

УДК 581.132. 1: 633.511

М.А.Дадобоева\*, Б.Б.Гиясиддинов, Х.М.Миракилов, Б.А.Солиева,

член-корреспондент АН Республики Таджикистан Х.А.Абдуллаев

## О КОМПЕНСАТОРНОЙ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИЦВЕТНИКОВ КОРОБОЧКИ ХЛОПЧАТНИКА

*\*Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова,**Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан*

Изучен вклад фотосинтеза прицветников в фотосинтетическую продуктивность тонковолокнистого хлопчатника *Gossypium barbadense* L. Установлено, что при дефолиации (ручное удаление листьев), когда коробочки остаются без основного донора ассимилятов-листьев, усиливается фотосинтез прицветников и их вклад в снабжение коробочек ассимилятами возрастает за счёт собственного фотосинтеза, что способствует полному их созреванию и раскрытию. Полученные данные свидетельствуют о компенсаторной фотосинтетической деятельности прицветников коробочки хлопчатника при удалении листьев.

**Ключевые слова:** тонковолокнистый хлопчатник *Gossypium barbadense* L. – дефолиация – фотосинтез.

Фотосинтезирующий лист является основным источником-донором ассимилятов для роста и развития вегетативных и репродуктивных органов растения. Однако и другие хлорофиллсодержащие органы растения также могут выполнять определённую часть донорских функций. Так, у злаковых зерновых колосовых культур (пшеница, рожь, тритикале) большая роль при наливе зерна и в формировании урожая принадлежит фотосинтезу колоса и стебля. Например, у пшеницы от 10 до 50% ассимилятов поступает в зерно непосредственно из колоса [1-3]. У тритикале потенциальная интенсивность фотосинтеза стебля и колоса составляет от 41 до 61% от брутто фотосинтеза растения [4]. Что касается хлопчатника, то вопрос о значении фотосинтеза нелистовых органов (прицветника и коробочки) в формировании фотосинтетической продуктивности растений остаётся малоизученным [5].

В связи с этим целью настоящей работы было изучение фотосинтеза прицветника хлопчатника и его вклада в общую фотосинтетическую продуктивность растения.

### Материал и методы исследований

Объектом исследования служил тонковолокнистый хлопчатник сорта 9326-В с нулевым типом ветвления селекции Вахшского филиала им.В.П.Красичкова Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Растения для опытов выращивали в одинаковых агротехнических условиях на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан, расположенном в восточной части Гиссарской долины на высоте 830 м над ур. м., согласно агроре-

---

**Адрес для корреспонденции:** Абдуллаев Хамиджон Абдуллаевич. 734017, Республика Таджикистан, Душанбе, ул. Каримова, 27, Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан.  
E-mail: bako.76@mail.ru

комендациям по выращиванию хлопчатника в Таджикистане [6]. Для опытов брали растения с одинаковым уровнем роста и развития.

Дефолиацию хлопчатника проводили в двух направлениях: снизу от семядольных листьев вверх (ДСН) и сверху вниз от точки роста (ДСВ) в фазе массового плодоношения растения. Контролем служили интактные растения со всеми листьями. В опытных вариантах удаляли 25, 50 и 75% листьев от общего их количества на контрольных растениях.

Площадь листа и прицветника определяли с использованием математического метода путём измерения их длины и ширины и умножения этих параметров на поправочный коэффициент 0.707.

Для определения удельной поверхностной плотности (УПП) листа и прицветника с помощью листового бура брали выскочки из центральной части листа и прицветника и высушивали их до постоянного веса при температуре 100°C.

Интенсивность фотосинтеза листа и прицветника определяли в полевых условиях при естественных концентрациях CO<sub>2</sub> с использованием переносной установки, собранной на основе газоанализатора INFRALIT-IV (Германия), с включённой в систему ассимиляционной камерой-прищепкой конструкции Л.Т.Карпушкина [7]. Газометрические измерения фотосинтеза проводили на неотделённых (*in situ*) и отделённых от коробочек 20-дневного возраста прицветниках в фазе массового плодоношения растений.

Расчёт углекислого газообмена листьев производили по формуле, приведённой в работе [8].

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием программы Microsoft Excel 2007. В таблицах приведены среднеарифметические величины и стандартные ошибки трёх определений из трёх биологических повторностей. Достоверными считали различия при величине P, не превышающей 0.01 и 0.05.

### Результаты и их обсуждение

Результаты определения площади листа при коробочке, прицветника и их удельной поверхностной плотности (УПП), интенсивности фотосинтеза листа и прицветника после дефолиации растений в различной степени снизу (ДСН) и сверху (ДСВ) представлены в табл. 1 и 2.

