

03.00.00 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
03.00.00 – ФАНҶОИ БИОЛОҒИ
03.00.00 – BIOLOGICAL SCIENCES

03.01.00 – ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ
03.01.00 – БИОЛОГИЯИ ФИЗИКО - ХИМИЯВИ
03.01.00 – THE PHYSIC – CHEMISTRY BIOLOGY

03.01.05 Физиология ва биохимияви растаниҳо
03.01.05 Физиология и биохимия растений
03.01.05 Physiology and biochemistry of plants

УДК 581. 132: 625
ББК 23.5

**ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ
ТОНКОВОЛОКНИСТОГО
ХЛОПЧАТНИКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ В
УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ
ДОЛИНЫ**

Эргашева Этибор Абдуллаевна – старший преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений факультета биологии и химии Худжандского государственного университета имени академика Бободжона Гафурова (Республика Таджикистан, г. Худжанд), e-mail: etibor@mail.ru

**ДИНАМИКАИ САБЗИШ ВА
ИНКИШОФИ ПАХТАИ МАҶИНАН
ВОБАСТА БА ҲОСИЛНОКИ
НАВЪҶО ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ
ҲИСОР**

Эргашева Этибор Абдуллоевна – муаллими калони кафедраи ботаника ва физиологияи растани, факультети биология ва химия Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобоҷон Гафуров (Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хучанд), e-mail: etibor@mail.ru

**DYNAMICS OF GROWTH AND
DEVELOPMENT OF FINE FIBER
COTTON DEPENDING ON THE
PRODUCTIVITY OF VARIETIES IN
THE CONDITIONS OF THE GISSARS
VALLEY**

Ergasheva Etibor Abdullaevna – Senior Lecturer at the Department of Botany and Plant Physiology Faculty of Biology and Chemistry, Khujand State University by name academic Bobojon Gafurov, (Tajikistan Republic, Khujand), e-mail: etibor@mail.ru

Ключевые слова: хлопчатник, фотосинтез, продуктивность, вегетация, сорт, предельный, непределный,

В статье приведены результаты исследований влияния физиологических подходов ограничения размеров акцептора путем частичного удаления потребляющих ассимилянты органов на продуктивность растений. Сделан вывод, что частичное удаление пластинки листьев на главном стебле с непределным типом ветвления хлопчатника привели к изменениям формы куста и увеличению урожая растений.

Вожаҳои калидӣ: пахта, фотосинтез, маҳсулноки, вегетатсия, навъ, ҳаднок ва беҳад

Дар мақола натиҷаи таҳқиқоти оиди таъсири амалҳои маҳдудкунандаи андоза дар аксептор бо роҳи қисман кам намудани миқдори пластинаи барг ва тасири он ба маҳсулноки дода шудааст. Хулоса карда шудааст, ки агар қисман миқдори барг дар тири асосии типӣ беҳади шохрондаи растаниш кам карда шавад, шакли бутта дигар шуда, ҳосилноки низ баланд мегардад.

Key words: cotton, photosynthesis, productivity, vegetation, cultivar, limiting and unlimiting,

The article presents the results of studies of the influence of physiological approaches to limiting the size of an acceptor by partial removal of organs consuming assimilants on plant productivity. It was concluded that the partial removal of the leaf blade on the main stem with an unsaturated type of branching of cotton led to changes in the shape of the bush and an increase in plant yield.

В настоящее время в хлопководстве Таджикистана применяются различные физиологические методы ограничения и регуляции донорных и акцепторных функций органов новых

высокоурожайных сортов, достоинство которых состоит в удобстве и простоте, в относительно небольшой трудоемкости. Одним из важных физиологических подходов в изучении донорно-акцепторных отношений у растений является ограничения размеров акцептора путем частичного или полного удаления потребляющих ассимилянты органов, от реагирующих центров или ростовых зон [1].

