

На правах рукописи

ГИЯСИДИНОВ БАКОХОДЖА БОБОЕВИЧ

**ПОКАЗАТЕЛИ ФОТОСИНТЕЗА И ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ
ОТНОШЕНИЙ У РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ХЛОПЧАТНИКА
ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПЛОДОНОШЕНИЯ**

03.00.12 – физиология и биохимия растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Душанбе - 2007

Работа выполнена в лаборатории генетики фотосинтеза и продуктивности растений Института физиологии растений и генетики Академии наук Республики Таджикистан

Научный руководитель : член-корреспондент АН РТ,
доктор биологических наук, профессор
Абдуллаев Хамиджон Абдуллаевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
Абдуллаев Абдуманон,

доктор биологических наук,
профессор
Расулов Салимбек

Ведущая организация: НПО «Зироаткор» им. акад. А.Н. Максумова Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Защита диссертации состоится « ____ » _____ 2007 г. в _____ час.
на заседании диссертационного совета Д.047.001.01 при Институте физиологии растений и генетики Академии наук Республики Таджикистан (734063, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2, E-mail: asrtkarimov@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке им. И. Ганди Академии наук Республики Таджикистан.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук

Б.Б. Джумаев

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Урожайность сельскохозяйственных растений во многом зависит от состояния донорно-акцепторных отношений между ассимилирующими и потребляющими органами, направленности транспорта ассимилятов и использования их для формирования хозяйственно-ценной части урожая. От оптимизации и баланса распределения ассимилятов в значительной степени зависят величина и качество хозяйственного урожая.

Поэтому изучение взаимоотношений ассимилирующих и потребляющих органов имеет важное значение для повышения продуктивности растений. Для этой цели применяются многочисленные методические подходы. Одним из таких подходов является использование физиологических приемов искусственного моделирования различного соотношения компонентов донорно-акцепторной системы путем удаления всех или части потребляющих ассимилятов органов или ограничения размеров фотосинтетического аппарата путем полной или частичной дефолиации растений (Мокроносов, 1981; Киризий, 1995; Zamski, Schaffer, 1996). При этом большая часть такого рода работ направлена на выявление практических возможностей повышения и ускорения созревания урожая сельскохозяйственных растений, в том числе хлопчатника.

Между тем, приём моделирования плодоношения предоставляет возможность выявить генотипические особенности донорно-акцепторных отношений ассимилирующих и потребляющих органов, изменения направленности транспорта фотоассимилятов и оценить потенциал формирования крупных коробочек с высоким содержанием хлопка-сырца.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей диссертационной работы явилось изучение изменения показателей фотосинтеза и донорно-акцепторных отношений у различных генотипов средневолокнистого хлопчатника при искусственном моделировании плодоношения.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

- выявить морфобиологические особенности растений хлопчатника при частичном удалении плодовых органов;
- определить изменения отдельных показателей фотосинтеза (количества и площади листьев, удельной поверхностной плотности листа, содержание хлорофилла, интенсивности фотосинтеза) у дефлорированных растений хлопчатника;
- выявить особенности накопления и распределения сухой биомассы по органам хлопчатника при частичном удалении плодовых органов;
- оценить хозяйственную продуктивность различных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодовых органов.

Научная новизна. Впервые с использованием простого методического приёма экспериментального моделирования плодоношения - частичного удаления плодовых органов - установлены генетически детерминированные пределы возможного увеличения массы хлопка-сырца одной коробочки у разных генотипов хлопчатника. Показано, что они неодинаковы, масса хлопка-сырца коробочки у каждого генотипа при отсутствии дефицита в

ассимилятах может быть увеличена до определенного предела, свойственного тому или иному генотипу хлопчатника.

Практическая значимость работы. Методический приём экспериментального моделирования соотношения донорных и акцепторных органов путем частичного удаления плодовых органов может быть использован для выявления диапазона изменчивости массы хлопка-сырца коробочки у различных генотипов хлопчатника и для подбора доноров, формирующих крупные коробочки, при создании новых высокоурожайных сортов и гибридов.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены на: международной конференции «Физиология растений – наука третьего тысячелетия» (г.Москва, 1999), научной конференции молодых ученых Академии наук Республики Таджикистан, посвященной 50-летию АН РТ (г.Душанбе, 2001), республиканской конференции «Природные ресурсы Таджикистана: рациональное использование и охрана окружающей среды» (г.Душанбе, 2001), республиканской научно-производственной конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства Республики Таджикистан» (г.Душанбе, 2001), VI научной конференции молодых ученых Таджикистана, посвященной 80-летию города Душанбе (г.Душанбе, 2004), научной конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития физиологии растений» (г.Душанбе, 2004), научно-производственной конференции молодых ученых «Молодежь – строители будущего страны» (г.Душанбе, 2005).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 5 работ.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, включающей 6 глав (описание объектов и методов исследования, изложение полученных результатов и их обсуждение), заключения и выводов. Диссертация изложена на 108 страницах машинописного текста, содержит 21 таблицы, 12 рисунков. Список цитируемой литературы включает в себя 176 источников, из них 53 иностранных авторов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Глава 2. Условия, объекты и методы исследования

Полевые опыты проводились в 1998-2001 гг. на экспериментальном участке Института физиологии растений и генетики Академии наук Республики Таджикистан (г.Душанбе), расположенном в восточной части Гиссарской долины на высоте 834 м над уровнем моря. Климатические условия места проведения опытов характеризуются резкими сезонными колебаниями температуры и влажности. Среднегодовая температура воздуха равна +14,2⁰С. Сумма эффективных температур (выше 10⁰С) составляет 4700-4900⁰С (Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР, 1976, ч.1;

Владими́рова, 1982). Среднегодовая сумма осадков – 610 мм и их основное количество (до 90%) приходится на зимне-весенний период. Среднегодовая относительная влажность воздуха – 60%. Общее количество приходящей солнечной радиации за год составляет 7600 Мдж/м², а фотосинтетически активной радиации (ФАР) – 3200 Мдж/м². Почва опытного участка коричнево-карбонатная.

Объекты исследования. Материалом для опытов служили инбредные линии средневолокнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.) Л-3, Л-461 (высокорослые), Л-501, Л-601, Л-650 (низкорослые, карликовые) из генетической коллекции Ташкентского государственного университета (Узбекистан), контрастные по росту и развитию, признакам фотосинтеза, величине биологического и хозяйственного урожая. Эти линии были любезно предоставлены нам академиком АН Республики Узбекистан Д.А.Мусаевым и профессором М.Ф.Абзаловым. В качестве стандарта был использован инцухтированный промышленный сорт Ташкент-1.

Линии Л-3 и Л-461 имеют пальчаторассеченные листья типа окра и суперокра соответственно с антоциановой и зеленой окраской.

Линии Л-501 и Л-549 имеют цельнокрайную форму листовой пластинки зеленой и антоциановой окраски. Линия Л-601 и инцухтированный промышленный сорт Ташкент-1 имеют листья пальчатодольчатой формы темно-зеленой окраски. Подробная их морфобиологическая характеристика приводится в диссертации.

