

**УДК: 633.34/.35:363.085.52 (477.4)**

**ПЛОЩА ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ І ПРОДУКТИВНІСТЬ  
ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ  
КУЛЬТУРАМИ**

**Приходько В. О., Полторецький С.П.  
Уманський національний університет садівництва**

*Наведено результати трирічних досліджень виконаних в зерно-кормовій сівозміні кафедри рослинництва Уманського НУС. Встановлено, що*

*сумішки кукурудзи з соєю формують більшу листову поверхню, порівняно до її сумішок з бобами кормовими, а внесення добрив сприяє істотному приросту площі листової поверхні рослин. Найвищими показниками чистої продуктивності фотосинтезу, а також врожайністю сухої речовин характеризувалися посіви кукурудзи з соєю в один ряд на фоні удобрення  $N_{120}P_{60}K_{90}$ .*

**Ключові слова:** кукурудза, соя, боби кормові, площа листків, чиста продуктивність фотосинтезу.

**Вступ.** Загальновідомо, що кукурудза – найпоширеніша кормова культура, в її зеленій масі міститься багато вуглеводів, але мало протеїну (60-75 грамів на одну кормову одиницю), що нижче за зоотехнічні норми (100-110 г).

Збагатити зелену масу і силос кукурудзи на білкові сполуки можна використовуючи один з найдешевших способів – завдяки її змішаним посівам з високобілковими культурами, Цінність таких посівів полягає в тому, що вони покращують якість кормів, сприяють збільшенню площі асиміляційної поверхні, зменшенню втрат сонячної енергії, а також високопродуктивному використанню вологи і поживних речовин.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні й зарубіжні дослідники [1, 2] зазначають, що продуктивність рослин істотно залежить від рівномірності освітлення фотосинтезуючої поверхні. Найбільший врожай соя формує при інтенсивності освітлення стеблостою не менше 1650 люксів. Найкраще освітлюються рослини при змиканні листків у міжряддях на висоті 30–40 см від поверхні ґрунту.

К.А. Тімірязєв [3], з приводу асиміляції рослинами сонячної енергії писав, що „... кожен промінь сонця, що не вловлений зеленою поверхнею поля, луків або лісу – багатство, втрачене назавжди, за розтрату якого більш досвідчений нащадок коли-небудь осудить свого предка”.

В роботі О.І. Зінченко і А.О. Січкара [4]. зазначається, що листки є важливим компонентом урожаю і визначають його якість. У змішаних посівах кукурудзи з високобілковими культурами густина рослин збільшується на 15–20 %, що порівняно з одновидовими її посівами забезпечує оптимальніше використання сонячної енергії.

При збільшенні листової поверхні з 10 до 30 тис. м<sup>2</sup>/га коефіцієнт використання ФАР збільшується відповідно з 0,28 до 0,67 %, а при 50 тис. м<sup>2</sup>/га – він підвищується лише до 0,72 %. Таке явище пояснюється тим, що незалежно від розміру фотосинтезуючої поверхні кількість радіації, що надходить на одиницю площі змішаних посівів залишається сталою.

Аналогічна закономірність прослідковується й стосовно чистої

продуктивності фотосинтезу. Причиною цього є недостатня кількість сонячної радіації. Після цієї межі весь продукт фотосинтезу витрачається в основному на ріст самих листків [5–8].

**Постановка завдання.** Від інтенсивності роботи фотосинтезуючого апарату залежить урожайність культур сумішки, а недостатня обізнаність особливостей формування врожаю залежно від підбору високобілкових компонентів і способів сівби спричиняє до стримування розширення площ під змішаними посівами кукурудзи під час вирощування її на силос.

Тому, дослідження в цьому напрямку є **актуальними**, сприяють розробці й обґрунтуванню заходів щодо покращення якості, підвищенню продуктивності й білкової поживності силосної маси змішаних посівів кукурудзи в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Досліди виконували в зерно-кормовій сівозміні кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва в 2007–2009 рр. Регіон проведення досліджень має характер нестійкого зволоження і відноситься до південної частини Правобережного Лісостепу.