Целью настоящей работы является изучение показателей донорно-акцепторных функции органов и продуктивности сортов тонковолокнистого хлопчатника, различающихся по морфологическим признакам. Полевые опыты проводились с 2008 по 2010 гг. на экспериментальном участке Института физиологии растений и генетики, Академии национальных наук Республики Таджикистан, расположенном в районе Рудаки, Гиссарской долины. Климатические условия Гиссарской долины весьма разнообразны. Климат района континентальный засушливый характеризуется большими суточными колебаниями температуры и влажности воздуха, интенсивной солнечной радиацией и активным режимом. Основные климатообразующие факторы это сравнительно низкие широты, отдаленность от морей и океанов и сложная орография. Горные массивы оказывают существенное влияние на климат района как горизонтальной, так и вертикальной зональности. Отличительной особенностью расположения территории объекта исследований состоит в том, что последний имеет более высокую среднегодовую температуру, это обусловлено относительно повышенными летними температурами. По многолетним данным в районе Рудаки, максимальная температура равна $+45^{\circ}\text{C}$, а минимальная -10°C . Среднегодовая относительная влажность воздуха равна 39,5% , дефицит достигает до 30мм (в июле) при средней относительной влажности около 28%. Объектами исследований служили сорта тонковолокнистого хлопчатника *Gossypium barbadense* L: Пима S-2, 23, 504-B, 5595-B, 6465-B, 6249-B, 8386-B, 9326-B и др.

Одним из методических подходов в исследовании донорно-акцепторных отношений ассимилирующих и потребляющих органов в растениях является использование в качестве естественной модели биологического разнообразия сортов хлопчатника с непредельным и предельным типом ветвления вегетативных и репродуктивных органов. Исходя из этого, общую листовую поверхность растения определяли математическим методом путем измерения длины и ширины каждого листа с использованием поправочного коэффициента 0,707. Удельную поверхностную плотность листа определили путем высушивания до постоянного веса площадью не менее $0,8 \text{ см}^2$ в термостате при температуре 106°C [2,3]. Для характеристики потребляющих ассимилянтов (органов) в течении вегетации растений измеряли массу отдельных наземных органов, путем их расчленения и высушивания до постоянного веса в термостате, проводили наблюдения за формированием и опадением плодовых органов.

Полевой опыт по изучению изучения донорно-акцепторных отношений у растений проводился по следующей схеме. Повторяемость опыта 3-х кратная. Размер делянок : длина 100м, ширина 2м общая площадь делянки 200м². Делянки опыта расположены в один ярус. Опыт проводили по общепринятой методике. Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника проводили на 100 этикетированных растениях всех делянок. Изучали накопления органического вещества растениями в зависимости от интенсивности солнечной радиации и интенсивности фотосинтеза. Для этого после каждого фенологического наблюдения отбирали типичные сорта хлопчатника, разделяли их на части по отдельным органам, и высушивали в специально подготовленном месте в тени и взвешивали.

В конце вегетации путем сплошного подсчета числа растений на учетной площади всех делянок определяли густоту стояния хлопчатника в пределах 100 га., питательные вещества в почве оказали определенное влияние на густоту стояния хлопчатника. Результаты накопления органических веществ показали четкую закономерность действия удаления части потребляющих органов на накопление сухой массы хлопчатника. Применение метода удаления части потребляющих органов по сравнению с контролем, с начала вегетации, показали, что различия незначительны. Различия удаления части потребляющих органов более отчетливо заметно в конце вегетации и проявляется с бутонизации, особенно значительны они во второй половине вегетации. Если в период цветения – плодоношения вес растения в контроле равнялся 6,9-8,3гр, то при удаления части потребляющих органов он увеличился до 20,5-23,9 гр. более чем в 3 раза. Дальнейшее увеличение удаления части потребляющих органов приводило к увеличению веса сухой массы одного растения на 5-10гр. Это обусловлено, главным образом положительным влиянием удаления части потребляющих органов на хлопчатник. Между действием удаления части потребляющих органов закономерных различий с контролем в весе сухой массы растений нет. Соотношение питательных веществ в удаленных частях потребляющих органов влияло на накопление органического вещества хлопчатником и удельный вес хлопка-сырца в общем урожае.

В образцах, отобранных в конце вегетации, определяли накопление органического вещества в сухой массе. Путем соответствующих расчетов установили потребление, использование и

соотношение питательных веществ в хлопчатнике. Рост и развитие и величина биологического урожая сильно зависят от размера листовой поверхности растения, а размер листовой поверхности, в свою очередь, от площади отдельного листа и количества листьев на растении. В связи с этим, для объяснения причин различий сортов тонковолокнистого хлопчатника с предельным и непредельным типом плодовых ветвей по биологической продуктивности нами были изучены количество листьев, их площадь и удельная поверхностная плотность растений.

В настоящее время многочисленными опытами убедительно доказано, что любое естественное или искусственно вызванное изменение в скорости ростовых процессов, изменяющие потребности эпигенеза в пластических веществах, сопровождаются с адекватными изменениями транспорта ассимилянтов [4,5]. Установлено, что как правило, уменьшение площади листьев при сохранении органов потребляющих ассимилянты, увеличивается экспортную (плодовую) нагрузку на оставшиеся листья, которые стимулируют фотосинтез [6].

