

15. Технология поверхностного компостирования соломы и других растительных остатков при использовании их в качестве органических удобрений.– Курск: ВНИИЗ и ЗПЭ, 2003. – 16 с.

**DEFINITION OF OPTIMUM VARIANT OF USE OF GREEN MANURE CROPS UNDER
WINTER WHEAT ON BASIS
OF MORPHOMETRIC ANALYSIS
OF PARAMETERS OF FLAG LEAF**

L.A. Nechaev

State Scientific Institution the All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

L.V. Golyshkin

State Scientific Institution the All-Russia Research Institute of breeding of fruit crops

Abstract: *In field experiment the morphological analysis of flag leaf of winter wheat is carried out. Buckwheat and grain mixture are revealed as the most effective green manure crops for growth and development of winter wheat plants.*

Keywords: Morphometry, green manure crops, parameters of leaf of plants, section of blades and caulises, mesophyll of flag leaf, stoma of the inferior false skin of leaf.

УДК: 633.352.1: 631.53.027: 631.8

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
ФОТОСИНТЕЗА ПОСЕВАМИ ВИКИ ЯРОВОЙ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ
ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

В.И. ЗАПАРНЮК

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

E-mail: saturn124@yandex.ru

В статье приведены результаты научных исследований по определению чистой продуктивности фотосинтеза посевов вики яровой в зависимости от использования инокуляции семян, внесения минеральных удобрений и известкования почвы в условиях правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: инокуляция, удобрение, известкование, вика яровая, чистая продуктивность фотосинтеза.

Показателем интенсивности образования органического вещества в процессе фотосинтетической деятельности листового аппарата растений является чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). По данным А.А. Ничипоровича [1], ее величина мало отличается у растений и составляет 4-9 г/м² за сутки. При благоприятных условиях этот показатель может достигать больших значений. Так, в исследованиях Г.П. Устенко [2] у растений кукурузы чистая продуктивность фотосинтеза достигала 17,6 г/м² за сутки.

Определение термина ЧПФ дает Н. Авратовщук [3] – это масса сухого вещества, сформированного за определенный период времени, в пересчете на единицу площади листьев в фитоценозе.

Чистая продуктивность фотосинтеза вики яровой – показатель динамический и значитель-

но изменяется по фазам развития растений в пределах 0,2-7,6 г/м² за сутки [4] а также в зависимости от площади питания и условий выращивания – 1,9-6,9 г/м² за сутки [5, 6].

Цели и задачи исследований состояли в выявлении особенностей формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой в зависимости от влияния инокуляции, минеральных удобрений и известкования в условиях правобережной Лесостепи Украины. В связи с этим было поставлено такое задание: исследовать особенности роста, развития и формирования фотосинтетического потенциала посевами вики яровой, а именно чистой продуктивности фотосинтеза, в зависимости от инокуляции, минеральных удобрений и известкования.

Материалы и методы исследований

Полевые исследования по изучению формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой проводились в условиях правобережной Лесостепи Украины на серых лесных среднесуглинистых почвах, а именно на опытном поле Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН.

В опыте изучали действие и взаимодействие трех факторов: инокуляции семян, нормы минеральных удобрений и известкования почвы. Соотношение этих факторов 2:4:3. Учетная площадь опытных участков представляла 25 м². Повторность в опыте четырехкратная. Предшественником был ячмень яровой. Основное и предпосевное возделывание почвы было общепринятым для зоны Лесостепи кроме элементов, поставленных на изучение.

Варианты опыта: контроль – без инокуляции, без удобрений, без известкования; 1 – инокуляция, без удобрений, без известкования; 2 – без инокуляции, N₆₀P₆₀K₆₀, известкование (1,0 н. по г.к.); 3 – инокуляция, N₆₀P₆₀K₆₀, известкование (1,0 н. по г.к.).

Результаты и их обсуждение

Проведенные нами исследования выявляют, что показатели чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой значительно отличаются в зависимости от инокуляции семян, удобрения и известкования (рис. 1).

