455-460.

126. Loden H.D. and Richmond T.R. - "Hybrid vigor in cotton, cytogenetic aspects and practical application". - Econ. Bot. 1951, 387-408. (Cited. After Haukins B.S. et al. 1965).

127. Malm N.R., Gwartney B.K. - "A diallel analysis of the components of seed yield in Upland cotton". - In 1978 Proc. Belt. Cotton prod. Res. Con. Jan. 9-11, 1978, Dallas

(Brown J.M. Ed. 1978, p. 71-73).

128. Mamaghany R. - "A genetic study of storm resistance in Upland cotton, *G. hirsutum* L. (Abstr.) Diss. Abstr. International. B. 1978, 38, 9: 3989-3990.

129. Manning H.L. - "Yield improvement from a selection index technique with

130. Menon M.I.A., Soomro B.A., Choudry N.A. - "Correlation and regression analysis of certain quantitative characters from *G. arboreum* L. Cross population". - Pakistan cotton, 1977, 22, 1: 117.

131. Miller B.A. et al. - "Estimation of genotypic and environment variances and covariances in Upland cotton". Agron. Journ. 1958, 50: 126-131.

132. Mohinder Singh. - "Genetics of some quantitative characters in Upland cotton". - Thesis Abstracts, 1980, 6, 2: 106-107.

133. Niles G.A. - "A components of  $F_2$  distributions of certain economic characters in crosses of six "foreign" cotton stocks with an American Upland stock". Diss. Agric. Coll. Texas, 1959, p. 78, (Cited after Plant Breed. Abstr. 26, 934).

134. Omar A.M., Selim A.K.A., Marakby A.M., Mohamed N.A. - "Inheritance of lint percentage and its correlations with fibre strength in a cross between two varieties of Egyptian cotton". - Res. Ain Shams Univ. Fac. Agr. 1978, 948: 19.

135. Omar A.M., Selim A.K.A., Marakby A.M., Mohamed N.A. - "Inheritance of fibre length, strength and fineness in a cross between two varieties of Egyptian cotton". - Res. Bull. Faculty Agr. Ain Shams Univ. 1978, 947: 23.

136. Omran A.O. - "Study of fibre qualities in cross between Egyptian varieties of cotton". - M. Sci. Thesis, Ein-Sharms, Egypt, 1961.

137. Patil M.S. - "Diallel analysis of some agronomic traits in diploid cotton". - In Agr. Sci. 1974, 44, 12: 974-880.

138. Patil B.V., Rodge R.P. - "Correlation studies in hybrid cotton". - Cotton development. 1977, 4: 20-21.

139. Patil M.S. (Agric. Res. Str. USA., Aravhi, Belgaum District). - "Graphic representative characters in diploid cotton". - Mysore J. Agr. Sci. 1977, 11, 2: 123-130.

140. Quisenberry A., Dilbeck R. - "Stormproof boll in Up-

land cotton. Genotype - environment interaction". - Crop Sci. 1981, 21,4:511-514.

141. Radwan S.D., Abo-El-Zahab A. - "Diallel analysis of some agronomic characters in *G.barbadense* L.-J.Pflanzenzucht. 1972, 4:291-304.

142. Redy M.S., Gomaa M.E. - "Heterosis and combining ability in diallel crosses of Egyptian cotton and Upland cotton. Earliness and growth hybrids". - Res.Bull.Ain.Sharns Univ.Facul.Agr. 1978, 950:15.

143. Rao G.M.K. - "Genic analysis of ginning and fibre properties in Upland cotton (*G.hirsutum* L.)". - Univ.Agr.Sc., Bangalore. India, 1974.

144. Rao G.M.R., Hiremath K.G., Goud J.V., Katarki B.N. - "A study of heterosis in *G.hirsutum* L.". - Mysore J.Agr.Sci. 1977, 11,2:134-139.

