



# ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЙ БОБА ОВОЩНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕКАНКИ

*Чернецкий В.М. – доктор с.-х. наук, профессор  
Вдовенко С.А. – кандидат с.-х. наук, доцент  
Костюк О.А. – ассистент*

*Винницкий национальный аграрный университет  
21008 Украина, г.Винница, ул. Солнечная, 3  
E-mail: sloi@i.ua*

*Представлены результаты исследований влияния чеканки на формирование площади листовой поверхности и фотосинтетического потенциала растений боба овощного. Применение чеканки обеспечило увеличение ассимиляционной поверхности листьев у растений сорта Карадаг от 26,39 тыс. м<sup>2</sup>/га в фазу «бутонизации» до 51,62 тыс. м<sup>2</sup>/га в фазу «созревания семян». Тенденция повышения фотосинтетического потенциала зависит от элементов технологии выращивания боба овощного в условиях Лесостепи, один из них – чеканка. Во время проведения чеканки растений отечественных сортов Карадаг, Украинские слободские фотосинтетический потенциал составлял 0,17 млн м<sup>2</sup> × суток/га в период «появление всходов-бутонизация». За вегетационный период фотосинтетический потенциал увеличивается до 2,81 млн м<sup>2</sup> × суток/га по сорту Карадаг.*

**Ключевые слова:** чеканка, ассимиляционная поверхность, фазы роста растений, фотосинтетический потенциал, межфазный период.

## Введение

**Б**об овощной, в зависимости от содержания питательных веществ – ценное растение для человека. В структуре посевных площадей овощных растений он занимает одно из ведущих мест в разных странах (Америка, Польша, Германия, Португалия). В Украине он распространен в основном на приусадебных участках [1]. Повышению спроса на продукцию боба способствуют такие хозяйственно ценные показатели, как хорошая способность хранения зеленых бобов, удовлетворительная транспортабельность, высокая урожайность. Боб овощной является важным

сырьем для перерабатывающей промышленности [2]. В Польше его употребляют в свежем виде, однако можно обрабатывать термическим способом, тушить, замораживать. Большая роль растений боба овощного состоит в обогащении почвы доступным азотом (до 50 кг/га) за счет действия клубеньковых бактерий и участия его в формировании органического вещества [3]. За счет большой массы растения боб овощной используют как зеленое удобрение, одновременно тем самым обогащают почву органическим веществом и улучшают ее физико-химические свойства. Согласно данным D. Stelling E., von Kittlitz, E.

Ebmeyer, O. Sass, H. Jaiser, and W. Link выращивание боба овощного на зеленое удобрение широко применяется в Польше, США, Дании [4].

Основные причины, которые заинтересовали нас к усовершенствованию технологии выращивания боба овощного в открытом грунте, и особенно влияние чеканки растения на формирование ассимиляционной поверхности листьев и фотосинтетического потенциала – это пищевая ценность продукта (содержание белка, клетчатки, жира, каротина, витаминов, микроэлементов и др.), способность корневых клубеньков к пополнению природного азота из воздуха, преимущество боба овощного быть хорошим предшественником для с.-х. растений, использования зеленой массы в качестве сидерального удобрения.

**Целью наших исследований** было применение чеканки на растениях и ее влияние на формирование ассимиляционной поверхности листа, а также фотосинтетического потенциала растений боба овощного в открытом грунте, что непосредственно влияет на увеличение урожайности зеленых бобов. Впервые в условиях правобережной Лесостепи Украины изучено применение способа укорачивания побегов. В 2010-2012 годах урожайность боба овощного с применением чеканки увеличилась по сравнению с вариантом, где ее не проводили. Согласно данным Н.И. Вавилова, П.А. Генкеля во время применения чеканки на растениях расходуются пластические вещества не в сторону образования бутонов, цветков и новых бобов, а на формирование и созревание уже существующих [11, 12]. В то же время А.С. Болотских, Р.Б. Де-

лина утверждают, что чеканка – это удаление побегов на растении или верхушек побегов с целью прекращения их роста и ускорения созревания урожая [1, 13].