Агротехника выращивания растений. Посев семян хлопчатника производился вручную, с глубиной заделки 3-4 см, в первой декаде мая. Делянки опыта трехрядковые, десятилуночные, трехметровые, схема посева 60 x 30 x 1, повторность трехкратная, рендомизированная. По краям делянок высевались защитные рядки.

Агротехника выращивания хлопчатника соответствовала агроуказаниям по возделыванию хлопчатника в Таджикистане (Научно-обоснованная система земледелия Таджикской ССР, 1984).

В течение вегетационного периода проводилось 11 поливов: первый вегетационный полив - в фазе 5-6 настоящих листьев при появлении первых бутонов, 3 полива - до фазы цветения, 5 поливов - в фазы цветения-плодообразования, 2 полива - в фазе созревания и раскрытия коробочек. Поливы проводились по глубоким бороздкам 12-16 см и малой струей.

Методы исследования. В фазе массового плодоношения хлопчатника, в августе, после формирования и набора не менее 6 полноценных коробочек на кусте хлопчатника, в опытных вариантах частично удаляли плодозлементы (бутоны, цветки, завязи и коробочки) и на растениях оставляли лишь по 3 и 6 коробочек. Затем, в течение месяца, через каждые 3-4 дня, по мере появления новых бутонов их удаляли. Удаленные бутоны подсчитывали и собирали в отдельные пакеты. Их сушили, взвешивали и учитывали при определении общей биомассы.

Спустя месяц после дефлорации проводили измерения высоты главного стебля, площади листьев, подсчет количества листьев на растении и

учет основных компонентов структуры урожая общепринятыми методами. Также проводили физиолого-биохимические анализы, краткое описание которых приводится ниже.

Газометрические измерения фотосинтеза и взятие проб для физиолого-биохимических анализов по фазам развития растений проводили на одновозрастных, завершивших свою дифференцировку листьях верхнего яруса (4-5 листья от точки роста).

Интенсивность видимого фотосинтеза листа определяли с помощью инфракрасного оптико-акустического газоанализатора «Инфралит-IV» (Германия) при естественных концентрациях CO_2 с использованием прямоточной камеры-прищепки конструкции Л.Т.Карпушкина (1971). Скорость газообмена измеряли при насыщающих интенсивностях света. Этому требованию в естественных условиях соответствует радиация в период с 10 до 13 ч местного времени в ясные солнечные дни до наступления полуденной депрессии фотосинтеза.

Общую листовую поверхность растения (ОЛПР) определяли математическим методом путем измерения длины и ширины каждого листа с использованием поправочного коэффициента 0,707 (Абдуллаев, 1990; Абдуллаев, Каримов, 2001).

Удельную поверхностную плотность листа (УППЛ) определяли путем высушивания до постоянного веса высечек в термостате при температуре 106°C из центральной части листа между жилками (Росс, 1967).

Для характеристики потребляющих ассимиляты органов (акцепторов) в течение вегетации растений измеряли массу отдельных надземных органов путем их расчленения и высушивания до постоянного веса в термостате, проводили наблюдения за формированием и опадением плодовых органов. Параметры ассимилирующих органов (доноров) характеризовали по данным измерения CO_2 -газообмена листа, массы и площади листьев.

Учет основных компонентов структуры урожая хлопчатника (количество коробочек на растении, масса сырца одной коробочки, а также выход волокна) проводили общепринятыми методами. Технологические свойства хлопкового волокна определяли стандартными методами (Иванов и др., 1972), разработанными в Центральном научно-исследовательском институте хлопчатобумажной промышленности (ЦНИХБИ, г.Москва).

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием стандартной программы «STATGRAPHICS» (версия 2) на персональном компьютере Pentium-IV.

В таблицах приведены среднеарифметические величины и стандартные ошибки девяти аналитических повторностей (измерений) из трех биологических повторностей. Достоверными считали различия при величине P , не превышающей 0,05 и 0,01.

Глава 3. Морфобиологические особенности растений хлопчатника при частичном удалении плодовых органов

Морфология куста. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, проведенные в сентябре, через 30 дней после удаления плодовых органов, показали, что у тех растений, у которых оставляли по 3 коробочки на кусте, морфобиологические показатели растения сильно изменялись. Так, у всех карликовых, низкорослых генотипов хлопчатника (линий Л-501, Л-549, Л-601 и Л-650) сильно утолщался стебель, увеличивались количество и сухая масса моноподиальных ветвей (табл.1), куст становился сильно облиственным и напоминал раскидистый кустарник. Листья утолщались и становились темно-зелеными, кожистыми. У высокорослых генотипов хлопчатника (линии Л-3, Л-461 и сорт Ташкент-1) с тремя коробочками на кусте количество моноподиальных ветвей увеличивалось до 5-11шт./растение (в норме у средневолокнистых сортов хлопчатника 1-3 моноподиальных ветвей). Растения становились похожими на сильноветвистый кустарник. Листья приобретали темно-зеленую окраску и сильно утолщались. У опытных растений с шестью коробочками как у карликовых, так и у высокорослых генотипов степень выраженности вышеуказанных признаков была несколько меньше.

Таблица 1

Количество и сухая масса моноподиальных ветвей у разных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодовых органов. Фаза массового раскрытия коробочек. 1998 г.

Сорт, линия	Количество моноподиальных ветвей, шт./растение			Сухая масса моноподиальных ветвей, г/растение		
	1	2	3	1	2	3
Ташкент-1	1-2	2-3	3-6	7,11±0,70	40,8±3,80	55,0±4,10
Л-601	1-2	2-5	5-7	3,90±0,20	15,62±1,30	21,73±1,35
Л-549	1-3	3-6	6-7	2,18±0,08	37,41±2,71	39,70±2,81
Л-501	1-3	3-5	5-7	3,70±0,20	16,33±1,30	25,50±2,04
Л-461	1-3	3-5	5-11	7,61±0,62	20,97±2,20	61,65±6,05
Л-3	1-2	2-3	3-5	12,2±1,10	27,20±2,62	67,40±4,65

Примечание: 1 – контроль; 2 – растение с 6-ю коробочками; 3 – растение с 3-мя коробочками.

Высота главного стебля. У хлопчатника в зависимости от генотипа и условий выращивания главный стебель у многих культивируемых сортов к концу вегетационного периода достигает высоты от 70-80 до 120-140 см.

Результаты наших исследований показали (табл.2), что у растений линий Л-501 и Л-549 с детерминантным ростом (с задержкой точки роста главного стебля), у которых оставляли по 3 коробочки на кусте, к концу вегетации высота стебля увеличивалась в 1998 г. на 26,0-49%, а в 1999 г. – на 9,6-11,7%, у линий Л-650 и Л-601 этот показатель увеличивался на 37,4-46,3%. У этих же линий в вариантах с 6 коробочками на кусте удаление плодовых органов значительно меньше влияло на высоту растения хлопчатника – от 10 до 13%.

Таблица 2

Высота главного стебля у хлопчатника после удаления плодовых органов. 1999 г.