Как видно из приведённых данных, по площади листа при коробочке между контролем и всеми вариантами опыта достоверных различий не наблюдается, за исключением тех растений, у которых были удалены все листья. Следует отметить, что при полном удалении листьев у хлопчатника в фазе плодоношения, через две недели после дефолиации на главном стебле нарастает 40-46% листовой поверхности по сравнению с контрольными растениями.

При удалении 25 и 50% листьев, независимо от направления дефолиации (снизу или сверху) в фазе массового плодоношения фотосинтетические показатели такие, как площадь и УПП листа, площадь и УПП прицветника, интенсивность видимого фотосинтеза листа и прицветника существенно не меняются по сравнению с контролем. Возможно, это связано с тем, что у сортов тонковолокнистого хлопчатника с нулевым типом ветвления молодые листья верхнего яруса и стареющие листья нижнего яруса имеют относительно меньшую интенсивность фотосинтеза по сравнению с листьями среднего яруса [9]. Поэтому при их удалении показатели фотосинтеза, роста и развития растения меняются незначительно.

Таблица 1

Площадь листа, прицветника и их удельная поверхность (УПП) после дефолиации снизу (ДСН) у тонковолокнистого хлопчатника сорта 9326-В.

Варианты опыта	Площадь, дм <sup>2</sup>		Сухая масса прицветника, мг	УПП, г/дм <sup>2</sup>		ИФ, мгСО <sub>2</sub> /дм <sup>2</sup> ·ч		
	листа при коробочке	прицветника		листа при коробочке	прицветника	листа при коробочке	неотделённого от коробочки прицветника	отделённого от коробочки прицветника
Контроль	0.90±0.02	0.18±0.01	91.7±5.5	0.803±0.03	0.484±0.01	31.9±1.9	6.2±0.5	5.9±0.6
ДСН-25%	1.00±0.01	0.19±0.01	90.3±6.9	0.779±0.03	0.496±0.02	34.3±2.7	7.7±0.7	6.6±0.7
ДСН-50%	0.97±0.01	0.19±0.01	98.7±2.4	0.850±0.04	0.519±0.01	29.8±2.9	7.7±0.7	5.1±0.5
ДСН-75%	1.06±0.01	0.21±0.01	101.0±4.6	0.838±0.01	0.531±0.02	32.4±0.9	8.0±0.8	6.7±0.7
100%	0.42±0.04	0.22±0.02	123.3±9.8	0.555±0.01	0.614±0.01	27.8±2.3	7.8±0.6	8.1±0.5

Таблица 2

Площадь листа, прицветника и их удельная поверхностная плотность (УПП) после дефолиации сверху (ДСВ) у тонковолокнистого хлопчатника сорта 9326-В.

Варианты опыта	Площадь, дм <sup>2</sup>		Сухая масса прицветника, мг	УПП, г/дм <sup>2</sup>		ИФ, мгСО <sub>2</sub> /дм <sup>2</sup> ·ч		
	листа при коробочке	прицветника		листа при коробочке	прицветника	листа при коробочке	неотделённого от коробочки прицветника	отделённого от коробочки прицветника
Контроль	1.00±0.01	0.14±0.01	89.7±4.5	0.695±0.01	0.564±0.01	35.3±1.7	7.9±0.4	4.8±0.5
ДСВ-25%	0.96±0.05	0.15±0.01	100.3±8.4	0.802±0.03	0.587±0.01	36.3±3.0	8.5±0.7	7.5±0.7
ДСВ-50%	1.10±0.11	0.17±0.01	116.0±3.5	0.993±0.02	0.790±0.04	38.7±0.9	11.3±0.4	9.6±0.9
ДСВ-75%	1.37±0.13	0.17±0.01	96.3±4.1	1.000±0.01	0.886±0.03	36.5±1.1	9.4±0.4	10.0±0.9
100%	0.40±0.04	0.18±0.01	116.0±5.4	0.541±0.02	0.601±0.03	36.5±3.4	12.6±1.3	12.5±1.0

При удалении 75% листьев снизу площадь и сухая масса прицветника увеличиваются на 11.0%, а УПП и интенсивность фотосинтеза увеличиваются незначительно (табл. 1). Аналогичная картина наблюдается и при удалении 75% листьев сверху (табл. 2).