Для изучения и регуляции донорно-акцепторных взаимоотношений между ассимилирующими и потребляющими органами нами были применены простые экспериментальные методы моделирования соотношения донора и акцептора: ограничения величины донора путем частичной дефолиации, затенения части растения, лимитирование размеров акцептора путем удаления части потребляющих органов. Использование естественной модели сортов хлопчатника в данном опыте является с предельным типом ветвления. Ограничения размеров донора ассимилянтов в растении достигается искусственным удалением части листьев химическим способом и называется непредельным (таблица).

Таблица

Фенологические наблюдения за средним ростом и развитием (см) у сортов тонковолокнистого хлопчатника с предельным и непредельным типом плодовых ветвей в 2008 - 2010 гг

Годы	Тип плод. ветвей сорта: Пима S-2, 23, 504-B, 5595-B, 6465-B, 6249-B,	Фазы развития растений			
		Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
2008	Непредельный	33,3	39,4	64,0	66,1
2010		32,1	40,8	62,4	65,5
2008	Предельный	39,0	57,8	69,5	78,6
2010		41,2	67,1	77,2	80,1

В таблице показаны усредненные данные фенологических наблюдений за ростом и развитием сортов хлопчатника. Как видно из таблицы в вариантах опыта с непредельным типом ветвления наблюдается низкий рост по сравнению с естественной моделью сортов хлопчатника опыта с предельным типом ветвления. Это может быть связано с тем, что с частично удаленными листьями у непредельных типов усилилось интенсивность фотосинтеза и повысился транспорт ассимилянтов в плодовые органы, благодаря чему прибавилось количество симподиальных ветвей и урожай хлопка сырца увеличился до 27%, но рост остался прежним.

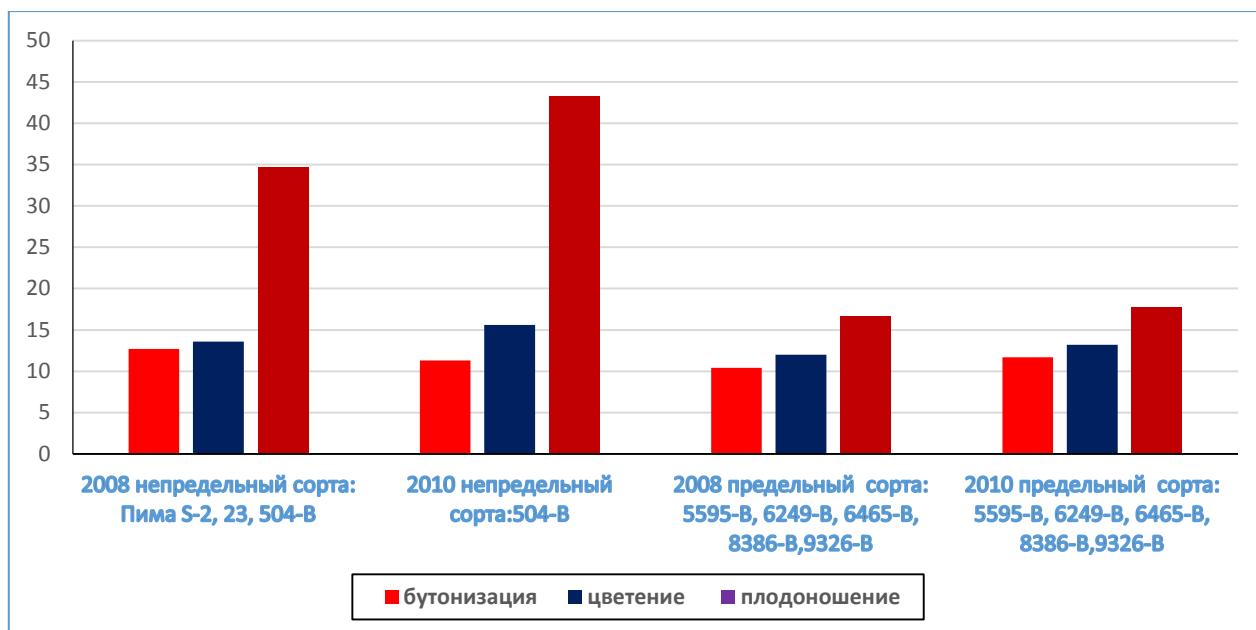


Рисунок 1. Среднее количество листьев (шт.растение) у сортов тонковолокнистого хлопчатника с предельным и непредельным типом плодовых ветвей в 2008 - 2010гг