Сорт, линия	Высота главного стебля (см) в фазе					
	плодоношения			созревания		
	1	2	3	1	2	3
Ташкент-1	72,9±5,7	76,2±4,0	79,7±2,2	71,4±5,6	80,2±5,3	112,2±5,6
Л-650	31,5±1,2	36,8±0,8	38,6±1,5	38,9±0,4	39,4±2,3	40,0±0,6
Л-601	63,7±4,8	70,4±4,3	81,7±4,3	66,7±4,3	76,9±6,0	91,9±8,7
Л-549	80,6±2,3	81,8±4,3	86,0±3,7	80,6±4,2	83,6±4,8	87,9±4,5
Л-501	61,2±1,6	71,1±2,7	69,3±1,0	65,8±1,8	83,2±7,7	73,5±4,8
Л-461	80,7±1,7	96,8±1,8	101,0±1,1	89,3±1,1	92,7±3,4	96,0±4,6
Л-3	103,0±1,4	110,0±3,6	118,1±2,3	108,3±1,3	137,7±8,9	159,0±9,1

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками.

У высокорослых растений линий Л-3, Л-461 и сорта Ташкент-1 после частичного удаления плодоземента увеличивалась высота растения в вариантах с 3 коробочками в 1998 г. на 22,7-34,7%, в 1999 г. – на 46,8-57,1%, в вариантах с 6 коробочками в 1998 г. – на 9,3-19,7%, в 1999 г. – на 3,8-27,1%.

Таким образом, изучение влияния частичного удаления плодоземента на рост растений показало, что у всех изученных генотипов хлопчатника дефлорация приводила к увеличению количества моноподиальных ветвей, их массы и высоты растения. Эти данные свидетельствуют о том, что искусственное удаление части плодоземента приводит к нарушениям донорно-акцепторных взаимоотношений в растении, в результате чего ассимиляты, которые могли бы быть использованы для образования плодовых органов, расходуются на рост неплодоносящих частей растения, они откладываются в запас в стебле и моноподиальных ветвях. Отчетливо проявляется зависимость величины отложения ассимилятов в этих органах от количества оставляемых на кусте коробочек.

Глава 4. Фотосинтетические показатели у растений хлопчатника при частичной дефлорации

Количество листьев у высших растений является основным структурным показателем габитуса куста и формирования листовой поверхности растения. В этой связи представляет интерес изучение влияния на этот показатель частичного удаления плодовых органов. Результаты подсчета количества листьев у различных генотипов хлопчатника после дефлорации представлены в табл.3.

Как видно из этих данных, через месяц после удаления плодовых органов, у всех исследованных нами генотипов хлопчатника уменьшалось количество листьев на растении по сравнению с контрольным вариантом. При этом у растений с 6 коробочками уменьшение количества листьев составляло от 4,5 до 29,8%, а у растений с 3 коробочками – от 17,5 до 60,0%.

Через 2 месяца после дефлорации, в период массового плодоношения хлопчатника у линий Л-549, Л-601 и Л-650 в опытных вариантах количество листьев продолжало уменьшаться, а у линий Л-3, Л-461 и Л-501, наоборот, наблюдалось увеличение этого показателя (табл.3).

В фазу созревания урожая хлопка-сырца, в конце сентября, кроме линии Л-650 у всех остальных изученных генотипов количество листьев увеличивалось: у растений с 6 коробочками от 3,1 до 33,7%, а у растений с 3 коробочками от 3,9 до 33,0% (табл.3).

В конце вегетации, в фазу полного созревания, в конце октября у сорта Ташкент-1 и линий Л-461, Л-601, Л-650 с 3 и 6 коробочками наблюдалось сильное (двух-, трех-, четырехкратное) увеличение количества листьев на растении (табл.3), в то время как у линии Л-3 этот показатель в обоих вариантах опыта, наоборот, уменьшался.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что частичное удаление плодовых органов у хлопчатника в начале репродуктивного периода вызывало уменьшение числа листьев на растении, а в конце вегетации, в фазу полного созревания урожая – приводило к сильному увеличению их количества.

Площадь листьев является одним из важнейших показателей фотосинтетической деятельности растений, определяющих размеры биологического и хозяйственного урожая сельскохозяйственных культур.

Результаты определения площади листьев у изученных нами генотипов хлопчатника в различных фазах развития растений показали (табл.4), что после частичного удаления плодовых органов величина общей листовой поверхности растения изменялась аналогичным образом, как и количество листьев на растении, т.е. у растений, у которых оставляли по 3 и 6 коробочек на кусте, площадь листьев по сравнению с контролем сначала уменьшалась в фазе плодоношения, а затем, в фазе созревания значительно увеличивалась.

Такое явление можно объяснить тем, что у хлопчатника в норме, в конце сентября, когда почти все коробочки созревают и раскрываются, фотосинтезирующие листья нижних и средних ярусов заканчивают свое

Таблица 3

Количество листьев у хлопчатника при частичном удалении плодовых органов. 1998 г.

Сорт, линия	Варианты опыта (количество коробочек)	Количество листьев (шт./растение) в фазе:			
		начала плодоношения	массового плодоношения	созревания	полного созревания
Ташкент-1	25, контроль	63,0±4,4	151,0±10,5	81,0±5,6	65,3±5,0
	6	58,9±4,0	85,0±6,0	106,0±7,4	126,5±8,9
	3	52,0±3,6	66,0±4,6	108,0±7,5	186,5±13,0
Л-650	29, контроль	55,0±3,8	84,0±6,0	106,0±7,4	61,3±4,3
	6	44,0±3,0	77,0±4,0	81,0±5,7	131,0±9,2
	3	39,9±3,7	70,0±6,3	99,0±6,9	180,3±12,6
Л-601	32, контроль	67,0±4,7	71,0±5,0	76,0±5,3	105,3±7,3
	6	50,0±3,5	71,0±7,0	90,0±6,3	169,0±12,0
	3	36,0±2,5	65,0±4,5	85,0±6,0	151,0±10,5
Л-549	38, контроль	114,0±8,0	96,0±6,7	175,0±12,2	117,6±8,2
	6	80,0±5,6	74,0±5,2	234,0±16,4	140,0±10,0
	3	73,0±5,1	99,0±6,9	230,0±16,1	132,6±9,3
Л-501	53, контроль	83,0±5,8	49,0±3,4	-	94,0±7,0
	6	70,0±5,0	119,0±8,3	-	123,0±8,6
	3	36,0±2,5	77,0±5,4	-	76,0±5,3
Л-461	15, контроль	110,0±7,7	129,0±9,0	154,0±10,8	42,6±3,0
	6	105,0±7,3	170,0±12,0	180,0±12,6	131,6±9,2
	3	44,0±3,1	94,0±6,6	160,0±11,2	209,3±14,6
Л-3	29, контроль	24,0±1,7	66,0±4,6	64,0±4,5	86,6±6,0
	6	42,0±3,0	81,0±5,7	66,0±3,5	82,0±5,7
	3	53,0±3,7	70,0±5,0	76,0±5,3	36,6±2,5

Примечание: прочерк означает, что учет в фазу созревания не проводился.

Таблица 4

Общая листовая поверхность растения хлопчатника
при частичном удалении плодовых органов. 1998 г.