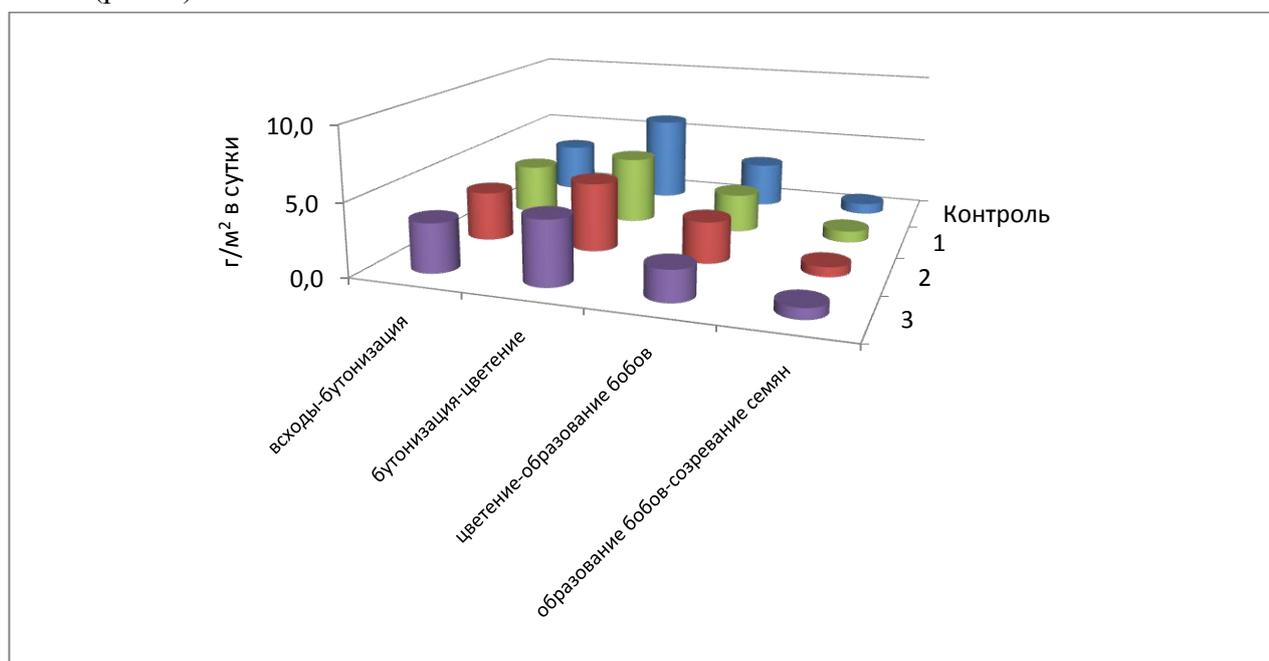


Рисунок 1 – Зависимость показателей чистой продуктивности фотосинтеза посевов вики яровой от инокуляции семян, удобрения и известкования почвы

Рассчитывают чистую продуктивность фотосинтеза по формуле Кидда, Веста и Бригса:

$$\text{ЧПФ} = \frac{2 \times (B_2 - B_1)}{(L_1 + L_2)} \cdot T, (1)$$

где ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза, г/м² в сутки;

B_1 и B_2 – масса сухого вещества с 1 м² посева в начале и в конце периода;

L_1 и L_2 – площадь листовой поверхности с 1 м² посева в начале и в конце периода;

T – длительность периода, суток.

Чистая продуктивность фотосинтеза посевов вики яровой растет от фазы всходов и достигает максимальных значений в период бутонизация-цветение, после чего происходит постепенное ее снижение. Начиная с фазы цветения, использование питательных веществ, поступающих в растение из почвы и листьев, перераспределяется на формирование генеративных органов и зерновой продуктивности вики яровой. С наступлением фазы образования бобов, растения вики яровой полегают, при этом нарушается световой режим листьев нижнего яруса. Нарастание площади листовой поверхности и увеличения биомассы растений приводит к снижению чистой продуктивности фотосинтеза (рис. 2).