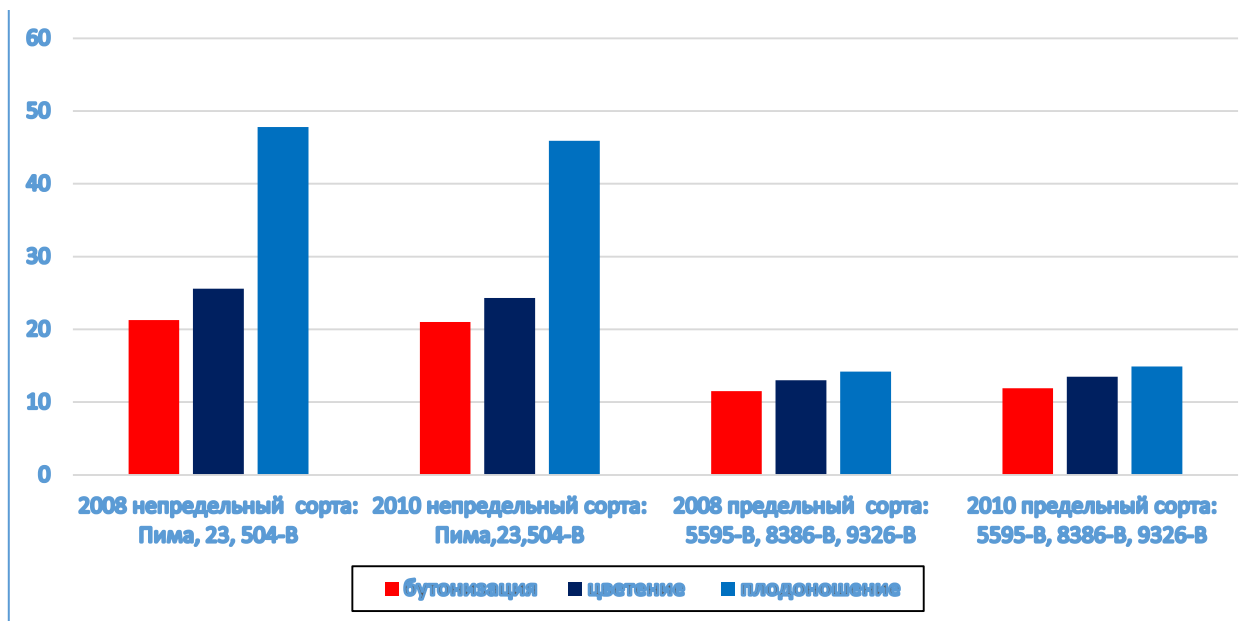


Рисунок 2. Общая листовая поверхность растения (дм²) у сортов тонковолокнистого хлопчатника с предельным и непредельным типом плодовых ветвей в 2008 - 2010гг

Как видно из данных (Рис.1) в зависимости от метеоусловий в 2008 года на начальных этапах развития хлопчатника, в фазе бутонизации, все исследованные сорта мало отличаются друг от друга по количеству листьев на растении. Заметное увеличение количества листьев наблюдается в фазе плодоношения. Диапазон изменчивости этого признака составляет от 10.0 до 12.7 шт.растение, в фазу цветения только три сорта 504-B, 5595-B, 6465-B по этому показателю незначительно превосходили другие сорта. В фазу массового плодоношения сорта с предельным типом ветвления Пима S-2, 23 и 504 достоверно превосходили сорта с предельным типом плодовых ветвей по количеству листьев на растении. Все сорта с предельным типом ветвления имели почти одинаковое число листьев на кусте.

В 2010 году (Рис.2) количество листьев на растении у исследованных нами сортов тонковолокнистого хлопчатника, отличающихся друг от друга по типу ветвления куста, варьировало в фазе бутонизации от 10, 0 до 21, 7 шт.растение, в фазу массового цветения – от 12,3 до 27, 7 шт.растение, в фазу массового плодоношения - от 12,3 до 51, 0 шт.растение. При этом, во всех фазах развития растений наибольшее количество листьев на кусте хлопчатника наблюдалось у стандартного сорта Пима с непредельным типом ветвления, наименьшее у современного сорта 9326-B с предельным типом плодовых ветвей.

Как показано в литературе [7], у стародавних американских сортов средневолокнистого хлопчатника на одном растении в среднем было по 108 листьев, а у сортов более поздней селекции, в среднем до 76 шт.растение.

