

УДК 633.367.2:633.11:631.7

**ПОТЕНЦІЙНИЙ УРОЖАЙ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТА ЛЮПИНУ
ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗА СУМІСНОГО ВИРОЩУВАННЯ**

К. М. ОЛІЙНИК, кандидат сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник

А. В. ГОЛОДНА, кандидат сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

E-mail: katerina_oleunik@mail.ru, Antoninagol@mail.ua

***Анотація.** Наведено результати спостережень за процесом формування продуктивності пшеницею ярою сорту Рання 93 та люпином вузьколистим сорту Брянській 1121 в одновидових посівах та за сумісного їх вирощування за різних варіантів удобрення. Розраховані показники потенціального врожаю культур за етапами органогенезу та його реалізація в фактичній врожайності, а також зміни частки компонентів у потенціальному врожаї та фактичній урожайності агроценозу.*

Встановлено, що від VI етапу органогенезу до XII (до збирання врожаю) частка пшениці ярої за її вирощування сумісно з люпином вузьколистим без добрив мала тенденцію до зниження, з 52,2 % до 51,0 %, а люпину вузьколистого – відповідно до підвищення. Застосування $P_{45}K_{90}$ у сумісних посівах призводило до незначного збільшення частки пшениці ярої з 52,0 % на VI етапі до 58,0 % у фактичній врожайності. За внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ частка пшениці ярої в потенціальному врожаї і фактичному збільшилась відповідно від 57,3 % до 64,8 %. Підвищення дози добрив вдвічі призвело до збільшення частки пшениці ярої з 56,9 % на VI етапі органогенезу до 71,2 % у фактичному врожаї, а люпину вузьколистого відповідно зменшилась з 43,1 % до 28,8 %, у порівнянні з 49 % на контролі.

***Ключові слова:** агроценоз, люпин вузьколистий, пшениця яра, удобрення, потенціальний врожай, реалізація потенціалу врожаю, урожайність*

Актуальність. Стримуючим чинником збільшення обсягів люпиносіяння в Україні є недостатня кількість посівного матеріалу культури.

За вирощування люпину, зокрема вузьколистого, однією із проблем є низька конкурентоздатність до забур'яненості посівів та відсутність достатньої кількості засобів захисту від бур'янів. Ущільнення посіву люпину злаковим компонентом (за схемою добавлення) дає можливість нішу бур'янів заповнити

злаковим компонентом, що призводить до пригнічення бур'янів фітоценозом і дозволяє отримати врожай зерна без проведення хімічного захисту посіву [1, 2]. Продуктивність такого ценозу завдяки компенсаторним механізмам стабільна за роками і може перевищувати рівень урожайності компонентів у одновидових посівах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Продуктивність рослин тісно корелює з процесами росту і генеративного розвитку рослин, що залежать насамперед від генетичних особливостей сорту, умов вирощування протягом вегетації, які повинні забезпечувати максимальний газообмін, живлення, використання сонячної енергії для їх проходження [3, 4].

Формування врожаю люпину – особливо складний процес, оскільки обмежений слабкою можливістю регулювати число плодоносних гілок рослинами, з постійною і тривалою диференціацією генеративних органів і суттєвою залежністю розвитку від зовнішніх умов [5].

Існує думка, що люпин – невимоглива культура, урожай якої можна отримати на малопридатних для використання ґрунтових ділянках без внесення мінеральних добрив (лише завдяки здатності глибоко проникаючого коріння засвоювати фосфор і калій з важкорозчинних сполук та азотфіксації) [6]. Інші дослідники [7] вважають необхідним внесення фосфорних і калійних мінеральних добрив і невеликих доз мінерального азоту (20-30 кг/га), необхідних на перших етапах розвитку бобової рослини, тобто до початку функціонування симбіотичної системи.

В наукових джерелах відсутня інформація про дослідження з люпином вузьколистим за вирощування сумісно із пшеницею ярою, які б висвітлювали вплив на ріст, розвиток рослин і формування продуктивності як кожного з компонентів, так і агроценозом у цілому залежно від удобрення посіву, що свідчить про доцільність проведення таких досліджень і їх актуальність.

Мета досліджень – визначити потенціальний урожай сумісного посіву люпину вузьколистого і пшениці ярої та його окремих складових за етапами

органогенезу на різних варіантах удобрення і встановити ступінь реалізації його у фактичній урожайності агроценозу.

Умови та методика досліджень. Дослідження з вивчення впливу удобрення на формування потенційного врожаю та його реалізації в господарській врожайності як окремих компонентів сумішки, так і в цілому агрофітоценозу проводили у дослідному полі відділу адаптивних інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ «Інститут землеробства НААН» впродовж 2007 – 2009 рр. Грунт дослідної ділянки – сірий лісовий крупнопилувато легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Грунт мав низьку забезпеченість за вмістом гідролізованого азоту, підвищену – рухомого фосфору і обмінного калію, мав середній ступінь кислотності.

