

## ВЕЛИЧИНА АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ КАК ФАКТОР ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРЦА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Б. Х. МЕЖУНЦ

Опыты показали, что высокая продуктивность растений перца в условиях открытой гидроponики, наряду с другими факторами, обусловлена также мощностью фотосинтезирующих органов: величина фотосинтетического потенциала гидроponической плантации почти в 3 раза превышала почвенный контроль.

Согласно балансовому уравнению Иванова [1], продуктивность растений зависит от интенсивности и чистой продуктивности фотосинтеза, от мощности фотосинтетического аппарата и времени работы листьев на фотосинтез. Нами было показано [2], что по сравнению с почвенным контролем в условиях открытой гидроponики интенсивность и чистая продуктивность фотосинтеза герани значительно выше. В настоящей статье излагаются результаты изучения некоторых особенностей формирования ассимиляционной поверхности перца в условиях открытой гидроponики и показана зависимость накопления сухой биомассы и товарной продукции от размеров площади листьев.

*Материал и методика.* Опыты проводили в течение 1977 года на открытой гидроponической станции Института агрохимических проблем и гидроponики АН АрмССР. Контролем служила почвенная культура перца с обычной агротехникой.

Сеянцы перца (Данубский крупный) выращивали в теплице на малых гидроponических установках и в сосудах с почвой. Однако как на контрольном почвенном участке, так и при гидроponическом выращивании мы использовали гидроponические сеянцы, качество которых, по сравнению с почвенными, было намного выше (табл. 1).

Наблюдения были начаты после появления настоящих листьев (в теплице) и продолжались до конца августа, когда уже началось подавление процессов роста и новообразования. Для определения площади листьев мы периодически (в теплице через 1—4 дня, а на открытых участках—через 8—12 дней) снимали определенное количество растений (от 8 до 100) с участка, выделенного для опыта.

Площадь листьев определяли весовым (снятием контуров листьев на бумаге и последующим взвешиванием), а фотосинтетический потенциал—графическим методом [3]. Коэффициент корреляции определяли по Доспехову [4].

*Результаты и обсуждение.* Учитывая тот факт, что урожай растений в значительной мере зависит от качества посадочного материала, мы изучали также некоторые биометрические показатели рассады перца, выращенной на вулканическом шлаке и почве. Наши наблюдения

показали, что сеянцы перца, полученные обычным методом на почве, по всем показателям значительно уступают гидропоническим (табл. 1).

Таблица 1

Некоторые биометрические показатели сеянцев перца, выращенных на почве и шлаке (за 10 дней до пересадки в открытый грунт)

Биометрические показатели	Способы получения рассады		Гидропоника почва
	обычный (почвенный)	гидропонический	
Высота, см	16	20	1,2
Количество листьев на одном сеянце, шт.	3	5	1,7
Площадь листьев, дм <sup>2</sup>	0,9	3,7	4,1
Свежий вес, г			
а) надземной массы	0,5	1,7	3,4
б) корней	0,1	0,3	3,0

Особенно важно, что на искусственном наполнителе (шлак) образуются хорошая корневая система и сравнительно мощный фотосинтетический аппарат, обеспечивающие интенсивный рост сеянцев с первых же дней пересадки в открытый грунт.

Ничипорович указывал [3], что для создания высокопродуктивных посевов необходима не только большая площадь ассимиляции в период максимума, но также развитие по оптимальным графикам. Необходимо, чтобы ассимиляционная поверхность растений сравнительно раньше достигала «оптимального размера» и долгое время сохранялась на этом активном уровне.

В нашем опыте интенсивный рост площади листьев перца наблюдался до наступления периода плодообразования (в условиях почвы через 50—60 дней после посадки сеянцев в открытый грунт, а на гидропонике—на 10—15 дней раньше). Рис. 1 показывает, что максимальная суммарная площадь листьев перца (171 кв. м/ар) на почве была зарегистрирована на 110-й день вегетации, а в условиях открытой гид-

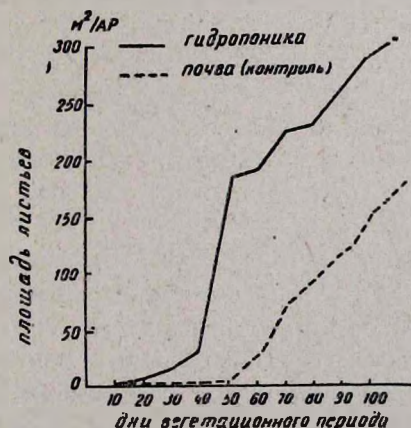


Рис. 1. Динамика роста площади листьев перца в различных условиях выращивания.

ропонники такая величина ассимиляционной поверхности была достигнута уже через 50 дней после высадки рассады. К моменту завершения опытов (20-го августа) площадь листьев гидропонических растений перца почти вдвое превышала почвенный контроль.

Если ограничиться конечным результатом опыта, то можно заключить, что при прочих равных условиях (минеральный и водный режимы, интенсивность и чистая продуктивность фотосинтеза и т. д.) гидропоническая плантация перца, по сравнению с почвенной, имеет возможность накапливать лишь вдвое больше биомассы, ибо площадь листьев гидропонических растений в конце вегетации всего в два раза превышает почвенный контроль. Однако учет динамики формирования площади листьев показывает (табл. 2), что в отдельные периоды роста ассимиляционная поверхность гидропонических растений превышает контроль от 2 до 8,8 раз.

