

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
НАУК ИМ. В.И.ЛЕНИНА

СРЕДНЕАЗИАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ И  
СЕМЕНОВОДСТВА ХЛОПЧАТНИКА ИМ.Г.С.ЗАЙЦЕВА

На правах рукописи

ОДИЛОВ Сабир

УДК 581.167.633.51

ФОРМИРОВАНИЕ СТ. УКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ  
СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА *G.hirsutum* L.  
НА РАЗЛИЧНЫХ ФОНАХ ПОЧВЕННОГО ПИТАНИЯ

(06.01.05 - селекция и семеноводство)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ташкент - 1990



✓  
Работа выполнена в Институте экспериментальной биологии  
растений АН Уз ССР

Научный руководитель – член-корр. АН УзССР, доктор  
биологических наук САДЫКОВ С.С.

Официальные оппоненты:

1. Доктор биол. наук, профессор Н.Г.Симонгулян
2. Канд. биол. наук Н.Ф.Гесос

Ведущая организация – НПО "Союзхлопок"

Защита состоится 22 мая 1990 г. в 14  
часов на заседании специализированного совета К.120.68.01 во  
Всесоюзном научно-исследовательском институте селекции и семе-  
новодства хлопчатника им. Г. С. Зайцева.

Адрес института: 702147, п/о Салар, Ташкентской области,  
Орджоникидзевского района, ВНИИССХ им.Г.С.Зайцева, специали-  
зированный совет.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИИССХ  
им. Г.С.Зайцева.

Автореферат разослан 10 апреля 1990 г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Создание продуктивных сортов, хорошо адаптирующихся к различным агроэкологическим условиям, т.е. пластичных по генотипической структуре, - является одной из главных задач селекции.

Решение этой проблемы определяется правильным пониманием популяционных процессов, выявлением в популяциях сортов морфобиологических групп, обеспечивающих адаптацию к конкретным агроклиматическим условиям, а также расчленение генетической структуры популяции и формирование гомеостаза у выделенных линий под влиянием отбора.

Перед селекционерами хлопчатника поставлена конкретная задача - создание и внедрение в производство сортов, доработанных до уровня сбалансированной популяции, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков: скороспелостью, высокой урожайностью, качеством волокна, отвечающим требованиям текстильной промышленности, приспособленностью к механизированной обработке и уборке урожая, устойчивостью к болезням и вредителям.

Цель и задачи исследований - изучение фенотипической и генотипической структуры селекционных сортов хлопчатника в потомстве индивидуальных и массовых отборов, а также состава внутрисортных гибридных популяций; определение процентного содержания типичных и отличающихся по фенотипу форм; дифференциация состава сортопопуляций в различных условиях почвенного питания и формирование более скороспелых, продуктивных сортов вида *G. hirsutum* L.

Научная новизна исследований. Впервые изучено формирование генетической структуры популяции селекционных сортов хлопчатника при индивидуальном и массовом отборе на различных фонах почвенного питания. Исследовано влияние на процесс формирования популяции фенотипических различий по морфофизиологическим признакам, не влияющим отрицательно на однородность сорта. На основе гибридизации типичных и отличающихся форм выявлен характер генетической изменчивости особей, составляющих сорт; определены лабильные и стабильные сорта, возможности дифференциации селекционных сортов и получения ценных материалов для практической селекции. Даны рекомендации по испытанию новых селекционных сортов в системе государственного сортоиспытания.

Практическая ценность работы. Определены однородные и неоднородные по генотипической структуре селекционные сорта хлопчатника при выращивании

на различных фонах почвенного питания. Разработана методика выделения биотипов из гетерогенных популяций и создание генетически различающихся линий. Новые линии, полученные аналитической селекцией из генетически гетерогенной популяции сортов, являются ценным материалом для практической селекции. Они используются в соответствующих процессах селекционной работы. Получен скороспелый высокоурожайный сорт АН-Балут-2, который районирован в 1983 г.

Апробация научных исследований. Результаты исследований докладывались на научной конференции молодых ученых и аспирантов, посвященной 50-летию образования ВЛКСМ (Ташкент, 1968); первом генетическом совещании по генетике хлопчатника (Ташкент, 1968); Третьей республиканской научной конференции молодых ученых Узбекистана, посвященной 100-летию со дня рождения В.И.Ленина (Ташкент, 1970); конференции, посвященной улучшению качества хлопка-сырца и хлопковых семян (Ташкент, 1979); X конференции молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству (Ташкент, 1980).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 12 научных статей.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 159 с машинописного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, объекты и методика исследований, результаты исследований, выводы, предложения, рекомендации для производства и список литературы из 218 наименований, в т.ч. 24 иностранных. Работа иллюстрирована 32 таблицами, 11 графиками и рисунками.

#### ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

На опытном участке в отделении им.40-летия УзССР хлопкового совхоза-техникума "Балут" на старопашке было создано два фона почвенного питания: обычный производственный и высокий органо-минеральный. Обычный фон - внесение минеральных удобрений из расчета  $N 160, P 100$  и  $K 20$  кг/га.

Высокий органо-минеральный фон создавали следующим образом. Осенью, перед зяблевой вспашкой вносили органические удобрения (перепревший навоз): 20-22 т/га в первый год опыта, по 10-12 т/га в последующие годы. Минеральные удобрения вносили из расчета  $N 240, P 200$  и  $K 50$  кг/га. 70% годовой нормы суперфосфата вносили до посева, азотные и калийные удобрения в виде подкормки, остальное - агрохимикаты в период вегетации до конца вегетации на общую

фонах почвенного питания были одинаковы.

Объектами исследования служили селекционные сорта ИНЗБФ АН УзССР АН-202, АН-209, АН-212, Ташкент 1, Ташкент 2, Ташкент 3, потомства индивидуальных и массовых отборов, внутрисортные гибридные популяции и линии, полученные при расщеплении (дифференциации) перечисленных сортов. Потомства этих растений высевали на тех же фонах. Семена индивидуальных отборов (до 30 семей каждого сорта) высевали в 50-луночных рядках, семена массовых отборов - в 50-луночных на четырехрядковых делянках в 4-кратной повторности. В питомнике массовых отборов ежегодно отбирали типичные растения. В питомнике индивидуальных отборов одновременно с типичными отбирали особи, отличающиеся от основного типа характером симподиальных ветвей в нижнем ярусе куста. Потомство само- и свободноопыленных растений гибридных внутрисортных популяций (до 20 семей каждого варианта) и индивидуальных отборов из сортов высевали и изучали параллельно на двух фонах почвенного питания.