Сівбу компонентів проводили звичайним рядковим способом: насіння пшениці ярої на глибину 4-5 см, потім перехресно – люпин вузьколистий на глибину 3-4 см. Норма висіву насіння люпину вузьколистого сорту Брянській 1121 становила 1,2 млн шт./га, пшениці ярої сорту Рання 93 – 3,5 млн шт./га. За контроль брали одновидові посіви з нормою висіву насіння відповідно 1,2 і 3,5 млн шт./га. Схема досліду передбачала варіанти удобрення: без добрив (контроль), $P_{45}K_{90}$, $N_{30}P_{45}K_{45}$ та $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Для морфологічного аналізу на V, VI, IX, XI і XII етапах органогенезу за Ф. М. Куперман [8] відбирали проби рослин пшениці ярої, у яких визначали кількість рослин на одиниці площі, стебел, колосків, квіток (зерен) у колосі, а в люпину вузьколистого – кількість бобів на рослині та зерен у них, масу 1000 зерен.

У середньому за роки досліджень за першого відбору зразків пшениця яра знаходилась на VI етапі органогенезу, люпин вузьколистий – на IX, за другого відбору - пшениця на IX етапі, люпин – на X, за третього відбору - пшениця яра і люпин вузьколистий знаходились на XI етапі, за четвертого – на XII етапі органогенезу.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами морфологічного аналізу були розраховані потенціальні врожаї кожної з

вирощуваних культур (пшениці ярої та люпину вузьколистого) та сумарний потенціальний врожай агроценозу на основних етапах органогенезу. Величина потенціального врожаю пшениці ярої, розрахована на VI етапі органогенезу, складала 15,03 т/га на контролі, який не передбачав внесення мінеральних добрив (табл. 1).

1. Потенціальний врожай пшениці ярої за етапами органогенезу та його реалізація у фактичній урожайності залежно від варіанту технології вирощування, у середньому за 2007 – 2008 рр.

Удобрення	Культура	Потенціальний врожай, т/га				Реалізація потенціального врожаю в фактичному, %			Урожайність, т/га
		V	VI	IX	XI	VI	IX	XI	
Без добрив (контроль)	пшениця	26,67	14,15	11,35	8,99	19,2	24,0	30,2	2,72
	люпин + пшениця	26,78	15,03	9,70	6,22	13,6	21,0	32,8	2,04
P ₄₅ K ₉₀	пшениця	33,27	19,09	8,51	8,25	16,9	37,9	39,0	3,22
	люпин + пшениця	29,26	16,74	9,03	6,10	15,6	29,0	42,9	2,62
N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	пшениця	35,83	18,74	10,60	9,00	16,0	28,3	33,3	3,00
	люпин + пшениця	30,56	17,57	12,42	9,48	12,4	17,5	22,9	2,17
N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	пшениця	36,96	20,05	12,22	11,58	18,3	30,1	31,7	3,67
	люпин + пшениця	33,16	18,75	14,72	9,18	15,9	20,3	32,5	2,98
\bar{X}		31,56	17,52	11,07	8,60	15,99	26,01	33,16	2,80
Sx		1,38	0,73	0,72	0,63	0,79	2,34	2,09	0,19
V, %		12,3	11,8	18,5	20,8	14,0	25,4	17,9	19,2
S		3,89	2,07	2,05	1,79	2,24	6,62	5,92	0,54

За величиною він був близьким до потенціального врожаю цієї культури, вирощеної в одновидовому посіві. За варіантів технологій вирощування, які передбачали внесення мінеральних добрив і збільшення їх норми, потенціальний врожай збільшувався до 18,74 т/га за сумісного вирощування з люпином вузьколистим і до 20,05 т/га за вирощування в одновидовому посіві. За технологій зі внесенням P₄₅K₉₀ потенціальний урожай збільшувався на

1,67 т/га порівняно з контролем, що свідчить про достатню забезпеченість рослин поживними речовинами, в тому числі і азотом на цьому етапі органогенезу.

Розрахунки потенціальної врожайності пшениці ярої на ІХ етапі органогенезу показали, що його величина змінювалась від 9,60 т/га у контрольному варіанті до 14,72 т/га на удобрених варіантах за сумісного вирощування з люпином вузьколистим. На відміну від VI етапу, на ІХ етапі органогенезу потенціальний врожай цієї культури за сумісного вирощування з бобовим компонентом на удобрених варіантах на 6-20 % перевищував його величину в одновидових посівах.