Таблица 2  
Сравнительная величина площади листьев перца, выращенного в условиях открытой гидропоники и почвы, кв м/ар

Время измерения	Почва (контроль)	Открытая гидропоника	Гидропоника
			почва
25 июня	22	193	8,8
5 июля	74	224	3,0
13 июля	97	229	2,4
25 июля	122	273	2,2
2 августа	152	292	1,9

При изучении продуктивности фотосинтеза представляет определенный интерес также учет фотосинтетического потенциала, или фотосинтетической мощности посевов. Фотосинтетическая мощность посева определяется суммарной величиной площади листьев, участвующих в фотосинтезе в течение всей вегетации растений (или определенного промежутка времени). Обычно она выражается в тыс. кв. м/сутки в расчете на один гектар. Чтобы узнать истинную величину фотосинтетического потенциала посевов, необходимо ежедневно измерять прирост площади листьев растений на корню, что практически трудно осуществить. В настоящее время разработаны различные методы определения этого показателя, из которых нам более удобным является графический (рис. 2).

В нашем опыте фотосинтетический потенциал гидропонической плантации перца почти в 3 раза выше контрольного. Следовательно, потенциальная возможность накопления биомассы на гидропонической плантации, только лишь за счет образования мощного фотосинтетического аппарата, соответственно в три раза больше, не считая других факторов высокой продуктивности растений в условиях гидропоники.

Из приведенных данных видно, что существует сильная корреляционная зависимость между максимальной величиной площади листьев перца и выходом сухой биомассы и товарной продукции.

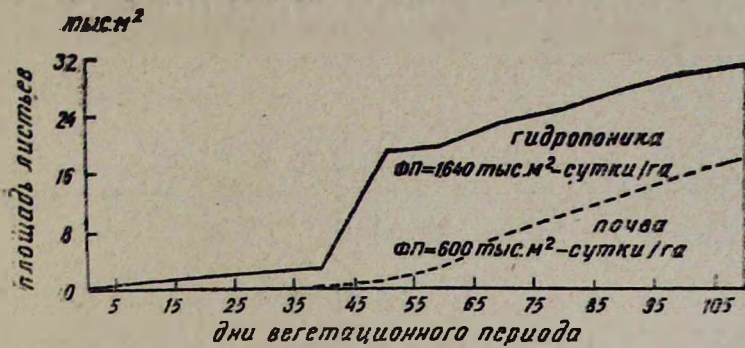


Рис. 2. Величина фотосинтетического потенциала перца, выращенного в условиях открытой гидропонии и на почве.

Таблица 3

Значения коэффициента корреляции ( $r$ ) между максимальной площадью (ПЛ) и выходом сухой биомассы (СБ), или товарной продукции (ТП)

Коррелирующие показатели*	Способы выращивания растений	
	обычный (почва)	гидропонический
ПЛ—СБ ( $r \pm Sr$ )	0,94 $\pm$ 0,17	0,99 $\pm$ 0,02
ПЛ—ТП ( $r \pm Sr$ )	0,90 $\pm$ 0,22	0,95 $\pm$ 0,16

\* Принято, что при  $r < 0,3$  корреляционная зависимость между исследуемыми признаками слабая, при  $r = 0,3-0,7$ —средняя, а  $r > 0,7$ —сильная.

Таким образом, результаты наших опытов показывают, что высокая продуктивность растений перца в условиях открытой гидропонии, наряду с ранее известными факторами, обусловлена также мощностью фотосинтезирующих органов.

Институт агрохимических проблем и гидропонии  
АН АрмССР

Поступило 19.IV 1978 г.

ՏԵՐԵՎԱՅԻՆ ՄԱԿԵՐԵՍԻ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԻՐԻՅՎ ՏԱՔԻԵՎԻ  
ԲԱՐՁՐ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԴՈՐԾՈՆ ԲԱՑՕԹՅԱ  
ՀԻԴՐՈՊՈՆԻԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ր. Կ. ՄԵԺՈՒՆՑ

Փորձերի արդյունքները հաստատում են, որ բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում տարեկի բարձր մթերատվությունը, այլ գործոնների շարքում, պայմանավորված է նաև տերևային հզոր մակերեսի առկայությամբ, որը մոտ հրեք անգամ գերազանցում է հողային ստուգիչին:

Հիդրոպոնիկայի պայմաններում տերևային փարթամ մակերեսի ձևավորումը պայմանավորված է նրանով, որ այստեղ տերևների բուռն աճը սկսում է շատ ավելի վաղ, քան հողային ստուգիչում: Այսպես, հողային բույսերի տերևային մակերեսի առավելագույն մեծությունը (170 ք.մ/ար) արձանագրվել է նրանց վեգետացիայի 110-րդ օրում, իսկ բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում 50 օր հետո:

## THE SIZE OF THE LEAF SURFACE AS A FACTOR OF THE HIGH PRODUCTIVITY OF CAPSICUMS UNDER CONDITIONS OF OPEN—AIR HYDROPONICS

B. Kh. MEZHUNTS

Experiments under open-air hydroponics have confirmed that the high productivity of capsicums is conditioned, among other factors, by the large size of the surface of leaves.

Under hydroponic conditions the formation of the large size of the leaves surface is the result of its early intensive growth, compared with the soil ones. The maximum size of the leaf surface grown in the soil (170 m<sup>2</sup>/are) has been registered after the 110 th day of the vegetation, while that of the hydroponic plants was only after 50 days of growth.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Иванов Л. А.* Сб. работ по физиологии растений памяти К. А. Тимирязева, М.—Л., 1941.
2. *Давтян Г. С., Межуц Б. Х., Майрапетян С. Х.* Сообщ. ИАПНГ АН АрмССР, (в печати).
3. *Ничипорович А. А., Строгонова Л. Е., Чмора С. Н., Власова М. П.* Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М., 1961.
4. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. М., 1973.