Исходный материал для получения гибридных популяций подготавливали в питомнике массовых отборов. Растения тщательно проверяли на типичность по комплексу признаков. В течение 2 лет они самоопылялись. Скрещивание проводили на каждом фоне минерального питания с кастрацией материнских цветков по следующей схеме:

- 1) типичные x типичные; 2) типичные x отличающиеся;
- 3) отличающиеся x отличающиеся; 4) отличающиеся x типичные.

Схема посева во всех питомниках 60x20x1.

Основные учеты и наблюдения осуществляли за каждым растением, одновременно на обоих фонах питания. Лабораторным путем определяли массу сырца коробочки, массу 1000 семян, длину и выход хлопкового волокна. Для этой цели с первых мест 2-го и 3-го симподия было собрано по 200 коробочек каждого сорта на обоих фонах, в питомниках индивидуальных, массовых отборов, гибридных популяций и новых линий. Статистическую обработку проводили по Б.А. Доспахову (1985 г.).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ Изучение потомства индивидуальных и массовых отборов

Хлопчатник относится к факультативным самоопылениям. В результате переопыления в популяциях сортов в каждом поколении образуются гетерогенные особи, которые могут дать различные фенотипы. Диапазон фенотипического разнообразия специфичен для каждого сорта.

Появление особей, выходящих на тем или иным признакам за пределы сортового разнообразия ( $\pm 3\sigma$ ) указывает на генотипическую неоднородность сорта по конкретному признаку. Для объективной оценки фенотипического разнообразия и изменчивости морфологических и хозяйственно-ценных признаков популяции сортов мы проводили исследования в ряде поколений в конкретных почвенно-климатических условиях.

При этом исходили из того, что на формирование структуры популяции влияют многие факторы: способ размножения, метод и интенсивность отбора, мутационная изменчивость, вид изоляции и др. Ключевым звеном является отбор. Под его влиянием концентрация одних генов увеличивается, других - уменьшается. Отбор изменяет норму реакции организма, стабилизирует изменчивые признаки, изменяет коррелятивные взаимосвязи.

Для повышения жизнеспособности сорта, приспособленности к условиям среды необходима определенная разнокачественность генетической структуры по некоторым морфофизиологическим признакам, не влияющая отрицательно на однородность сорта. Чтобы создать благоприятную разнокачественность в генетической структуре популяции селекционных сортов хлопчатника, мы изучали высоту и опушенность главного стебля, форму и размер листьев и коробочек, а также характер роста и развития плодовых ветвей. Наиболее подходящим в этом отношении оказался тип симподиальных ветвей. Встречались генотипы, отличавшиеся от основной массы более удлиненными симподиями в нижних ярусах, что, однако, не изменяло типичности сорта. Соотношение таких особей, с незначительными отклонениями, сохранилось в течение ряда поколений.

Нами установлено, что при разных условиях выращивания увеличивается фенотипическое разнообразие внутри популяции данного сорта. Степень и диапазон изменчивости зависят от генетической особенности сорта. Сорта Г08-Ф, АН-202 и АН-212 как в первый, так и в последующие годы оставались однородными и типичными по комплексу признаков и свойств. Популяция этих сортов включала в основном один морфобиологический тип, но наблюдались внутренние генетические групповые различия.

Сорта АН-209, Ташкент-1,2 и 3 в первые же годы показали различия по морфохозяйственным признакам и биологическим свойствам. Эти сорта обладали определенным балансом генетической структуры. После

3-4 летнего изучения этих сортов были выявлены и отобраны особи, резко отличающиеся друг от друга. Как известно, в генотипе идет непрерывная перестройка внутренних факторов (рекомбинация, мутация и т.д.) и накапливается резерв изменчивости. Эти изменения непосредственно влияют на дифференциацию и формирование структуры сорта. Так, в популяции сорта АН-209 дифференцировались 8 самостоятельных биотипических групп и сорта Ташкент I - 6, у Ташкент 2 и 3 - по 7.

Образование у сортов с компактным строением куста биотипов с удлиненными плодовыми ветвями и у сортов с раскидистым кустом - форм с укороченными ветвями - явление закономерное, т.е. организмы под влиянием генов - модификаторов способны адаптироваться к конкретным условиям среды.

При определении чистоты сорта по типу ветвления обычно не обращают достаточно внимания на характер роста плодовых ветвей в нижних ярусах куста. Наши исследования показали, что по этому признаку популяции имеют определенную генетическую разнокачественность. Если индивидуальные и массовые отборы по апробируемым признакам проводили без выделения отличающихся по характеру ветвления особей, численность их оставалась в определенных соотношениях. В том случае, когда проводили индивидуальные отборы типичных и отличающихся особей раздельно, на обоих фонах потомства дали оба типа, но с преобладанием типичных.

В потомстве индивидуальных отборов сохраняются в определенных соотношениях особи, отличающиеся по характеру ветвления в нижних ярусах куста (табл. I). На обычном фоне у сорта IOB-Ф отличающиеся особи дали себе подобных 0,4%, типичные - 0,8, на высоком - соответственно 6,3 и 0,3. У молодых популяций (кроме АН-202) этот показатель на обоих фонах был несколько выше, чем у стандарта. Так, у сорта АН-212 на обычном фоне у отличающихся особей он составил 5,4%, на высоком - 2,7; у типичных - соответственно 8,5 и 2,4. Аналогичные данные получены для потомства сорта АН-209. В отдельные годы независимо от фона почвенного питания больше обращалось отличающихся особей, что, по-видимому, объясняется особенно благоприятными для проявления действия генов-модификаторов агроклиматическими условиями.