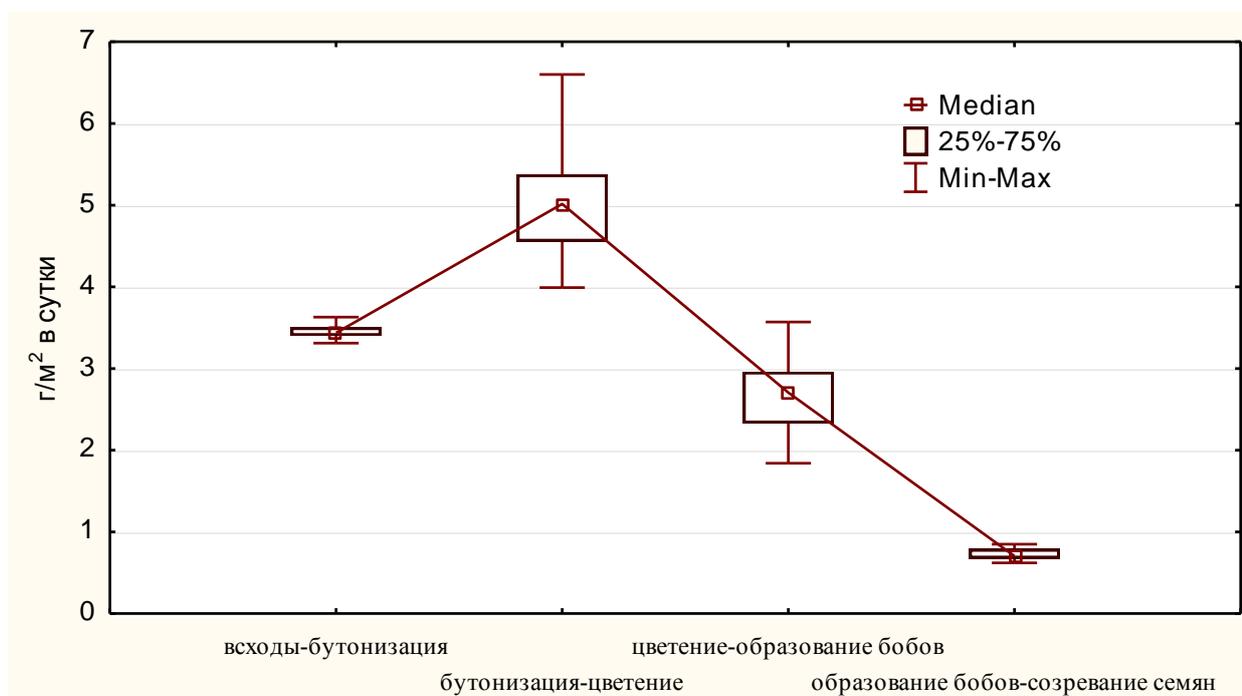


Рисунок 2 – Динамика формирования чистой продуктивности фотосинтеза, г/м² в сутки (в среднем за 2002-2004 гг.)

В исследованиях Д.И. Остапенко [6] по изучению фотосинтетической продуктивности посевов сои были получены несколько другие зависимости. Так, наивысшая чистая продуктивность фотосинтеза была отмечена перед цветением и в период образования бобов. Автор связывает первый пик с более интенсивной ассимиляцией листьев на ранних стадиях роста, а второй – с интенсивным накоплением пластических веществ в образующихся семенах.

Уменьшение интенсивности фотосинтеза в период цветения объясняется кратковременным прекращением процессов роста, ухудшающим отток пластических веществ, и приводит к депрессии фотосинтеза.

В результате проведенных нами исследований в течение 2002-2004 гг. было выявлено, что инокуляция семян ризоторфином, удобрение и известкование существенно влияли на формирование чистой продуктивности фотосинтеза (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика чистой продуктивности фотосинтеза в зависимости от инокуляции, удобрения и известкования, г/м² в сутки (среднее за 2002-2004 гг.)

Факторы		Межфазные периоды			
		всходы- бутонизация	бутониза- ция- цветение	цветение- образова- ние бобов	образова- ние бо- бов- созрева- ние семян
Без инокуляции					
Без удобрения	Без известкования (контроль)	3,43	6,60	3,57	0,76
	0,5 нормы по г.к.	3,33	6,35	3,42	0,69
	1,0 нормы по г.к.	3,31	5,40	3,02	0,65
P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	3,44	6,06	3,33	0,67
	0,5 нормы по г.к.	3,38	5,82	3,06	0,70
	1,0 нормы по г.к.	3,38	5,00	2,76	0,69
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	3,48	5,31	2,99	0,70
	0,5 нормы по г.к.	3,46	5,06	2,78	0,69
	1,0 нормы по г.к.	3,40	4,42	2,54	0,67
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ (в фазу бутонизации)	Без известкования	3,60	5,49	2,93	0,71
	0,5 нормы по г.к.	3,53	5,35	2,71	0,68
	1,0 нормы по г.к.	3,51	4,67	2,46	0,66
Инокуляция					
Без удобрения	Без известкования	3,50	5,33	2,85	0,80
	0,5 нормы по г.к.	3,43	5,19	2,70	0,80
	1,0 нормы по г.к.	3,42	4,47	2,41	0,79
P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	3,49	5,03	2,77	0,85
	0,5 нормы по г.к.	3,42	4,84	2,62	0,79
	1,0 нормы по г.к.	3,32	4,27	2,31	0,80
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	3,57	4,57	2,35	0,66
	0,5 нормы по г.к.	3,46	4,54	2,21	0,62
	1,0 нормы по г.к.	3,40	3,99	2,02	0,73
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ (в фазу бутонизации)	Без известкования	3,63	4,83	2,13	0,80
	0,5 нормы по г.к.	3,52	4,76	1,99	0,76
	1,0 нормы по г.к.	3,43	4,19	1,84	0,71
Коэффициент вариации (V), %		2,4	13,2	17,1	8,5
Относительная ошибка (S _{x%}), %		0,5	2,7	3,5	1,7
НСР _{0,05}		0,18	0,79	0,27	0,15