Реалізація потенціального врожаю на VI етапі у фактичному за вирощування з люпином вузьколистим збільшувалась від 13,6 % на контролі до 15,9 % за різних варіантів удобрення. За вирощування пшениці ярої в одновидовому посіві реалізація потенціального врожаю була вищою і коливалась у межах від 19,2 до 15,9 % на VI етапі органогенезу. На ІХ етапі органогенезу в одновидовому посіві реалізація потенційного врожаю зростала від 24 % на контролі до 30 % за внесення збільшеної дози добрив. За вирощування сумісно з люпином вузьколистим реалізація на цьому етапі за $P_{45}K_{90}$ зростала до 29 %, порівняно з 21 % на контролі. За несення $N_{30}P_{45}K_{45}$ реалізація потенціального врожаю знизилась до 17,5 %. Збільшення цієї дози добрив підвищувало реалізацію до 20 %.

За розрахунками потенціального врожаю іншої культури сумішки – люпину вузьколистого, встановлено, що на ІХ етапі органогенезу його величина змінювалась від 13,8 т/га на контролі до 15,8 т/га за внесення $P_{45}K_{90}$ та 14,2 т/га за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ (табл. 2).

На відміну від пшениці ярої потенціальний врожай люпину за вирощування із пшеницею ярою був значно нижчим у порівнянні з одновидовим посівом. Його величина становила від 82 % потенціального врожаю в одновидовому посіві на контролі до 49,7 % за технологій із внесенням підвищених доз добрив. На X етапі органогенезу величина цього показника закономірно знижувалась.

2. Потенціальна врожайність люпину вузьколистого за етапами органогенезу та її реалізація в фактичній залежно від варіанту технології вирощування, у середньому за 2007 – 2008 рр.

Удобрення	Культура	Потенціальний врожай, т/га				Реалізація потенціального врожаю в фактичному, %			Урожайність, т/га
		ІХ	Х	ХІ	ХІІ	ІХ	Х	ХІ	
Без добрив (контроль)	пшениця	16,77	9,08	5,71	2,63	15,35	28,37	45,13	2,58
	люпин + пшениця	13,76	6,83	3,08	1,91	14,25	28,70	63,71	1,96
P ₄₅ K ₉₀	пшениця	27,49	11,37	7,38	3,40	12,46	30,12	46,43	3,43
	люпин + пшениця	15,48	7,21	2,46	1,67	12,24	26,27	76,96	1,90
N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	пшениця	26,36	10,21	4,19	2,65	9,22	23,81	58,06	2,43
	люпин + пшениця	13,10	4,89	2,43	1,96	9,00	24,13	48,55	1,18
N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	пшениця	27,57	9,85	5,02	3,51	10,17	28,48	55,91	2,81
	люпин + пшениця	14,20	5,27	1,55	0,95	8,49	22,87	77,96	1,21
\bar{X}		19,34	8,09	3,98	2,34	11,40	26,59	59,09	2,19
S _x		2,32	0,84	0,70	0,31	0,91	0,96	4,58	0,28
V, %		33,9	29,5	49,5	37,6	22,5	10,2	21,9	35,6
S		6,56	2,39	1,97	0,88	2,56	2,71	12,95	0,78

За внесення P₄₅K₉₀ він становив 7,21 т/га проти 6,83 т/га на контролі (без добрив). За внесення повного мінерального добрива величина потенціального врожаю люпину вузьколистого знижувалась до 4,89-5,27 т/га.

Реалізація потенціального врожаю люпину за сумісного вирощування з пшеницею ярою, розрахованого на ІХ етапі органогенезу у фактичному була найбільшою на контролі і складала 14,2 %. На варіантах технологій із застосуванням мінеральних добрив реалізація потенціального врожаю знижувалась від 12,2 % за внесення P₄₅K₉₀ до 9 % - за внесення N₃₀P₄₅K₄₅, та до 8,5 % - за внесення N₆₀P₉₀K₉₀. За вирощування люпину вузьколистого в одновидовому посіві за цими технологіями реалізація потенціального врожаю мала подібний характер, як і в сумісному посіві і знижувалась від 15,4 % на контролі до 10,2 % за повного мінерального добрива.

Реалізація потенціального врожаю люпину вузьколистого на X етапі за сумісного вирощування змінювалась відповідно від 28,7 % на контролі до 22,9 % за внесення підвищеної дози добрив.

Аналіз динаміки сумарного потенціального врожаю агроценозу сумісного посіву на основних етапах органогенезу показав, що на IX етапі органогенезу люпину вузьколистого його величина складала 28,79 т/га на контролі (без добрив) і значно перевищувала його величину в одновидових посівах (табл. 3).

3. Потенціальна врожайність агроценозів люпину вузьколистого з пшеницею ярою за етапами органогенезу та її реалізація в фактичній залежно від варіанту удобрення, у середньому за 2007 – 2008 рр.