Попередник – пшениця озима з післяжнивною сівбою гірчиці білої на сидерат. На дослідних ділянках, після збирання попередника, проводили лушення стерні. Після внесення фосфорних і калійних добрив нормою  $P_{30}K_{45}$ , та  $P_{60}K_{90}$  (згідно схеми досліді) проводили оранку ґрунту на глибину 25 см. Ранньовесняне вирівнювання ґрунту проводили важкими боронами з наступною культивуацією на глибину 8–10 см. Під культивуацію вносили азотні добрива нормою  $N_{60}$  і  $N_{120}$  (згідно схеми досліді). Передпосівну культивуацію ґрунту робили на глибину 6–8 см.

Сівбу одновидових і змішаних посівів кукурудзи на силос розпочинали в третій декаді квітня – першій декаді травня насінням: середньораннього гібриду кукурудзи – Харківський 295 МВ; бобів кормових сорту Візир; сої сорту Романтика на глибину 5 см з міжряддям 45 см. Для сівби використовували овочеву сівалку Клен – 2,7.

Розрахунок норми висіву проводили з урахуванням посівних якостей насіння та поправки на проведення агротехнічних заходів з догляду за посівами. Густота рослин на період збирання становила: кукурудзи – 90 тис. шт/га, а бобів кормових і сої 220 тис/га кожного компоненту.

Перед сівбою варіантів досліді проводили змішування відповідних наважок компонентів сумішки, що потім висівалися в один ряд. Сівбу інших варіантів здійснювали засипанням компонентів сумішки у відповідні насінневі банки сівалки.

Після сівби площу прикочували котками ЗКЗК-6. Досходове боронування проводили двічі середніми боронами ЗБЗС-1,0, післясходові – у фазу шилець і 2–3 листочків кукурудзи посівними боронами ЗБП-0,6 поперек рядків на пониженій швидкості в денні години, коли тургор рослин зменшується.

Міжрядні розпушування виконували культиватором КРН-4,2. Упродовж вегетації рослин, ґрунт утримували в чистому від бур'янів і розпушеному стані.

Всі обліки і аналізи проводили відповідно загальноприйнятих методик [9–11].

**Виклад основного матеріалу.** За результатами трирічних досліджень в період молочно-воскової стиглості злакового компоненту (період збору силосної маси) у варіантах без внесення добрив найбільша листкова поверхня формувалась в одновидових посівах кукурудзи (контроль) – 42,3 тис. м<sup>2</sup>/га і за сівби кукурудзи з соєю в один ряд – 39,0 тис. м<sup>2</sup>/га, без істотних відмінностей (НІР<sub>05</sub> = 3,3 тис. м<sup>2</sup>/га) між варіантами (табл. 1). Істотно найменшу площу листків формували посіви – один ряд кукурудзи і два ряди бобів – 28,7 тис. м<sup>2</sup>/га.

Таблиця 1. Динаміка площі асиміляційної поверхні змішаних посівів кукурудзи з високобілковими культурами (2007–2009), тис. м<sup>2</sup>/га

Варіант досліду	Фаза розвитку кукурудзи			
	9–10 листків	цвітіння волоті	молочна стиглість зерна	молочно-воскова стиглість зерна
1	2	3	4	5
Без добрив (контроль)				
Кукурудза (контроль)	38,2	40,7	41,5	42,3
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	35,2	37,5	38,3	39,0
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	32,3	34,4	35,0	35,7
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	34,2	36,4	37,1	37,8
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	31,4	33,4	34,0	34,7
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	28,9	30,8	31,4	32,0
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	33,2	35,3	36,0	36,7
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	33,0	35,8	36,5	35,1
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	30,1	32,7	33,3	32,1
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	32,3	35,0	35,8	34,4
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	30,0	32,6	33,2	32,0