145. Rao G.M., Hiremath K.G., Virupachshappa K. - (Agric.Bot.Dep.Agric.Coll., Hebbal, Bangalore-5600). - "Genetic analysis of ginning and fibre properties in Upland cotton (*G.hirsutum* L.). 1. Graphic analysis of six quantitative characters". Mysore agric.Sci. 1977, 11,4:444-452.

146. Rao G.M.R., Hiremath K.G., Virupachshappa K. (Agric.Bot.Dep.Agric.Coll., Hebbal, Bangalore-5600). - "Genic analysis of ginning and fibre properties in Upland cotton (*G.hirsutum* L.). 2. Combining ability studies in respect of six quantitative characters". Mysore.I.Agr.Sci. 1977, 11,4:453-457.

147. Saunders J.H. - "The wild species of Goss. and that evolutionary history. London Oxford Univ. Press. 1961.

148. Singh B.H.et.al. - "Path analysis of yield and fibre components in Upland cotton". - In J.Agr.Sci. 1979, 49,10:763-765.

149. Singh D.P., Singh R.B. - "Genetics of ginning characters in Upland cotton". - In.J.Agr.Sci. 1980, 50,7:537-540.

150. Singh T., Sandhy B. - "Estimations of gene effects for fibre and seed characters in *G.arboreum* L.". - In J.Agr.Sci. 1979, 49,5:325-329.

151. Singh T.et.al. - "Components of genetic variation among a set of ten parents in Upland cotton". - In J.Agr.Sci. 1980, 50,5:383-388.

152. School R.L., Miller P.A. - "Genetic association between yield and fibre strength in Upland cotton". - Crop Sci.

1976, 16,6:780-783.

153. Sharma D.R. - "Heterosis and combining ability in cotton". - Mysore J. of agr.Sci. 1979, 13,1:4-9.

154. Sprague G.F., Tatum L.A. - "General and specific combining ability in single crosses of corn". - J.Amer.Soc.Agron. 1942, 34,923.

155. Stith L.S. - "Heritability and interrelationship of some quantitative characters in a cross between two varieties of *G.hirsutum* L.". - Iowa State Coll.Jour.Sci. 1956, 30:439-440. (Cited after Plant Breed. Abstr. 27,1:710, 1957).

156. Stubbe H. - "User moro und digenlegigte heterosis". - Antirrhinum mague lind abst., Verer lungelehre. 1953, 4:85.

157. Tompson N.S., Cunningham R.B. - "Genotype and environmental interactions and evaluation of cotton cultivars". - Austr.J.Agr.Sci.Res. 1979, 1:105-112.

158. Tomer R.et.al. - "Combining ability for yield components in Upland cotton". - In J.Agr.Sci. 1980, 50,6:465-469.

159. Turner J.H. - "A study of heterosis in Upland cotton. Combining ability and inbreeding effects". - AgronJourn. 1953, 45:484-490.

160. Turner J.H., Ramey N.N., Worley J. - "Relationship of yield, seed quality and fibre properties in Upland cotton". - Crop Sci. 1976, 16,4:578-580.

161. Veaver J.B. - "Diallel analysis of agronomic properties of  $F_1$  hybrids, open pollinated seed of 12 cultivars of Upland cotton". - Agron. Abstr. 1977:76.

162. Verhalen L.M., Murrey J.C. - "A diallel analysis of fibre properties traits in Upland cotton". - Crop Sci. 1967, 7:501-505.

163. Verhalen L.M., Murrey J.C. - "A diallel analysis of several fibre properties traits in Upland cotton". - Crop Sci. 1969, 9:311-315.

164. Verhalen L.M., Murrey J.C. - "A diallel analysis of several agronomic traits in Upland cotton". - Crop Sci. 1971, 11:92-96.

165. Virupachshappa K., Katarki B.H., Rao M.R. - "Genetic analysis of yield in Upland cotton". - Mysore Agr.Sci. 1978, 12,1:16-22.