Следует отметить, что генетический состав популяций молодых сортов АН-209 и АН-212 обусловлен более высоким уровнем выделен-

Таблица I

Количество растений, отличающихся и типичных по характеру ветвления, в потомстве индивидуальных отборов (среднее за 3 года)

Сорт	Форма куста	Обычный фон			Высокий фон		
		кол-во растений	в т.ч., % отличающихся	типичных	кол-во растений	в т.ч., % отличающихся	типичных
Ю8-Ф	Отличающаяся	293	0,4	99,6	181	6,3	93,7
"	Типичная	829	0,8	99,2	493	0,3	99,7
АН-212	Отличающаяся	651	5,4	94,6	566	2,7	97,3
"	Типичная	518	8,6	91,5	623	2,4	97,6
АН-209	Отличающаяся	974	5,0	95,0	-	-	-
"	Типичная	876	7,0	93,0	523	9,8	90,2
АН-202	Отличающаяся	160	0,4	99,6	215	0,8	99,2
"	Типичная	492	0,2	99,8	416	0,6	99,4

вления отличающихся форм чем у стандартного сорта, т.е. у них шире норма реакции, процент ветвления нормальных и отклонных форм как в отличающихся, так и типичной фракции практически одинаков.

В табл.2 приведены данные фенотипического анализа потомства типичных растений при массовом отборе.

Независимо от фона питания количество отличающихся форм как в потомстве растений стандартного сорта, так и у новых сортов из года в год оставалось в определенных соотношениях. Например, в 1967-1969 гг. растения сорта Ю8-Ф на обычном фоне образовали 0,9-1,7% форм, отличающихся по характеру роста плодовых ветвей в нижних ярусах куста, на высоком - 0,9-1,2; растения сорта АН-212 - соответственно 2,9-6,2 и 2,3-3,4%; АН-209 - 1,6-2,5 и 0,5-2,1.

Следовательно, потомства массовых отборов воспроизвели отличающихся форм меньше, чем при индивидуальных отборах. Это свидетельствует о необходимости на определенных этапах селекционного процесса к массовому отбору для сохранения сбалансированного состава популяции новых сортов.

Генотипы молодых популяций АН-209 и АН-212, обладая достаточно высокой сортовой чистотой по апробированным признакам, обеспечивают разнообразие по характеру ветвления в нижних ярусах куста. Однако, так как в настоящее время в селекционной популяции в целом

Таблица 2

Фенотипический состав потомства типичных растений  
массового отбора по характеру ветвления

Сорт	Количество учетных растений								
	1967			1968			1969		
	Все- го, %	Отлича- ющихся, %	Типич- ных, %	Все- го, %	Отлича- ющихся, %	Типич- ных, %	Все- го, %	Отлича- ющихся, %	Типич- ных, %
Ю8-Ф	589	1,0	98,4	652	0,9	99,1	634	1,7	98,3
	486	1,2	98,8	505	0,9	99,1	533	1,1	98,9
АН-212	641	2,2	97,8	641	2,9	97,1	622	3,7	96,3
	644	2,3	97,7	526	3,4	96,6	508	2,6	97,4
АН-209	654	2,0	98,0	612	1,6	98,4	547	2,5	97,5
	619	0,5	99,5	517	1,7	98,3	563	2,1	97,9
АН-202	617	0,5	99,5	728	0,8	99,2	-	-	-
	543	1,6	98,4	529	1,4	98,6	-	-	-

Примечание: в числителе - на обычном фоне, в знаменателе - на высоком.

весном состоянии. Фенотипические изменения особей представляют большой интерес, так как могут затрагивать другие биологические и хозяйственно-ценные признаки - скороспелость, продуктивность, долговечность и т.п.

Изменчивость характера ветвления у популяций новых сортов выражена более сильно, чем у стандарта Ю8-Ф, который долгие годы подвергался отбору. Следовательно, фенотипическое отклонение - удлинение нижних симподий - форма проявления нестабильности генома. С годами эта нестабильность несколько сглаживается, т.е. молодой генотип больше подвержен влиянию окружающей среды. Его реакция на эту среду в нашем опыте выражалась в виде удлинения симподий в нижних ярусах куста. Сохранение определенного соотношения отличающихся особей в популяции зависит от гетерогенности сорта по этому признаку. Следовательно, можно говорить о модификационном проявлении признака, который, однако, связан с особенностями дифференциации ткани генотипа в ранний период онтогенеза.

Популяции сорта, содержащие высокопластичные особи с богатой наследственной структурой, значительно быстрее приобретают особен-

сированную фенотипическую однородность. Высокая жизнеспособность стандартного сорта IOB-Ф, по-видимому, сложилась за счет благоприятного сочетания генетических процессов, сбалансированной физиолого-биохимической разнокачественности и за счет генотипов, фенотипически отличающихся по характеру ветвления.

Сохранение в потомстве изучаемых нами популяций определенного процентного содержания особей, отличающихся от основной массы растений только по характеру ветвления в нижних ярусах куста, зависит от многих факторов. Во-первых, это признак количественный, контролируемый не одной парой генов и в значительной степени подверженный влиянию условий выращивания. Во-вторых, проявление этого признака зависит от перекрестного опыления особей внутри популяции. Кроме того, данный признак, очевидно, является рецессивным и проявляется в определенных условиях выращивания.

#### Взаимоотношение биотипов в популяциях сортов хлопчатника при скрещивании

Фенотипическая изменчивость популяции по полигенным признакам складывается за счет двух типов изменчивости - наследственной (генетической) и ненаследственной (паратипической). Вопросы варьирования численности отличающихся особей в популяциях каждого сорта под влиянием внешних и внутренних факторов требует глубокого, всестороннего изучения и имеет большое значение при установлении фенотипической структуры сорта. С целью выявления природы этого признака мы проанализировали поведение внутрисортных гибридов ( $F_1-F_3$ ) от скрещивания сортов IOB-Ф, АН-209 и АН-212. Наблюдения за гибридами по комплексу признаков проводили до 4-го поколения.