**Методика проведения исследований**

Опыты проводили в 2010-2012 годах на опытном поле кафедры плодоводства, овощеводства, технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Винницкого НАУ с сортами Карадаг, Украинские слободские. Предшественник – кабачки, посев проводили семенами 1 репродукции. Обработка почвы и уход за растениями проводили согласно общепринятой технологии выращивания. Повторность опыта четырехкратная. Укорачивание главного и боковых побегов проводили во время цветения растений. Опыты закладывали согласно «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» Г.Л. Бондаренка [5], «Методики полевого опыта» Б.А. Доспехова [6]. Площадь листа определяли по методике А.А. Корнилова [7]. Регуляцию фотосинтеза и продуктивность растений изучали согласно Ю. Г. Чирикову [8], фотосинтетическую деятельность исследовали по рекомендациям А.А. Ничипоровича, В.Ф. Петриченко, П.В. Материнского [9, 10]. Учетная площадь варианта 10 м<sup>2</sup>, количество опытных растений 132 шт. Растения, на которых не проводили чеканку, служили контролем.

**Результаты исследований**

За годы проведения исследований нами было установлено, что динамика ассимиляционной поверхнос-

**1. Динамика ассимиляционной поверхности растения (среднее за 2010-2012 годы), тыс. м<sup>2</sup>/га**

Сорт	Варианты опыта	Фаза роста и развития				
		бутонизация	цветения	формирование боба	созревание семян	техническая спелость
Карадаг	без чеканки*	25,98±0,5	35,95±1,2	45,23±3,2	50,27±1,1	21,34±1,7
	с чеканкой	26,39±0,8	36,18±1,1	45,38±3,0	51,62±0,9	26,17±1,1
Украинские слободские	без чеканки*	26,45±1,0	36,29±1,8	45,52±3,4	51,88±1,1	23,28±0,6
	с чеканкой	26,68±0,6	36,53±1,4	45,78±3,0	52,09±1,3	26,44±1,2

Примечание: \* – контроль

2. Динамика фотосинтетического потенциала млн. м<sup>2</sup> x суток/га (среднее за 2010-2012 годы)

Сорт	Варианты	Межфазные периоды					
		всходы – бутонизация	бутонизация – цветение	цветение – формирование боба	формирование боба – созревание семян	созревание семян- биологическая спелость	за вегетацию
Карадаг	без чеканки*	0,18 ±0,05	0,81 ±0,09	1,18 ±0,11	0,24 ±0,10	0,25 ±0,05	2,65 ±0,09
	с чеканкой	0,17 ±0,07	0,78 ±0,08	1,19 ±0,11	0,24 ±0,10	0,43 ±0,07	2,81 ±0,09
Украинские слободские	без чеканки*	0,18 ±0,09	0,81 ±0,09	1,18 ±0,12	0,24 ±0,09	0,39 ±0,05	2,51 ±0,17
	с чеканкой	0,17 ±0,03	0,79 ±0,07	1,19 ±0,11	0,24 ±0,10	0,30 ±0,05	2,70 ±0,16

Примечание: \* – контроль

ти изменялась в зависимости от проведения чеканки растений (табл. 1).

Увеличение числа ассимиляционной поверхности зафиксировано у растений, где проводили чеканку. В среднем за 2010-2012 годы у растений сорта Карадаг с проведением чеканки в фазу «бутонизации», значение ассимиляционной поверхности составило 26,39 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 0,41 тыс. м<sup>2</sup>/га больше, чем в контрольном варианте. В фазу «цветения» показатель ас-

симляционной поверхности растения увеличивается до 36,18 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 0,23 тыс. м<sup>2</sup>/га больше, чем в контрольном варианте. В фазу «формирования боба» – 45,38 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 0,15 тыс. м<sup>2</sup>/га больше контроля. Однако наблюдается уменьшение ассимиляционной поверхности в фазу «техническая спелость». Из полученных результатов исследования сортов боба овощного видно, что существенной разницы нет, но отмечена тенденция к повышению асси-



миллионной поверхности в фазу «созревания семян» – 51,62-52,09 тыс. м<sup>2</sup>/га. Формирование оптимальной ассимиляционной поверхности листа и роста также благоприятно влияет на работу фотосинтетического потенциала и количество сухого вещества в растении (табл. 2).