Вариация показателей чистой продуктивности фотосинтеза за периоды всходы-бутонизация и образование бобов-созревание семян была незначительной 2,4-8,5%. В периоды бутонизация-цветение и цветение-образование бобов была отмечена средняя переменчивость с коэффициентами вариации 13,2-17,1%. Доля участия факторов в формировании ЧПФ составляла: инокуляция – 21,2%, удобрения – 16,5%, известкование – 12,3%, взаимодействие факторов – 4,4%. Существенным также было влияние других нерегулированных факторов окружающей среды, доля которых достигала 45,7% (рис 3.).

Отмечены максимальные значения показателя ЧПФ – 6,60 г/м² в сутки за период бутонизация-цветение на участках контрольных вариантов – без инокуляции, без удобрений и без извест-

кования, что на $2,61 \text{ г/м}^2$ в сутки больше, по сравнению с минимальным значением – $3,99 \text{ г/м}^2$ в сутки за данный период, зафиксированным в вариантах, где проводили инокуляцию семян ризоторфином, вносили минеральные удобрения в норме $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ и применяли известкование полной нормой извести по гидролитической кислотности.

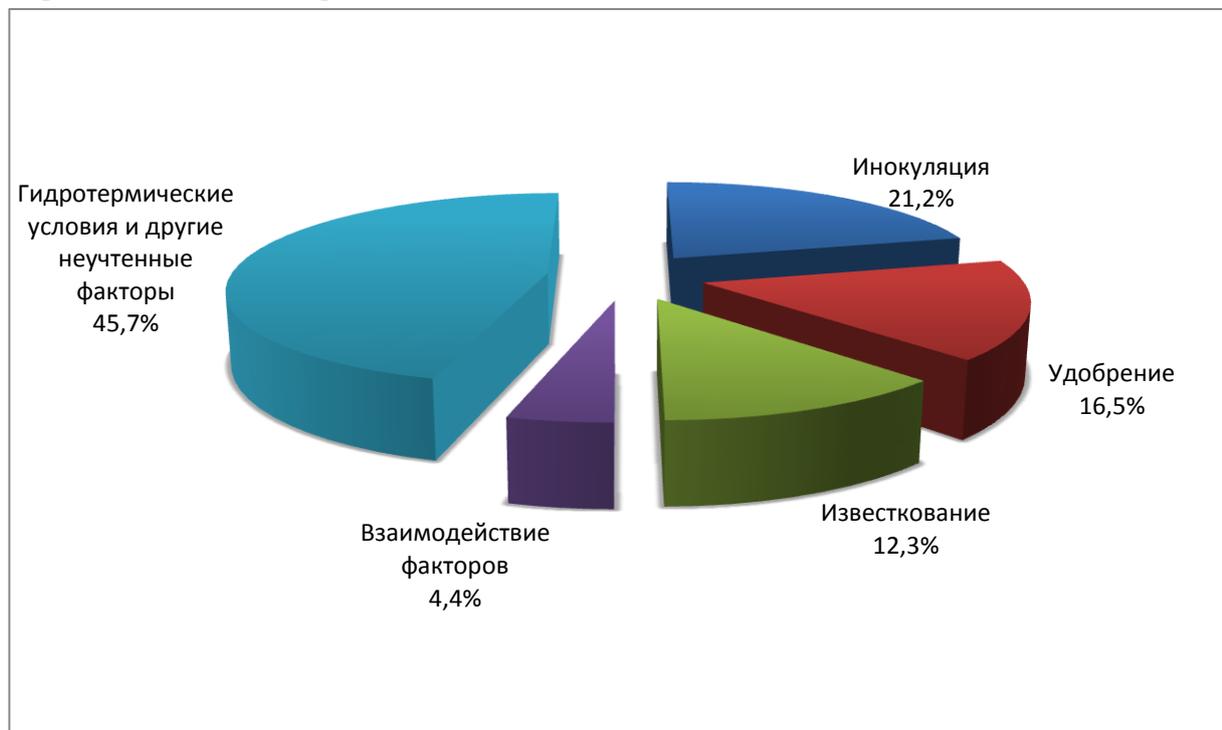


Рисунок 3 – Долевое участие инокуляции, минеральных удобрений и известкования почвы в формировании ЧПФ посевами вики яровой