Потомства типичных и отличающихся только по характеру ветвления экземпляров от свободно- и самоопыленных растений сортов, а также I-го поколения гибридов от скрещивания типичных и отличающихся типов на обоих фонах питания оставались в основном типичными (табл.3). Следует, однако, отметить, что процентное содержание отличающихся по характеру ветвления растений в потомстве новых сортов АН-209 и АН-212 и их гибридов было несколько выше, чем у стандарта и его гибридов. Отличающиеся особи у сорта IOB-Ф (независимо от фона почвенного питания) составляли до 3,7%, у сорта АН-209 - 14,5, АН-212 - 9,2. Во 2-м поколении гибридов всех сортов сохранялось определенное количество растений отличающихся по характеру роста симподиальных ветвей.

Таблица 3

Сравнительные показатели количества отличающихся по характеру ветвления форм в гибридных популяциях  $F_1-F_3$ .

Вариант опыления	108-Ф			АН-212			АН-209		
	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_1$	$F_2$	$F_3$
Типичные от свободного опыления	0	1,4	0	2,3	1,2	0	0	8,3	5,1
	1,4	1,4	0	2,2	2,6	0	0	0	2,7
Типичные от самоопыления	0	1,0	0	2,3	2,8	0	1,2	8,8	0
	1,4	3,1	5,1	5,5	8,3	7,1	3,6	2,7	1,3
Типичные х типичные	0	2,8	0	0	1,2	2,2	0	12,6	0
	1,3	0,8	0	2,7	1,9	6,0	0	0	0,5
Типичные х отличающиеся	1,6	0	0	5,0	0,8	0	9,4	6,6	2,8
	0	1,6	0	2,2	3,2	4,9	0	1,0	3,0
Отличающиеся от свободного опыления	0	0,5	0	8,1	5,2	1,1	3,8	3,0	13,0
	3,2	4,5	0	7,0	2,2	4,5	2,1	1,6	7,3
Отличающиеся от самоопыления	1,5	4,0	0	6,1	5,7	0	14,5	3,6	0
	3,7	1,5	0	9,2	3,0	9,6	0	6,8	1,4
Отличающиеся х отличающиеся	0	3,0	0,6	2,6	10,0	0	1,6	14,2	11,2
	3,0	0	0	3,5	3,8	11,0	11,4	4,8	1,3
Отличающиеся х типичные	0	2,5	1,6	2,5	6,9	4,1	1,8	0,5	12,3
	0	0,6	0	6,3	0	0	3,3	11,1	5,0

Примечание: в числителе - на обычном фоне, в знаменателе - на высоком.

В популяции сорта 108-Ф на обычном фоне почвенного питания в варианте опыления типичные на типичные получено 2,8% отличающихся форм, на высоком - 0,8%. С небольшим отклонением подобные соотношения отмечены и при остальных комбинациях в потомствах свободно - и самоопыленных растений. У молодых популяций сортов АН-209 и АН-212 в потомстве от прямых и обратных скрещиваниях отличающихся особей было больше, чем у сорта 108-Ф. Их количество независимо от фона питания составляло соответственно до 14,2 и 10,0%.

Аналогичные данные получены в последующих поколениях. Значит, генотипы сортов АН-209 и АН-212, имея высокую сортовую чистоту по апробируемым признакам, создают достаточную разнокачественность по характеру ветвления в нижних ярусах куста.

В потомствах гибридной популяции доминировали типичные растения. Это объясняется тем, что при скрещивании различающихся по фенотипу особей наследственно слаженная система поддерживается при помощи внутренних факторов и гибриды воспроизводят тот генотип, который характерен для родителей. Следовательно, выделенные биотипы генетически сбалансированы по этому признаку в пределах популяции сорта.

Морфологические и хозяйственные признаки в популяциях сортов хлопчатника при индивидуальных и массовых отборах

Формирование вегетативных и генеративных органов. Изменчивость вегетативных и генеративных органов растений и хозяйственно ценных признаков - биологическая особенность организма, обусловленная генетически. Это количественные признаки, контролируемые большим числом генов. Формирование их до уровня популяции сорта зависит от природы исходного материала.

Как видно из табл.4, на обычном фоне больший процент растений по высоте стебля в потомстве индивидуальных и массовых отборов расположен в левой части вариационного ряда, на высоком фоне - в правой, в классах с более высоким значением признака, т.е. вариационные ряды у всех сортов растянуты и сдвинуты вправо. Подавляющее число растений популяций сортов АН-209 и АН-212 обладают большой потенцией по этому признаку, т.е. структурный состав их более разнообразный. Они более пластичны.

Созревание. Прохождение фазы созревания определяется в основном внутренними факторами, но значительную роль играет также комплекс агротехнических и климатических условий. Из всех элементов скороспелости наиболее подвержена паратипической изменчивости фаза созревания, т.е. структурно наиболее сложный и полигенный признак.

У потомства индивидуальных отборов на обычном фоне у растений сорта 108-Ф 50% созревания наблюдалось на 143-й день, у АН-212 - на 138-й, АН-209 - на 140-й; на высоком - соответственно на 151-й, 145-й и 146-й. Биотипы сорта АН-202 на обычном фоне созревали одновременно со стандартным сортом, на высоком - на 3 дня отставали. По-видимому, у потомства сорта

Т а б л и ц а

Структурный состав популяций сортов хлопчатника по высоте главного стебля растений, %. 1967 г.

Сорт	Высота растений, см										Досто-вер-ность			
	56-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150		151-160		
108-Ф	13,3	53,4	23,3	8,3	1,7	-	-	-	8,3	1,7	3,3	-	-	4,6
АН-212	-	1,7	6,7	16,7	26,6	21,6	16,7	10,0	20,0	16,7	3,3	-	3,3	5,8
АН-209	-	-	1,7	5,0	20,0	23,3	10,0	30,0	11,7	10,0	8,3	-	3,3	1,8
АН-202	6,7	10,0	35,0	30,0	13,3	3,3	1,7	13,3	33,4	20,0	1,7	-	3,3	11,5
108-Ф	3,0	19,5	34,0	20,0	12,0	6,0	0,5	21,0	27,5	15,5	7,5	-	1,0	10,3
АН-212	0,5	5,2	10,0	21,9	22,4	21,4	11,4	24,0	12,5	3,8	2,4	-	0,5	6,5
АН-209	0,5	9,5	15,0	27,0	27,5	13,5	4,0	27,5	15,0	4,0	1,0	-	-	-
АН-202	1,0	3,0	5,5	6,5	20,5	27,5	15,0	14,0	3,5	3,5	4,0	-	3,5	2,9
	1,0	1,0	19,5	30,0	20,0	16,0	6,0	19,0	3,5	1,0	3,0	-	1,5	3,2
	-	-	1,5	11,0	15,5	17,5	19,5	19,0	11,5	11,5	3,0	-	1,5	3,2

Примечание. 1. В потомствах индивидуальных отборов для наблюдения брали по 120 растений каждого сорта (по 60 на осевых фонах); в потомствах массового отбора - по 400 (по 200 на осевых фонах). 2. В числителе - на обычном фоне почвенного питания, в знаменателе - на высоком.