Однако количество сухого вещества зависит не от сортовых особенностей, а от удаления верхушек побегов растения. Установлено, что в 2010-2012 годах по сорту Украинские слободские получены более низкие результаты фотосинтетического потенциала. В начальный период разницы в показаниях фотосинтетического потенциала данного сорта не установлено, однако в межфазный период «всходы – бутонизация» он составляет 0,17 млн м<sup>2</sup> x суток/га. В период «бутонизация – цветение» значение фотосинтетического потенциала уменьшилось и составило 0,79 млн. м<sup>2</sup> x суток/га. Во время цветения растений сорта Украинские слободские показатель увеличивается 1,79 млн. м<sup>2</sup> x суток/га благодаря применению чеканки. Нами установлено, что в период «формирование боба – созревание семян» прибавки к вышеописанному значению не было, а в период «созревания семян – биологическая спелость» она составила 0,30-0,43 млн. м<sup>2</sup> x суток/га. За вегетацию растения фотосинтетический потенциал повысился до 2,7 млн м<sup>2</sup> x суток/га, что на 0,21 млн м<sup>2</sup> x суток/га больше варианта

опыта без чеканки. Можно сделать выводы, что в ходе проведения исследований установлена зависимость фотосинтетического потенциала от проведения чеканки растений сортов Карадаг и Украинские слободские. Положительную тенденцию к увеличению значения обнаружено в период цветения до 1,19 млн м<sup>2</sup> x суток/га.

### Выводы

1. В зависимости от сорта боба овощного и периода вегетации чеканка положительно влияет на тенденцию повышения ассимиляционной поверхности листьев. В фазу «созревания семян» она выше – 51,62-52,09 тыс. м<sup>2</sup>/га.

2. Установлено, что тенденция увеличения фотосинтетического потенциала зависит от длительности межфазного периода роста и развития растения. В более ранние периоды роста и развития растения он уменьшается, а во время цветения увеличивается при условии проведения чеканки. Отмечено сортовая чувствительность у сорта Карадаг, где значение составляет 2,81 млн м<sup>2</sup> x суток/га, а у сорта Украинские слободские – 2,70 млн м<sup>2</sup> x суток/га соответственно.

### Литература

1. Болотских А.С. Все об огороде / А. С. Болотских. – К.: Урожай, 2000. – 393 с.
2. Ганичкина О.А. Практическая энциклопедия садовода и огородника / О. А. Ганичкина. – М., 2009. – 553 с.
3. Summerfield R.J. Advances in Legumes Science . Proceedings of the International Legume Conference / R. J. Summerfield, A. H. Bunting, M. C. Saxena // Agronomy of faba beans, lentils and chickpeas. – 1985. – P. – 229-244.
4. Stelling D. Erfolge und Perspektiven der züchterischen Verbesserung von Körnererbsen und Ackerbohnen in der EU / E. von Kittlitz, E. Ebmeyer, O. Sass, H. Jaiser, and W. Link / In Ber. № 45. Arbeitstagung AG Saatzuchtleiter Gumpenstein, Austria. – 1994. p. – 131-147.
5. Бондаренко Г.Л. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводства /. Г. Л. Бондаренко, К.И. Яковенко. – Харьков: Основа, 2001. – 369 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Корнилов А. А. Методика определения площади листьев зернобобовых культур / А. А. Корнилов // Материалы научно – методического совещания «Методы исследований с зернобобовыми культурами». – 1971. – Том 2. – С. 40 -44.
8. Чирков Ю.И. Обеспеченность фотосинтетической деятельности посевов некоторых сельскохозяйственных культур ресурсами климата и проблема прогноза урожая / Ю. И. Чирков // Научные труды. Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве: научных труды. – М.: Колос – 1970. – С. 108-127.
9. Петриченко В. Ф. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность кормовых бобов в зависимости от факторов интенсификации в условиях Лесостепи Украины / В. Ф. Петриченко, П. В. Материнский // Корма и кормопроизводство. – 2002. – Вып. 48. – С. 143-147.
10. Никифорович А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений / А. А. Никифорович // Физиология растений, – М. – 1977. – Т. 3. – 32-34 с.
11. Вавилов Н. И. Избранные сочинения. Генетика и селекция / Н. И. Вавилов. – М.: Колос, 1966. – 559 с.
12. Генкель П. А. Физиология растений / П. А. Генкель. – 3-е изд., Перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 175 с.
13. Делина Р. Б. Изменчивость вегетационного периода в бобов / Р. Б. Делина // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1973. – Т.51. Вып. 1. – С.57-66.