1	2	3	4	5
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	26,9	29,2	29,8	28,7
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	31,1	33,8	34,4	33,1
<i>НІР<sub>05</sub></i>	2,5	2,7	3,0	3,3
<b>N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub></b>				
Кукурудза ( <i>контроль</i> )	45,1	48,0	49,0	49,9
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	45,5	48,5	49,5	50,4
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	38,0	40,5	41,3	42,1
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	40,6	43,2	44,1	44,9
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	37,2	39,7	40,4	41,2
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	33,7	35,9	36,6	37,3
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	38,9	41,5	42,3	43,1
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	43,0	46,7	47,6	45,8
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	35,6	38,7	39,4	37,9
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	38,7	42,0	42,8	41,2
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	35,1	38,2	38,9	37,4
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	31,4	34,0	34,7	33,4
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	37,3	40,5	41,3	39,7
<i>НІР<sub>05</sub></i>	1,9	2,1	2,3	2,5
<b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub></b>				
Кукурудза ( <i>контроль</i> )	49,9	53,1	54,2	55,2
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	52,0	55,3	56,4	57,5
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	41,8	44,6	45,4	46,3
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	44,9	47,8	48,8	49,7
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	40,7	43,3	44,2	45,0
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	37,5	39,9	40,7	41,5
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	43,1	45,9	46,8	47,7
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	50,2	53,5	54,6	55,6
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	39,7	42,3	43,1	43,9
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	43,2	46,0	46,9	47,8
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	38,8	41,3	42,1	42,9
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	35,6	37,9	38,7	39,4
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	41,2	43,9	44,7	45,6
<i>НІР<sub>05</sub></i>	1,8	2,0	2,1	2,2

Найбільша площа листового апарату на період збирання врожаю формувалась у посівах кукурудза з соєю в один ряд – 57,5 на фоні внесення повних мінеральних добрив нормою N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>, або на 2,3 тис. м<sup>2</sup>/га більше порівняно з 42,3 тис. м<sup>2</sup>/га одновидового посіву кукурудзи вирощеному на неудобреному фоні (*контроль*). За такого рівня мінерального живлення найменшу листову поверхню мали посіви – один ряд кукурудзи і два ряди бобовий компонент – 41,5 (соя) і 37,9 тис. м<sup>2</sup>/га (боби кормові).

Слід відмітити, що за виключення з технології вирощування силосних культур системи удобрення площа асиміляційної поверхні змішаних посівів не залежно від способу сівби і варіантів сумішки була істотно меншою порівняно з одновидовим посівом кукурудзи. Зменшення площі листової поверхні сумішок порівняно з варіантами монопосівів кукурудзи пояснюється загостренням міжвидової конкурентної боротьби за елементи живлення і фактори життя та негативним впливом бобових культур на злаковий компонент сумішки.

Подібними до цього були й результати чистої продуктивності посівів одновидового і змішаних посівів кукурудзи на силос (табл. 2).

Таблиця 2. Продуктивність фотосинтезу змішаних посівів кукурудзи у міжфазний період 12 листків – цвітіння кукурудзи, 2007–2009

Варіант досліджу	Площа листків, тис м <sup>2</sup> /га	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> за добу	Урожайність сухої маси, т/га
1	2	3	4
Без добрив (контроль)			
Кукурудза (контроль)	39,4	5,63	4,95
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	36,9	5,55	4,68
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	33,5	5,39	4,34
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	34,4	5,44	4,43
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	33,2	5,37	4,31
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	28,5	5,29	3,74
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	34,1	5,42	4,40
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	33,6	5,43	4,38
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	31,1	5,28	4,25
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	32,3	5,32	4,43
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	31,0	5,25	4,36
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	27,8	5,18	3,70
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	32,1	5,33	4,42
<i>НІР<sub>05</sub></i>	2,4	0,08	0,33
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>			
Кукурудза (контроль)	45,5	5,93	5,78
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	45,4	6,02	5,64
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	40,6	5,82	5,29
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	42,3	5,86	5,37
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	38,8	5,68	5,15
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	33,6	5,52	4,43