АН-202 при многократном индивидуальном отборе понижалась гетерогенность и биотипы популяции стали более однородными по генотипу. Созревание сортов АН-209 и АН-212 наступило на 3-6 дней раньше, чем у сорта 108-Ф. Аналогичная картина наблюдалась у потомства растений массовых отборов. Различия по наступлению фазы созревания между сортами носят наследственный характер, а между фонами - отражает степень подверженности этого признака паратипической изменчивости.

Масса сырца I коробочки - основной хозяйственный показатель. На высоком фоне питания у всех сортов как у потомства индивидуальных отборов, так и массовых проявилась тенденция к увеличению массы сырца одной коробочки. Обогащенный фон почвенного питания способствовал более полному проявлению влияния генов-модификаторов.

Выход волокна определяется сложной полигенной системой и подвержен паратипической изменчивости. У всех сортов независимо от способа отбора на высоком фоне выход волокна снижался, так как увеличивалась масса 1000 семян. Популяции сортов АН-209 и АН-212 на обоих фонах превосходили сорт 108-Ф по этому показателю на 1,1-4,1 % (табл.5).

Длина волокна в зависимости от фона питания и способа отбора подвергалась незначительным изменениям.

Формирование урожая хлопка-сырца популяций сортов хлопчатника. Урожайность популяций новых сортов хлопчатника зависела от происхождения и агроклиматических условий. В течение ряда генераций потомства индивидуальных и массовых отборов популяций сортов образовали дискретную биологическую систему, приобретающую высокопотенциальный генетический состав. У потомства индивидуальных отборов на высоком фоне урожай на одно растение возрос на 14-22 г, у массовых отборов - на 5,0-17. Суммарно все сорта на высоком фоне дали больше хлопка-сырца на 6,8-18,5 ц/га. Урожайность популяции сорта контролировалась всей генетической системой организма, так как она является наиболее сложным признаком и управляется большим числом полимерных генов.

Т а б л и ц а 5  
Основные хозяйственные показатели потомства отбора  
на различных фонах почвенного питания (ор. за 3 года)

Сорт	Число дней ко наступ- ления фаз созревания	Масса коро- лени боча, г	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Масса 1000 семян, г	Урожай на 1 рас- тение, г
<u>Потомства паритивальных отборов</u>						
Ю8-4	143±1,5I	7,2±0,1	38,4±0,1	31,7±0,6	127±0,9	46±6,1
	151±0,97	7,7±0,5	36,8±0,4	31,6±0,4	137±4,7	60±5,2
АН-212	138±1,26	7,1±0,2	36,2±0,4	32,3±0,5	134±3,1	51±4,7
	145±1,4I	7,5±0,2	35,2±0,4	32,4±0,3	139±0,9	71±0,8
АН-209	140±1,09	6,9±0,1	41,6±0,7	30,1±0,4	120±1,6	47±3,8
	146±0,76	7,2±0,2	40,8±0,3	31,8±0,4	126±1,5	62±5,5
АН-202	143±1,26	7,1±0,1	39,9±0,7	30,1±0,4	116±5,2	45±6,5
	154±0,20	7,5±0,3	37,9±0,3	32,0±0,3	123±3,4	67±4,0
<u>Потомства массовых отборов</u>						
Ю8-4	141±1,97	7,2±0,1	36,5±0,3	32,3±0,2	129±1,1	46±5,5
	148±1,48	7,7±0,1	35,3±0,4	31,8±0,2	136±0,5	63±5,3
АН-212	138±0,30	7,0±0,2	35,8±0,5	32,9±0,3	135±2,2	49±6,1
	142±0,50	7,4±0,8	35,5±0,6	32,3±0,4	137±2,2	54±4,2
АН-209	139±0,86	6,8±0,1	40,6±0,4	30,7±0,7	120±1,7	5,5±3,5
	146±1,55	7,3±0,2	39,4±0,3	31,5±0,3	123±2,2	65±5,3
АН-202	145±1,00	7,3±0,2	39,1±0,2	30,7±0,6	120±0,8	48±4,8
	154±0,70	7,4±0,1	38,3±0,8	31,6±0,7	125±3,4	51±6,1

П р и м е ч е н и е . В числителе - на обычном фоне, в знаменателе - на высоком.

Структура сортовых популяций хлопчатника, полученных  
при отдаленной внутривидовой гибридизации

При изучении характера формирования популяций сортов были использованы гибридные сорта типа Ташкент, полученные при отдаленной внутривидовой гибридизации.

Без анализа состава, внутривидовых форм нельзя понять структуру популяции и пути ее дальнейшего совершенствования. Следует отметить также, что селекционеры и семеноводы, используя разнокачественность в пределах сорта, создали ряд сортов хлопчатника. При изучении структурного состава популяций выносливых сортов основное внимание уделялось формированию популяций путем дифференциации генетической структуры на отдельные биотипы, а также преобразованию гомеостаза в их потомстве. Исходным материалом служили потомства массовых отборов сортов Ташкент 1, 2 и 3, выращенные в 1968 г. на акопериментальной базе института. Эти сорта изучались в иных агроэкологических и почвенных условиях (в Сырдарьинской области) в больших до количествах растений популяциях.