Сорт, линия	Варианты опыта (количество коробочек)	Общая листовая поверхность (дм ²) в фазе:			
		начала плодоношения	массового плодоношения	созревания	полного созревания
Ташкент-1	25, контроль	22,2±1,5	55,1±3,8	40,2±2,8	16,7±2,0
	6	17,7±1,2	34,6±2,4	48,5±3,5	66,6±6,0
	3	18,8±1,3	23,7±1,6	55,0±3,8	75,3±5,2
Л-650	29, контроль	23,2±1,6	56,0±4,0	52,0±3,6	36,6±2,6
	6	17,7±1,8	50,3±3,1	33,5±2,3	74,5±5,2
	3	19,6±1,5	43,9±3,0	42,0±2,9	72,3±5,0
Л-601	32, контроль	17,8±1,2	20,5±1,4	27,7±1,9	25,2±1,8
	6	12,2±0,8	20,2±1,7	39,8±2,7	53,9±3,7
	3	12,2±0,9	19,1±2,0	27,7±1,9	53,3±3,7
Л-549	38, контроль	15,3±1,0	20,2±1,4	26,3±1,8	11,5±0,8
	6	11,5±0,8	18,3±1,3	29,3±2,0	19,8±1,4
	3	10,7±0,7	17,9±1,2	29,7±2,1	21,8±1,5
Л-501	53, контроль	16,5±1,1	9,2±0,6	-	10,6±0,7
	6	14,2±1,0	31,0±2,2	-	25,6±1,8
	3	6,5±2,5	12,6±0,9	-	10,9±0,8
Л-461	15, контроль	5,5±0,4	7,0±0,5	24,4±1,7	6,1±0,5
	6	5,2±6,4	12,0±0,8	30,0±2,1	28,6±4,0
	3	4,2±0,3	6,2±0,4	42,0±2,9	52,0±3,6
Л-3	29, контроль	7,6±0,5	14,1±1,0	21,5±1,5	40,9±3,6
	6	17,3±1,2	16,6±0,9	22,2±1,6	51,5±4,2
	3	18,2±1,3	15,2±1,0	25,0±1,7	28,6±2,4

Примечание: прочерк означает, что в фазу созревания учет не проводился

функционирование, «стареют», приобретают красновато-желтый цвет, высыхают и опадают. Между тем, у растений, у которых оставляли по 3 и 6 коробочек на кусте, после дефлорации листья работают с уменьшенной плодовой нагрузкой и поэтому, возможно, они и дольше остаются зелеными. Фотоассимиляты, не использованные на формирование новых плодовых органов, утилизируются на вторичный рост вегетативных органов – на формирование новых листьев.

Удельная поверхностная плотность листа. Интегральным показателем содержания структурных и функциональных элементов мезоструктуры листа является его удельная поверхностная плотность (УПП).

Результаты исследования УПП листа после частичного удаления плодоземлементов представлены в табл.5.

Как видно из данных табл.5, по величине УПП листа изученные генотипы хлопчатника сильно отличались друг от друга. Наиболее высокие значения этого показателя фотосинтеза наблюдались у карликовых линий Л-549 и Л-601 (0,893 и 0,911 г/дм² соответственно). Анализ УПП листа через месяц после удаления плодоземлементов показал, что по этому показателю в фазу начала плодоношения между опытными и контрольными растениями достоверных различий нет, за исключением линии Л-650.

В фазе массового плодоношения величина УПП листа у дефлорированных растений повысилась (у растений с 3 коробочками на 10,1-48,0%, у растений с 6 коробочками – на 10,3-89,6%). У сорта Ташкент-1 и у линий Л-650, Л-601, Л-549, Л-501 между контрольными и опытными растениями наблюдалась достоверная разница.

К концу вегетации, в фазу созревания урожая у всех опытных растений независимо от количества оставленных на кусте коробочек УПП листа повышалась и значение этого показателя было больше единицы (табл.5).

Результаты наших опытов показали, что частичное удаление плодовых органов у растений хлопчатника приводило к увеличению удельной поверхностной плотности листа и утолщению листовой пластинки. Это явление вполне объяснимо, т.к. вследствие искусственного удаления акцепторов происходит переориентация и перераспределение фотоассимилятов в растении и не востребуемые пловыми органами ассимиляты остаются в самих листьях, в результате чего доля сухого вещества (УПП) в них увеличивается.

Содержание хлорофилла является одним из наиболее сложных признаков фотосинтетического аппарата растений, проявление которого зависит от внутренних и внешних факторов. Вследствие этого даже генетически близкие по происхождению сорта и генотипы, проявляя различную реакцию на стрессовое воздействие и условия выращивания, по содержанию хлорофилла могут иметь довольно существенные различия.

Результаты наших исследований показали, что содержание хлорофилла a и b, их суммарное содержание и соотношение у интактных растений различных генотипов средневолокнистого хлопчатника в фазе созревания варьирует в относительно широких пределах.

Таблица 5

Удельная поверхностная плотность листа хлопчатника при частичном удалении плодовых органов. 1998 г.

Сорт, линия	Удельная поверхностная плотность листа (г/дм ²) в фазе:								
	начала плодоношения			массового плодоношения			созревания		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ташкент-1	0,798±0,05	0,799±0,06	0,778±0,07	0,660±0,07	0,902±0,09	0,893±0,07	0,728±0,07	1,071±0,08	1,150±0,09
Л-650	0,666±0,03	0,702±0,05	1,058±0,09	0,681±0,05	1,291±0,11	0,920±0,08	0,749±0,07	1,006±0,07	0,961±0,05
Л-601	0,911±0,01	0,722±0,06	0,890±0,06	0,705±0,06	1,011±0,06	1,044±0,08	0,814±0,08	1,239±0,09	1,236±0,10
Л-549	0,893±0,06	0,844±0,07	0,796±0,07	0,790±0,07	0,871±0,07	1,091±0,09	0,870±0,06	1,053±0,07	1,253±0,10
Л-501	0,775±0,04	0,916±0,09	0,976±0,08	0,867±0,06	1,141±0,09	1,000±0,10	0,749±0,04	1,156±0,08	1,259±0,08
Л-461	0,755±0,02	0,775±0,05	0,879±0,07	0,849±0,07	0,970±0,08	0,935±0,06	0,823±0,07	1,121±0,09	1,097±0,07
Л-3	0,557±0,07	0,592±0,04	0,622±0,05	0,604±0,04	0,722±0,06	0,743±0,06	0,633±0,03	1,177±0,10	0,926±0,08

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками.

Наименьшее содержание хлорофилла a выявлено у линий Л-501 и Л-549, хлорофилла b - у линий Л-549 и Л-601. Максимальное суммарное содержание хлорофилла a+b наблюдалось у линий Л-3 и Л-461, а также у сорта Ташкент-1.

Анализ содержания хлорофилла через 2 месяца после дефлорации, в фазу начала созревания показал, что частичное удаление плодоземелентов у некоторых генотипов хлопчатника привело к увеличению содержания зеленых пигментов в листьях, а у других – к их уменьшению.

Так, например, у тех растений, у которых оставляли по 3 коробочки на кусте, этот показатель увеличился на 38,7% - хлорофилл a, 42,5% - хлорофилл b у линии Л-650 и на 27,7% - a, 90,4% - хлорофилл b у линии Л-3.