Выводы

В результате проведенных исследований были выявлены особенности формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой в зависимости от влияния инокуляции, минеральных удобрений и известкования в условиях правобережной Лесостепи Украины. Чистая продуктивность фотосинтеза посевов вики яровой растет от фазы всходов и достигает максимального значения $6,60 \text{ г/м}^2$ в сутки за период бутонизация-цветение на участках контрольных вариантов – без инокуляции, без удобрений и без известкования почвы. Дальнейшее изменение режима освещения в посевах и уменьшение интенсивности фотосинтеза в листьях нижнего яруса приводили к уменьшению чистой продуктивности фотосинтеза.

Литература

1. Ничипорович А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений / В кн.: Итоги науки и техники физиологии растений. – М., 1977. – т. 3. – С. 11-54.
2. Устенко Г.П. Итоги изучения сортов и гибридов кукурузы./Кукуруза. – Краснодар, 1964. – С. 42 – 64.
3. Авратовщуква Н. Генетика фотосинтеза. Пер. с чешс. А.В. Русикова. – М.: Колос, 1980. – 104 с.
4. Николаенко Алла Николаевна. Повышение продуктивности озимой пшеницы за счет биологической азотфиксации и биостимуляции в условиях восточной Лесостепи Украины: Дис. канд. с.-х. наук: 06.00.26 / УААН; Институт земледелия. – К., 1997. – 197 с.
5. Цирков Е.Ф. // Тр. Рязанского с.-х. института. Т. 27. Вып. 1-3. Рязань, 1976.
6. Остапенко Д.И. Фотосинтетическая деятельность сои в зависимости от условий минерального питания и инокуляции // Научные труды УСХА «Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур». – Киев. – 1974. – Вып. 102. – С. 83-89.

7. Фостолович С.И. Кормовая продуктивность вики яровой в зависимости от влияния норм минеральных удобрений и внекорневых подкормок в условиях правобережной Лесостепи Украины: Автореф. канд. дис. с.-х. наук. – Винница, 2012. – 20 с.

FEATURES OF THE FORMATION OF THE NET PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF SEEDING SPRING VETCH IN THE RIGHT BANK OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

V.I. Zaparnyuk

Institute of forage and agriculture of Podillia NAAS of Ukraine

E-mail: saturn124@yandex.ru

Abstract: *The article contains results of scientific studies to determine the net photosynthetic productivity of crops spring vetch, depending on the using inoculation of seeds, entering mineral fertilizers and liming soil in the right-bank forest-steppe zone of Ukraine.*

Keywords: inoculation, fertilizing, liming, spring vetch, net photosynthetic productivity.

УДК: 633.2/3

ФОРМИРОВАНИЕ БОБОВО - ЗЛАКОВЫХ ТРАВосМЕСЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ СООТНОШЕНИЕМ ВЕРХОВЫХ И НИЗОВЫХ ТРАВ НЕОДИНАКОВЫХ ТЕМПОВ РОСТА И РЕЖИМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В.С. ДЕРКАЧ

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

E-mail: vitaliyderkac@mail.ru

Представлены результаты исследований влияния различного насыщения верховыми и низовыми злаковыми травами бобово-злаковых смесей на питательность корма и продуктивность смесей различных сроков созревания пастбищного и укосно-пастбищного способов использования.

Ключевые слова: *злаковые травы, бобовые травы, верховые и низовые травы, выпас, укосно-пастбищное использование, питательность корма, продуктивность травосмесей.*

Бобовые травы улучшают плодородие почвы, защищают его от ветровой и водной эрозии, оставляют в почве сухие корни и пожнивные остатки (от 40 до 100-120 ц/га). В их корневой системе содержится от 2,5-3 до 4% азота (в расчёте на сухое вещество). После её отмирания и разложения запасы азота в почве увеличиваются на 150-200, иногда 300 кг/га. Аккумулированный в корневой системе и пожнивных остатках бобовых культур азот после их разложения в почве хорошо усваивается другими культурами севооборота [1].

Многолетние травы положительно влияют на окультуривание пахотного и подпахотного слоёв почвы. В верхних слоях почвы также увеличивается содержание кальция и других веществ, которые способствуют связыванию структурных почвенных агрегатов [2].