В первый год (1969) в популяциях новых сортов хлопчатника уже в фазе цветения обнаружилось много морфологических, биологических и хозяйственно полезных отклонений. К концу вегетации эти различия усиливались, иногда выходя за пределы характеристик популяции сорта. Во время сбора растения каждого сорта разделяли на 3 группы: 1) типичные растения индивидуального отбора, 2) типичные растения массового отбора, 3) растения, отличавшиеся от исходной популяции по комплексу морфохозяйственных признаков, отбирали индивидуальным отбором.

Из экспериментальных данных видно, что генетическая структура популяции новых сортов хлопчатника более гетерогенная и включает определенное количество гетерозиготных особей, благодаря чему у них широк размах изменчивости. Из этих сортов выделялись новые особи - от малопродуктивных, позднеспелых, низкорослых до высокоурожайных, скороспелых, высокорослых и отличающихся по качеству волокна. Выделенные биотипические группы сохраняли характерные признаки, по которым они были отобраны. Иногда появлялись растения, отличающиеся от основной группы.

Удалось установить, что если в состав выделенных групп входят 1) особи со стабилизированными признаками; 2) лабильные генотипы, образующие модификаты, расширяющие норму реакции, и 3) растения от свободного переопыления биотипов, то генергенное сочетание особей образует новую популяцию.

В результате отбора групп по морфологическим и хозяйственным ценным признакам различия их в потомстве усиливались, т.е. дифференциация по генотипическому и фенотипическому составу становилась более ярко выраженной. В результате выделены 6 групп из сорта Ташкент 1, 7 - из сорта Ташкент 2, 7 - из сорта Ташкент 3, отличающихся как от исходного сорта, так и между собой. I группы каждого сорта состоит из типичных растений и является контрольной для остальных. Как видно из табл.6, по массе сырья одной коробочки выделенные группы (кроме VI) отстают от контрольной сорта Ташкент 1. У всех популяционных групп сорта Ташкент 2 была большая масса сырья одной коробочки. Во II и IV группах сорта Ташкент 3 формировались растения, которые по крупности коробочки находились на уровне I группы. Остальные биотипические группы отставали от контрольной.

Разнообразные генотипы в составе сортов хлопчатника на начальных этапах селекции, по-видимому, являлись источником формирования пластичной структуры популяций этих сортов.

Типичная группа сорта Ташкент 1 превосходила остальные группы по массе 1000 семян. У IV и VI групп сорта Ташкент 2 формировались мелкие семена, у остальных - крупнее, чем у контрольной. У сорта Ташкент 3 все группы, кроме VI, по этому показателю отстают от контрольной.

Расчлененные биотипические группы оказались менее выходными, чем контрольная группа сорта Ташкент 1, в то время как у сорта Ташкент 2 биотипические группы (кроме II и V) по этому показателю превосходили контрольную. У сорта Ташкент 3 выделенные биотипы (кроме II и III групп) дали больший выход волокна, чем I группа. Особенно высоковыходными оказались IV группа сорта Ташкент 2 (38,9 %) и VI группа сорта Ташкент 3 (39,5 %). У всех групп сортов Ташкент 1 (кроме VI) и Ташкент 3 (кроме V) было длинное волокно. Во всех группах сорта Ташкент 2 (кроме V) волокно короче, чем и контрольной.

Таким образом, жизнеспособность и продуктивность популя-

Т а б л и ц а 6

Основные хозяйственные показатели типичных и выделенных групп растений (среднее за 1973-1975гг.)

№ биотической группы	Масса сырья I корочки, М±ш	Масса 1000 семян, г М±ш	Выход волокна, % М±ш	Длина волокна, мм М±ш
<u>Сорт Ташкент 1</u>				
I	6,2±0,1	123±10,2	38,2±0,4	31,9±0,4
II	6,1±0,4	115±7,1	34,3±0,8	35,2±0,6
III	5,9±0,2	103±7,6	35,8±1,5	33,7±0,6
IV	5,9±0,5	112±6,8	35,6±0,6	32,4±0,7
V	5,7±0,5	114±1,8	36,3±1,1	32,3±0,4
VI	6,4±0,8	121±3,1	37,0±0,4	31,9±0,1
<u>Сорт Ташкент 2</u>				
I	5,2±0,7	111±7,2	34,3±2,3	33,5±0,63
II	5,6±0,3	123±7,6	33,4±1,2	33,5±0,42
III	6,1±0,1	119±2,6	35,8±0,4	32,8±0,63
IV	6,0±0,2	105±4,8	38,9±0,9	32,6±0,1
V	5,8±0,4	121±8,5	34,2±0,7	36,0±0,4
VI	6,5±0,3	117±6,0	35,6±0,3	32,8±0,4
VII	6,0±0,5	103±10,1	36,8±0,4	33,0±0,7
<u>Сорт Ташкент 3</u>				
I	5,8±0,1	120±4,4	34,9±1,9	32,0±0,22
II	5,8±0,1	116±4,9	34,2±0,3	33,8±0,94
III	5,3±0,4	119±8,0	33,3±0,9	33,7±0,4
IV	5,8±0,3	120±7,1	35,6±1,7	34,2±0,8
V	5,5±0,4	119±2,7	36,5±0,8	31,2±0,1
VI	5,7±0,2	127±9,7	36,0±0,8	33,0±0,4
VII	5,4±0,4	92±7,0	39,5±0,7	32,3±0,1

ции новых сортов хлопчатника зависят от биологического взаимоотношения фенотипически идентичных, но генетически разнородных биотипов. Биотипы, составляющие основной отержень популяции сорта, могут иметь благоприятные взаимоотношения с одними биотипами, способствующими улучшению генетического потенциала, и неблагоприятные - с другими.

В конкретных экологических условиях при высокой агротехнике применение метода индивидуального отбора по основным морфологическим и хозяйственно ценным признакам привело к выделению линий, которые достигали однородности по фенотипу в течение 3-4 генераций. При этом центральная модальная величина по комплексу признаков стабилизировалась. В дальнейшем массовый отбор практически не ухудшал сортовую чистоту, а способствовал повышению уровня приспособленности и продуктивности сортов.