У этих же линий в вариантах с 6 коробочками на кусте удаление плодовых органов меньше влияло на содержание хлорофилла. А у высокорослой и суперокралистной линии Л-461 наблюдалось уменьшение содержания обеих форм хлорофилла – хлорофилла a на 8-20%, хлорофилла b на 44-51%.

В фазу полного созревания и раскрытия коробочек, в начале октября, кроме сорта Ташкент-1 и линии Л-461, у всех остальных генотипов (линий Л-650, Л-601, Л-501, Л-3) наблюдалось повышение содержания хлорофилла в листьях.

Таким образом, анализ одного из важнейших признаков фотосинтетической функции растений показал, что содержание хлорофилла в листьях хлопчатника при частичном удалении плодоземелентов у некоторых генотипов повышался, а у некоторых – уменьшался.

Четкой общей закономерности изменения содержания хлорофилла, свойственной в целом всем генотипам в разных вариантах опытов, не выявлено.

По-видимому, изменение содержания хлорофилла в большей степени связано с генотипическими особенностями и физиологическим состоянием растений, с биосинтезом хлорофилла и фотосинтезом, интенсивностью накопления и оттоком фотоассимилятов из хлоропластов у разных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодовых органов.

Интенсивность фотосинтеза. Фотосинтез является основным источником ассимилятов и определяющим фактором продуктивности растений. В этой связи интересно было выявить, что происходит с фотосинтезом листа при частичном удалении плодовых органов-акцепторов ассимилятов?

Результаты исследования интенсивности видимого фотосинтеза листьев у различных генотипов средневолокнистого хлопчатника после удаления плодоземелентов представлены в табл. 6 и 7.

Как видно из данных табл.6, прежде всего исследованные генотипы в норме существенно отличались друг от друга по скорости CO_2 -газообмена листа. Этот признак варьировал от 31,9 до 44,1 мг $CO_2/дм^2 \cdot ч$. Наиболее высокой интенсивностью фотосинтеза характеризовались линии Л-501 и Л-601 (44,1 и 41,4 мг $CO_2/дм^2 \cdot ч$ соответственно), наименьшей – линия Л-650 (31,9 мг $CO_2/дм^2 \cdot ч$).

Таблица 6

Интенсивность видимого фотосинтеза хлопчатника после частичного удаления плодоеlementов. Фаза плодоношения. 1999 г.

Сорт, линия	Интенсивность фотосинтеза , мг CO ₂ /дм ² ·ч					
	после 18 ч дефлорации			после 48 ч дефлорации		
	1	2	3	1	2	3
Ташкент-1	40,3±1,9	40,4±0,7	44,4±1,6	34,4±2,7	37,4±0,8	36,3±0,6
Л-650	31,9±2,5	28,6±2,0	32,4±1,7	30,0±0,4	32,1±0,5*	34,6±0,5*
Л-601	41,4±1,2	38,4±1,6	42,1±1,7	39,4±1,7	34,0±1,1*	35,6±1,2
Л-549	32,1±2,4	27,2±0,2*	30,0±0,2	30,9±2,0	33,6±1,1	31,5±2,1
Л-501	44,1±1,1	45,3±0,9	40,6±2,4*	46,6±2,1	46,0±3,7	48,6±1,9
Л-461	37,3±2,9	38,8±0,6	38,4±0,8	34,0±1,7	36,2±1,2	37,3±0,1
Л-3	35,4±0,8	29,1±0,1*	32,4±1,1*	30,6±0,1	27,9±0,5*	29,2±0,1

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками; * - разница по сравнению с контролем достоверна при P=0,05, n'=4.

Таблица 7

Интенсивность видимого фотосинтеза хлопчатника после частичного удаления плодэлементов. 1999 г.

Сорт, линия	Интенсивность фотосинтеза (мг СО ₂ /дм ² ·ч) в фазе:											
	плодоношения (4.08.99)*			массового плодоношения (8.08.99)**			созревания (30.08.99)***			полного созревания (8.10.99)****		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ташкент-1	35,6±1,7	39,1±2,6	39,3±0,9	39,8±0,9	44,0±1,3•	42,2±1,3•	24,9±2,3	30,5±3,2	35,4±3,0•	20,1±3,0	19,7±2,0	19,0±1,8
Л-650	30,3±0,4	34,0 ±3,0	37,1±0,5•	40,3±1,0	37,9±0,9	37,1±2,1	31,5±0,9	29,1±3,5	28,2±3,1	16,8±1,1	15,0±0,9	13,5±1,6
Л-601	32,2±2,3	38,8±1,0•	40,3±2,1•	40,1±0,9	42,0±0,9	43,3±0,8•	25,5±0,8	28,6±4,0	31,5±3,1•	10,3±0,5	22,2±0,8•	19,9±0,7•
Л-549	28,9±3,2	39,8±2,7•	38,5±1,7•	37,9±0,3	39,3±1,5	38,0±0,3	35,2±3,0	32,2±3,1	30,0±2,5	8,7±0,6	10,1±0,9	17,2±0,6•
Л-501	37,0±1,2	41,9±0,2•	41,1±1,7•	43,8±3,3	45,6±0,8	39,3±3,7	28,1±2,7	34,7±3,5	39,8±1,3•	18,9±1,2	22,2±0,8	17,8±1,8
Л-461	34,6±0,1	35,0±2,0	34,6±1,3	43,7±0,2	47,4±2,3	48,6±0,9•	23,5±1,7	28,5±1,7	29,9±2,3•	16,0±0,1	17,4±0,1•	13,5±0,1•
Л-3	23,3±1,0	28,6±0,2•	27,2±1,6	29,4±1,6	30,3±1,4	36,6±2,9•	22,7±2,1	20,6±2,0	19,0±0,7	10,0±0,8	16,2±0,7•	12,8±1,1•

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками;

* - на 4 день после дефлорации; ** - на 8 день после дефлорации; *** - на 30 день после дефлорации; **** - на 68 день после дефлорации;

• - разница по сравнению с контролем достоверна при P=0,05, n´=4.

Дальнейший анализ приведенных в табл.6 данных показал, что после 18 ч дефлорации у некоторых генотипов (у линий Л-3, Л-549 и Л-501) фотосинтез листа достоверно снижался, а у других (у линий Л-461, Л-601 и Л-650) интенсивность CO_2 -газообмена листа почти не изменялась и оставалась на уровне контроля. У сорта Ташкент-1 в опытах с тремя коробочками фотосинтез листа повысился на 10%.

После 48 ч удаления плодовых органов у сорта Ташкент-1 и у линий Л-461, Л-501, Л-650 интенсивность фотосинтеза листа увеличилась на 7-15%, в то время как у линии Л-601 этот показатель снизился, а у линий Л-3, Л-501, Л-549 фотосинтез повысился и достиг уровня контроля. Эти результаты свидетельствуют о неоднозначной норме реакции разных генотипов и их фотосинтетического аппарата в течение первых 48 ч стрессового воздействия – удаления плодовых органов.

На четвертый день после дефлорации (табл.7) во всех вариантах опыта как с тремя, так и с шестью коробочками у всех генотипов (кроме линии Л-461) наблюдалось достоверное увеличение интенсивности фотосинтеза листа на 10,0 (у сорта Ташкент-1) - 37,7% (у линии Л-549).