Полученные нами результаты и данные других исследователей свидетельствует о том, что темпы листообразования у разных генотипов хлопчатника являются генетически детерминированными и могут быть различными. Если учесть тот факт, что все исследованные нами генотипы выращивались в одинаковых агроклиматических и агротехнических условиях, получали одинаковые нормы минеральных удобрений и воды для орошения, то становится очевидным, что варьирование и различия по количеству листьев на растении между генотипами с непредельным и предельным типом ветвления обусловлены, главным образом, на их наследственными особенностями.

По результатам наших исследований можно сделать выводы, что число листьев на растении как динамичный по количественному признаку, характеризуется значительной фенотипической изменчивостью и сильно варьирует в зависимости от генотипа и фазы развития растений, а также от архитектоники куста и типа ветвления. Кроме того, частичное удаление пластинки листьев на главном стебле с непредельным типом ветвления хлопчатника привели к изменениям формы куста, уменьшение высоты растений до 18% и на 38% увеличилась длина плодовых ветвей хлопчатника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х. Изменение показателей фотосинтеза, донорно-акцепторных отношений и продуктивности в процессе многолетней селекции новых сортов хлопчатника // Изв. АН РТ. Отд.биол. и мед. наук. -2007. №4 (161). – С.31-39.
2. Багаутдинова Р.И. Зависимость между интенсивностью фотосинтеза, распределением ассимилянтов и продуктивностью у сортов сои и картофеля// Фотосинтез и использование солнечной энергии. Л.Наука. 1971. – С. 116-122
3. Беденко В.П. Морфологические тесты фотосинтеза в селекции озимой пшеницы на продуктивность// Физиологические тесты на селекции растений . Душанбе.- 1994. – С.34-50.
4. Эргашева Э.А. Фотосинтез сортов тонковолокнистого хлопчатника с предельным и непредельным типом ветвления //ДАН РТ. 2012, т.55, №3, С.252-255.
5. Беликов И.Ф. Основные закономерности транспорта и распределения ассимилянтов у сельскохозяйственных растений// Тр.Биол.-почв. Ин-та ДВНЦ АН СССР. Транспорт ассимилянтов и отложение веществ в запас. –Владивосток. – 1973. - №20 (123). С.154-160.
6. Гиясидинов Б.Б. Показатели фотосинтеза и донорно-акцепторных отношений у разных генотипов хлопчатника при моделировании плодоношения: Автореф. дис. канд. биол.наук/ АН РТ, Ин-та физиологии растений и генетики. – Душанбе, 2007. -23с.
7. Шлейхер В.С., Довнар В.С. Терминологии типов симподиальных ветвей хлопчатника// Тр.Таш.СХИ. Ташкент. 1962. С. 154-159.

REFERENCES

1. Abdullaev Kh.A., Karimov Kh.Kh. Changes in the parameters of photosynthesis, donor-acceptor ratios and productivity in the process of long-term breeding of new varieties of cotton // Izv. AN RT. Separate biol. and medicine. sciences. -2007. No. 4 (161). - P.31-39.
2. Bagautdinova R.I. The relationship between the intensity of photosynthesis, the distribution of assimilants and productivity in soybean and potato varieties // Photosynthesis and the use of solar energy. L.Nauka. 1971. - P.116-122
3. Bedenko V.P. Morphological tests of photosynthesis in winter wheat breeding for productivity // Physiological tests on plant breeding. Dushanbe. - 1994. - P. 34-50.
4. Ergasheva E.A. et al. Photosynthesis of fine-fiber cotton varieties with limiting and unsaturated branching types // DAN RT. 2012, v. 55, no. 3, P.252-255.
5. Belikov I.F. The main patterns of transport and distribution of assimilants in agricultural plants // Trudy Biol.-Soils. Institute of the Far East Scientific Center of the USSR Academy of Sciences. Transport of Assimilants and storage of substances. –Vladivostok. - 1973. - No. 20 (123). P.154-160.
6. Giyasidinov B.B. Indicators of photosynthesis and donor-acceptor relationships in different cotton genotypes in modeling fruiting: Author's abstract. Dis. Cand. Biol.nauk / AS RT, Institute of Plant Physiology and Genetics. - Dushanbe, 2007.-23p.
7. Schleikher V.S., Dovnar V.S. Terminology of types of sympodial branches of cotton // Proceedings of Tashkent Agricultural Institute. Tashkent. 1962. P.154-159.