166. Waidia R.S., Tomer J.S. - "Heterosis in desi cotton

(*G.arboreum* L.)". - *Haryana Agr.Univ.Journ. of Res.* 1980, 10,2:169-174.

167. Walker J.T. - "The use of selection index technique in the analysis of progeny row data". - *Emp.Cott.Crow.Rev.* 1960, 18:2.

168. Walker J.T. - "Selection and quantitative characters in field crops". - *Biol.Rev.* 1969, 44:207-243.

169. White T.G., Richmond T.R. - "Heterosis and combining ability in top and diallel crosses among primitive foreign and cultivated American Upland cottons". - *Crop Sci.* 1963, 3:58-63.

170. White T.G. - "Diallel analysis of quantitatively inherited characters in *Gossypium hirsutum* L.". - *Crop Sci.* 1966, 6:253-255.

171. Wilson F., George B. - "Combining ability for agronomic and fibre properties in cotton stocks resistant to pink bollworm". - *Crop Sci.* 1980, 20,5:563-566.

172. Woodward W.T.W., Malm N.R. - "Influence of lint percentage on yield boll and fibre characteristics in *Acala* strains of Upland cotton". - *Crop Sci.* 1976, 16,4:594-596.

173. Wright S. - "Inbreeding and homozygosis". - *Proc.Nat.Acad.Sci. Wash.* 1933, 19:411-420.

174. Young F.E., Murrey J.C. - "Heterosis and inbreeding depression in diploid and tetraploid cottons". - *Crop Sci.* 1966, 6:434-438.

175. Young H.C., Davis D.D. - "Heritability and combining ability for gossypol content in six lines of Upland cotton". - *Crop Sci.* 1977, 17,2:305-307.

## Содержание :

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение .....                                                                                                                                                                                                                                               | 3  |
| 2. Современное состояние хлопководства в мире. ....                                                                                                                                                                                                             | 5  |
| 3. Глава I. История возникновения теории генетического наследования признаков. ....                                                                                                                                                                             | 15 |
| 4. Глава 2. Обзор фундаментальных исследований в области генетического анализа количественных признаков хлопчатника. ....                                                                                                                                       | 23 |
| 5. Глава 3. Новые селекционные исследования во взаимосвязи выхода волокна с некоторыми хозяйственно - ценными признаками у гибридов первого поколения (условия и методика закладки опытов, исходный материал, генетический анализ, определение ОКС и СКС) ..... | 36 |
| I) Почвенно - климатические и агротехнические условия проведения опытов. ....                                                                                                                                                                                   | 36 |
| II) Методика закладки полевых опытов, учетов и генетико-математических анализов. ....                                                                                                                                                                           | 40 |
| III) Исходный материал. ....                                                                                                                                                                                                                                    | 42 |
| IV) Наследование хозяйственно - ценных признаков гибридами первого поколения. ....                                                                                                                                                                              | 46 |
| 6. Глава 4. Изменчивость хозяйственно - ценных признаков у гибридов второго поколения (анализ гибридов второго поколения и их родительских форм, определение коэффициента корреляции выхода волокна с некоторыми признаками). ....                              | 72 |
| 7. Корреляция выхода волокна с некоторыми хозяйственно - ценными признаками. ....                                                                                                                                                                               | 82 |
| 8. Характеристика некоторых семей гибридов третьего поколения. ....                                                                                                                                                                                             | 85 |
| 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                                                                                                                                                                             | 87 |
| 10. ПРЕДЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                                                                                                                           | 90 |
| 11. Литература .....                                                                                                                                                                                                                                            | 91 |

Печать офсетная. Гарнитура Times. Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии ДП «Akadem-Xizmat»

г. Ташкент, пр-т. Узбекистанский, 45, 700003

тел.: 132 61 21, 132 65 21

факс: 132 65 18

e-mail: [info@akadem-xizmat.co.uz](mailto:info@akadem-xizmat.co.uz)