В последующие периоды развития хлопчатника - в фазах массового плодоношения, раскрытия коробочек и полного созревания урожая (табл.7) у всех дефлорированных растений хлопчатника такая тенденция сохранялась, за исключением карликовой линии Л-650, у которой до конца вегетации опытные растения по сравнению с контролем имели низкий фотосинтез.

На основании полученных данных можно заключить, что в начальные часы после удаления плодовых органов (18 и 48 ч) у разных генотипов хлопчатника их фотосинтетический аппарат по-разному реагировал на стрессовое воздействие, вследствие чего интенсивность фотосинтеза листа у одних генотипов уменьшалась, у других повышалась, а у третьих почти не менялась по сравнению с контролем. Через 4-5 дней физиологическое состояние дефлорированных растений стабилизировалось, происходило постепенное повышение интенсивности фотосинтеза, при этом скорость CO_2 -газообмена листа у некоторых генотипов достигала уровня контроля, а у других – превышала его.

По некоторым сведениям, при отсутствии мощных центров аттракции ассимилятов фотосинтез листа, как правило, уменьшается (Мокроносов, 1981; Jasoni et al., 2000). Возникает вопрос: почему после удаления плодоземелентов повышается интенсивность фотосинтеза листа у дефлорированных растений? С чем это связано? С другой стороны, известно, что при разных стрессовых воздействиях у многих растений в течение определенного периода времени после стресса наблюдается повышение интенсивности фотосинтеза (Woodward, Rawson. 1976; Ильяшук и др., 1981; Makhdum et al., 2001).

Это можно объяснить, по нашему мнению, следующим. У дефлорированных растений усиление интенсивности фотосинтеза и синтеза ассимилятов может быть вызвано активизацией образования новых плодовых органов (хлопчатник обладает высоким генетическим потенциалом

формирования большого количества плодозементов). По нашим данным, после дефлорации хлопковое растение может образовать до 600 шт. новых бутонов. После дефлорации возрастает также поток ассимилятов в корни, стебель и листья.

При высокой способности растения к формированию альтернативных акцепторов ассимилятов фотосинтез может не снижаться, а, наоборот, со временем увеличиваться. Под действием стрессового фактора изменяется не только активность самого фотосинтетического аппарата, но и происходит переориентация акцепторных центров и направленности потока ассимилятов.

Глава 5. Распределение сухой биомассы по органам хлопчатника при частичном удалении плодозементов

Основным интегральным показателем, характеризующим состояние донорно-акцепторных отношений между ассимилирующими и потребляющими органами, служит распределение сухой биомассы по органам растения.

Проведенный нами анализ распределения сухой биомассы по надземным органам растения у различных генотипов средневолокнистого хлопчатника в течение вегетационного периода показал, что на начальных этапах развития растений, в фазу образования 5-6 настоящих листьев основными потребителями фотоассимилятов были стебель и листья (55-67%).

С переходом растения в репродуктивную фазу, в фазу бутонизации и цветения-начала плодоношения изменился характер распределения на рост органов. В фазу бутонизации уменьшалась масса стебля и его доля в общей фитомассе (20-29%), а в фазу цветения – масса листьев (36-50%). В фазу плодоношения генеральными акцепторами продуктов фотосинтеза становились растущие завязи и зеленые коробочки (11-51%).

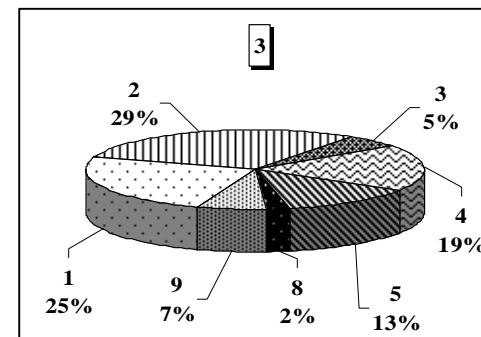
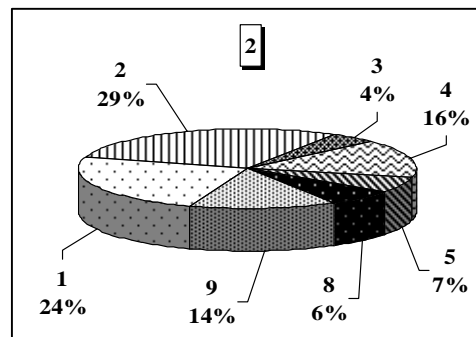
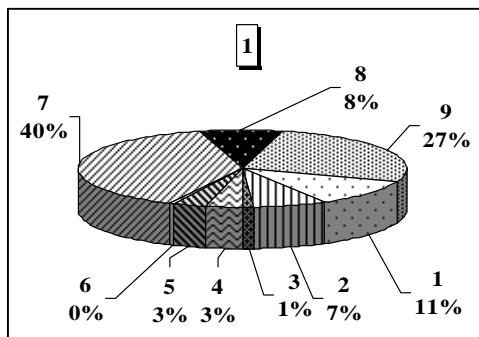
В наших опытах после формирования определенного количества полноценных коробочек на кусте хлопчатника мы частично удаляли плодозементы и на растениях оставляли всего лишь по 3 и 6 коробочек.

Результаты анализа распределения ассимилятов по органам растений хлопчатника после удаления плодовых органов показали, что у растений с 6 коробочками на кусте в фазу полного созревания доля вегетативных органов в общей фитомассе увеличилась и составила 65-93% (рис.1). У некоторых генотипов масса главного стебля и моноподиальных ветвей составила 16-53% от общей надземной биомассы растения.

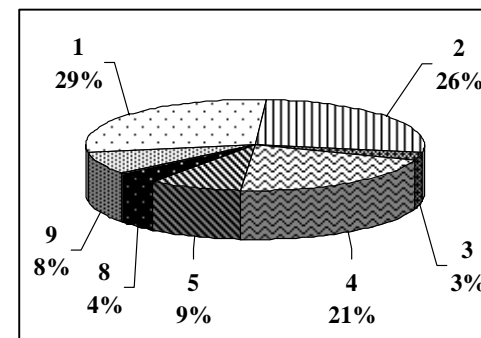
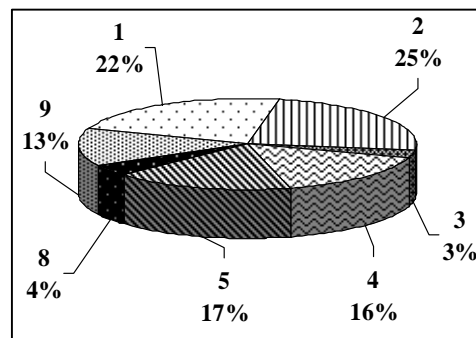
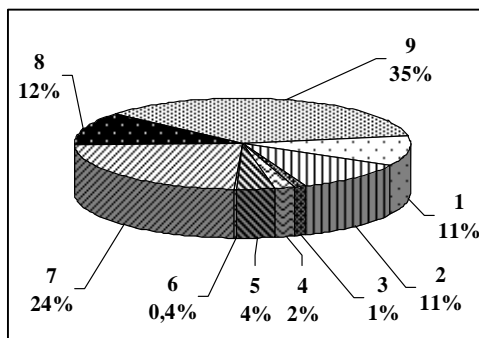
В этой фазе развития хлопчатника в норме у интактных растений, наоборот, основной поток ассимилятов направлялся в генеративные органы (50-71%). При этом доля листьев сильно уменьшалась, она составляла 5-20% от общей фитомассы.