Исследование структуры популяций сортов "Ташкент" и выделенных из их состава групп биотипов показало, что не все биотипы наделены генетической потенцией формировать новую популяцию с выраженным гомеостазом в конкретных условиях.

При изучении генетической структуры популяции селекционных сортов АН-209, Ташкент I, 2 и 3 мы выделяли перспективные линии, представлявшие несомненный практический интерес. Так, при дифференциации сорта Ташкент I выделены линии Д-2563, Д-2573, Д-2586, Д-2948 и Д-2962. Индивидуальным и массовым отбором эти линии в течение ряда лет (1971-1976) доведены до сортового единообразия по фенотипу и хозяйственно ценным признакам.

У Д-2563 проявился генетический признак - естественная самоочистка точки роста главного стебля. После образования на каждом растении 14-16 плодовых ветвей рост главного стебля останавливается. В результате питательные элементы равномерно распределяются по всем ярусам, что и обеспечивает формирование полноценных коробочек. Период вегетации на 8 дней короче, чем у сорта Ташкент I, волокно на 1 мм длиннее (табл.7). Д-2573 по основным показателям было на уровне сорта Ташкент I, но превосходила его по выходу волокна на 5,2 % (41,8 %), Д-2586 оказалась на 4 дня скороспелее исходного сорта и дала волокна на 2,5 % больше. Линия Д-2948 имела превосходство по основным признакам и свойствам: масса сырья одной коробочки была на

а-13284

Т а б л и ц а 7

Сравнительные показатели хозяйственно ценных признаков  
исходного сорта Ташкент I и новых линий (среднее за два года)

Показатель	Ташкент I		Л-2563: Л-2573: Л-2586: Л-2948		Л-2563: Л-2573: Л-2586: Л-2948		Отклонение от сорта Ташкент I		
	Л-2563	Л-2573	Л-2586	Л-2948	Л-2563	Л-2573	Л-2586	Л-2948	
Масса сырья I коробочки, г	6,4	6,0	6,3	5,9	6,8	-0,4	-0,1	-0,5	+0,4
Масса 1000 семян, г	120,2	113,1	128,3	108,7	128,2	-7,1	+8,1	-11,5	+8,0
Выход волокна, %	36,6	35,8	41,8	39,1	36,8	-0,8	+5,2	+2,5	+0,2
Длина волокна, мм	33,7	34,7	33,6	32,7	33,6	+1,0	-0,1	-1,0	-0,1
Высота закладки I-й пло- довой ветви	6,2	6,6	5,8	5,7	6,5	+0,4	-0,4	-0,5	+0,3
Высота главного стебля, см	98,0	71,0	71,0	83,0	108,0	-27,0	-27,0	-15,0	+10,0
Продолжительность периода вегетации, дни	140,0	132,0	139,0	136,0	131,0	-8,0	-1,0	-4,0	-9,0
Урожай на I растении, г	49,6	57,0	48,0	62,4	70,6	+7,4	-1,6	+13,8	+21,0

0,4 г больше, выход волокна на 0,2% выше, период вегетации на 9 дней короче, урожай на одно растение на 21 г больше. Эта линия явилась исходным материалом для сортов АН-Баяут-1 и АН-Баяут-2. Сорт АН-Баяут-2 в 1979-1981 гг. испытывался в ГСУ и районирован в 1983 г.

При проведении селекционных и семеноводческих работ с культурой хлопчатника следует учитывать разнообразие реакций биотипов на факторы внешней среды и характер их изменчивости. Положительные качества, даже если они сначала и слабо проявляются, могут формировать высокопродуктивные генотипы, так как "любой генотип представляет собой продукт длительного взаимодействия бесконечного ряда поколений предыдущих генотипов и среды" (Н.П.Дубинин, 1971).

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При изучении и расчленении генетической структуры популяции новых сортов хлопчатника АН-209, Ташкент 1, 2 и 3 был выделен ряд перспективных линий, представляющих большой селекционный интерес. Так, при дифференциации сорта Ташкент 1 были выделены линии Л-2563, Л-2573, Л-2586, Л-2948, Л-2962 и др.

Индивидуальным и массовым отбором эти линии доведены до сортового уровня по комплексу признаков, т.е. они преобразовали (преобладали) генетический гомостаз.

Выделенные линии превосходили исходные сорта по скороспелости до 8 дней, по выходу волокна 2,3-5,2%, дали больше зимозного (высококачественного) и общего урожая.

Л-2948 являлась редоначальником скороспелого и урожайного сорта АН-Баяут 2, который районирован в 1983 г.

В 1984 г. сорт размещался на площади 17,1 га, в 1985 г. площадь посева расширилась на 72,1 тыс.га. В 1986 г. размещался на площади 198,7 тыс.га, в 1987 г. - 249,5 тыс.га, экономическая эффективность, соответственно, составляла 7,3 и 19,9 млн.р. по тем хозяйствам, которые удалось учесть. В 1988 г. сорт размножался около 296,5 тыс.га.

#### В В О Д Ы

1. Процессы дифференциации популяции изученных нами сортов хлопчатника и формирования новой сортовой популяции зави

оят от генетической структуры исходного материала. Изучение в ряде поколений популяционного состава новых селекционных сортов хлопчатника дало возможность проследить динамику формирования комплекса признаков и выяснить изменения в их генетической структуре при многократном индивидуальном и массовом отборах на различных фонах питания.

2. Характер изменчивости типа ветвления в популяции - закономерная биологическая особенность, проявляющаяся при размножении сортов, что расширяет их модификационную изменчивость.

3. Популяционный состав изучаемых сортов подвержен фенотипической изменчивости по признаку длины симподиальных ветвей на нижних ярусах куста до 4-5 симподия. В среднем по сортам эта изменчивость варьирует от 0,1 до 14,5 %.

4. Проявление модификационного эффекта по характеру ветвления связано с генетической структурой популяции и особенно с типом дифференциации ткани в ранний период онтогенеза.

5. Высокая жизнеспособность сорта 108-Ф, по-видимому, сложилась за счет благоприятного сочетания генетических процессов, идущих в популяции ряда генераций, и сбалансированных физиолого-биохимических процессов.