1	2	3	4
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	41,5	5,79	5,38
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	43,7	5,86	5,49
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	37,9	5,55	5,12
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	39,6	5,70	5,24
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	36,4	5,54	5,03
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	31,3	5,43	4,31
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	39,8	5,68	5,28
<i>НІР<sub>05</sub></i>	2,1	0,08	0,41
$N_{120}P_{60}K_{90}$			
Кукурудза ( <i>контроль</i> )	51,5	6,21	6,89
Кукурудза + соя (в 1 ряд)	53,6	6,35	7,75
Кукурудза (1 ряд) + соя (1 ряд)	43,2	5,96	6,60
Кукурудза (2 ряди) + соя (1 ряд)	45,6	6,19	6,74
Кукурудза (2 ряди) + соя (2 ряди)	42,3	5,92	6,50
Кукурудза (1 ряд) + соя (2 ряди)	38,7	5,73	5,21
Кукурудза (3 ряди) + соя (2 ряди)	45,5	6,13	6,78
Кукурудза + боби (в 1 ряд)	51,9	6,28	7,04
Кукурудза (1 ряд) + боби (1 ряд)	42,3	5,86	6,09
Кукурудза (2 ряди) + боби (1 ряд)	48,6	6,12	6,74
Кукурудза (2 ряди) + боби (2 ряди)	40,0	5,82	5,79
Кукурудза (1 ряд) + боби (2 ряди)	36,7	5,68	4,87
Кукурудза (3 ряди) + боби (2 ряди)	46,5	6,03	6,53
<i>НІР<sub>05</sub></i>	1,9	0,14	0,47

Площа фотосинтезуючої листової поверхні є одним з головних чинників формування врожайності складових компонентів сумішки. Поряд з цим важливе значення має й чиста продуктивність фотосинтезу. Для обліку накопичення сухої речовини одиницею площі листової поверхні ми використовували показник чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ – відношення добових приростів сухої маси до площі листків).

Проведені нами дослідження показали, що показники ЧПФ у рослин кукурудзи, сої і бобів кормових найвище значення мають до настання фази цвітіння злакового компоненту. Подібні результати в сумішках кукурудзи з бобовими культурами в різні роки отримали В. Ф. Петриченко [12] і С. П. Медвідь [13].

За результатами проведених спостережень за сівби змішаних посівів кукурудзи на фоні без добрив найбільші показники ЧПФ спостерігались в одновидовому посіві кукурудзи – 5,63 г/м<sup>2</sup> за добу.

Проте, за внесення одинарної норми мінеральних добрив ( $N_{60}P_{30}K_{45}$ ) істотно вищі показники ЧПФ отримано у варіанті вирощування сумішки кукурудзи з соєю в один ряд –  $6,02 \text{ г/м}^2$  за добу, що на  $0,09 \text{ г/м}^2$  більше порівняно з одновидовим її посівом (контроль) на цьому фоні ( $NP_{05} = 0,08 \text{ г/м}^2$  за добу).

Найвищими в середньому за роки досліджень по досліді показниками ЧПФ характеризувалися посіви кукурудзи з соєю в один ряд та кукурудзи з бобами кормовими в один ряд на фоні внесення подвійної норми мінеральних добрив ( $N_{120}P_{60}K_{90}$ ) –  $6,35$  і  $6,28 \text{ г/м}^2$  за добу відповідно, порівняно з одновидовим посівом кукурудзи за таких умов –  $6,21 \text{ г/м}^2$  за добу.

Істотної різниці між зазначеними показниками не встановлено. Проте при використанні змішаних посівів на великих площах, збільшується площа листової поверхні і дещо підвищується ЧПФ.

Проведений статистичний аналіз дозволив встановити пряму кореляційну залежність між розміром площі листкової поверхні силосного посіву і його ЧПФ з урожаєм сухої маси –  $r = 0,953$  і  $0,964$ , при  $p = 0,000$ . За коефіцієнтом детермінації врожайність сухої маси найбільше (93 %) визначається інтенсивністю ЧПФ у критичний період росту і розвитку кукурудзи (міжфазний період 12 листків – цвітіння), й описується відповідним рівнянням (рис. 1). При цьому, було встановлено, що сумісне вирощування кукурудзи з соєю в один ряд, за оптимізації умов мінерального живлення внесенням  $N_{120}P_{60}K_{90}$ , забезпечує істотно найбільший збір врожаю сухої маси –  $7,75 \text{ т/га}$ .