При частичном удалении плодозементов происходило, как видно из рис.1, увеличение массы вегетативных органов, т.е. фотоассимиляты, не использованные для формирования плодовых органов, в основном направлялись на рост, увеличение массы главного стебля, симподиальных и моноподиальных ветвей.

Ташкент – 1



Л-501



Л-461

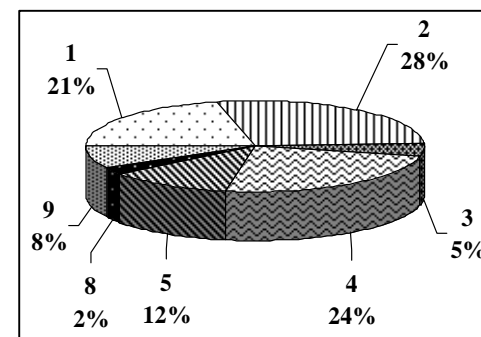
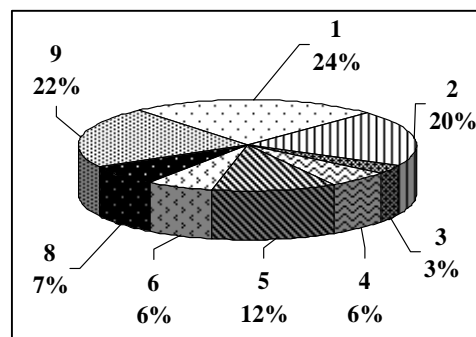
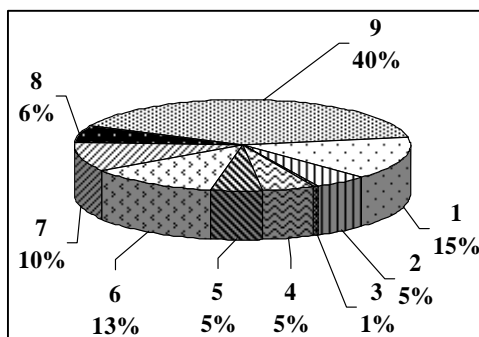


Рис. 1. Распределение сухой биомассы по органам хлопчатника при частичном удалении плодоеlementов. Фаза развития растений – полное созревание. 1 – контроль; 2 – растения с 6 коробочками; 3 – растения с 3 коробочками. 1 – стебель; 2 – листья; 3 – черешки листьев; 4 – моноподиальные ветви; 5 – симподиальные ветви; 6 – плодоеlementы; 7 – зеленые коробочки; 8 – створки раскрытых коробочек; 9 – масса хлопка-сырца.

Глава 6. Хозяйственная продуктивность разных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодоэлементов

Основными составляющими компонентами хозяйственного урожая хлопчатника являются число коробочек на растении и масса хлопка-сырца (крупность) одной коробочки. При этом, как правило, возрастание величины одного компонента влечет за собой компенсационное уменьшение другого и, наоборот. В этой связи нам было интересно выявить, как влияет частичное удаление плодовых органов на крупность оставшихся коробочек.

Результаты подсчета количества коробочек и определения массы хлопка-сырца одной коробочки у различных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодоэлементов представлены в табл.8.

Таблица 8

Количество раскрытых полноценных коробочек и масса хлопка-сырца одной коробочки у различных генотипов хлопчатника при частичном удалении плодоорганов, 1998 г.

Сорт, линия	Варианты опыта	Количество коробочек, шт./растение	Масса хлопка-сырца одной коробочки, г
Ташкент-1	1	9	6,2
	2	6	6,4
	3	3	6,7
Л-650	1	9	4,2
	2	6	5,6
	3	3	6,2
Л-601	1	15	4,8
	2	6	6,3
	3	3	6,8
Л-549	1	8	1,4
	2	6	1,5
	3	2	2,0
Л-501	1	32	2,1
	2	6	3,5
	3	3	3,7
Л-461	1	9	6,8
	2	6	7,2
	3	3	10,3
Л-3	1	7	3,8
	2	6	4,5
	3	3	5,1

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками.

Как видно из данных табл.8, в норме по числу раскрытых коробочек изученные нами генотипы хлопчатника заметно отличались друг от друга. При этом наибольшее количество раскрытых полноценных коробочек наблюдалось у цельнолистной линии Л-501 (32 и 19 шт./растение

соответственно в 1998 и 1999 гг. исследований), наименьшее – у коралистной линии Л-3 (по 7 шт./растение в оба года исследований).

В опытах, у тех растений, у которых оставляли по 6 коробочек на кусте, масса хлопка-сырца одной коробочки увеличивалась на 7,1-66,7%, а у растений с 3 коробочками – на 34,2-76,2%. У линии Л-461 с сильно пальчаторассеченными листьями у растений с 3 коробочками масса хлопка-сырца увеличивалась с 6,8 до 10,2 г, а у линии Л-501 с цельнокрайными листьями - с 2,1 до 3,7 г, т.е. на 76,2%.

Результаты экспериментов выявили общую для всех генотипов хлопчатника закономерность. Потенциальная величина коробочек практически не достигается при обычном выращивании растений (контроль), причем у разных генотипов различия между реальной величиной коробочки (в контроле) и потенциальной далеко не одинаковы. Можно прийти к выводу, что структурная система коробочек хлопчатника, обеспечивающая и обуславливающая интенсивность аттракции ассимилятов, направленность и регуляцию их транспортировки, распределения и эффективность использования, у разных генотипов хлопчатника специфична. В будущем представляется важным выяснить, в чем конкретно состоит механизм такой специфичности.

Полученные данные представляют практический интерес с точки зрения селекции хлопчатника, поскольку дают возможность выявить доноры, характеризующиеся потенциально большей величиной коробочки и большим выходом хлопка-сырца.

Результаты анализа технологических качеств хлопкового волокна исследованных генотипов при частичном удалении плодовых органов представлены в табл. 9.

Как видно из табл.9, в норме сравниваемые генотипы отличаются друг от друга по технологическим качествам волокна. Так, у сорта Ташкент-1 длинное волокно (т.е. высокий метрический номер) и, соответственно, высокая разрывная длина (V тип), а линия Л-549 имеет грубое и короткое волокно бурого цвета (VI тип).

Технологический анализ признаков волокна при частичном удалении плодовых органов показал, что у сорта Ташкент-1 и линий Л-501 и Л-650 в обоих вариантах опыта тонины волокна уменьшилась на 2-6,2% (у растений с 6-ю коробочками) и на 3,7-11,8% (у растений с 3-мя коробочками). У этих генотипов увеличивалась крепость волокна на 2,0-23,7%. А у остальных генотипов (у линий Л-3, Л-461, Л-549 и Л-601) метрический номер хлопкового волокна, наоборот, увеличился в пределах 5,3-12,0% и 3,7-13,3, соответственно у растений с 6-ю и 3-мя коробочками крепость волокна уменьшилась на 9,3-17,7%. В наших опытах частичное удаление плодоземелентов почти не влияло на штапельную длину хлопкового волокна всех генотипов, за исключением линии Л-549, у которой этот показатель увеличился на 9,3-11,3%.