При полном удалении всех листьев у растений хлопчатника в фазе плодоношения, через две недели после дефолиации, площадь прицветника увеличивается на 22.8-25.5%, параллельно с этим также происходит повышение его сухой массы. При этом УПП прицветника коробочки увеличивается на 26.8%, а интенсивность фотосинтеза прицветников опытных растений по сравнению с контролем повышается на 41.9-59% и 37.2-60.4 (соответственно у неотделённых и отделённых от коробочки прицветников) (табл. 1 и 2). Эти данные свидетельствуют о том, что при дефолиации, когда коробочки остаются без основного донора ассимилятов-листьев, увеличивается фотосинтез прицветников и их вклад в снабжение коробочек ассимилятами возрастает за счёт собственного фотосинтеза, что способствует полному их созреванию и раскрытию.

Таким образом, на основе полученных результатов можно заключить о проявлении компенсаторной фотосинтетической деятельности прицветников при удалении листьев.

Поступило 05.04.2014 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Петин Н.С., Павлов А.Н. О роли отдельных органов в наливе зерна пшеницы. – ДАН СССР, 1957, т. 17, №1, с. 146-149.
2. Митрофанов Б.А., Оканенко А.С., Гуляев Б.И. Значение отдельных органов растений пшеницы в фотосинтезе посева. – Фотосинтез и использование солнечной энергии. – Л.: Наука, 1971, с. 82-86.
3. Нальборчик Э. Роль различных органов фотосинтеза в формировании урожая хлебных злаков. – Вопросы селекции и генетики зерновых культур. – М., 1983, с. 224-230.
4. Ниязмухамедова М.Б. Вклад фотосинтеза нелистовых органов тритикале в формирование урожая. – Физ. растений, 1990, т. 37, вып. 4, с. 804-806.
5. Каспарова И.С., Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х., Бободжанова М.Д. Фотосинтез и дыхание плодовых органов у хлопчатника. – ДАН РТ, 2006, т.49, №1, с.78-83.
6. Научная система ведения сельского хозяйства Таджикистана (на тадж. яз.)/ Под ред. акад. ТАСХН Ахмадова Х.М., Набиева Т.Н., Бухориева Т.А. – Душанбе: Матбуот, 2009, 764 с.
7. Карпушкин Л.Т. – Биофизические методы в физиологии растений. М.:Наука, 1974, с.44-71.
8. Лайск А.Х. Кинетика фотосинтеза и фотодыхания C<sub>3</sub>-растений. – М.: Наука, 1977, 194 с.
9. Гиясиддинов Б.Б., Солиева Б.А, Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х. Интенсивность фотосинтеза в зависимости от расположения листьев на кусте тонковолокнистого хлопчатника. – В сб.: Достижения современной физиологии растений: теоретические и прикладные аспекты. – Душанбе: Дониш, 2008, с.21-22.

**М.Л.Дадобоева\*, Б.Б.Гиясиддинов, Х.М.Мирокилов, Б.А.Солиева, Ҳ.А.Абдуллоев**  
**ДАР БОРАИ ФАЪОЛИЯТИ ФОТОСИНТЕТИКИИ БАРГАКҶОИ ГУЛИ**  
**ПАХТА**

*\*Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Б.Гафуров,  
 Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани  
 Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон*

Нақши фотосинтези баргакҳои гули пахта дар ташаккули ҳосили пахтаи маҳинна *Gossypium barbadense* L. омӯхта шудааст. Муайян карда шудааст, ки хангоми соқит кардани баргҳо ва бе донори ассимилятҳо гузоштани кӯракҳо, фотосинтези баргакҳо меафзояд, сахми онҳо дар таъминоти ғӯзаҳо бо ассимилятҳо назаррас мегардад ва ин ба куллан пухта расидани ҳосил имконият медиҳад. Маълумотҳои ба даст омада аз фаъолияти компенсатории баргакҳои гули пахта шаҳодат медиҳанд.

**Калимаҳои калидӣ:** *пахтаи маҳинна Gossypium barbadense* L. – *дефолиатсия – фотосинтез.*

M.L.Dadoboeva\*, B.B.Giyasidinov, Kh.M.Mirakilov, B.A.Solieva, Kh.A.Abdullaev

**ABOUT OF THE PHOTOSYNTHETIC COMPENSITATIVE CAPASITY OF  
COTTON FLOWER BRACTS**

*\*B.Gafurov Khujand State University,*

*Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*

In this article the data about of the photosynthesis of cotton flower bracts are presented. It shown that after full defoliation of cotton plants and when the bolls still without source of assimilate, the intensity of photosynthesis of bract is increased.

**Key words:** *longstable cotton Gossypiumbarbadense L. – defoliation – photosynthesis.*