6. Изучение структуры популяции сортов хлопчатника и сопоставление их по биологическим, морфохозяйственным признакам дало возможность разбить их на две группы: 1) сорта 108-Ф, АН-202 и АН-212, стабильные по генетической структуре, т.е. не расчленившиеся на отдельные группы и семьи; 2) сорта АН-209, Ташкент 1, 2 и 3, пластичные по наследственной природе, т.е. дифференцированные на биотипические группы. В начале селекционного процесса и размножения в составе этих сортов были различные биотипы, различающиеся по морфологическим и хозяйственно ценным признакам. Они представляли собой богатый исходный материал для селекции хлопчатника.

7. При расчленении популяции пластичных сортов произошло новообразование, которое относится к категории наследственной изменчивости, т.е. различия между биотипическими группами по комплексу признаков наследовались. Выделились 8 групп из сорта АН-209, 6 - из сорта Ташкент 1, 7 - из сорта Ташкент 2 и 7 - из сорта Ташкент 3.

8. Выделенные из сортов группы Ташкент линии Л-2563,

Л-2573, Л-2586, Л-2948 и Л-2962 превосходили исходные сорта по скороспелости на 8 дней, по выходу волокна - на 2,5-5,2%, дали больше доморозного и общего урожая. Л-2948 превосходила исходный материал по комплексу признаков и свойств и являлась родоначальником скороспелого и урожайного сорта АН-Балут-2, районированного в 1983 г.

9. Можно утверждать, что биологический сорт, т.е. системная совокупность, должен формироваться из особей с единой наследственностью, сохраняющих благоприятные связи биотипов, сложившихся в результате естественного и искусственного отбора, константно существующих в конкретных природно-климатических и хозяйственных условиях.

10. В 1984 г. сорт АН-Балут 2 в хлопководных хозяйствах республики размножался на площади 17,1 тыс.га. Экономическая эффективность составляла 5,7 млн.р. В 1985 г. его посевы увеличились на 72,1 тыс.га. С учетной площади 29,2 тыс.га экономическая эффективность составила 8,6 млн.р. В 1986 г. этот сорт высевался на площади 198,7 тыс.га, в 1987 г. - 249,5 тыс.га. Экономическая эффективность по тем хозяйствам, которые удалось учесть, составляла соответственно 7,3 и 19,9 млн.р. В 1988 г. площадь под этим сортом достигла 300 тыс.га, экономический эффект составлял 14558,1 тыс.руб. В 1989 г. сорт занимает около 300 тыс.га.

#### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. До внедрения новых сортов хлопчатника необходимо изучить их популяционный состав на различных фонах почвенного питания и в различных почвенно-климатических условиях для установления максимальной вариабильности по генотипической и фенотипической изменчивости.

2. На начальных этапах формирования генетической структуры популяции новых селекционных сортов для придания типичности по комплексу признаков необходимо провести тщательный индивидуальный отбор, не слишком отшлифовывая их по фенотипу во избежание обеднения популяционного состава. После того как сорт приобретает относительную однородность по комплексу признаков, целесообразно применять только массовый отбор для поддержания типичности сорта.

3. На участках Госсортосети необходимо учитывать харак-

тер модификации морфологических признаков растений с целью сохранения и улучшения популяций новых сортов хлопчатника.

4. При впробах семянных посевов сортов хлопчатника следует учитывать возможность модификационной изменчивости сортов, основываясь на характеристиках авторов и рекомендациях Госсортоучастков.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы

1. Садыков С.С., Одилов С. Влияние условий почвенного питания на формирование генетической природы популяции селекционных сортов хлопчатника.- Узб.биол. журн., 1968, № 2, с.70-75.
2. Садыков С.С., Одилов С. Влияние условий почвенного питания на формирование генетической структуры популяции селекционных сортов хлопчатника.- Тез. докл. совещания по генетике хлопчатника. Ташкент, 1968, с.58-59.
3. Садыков С.С., Одилов С. Влияние условий почвенного питания на формирование популяции селекционных сортов хлопчатника.- В кн.: Генетические исследования хлопчатника. Ташкент, 1971, с.157-170.
4. Одилов С. Фенотипический анализ генетической структуры популяции сортов хлопчатника.- В кн.: Генетика хлопчатника. Ташкент, 1972, с.58-64.
5. Садыков С.С., Одилов С., Киктев М.М. Влияние условий выращивания на генетическую структуру популяции селекционных сортов хлопчатника.- Тезисы докладов Второго съезда ВОГиС им.Н.И.Вавилова, вып.2, М., 1972.
6. Садыков С.С., Либедская И.В., Киктев М.М., Одилов С. Влияние условий выращивания и отбора на формирование генетической структуры популяции сортов хлопчатника.- В кн.: Генетика и селекция растений. Ташкент, 1975, с.88-93.
7. Одилов С. Формирование селекционных линий, выведенных из популяции сортов хлопчатника.- В кн.: Генетика и селекция хлопчатника. Ташкент, 1978, с.127-133.
8. Одилов С. Формирование хозяйственно ценных признаков при дифференциации популяции сорта хлопчатника. Сб.

- тр. ВНИИСУ им. Г.С.Зайцева, вып.17, 1979, с.84-89.
9. Ашурбеков У., Одилов С. К вопросу формирования основных ценных показателей у выделенных линий сортов хлопчатника.- Тезисы докладов конференции на тему "Улучшение качества хлопка-сырца и хлопковых семян - основа эффективности работы сельского хозяйства и хлопкоочистительной промышленности". Ташкент, 1979, с.10-12.
10. Одилов С. К вопросу формирования биологических и хозяйственных признаков у популяции сортов хлопчатника.- Сб. трудов ВНИИССУ им.Г.С.Зайцева, вып.18, 1980, с.101-106.
11. Одилов С. Фенотипическое расчленение и формирование ценных признаков у выделенных линий хлопчатника.- Материалы конференции молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству. Ташкент, 1980, с.135-142.
12. Садыков С.С., Одилов С. Особенности дифференциации и формирования природы популяции сортов хлопчатника.- Тезисы докладов У съезда Узб. респ. об-ва генетиков и селекционеров. Ташкент, 1986, с.132-133.
- 