Таким образом, результаты исследований показали, что у всех использованных нами генотипов хлопчатника частичное удаление плодовых органов приводило к увеличению массы хлопка-сырца одной коробочки.

Таблица 9

Технологические качества волокна у различных генотипов средневолокнистого хлопчатника при частичном удалении плодоорганов. 1998 г.

Сорт, линия	Варианты опыта	Метрический номер, мм/мг	Крепость волокна, гс	Разрывная длина волокна, км	Штапельная длина волокна, мм
Ташкент-1	1	6150	4,2	26,1	34,7
	2	6040	4,3	26,3	34,6
	3	5860	4,5	26,7	34,6
Л-650	1	5170	4,3	22,2	34,4
	2	4850	4,9	23,5	36,4
	3	4830	4,4	25,9	35,2
Л-601	1	5970	4,3	25,6	33,7
	2	6430	4,3	27,6	34,0
	3	6190	4,3	26,3	34,0
Л-549	1	4280	4,1	17,6	24,8
	2	4576	4,3	19,7	27,1
	3	4850	4,1	20,1	27,6
Л-501	1	5940	3,8	22,6	30,7
	2	5780	4,3	24,9	30,7
	3	5240	4,7	24,6	32,0
Л-461	1	4560	5,4	24,6	37,4
	2	4800	4,9	23,5	37,4
	3	4930	4,9	24,2	37,8
Л-3	1	4450	5,1	22,7	26,2
	2	5000	4,2	21,0	26,8
	3	4550	4,2	21,8	26,8

Примечание: 1 – контроль; 2 – растения с 6-ю коробочками; 3 – растения с 3-мя коробочками.

При этом выявлены генетически детерминированные пределы изменчивости массы хлопка-сырца коробочки у разных генотипов хлопчатника. Они неодинаковы у разных генотипов, и масса хлопка-сырца одной коробочки у каждого генотипа при отсутствии дефицита в ассимилятах может быть увеличена до определенного генетически детерминированного предела, свойственного тому или иному генотипу. Показано, что частичное удаление плодозементам неоднозначно влияет на технологические качества хлопкового волокна.

Выводы

1. Применение метода частичного удаления плодовых органов у разных генотипов средневолокнистого хлопчатника дало возможность выявить определенные морфобиологические изменения. У низкорослых, карликовых генотипов хлопчатника с детерминантным ростом, у которых оставляли по 3 и 6 коробочек на кусте, сильно утолщался стебель, увеличивалось количество моноподиальных ветвей, куст становился сильно облиственным и напоминал раскидистый кустарник. У высокорослых генотипов с 3 коробочками на кусте высота главного стебля увеличивалась в 1,5-2,0 раза и достигала 150-170 см, количество моноподиальных ветвей увеличивалось до 10-11.

2. Частичное удаление плодоземелентов влияло на элементы фотосинтетической деятельности растений хлопчатника: листья утолщались и становились темно-зелеными, кожистыми; повышалась удельная поверхностная плотность листа; к концу вегетации растений сильно увеличивались число и площадь листьев, содержание хлорофилла в листьях.

3. В начальный период после частичного удаления плодовых органов (18 и 48 ч) у разных генотипов хлопчатника их фотосинтетический аппарат по-разному реагировал на стрессовое воздействие, вследствие чего интенсивность фотосинтеза листа у одних генотипов уменьшалась, у других – повышалась, а у третьих – почти не менялась по сравнению с контролем. Через 4-5 дней физиологическое состояние у всех дефлорированных растений стабилизировалось, происходило постепенное повышение интенсивности фотосинтеза, при этом скорость CO_2 -газообмена листа у некоторых генотипов достигала уровня контроля, а у других – превышала его.

4. Результаты анализа распределения сухой массы по органам растения у разных генотипов хлопчатника показали, что при частичном удалении плодовых органов происходит увеличение массы вегетативных органов, т.е. фотоассимиляты, не использованные на рост и развитие генеративных органов, в основном, направлялись на увеличение массы главного стебля, симподиальных и моноподиальных ветвей. Увеличение массы вегетативных органов возрастало с увеличением количества удаляемых плодоземелентов.

5. У всех использованных нами генотипов хлопчатника частичное удаление плодовых органов приводило к увеличению массы хлопка-сырца одной коробочки. При этом между генотипами хлопчатника наблюдались существенные различия по уровню увеличения массы коробочек: от 7,1% до 76,2%, что свидетельствует о генотипической гетерогенности функционирования аттрагирующих систем плодовых органов у хлопчатника. Частичное удаление плодоземелентов незначительно влияет на технологические качества волокна.

6. Моделирование плодоношения у хлопчатника путем оставления на одном кусте определенного количества коробочек дало возможность ранжировать и дифференцировать генотипы по их способности увеличивать массу хлопка-сырца одной коробочки и выявить генетически

детерминированные пределы изменчивости этого признака продуктивности у каждого генотипа хлопчатника. Установлено, что масса хлопка-сырца одной коробочки у каждого генотипа может быть повышена до определенного генетически детерминированного предела.

Список опубликованных работ по материалам диссертации

1. Гиясидинов Б.Б., Бободжанова М.Д., Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х., Каспарова И.С. Фотосинтетические показатели у растений хлопчатника при частичной дефлорации//IV съезд ОФР России. Мат-лы междунар.конф. «Физиология растений – наука III тысячелетия».- М.,1999.-С.36.
2. Гиясидинов Б.Б. Влияние частичного удаления плодоземелетов на рост, развитие и массу хлопка-сырца коробочки хлопчатника//Мат-лы науч.конф.молодых ученых АН РТ, посвящ. 50-летию образования АН РТ.-Душанбе,2001.-С.40-43.
3. Гиясидинов Б.Б., Бободжанова М.Д., Солиева Б.А., Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х. Морфобиологические особенности растений хлопчатника при частичном удалении плодовых органов//Мат-лы науч.конф. «Актуальные проблемы и перспективы развития физиологии растений».- Душанбе:ИФРиГ АН РТ,2004.-С.49-50.
4. Гиясидинов Б.Б., Баротова М., Бободжанова М.Д., Абдуллаев Х.А., Саидов С.Т., Каримов Х.Х. Содержание хлорофилла в листьях хлопчатника при частичном удалении плодоземелетов//Актуальные проблемы, перспективы развития сельского хозяйства/Сб.науч.трудов ТНИИЗ НПО «Зироаткор» им.акад.А.Н.Махсумова, ТАСХН, Т.3/Мат-лы науч.конф., посвящ. 15-летию Государственной независимости РТ, 2700-летию г.Куляба, Году арийской цивилизации.-Душанбе:Дониш,2006.- С.11-15.
5. Саидов С.Т., Гиясидинов Б.Б., Бободжанова М.Д.,Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х. Распределение ассимилятов и формирование урожая хлопчатника//Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук.2006,№ 2 (155).-С.56-66.