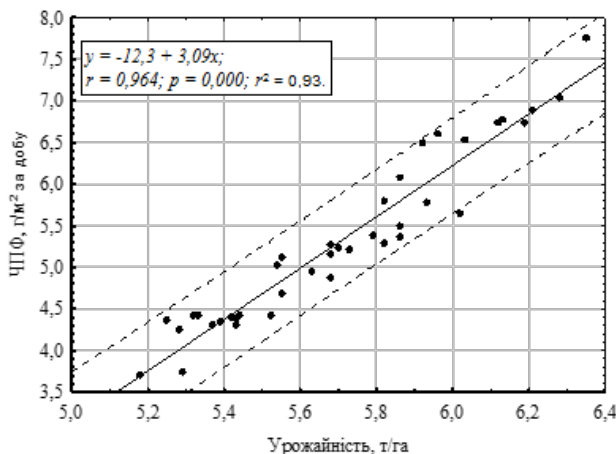


Рис. 1 Залежність урожайності сухої маси силосного посіву кукурудзи від інтенсивності ЧПФ в її міжфазний період 12 листків – цвітіння (середнє за варіантами одновидової і сумісної сівби кукурудзи з бобовими компонентами), 2007–2009



Зменшення норми повного мінерального удобрення в половину ( $N_{60}P_{30}K_{45}$ ) або повне виключення системи удобрення з технології вирощування силосних посівів кукурудзи (контроль) як за одновидової, так і сумісної її сівби з бобовими культурами, супроводжувалося іститним зменшенням збору врожаю сухої маси на 1,97–3,44 і 2,08–4,05 т/га, при  $НР_{05} = 0,41$  і  $0,33$  т/га відповідно.

**Висновки.** Формування найбільшої площі асимілюючої поверхні (57,5 тис.  $m^2/га$ ), а також чистої продуктивності фотосинтезу (6,35  $г/м^2$  за добу) під час вирощування кукурудзи на силос забезпечує її сумісна сівби з соєю в один ряд на фоні внесення повного мінерального добрива нормою  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . За таких умов урожайність сухої маси досягає 7,75 т/га. Зменшення норми повного мінерального удобрення в половину ( $N_{60}P_{30}K_{45}$ ) або повне виключення системи удобрення з технології вирощування силосних посівів кукурудзи як за одновидової так і сумісної її сівби з бобовими культурами спричиняє іститний недобір врожаю сухої маси на рівні 1,97–3,44 і 2,08–4,05 т/га, при  $НР_{05} = 0,41$  і  $0,33$  т/га відповідно.

### Література

1. Пенчуков В. М. Одновидовые и смешанные посеы зернобобовых культур // В. М. Пенчуков, В. И. Дербенский. – Кормопроизводство, 1995. – № 2. – С. 9–13.
2. Saka N. Varietal difference of soybean in the influence of growth and yield under the all light illumination // N. Saka, G. Itos, A. Syumiya. – Res. Bull. Aichi Ken Agr. – Res Center Naragute. – Aichi, 1987. – V. 19. – P. 86–93.
3. Тимирязев К. А. Избранные сочинения / К. А. Тимирязев. М., 1948. – 630 с.
4. Зінченко О. І. Продуктивність сумісних посівів кукурудзи на силос з високобілковими культурами // О. І. Зінченко, А. О. Січкач. – Матеріали міжнародної конференції “Україна в світових земельних, продовольчих і кормових ресурсах і економічних відносинах”. – Вінниця, 1995. – С. 93–97.
5. Січкач А. О. Ріст і продуктивність змішаних посівів кукурудзи на силос залежно від підбору високобілкових компонентів і заходів вирощування в південному Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. – Білоцерківський ДАУ. К., 2001. – 22 с.
6. Маткевич В. Т. Змішані посіви кормових культур // В. Т. Маткевич, В. М. Смалус, Л. В. Коломієць. – Вісник Степу. – Кіровоград, 2002. – С. 79–89.
7. Скалій І. М. Особливості формування продуктивності зеленої маси рослин кукурудзи та сої в сумісних посівах залежно від густоти стояння // І. М. Скалій. – Наук. вісн. НАУ, 2005. – Вип. 84. – С. 189–193.
8. Рейнштейн Л. Н. Совмесные посеы сорговых культур с соей на зелёный корм // Л. Н. Рейнштейн. – Кукурудза і сорго, 2008. – № 4. – С. 16–19.
9. Бабыч А. О. Методика ведения опытов по кормопроизводству / А. О. Бабыч. – Винница, 1994. – 96 с.
10. Єщенко В. О., та ін. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В. О. Єщенка, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз ; за

ред. В. О. Єщенко. – К. : Дія, 2005. – 288 с.

11. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.

12. Петриченко В. Ф. Формирование урожая и продуктивность сои на семена при известковании, внесение минеральных удобрений и инокуляции в условиях Центральной Лесостепи УССР: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. – К.-Подольск. СХИ. – К.-Подольск, 1989. – 25 с.

13. Медведь С. П. Разработка приемов технологии выращивания чистых и совместных посевов кукурузы и сои на силос в условиях Центральной Лесостепи Украины: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09. – К.-Подольск. СХИ. – К.-Подольск, 1990. – 26 с.

## ПЛОЩАДЬ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ С БОБОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Приходько В. А., Полторецкий С. П.

*Приведены результаты трехлетних исследований выполненных в зерно-кормовом севообороте кафедры растениеводства Уманского НУС. Установлено, что смеси кукурузы с соей формируют большую листовую поверхность, по сравнению с ее смесями с бобами кормовыми, а внесение удобрений способствует существенному приросту площади листовой поверхности растений. Наивысшими показателями чистой продуктивности фотосинтеза, а также урожайностью сухих веществ характеризовались посевы кукурузы с соей в один ряд на фоне удобрения  $N_{120}P_{60}K_{90}$ .*

**Ключевые слова:** кукуруза, соя, бобы кормовые, площадь листьев, чистая продуктивность фотосинтеза.

## SQUARE LEAF SURFACE AND PRODUCTIVITY OF MIXED CORN CROPS WITH LEGUMINOUS CROPS

Prykhodko V. O., Poltoretsky S. P.

The intensity of the photosynthesis apparatus depends on the yield of crops, and the lack of awareness of the characteristics of the formation of the crop, depending on the selection of high protein components and methods of sowing, leads to the containment of the expansion of areas under mixed maize crops while growing on silage. Therefore, research in this direction is **relevant**, contributing to the development and substantiation of measures to improve the quality, increase the productivity and protein nutrition of the silage mass of mixed corn crops. **Research methodology.** Experiments were carried out in the grain-feed crop rotation of the Uman State University of Horticulture in 2007-2009. The research area has an unstable wetting character and belongs to the southern part of the Right Bank Forest-steppe. The technology of corn cultivation for silage is generally accepted for the region of research. Fertilizer backgrounds were used: without fertilizers (control);  $N_{60}P_{30}K_{45}$  and  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . Sowing of single-seeded and mixed crops was carried out by seeds: the medium-sized hybrid of corn - Kharkiv 295 MW; Beans of feed varieties Vizier; Soybean variety Romantica. The plant density for the harvesting period was: corn - 90 thousand pcs / ha; beans of fodder and soya 220 thousand / ha of each component. Accounts and analyzes were carried out in

accordance with generally accepted methods. **Presenting main material.** With the exception of the technology of growing silage crops fertilizer system, the area of assimilation surface and pure photosynthesis performance of mixed crops, regardless of the method of sowing and the variants of the mixture, was significantly lower than single-seeded corn. Reducing the area of the leaf surface of the mixture compared to the variants single-species of corn is explained by the aggravation of interspecific competition for nutrients and life factors and the negative effect of legumes on the cereal component of the mixture. **Conclusions.** The formation of the largest area of the assimilating surface (57.5 thousand m<sup>2</sup> / ha), as well as the net productivity of photosynthesis (6.35 g/m<sup>2</sup> per day) during the cultivation of maize on silage, provides it with compatible soybeans in one row against the background of full mineral fertilizer norm N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Under these conditions, the dry weight yields 7.75 t / ha. Reduction of the norm of full mineral fertilizers in half (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>) or the complete exclusion of the fertilizer system from the technology of growing silage corn crops, both single-seeded and its consistent sowing with leguminous crops causes a significant shortage of dry mass harvest at the level 1.97–3.44 and 2.08–4.05 t / ha, at SSD<sub>05</sub> = 0.41 and 0.33 t / ha, respectively.

**Key words:** corn, soybeans, fodder beans, leaf area, net productivity of photosynthesis