Удобрення	Потенціальний врожай, т/га				Реалізація потенціального врожаю в фактичному, %			Урожайність, т/га
	1-й відбір*	2-й відбір*	3-й відбір*	4-й відбір*	1-й відбір*	2-й відбір*	3-й відбір*	
Без добрив (контроль)	28,79	16,52	9,30	7,94	13,9	24,2	43,0	4,00
P ₄₅ K ₉₀	32,21	16,24	8,56	7,47	14,0	27,8	52,7	4,51
N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	30,68	17,31	11,91	10,18	10,9	19,4	28,1	3,35
N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	32,95	19,98	10,73	9,42	12,7	20,9	39,0	4,19
\bar{X}	31,16	17,51	10,13	8,75	12,88	23,08	40,70	4,01
Sx	0,92	0,85	0,75	0,63	0,72	1,87	5,09	0,24
V, %	5,9	9,7	14,7	14,4	11,2	16,2	25,0	12,2
S	1,84	1,71	1,49	1,26	1,44	3,73	10,18	0,49

Примітка: 1-й відбір* – пшениця – VI, люпин – IX етап органогенезу, 2-й відбір* – пшениця - IX, люпин – X етап органогенезу, 3-й відбір – пшениця - XI, люпин – XI етап органогенезу, 4-й відбір – пшениця – XII, люпин – XII етап органогенезу

Застосування добрив сприяло збільшенню величини потенціального врожаю від 6,5 % за внесення N₃₀P₄₅K₄₅ до 14 % за внесення N₆₀P₉₀K₉₀. На X етапі органогенезу спостерігали аналогічну закономірність у зміні величини потенціального врожаю сумісного посіву від застосування добрив.

Величина реалізації сумарного потенціального врожаю агроценозу на IX етапі органогенезу люпину вузьколистого становила 14 % за внесення P₄₅K₉₀. За

внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ ця величина становила 10,9 %, із збільшенням дози добрив до $N_{60}P_{90}K_{90}$ відсоток реалізації потенціального врожаю збільшувався до 12,7 %, тоді як без внесення добрив ця величина складала 13,9 %. На X етапі органогенезу величина реалізації мала подібну закономірність і змінювалась відповідно від 27,8 % до 19,4 та 20,9 % проти 24,2 % на контролі. Найвищим ступінь реалізації потенціального врожаю сумісного посіву у фактичному був за умови внесення $P_{45}K_{90}$.

За результатами морфологічних досліджень встановлено величину реалізації потенціального врожаю окремих складових сумісного посіву як відносно потенціалу культур, так і сумарного потенціального врожаю агроценозу. Визначено, що за розрахунками в середньому за роки досліджень величина реалізації пшениці ярої у фактичному складала на VI етапі (IX етап – люпин) 13,6 % на контролі і збільшувалась до 15,9 % із внесенням добрив. В цей же період реалізація потенціального врожаю культури в потенціальному врожаї сумісного посіву складала від 7 до 9 %. На наступному IX етапі органогенезу пшениці ярої величина реалізації складала 21-29 % відносно потенціального врожаю культури і коливалась у межах від 12,4 до 16,1 % відносно потенціального врожаю сумісного посіву. Найвищий ступінь реалізації відмічали за внесення $P_{45}K_{90}$.

Реалізація потенціального врожаю іншої складової сумісного агроценозу – люпину вузьколистого, на IX етапі органогенезу на контролі становила 14,3 %. Із внесенням добрив і збільшенням їх норм відсоток реалізації знижувався до 8,5 %. Розміри реалізації потенціального врожаю люпину вузьколистого на X етапі органогенезу закономірно були вищими і змінювались від 28,7 % до 22,9 % і мали подібну залежність від норми внесення добрив, як і на IX етапі органогенезу.

Як показали розрахунки реалізації фактичного врожаю люпину за сумісного посіву із пшеницею ярою відносно сумарного потенціального врожаю агроценозу його величина на IX етапі органогенезу люпину вузьколистого становила 6,8 % за технології, яка не передбачала внесення

добрив. За технологій, які включали застосування добрив і збільшення їх норм, реалізація знижувалась до 3,7 %. На X етапі органогенезу відмічали аналогічну залежність. Величина реалізації фактичного врожаю культури відносно потенціального врожаю сумішки коливався від 11,9 % на контролі без добрив до 6,0 % – за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Для формування високопродуктивних агроценозів сумісних посівів люпину вузьколистого з пшеницею ярою важливо проаналізувати, як змінювалась доля кожного з компонентів у потенціальному, а потім і в фактичному урожаї залежно від етапу та норм внесених добрив. У результаті досліджень встановлено, що на VI етапі органогенезу пшениці ярої частка участі цієї культури в потенціальному врожаї агроценозу на контролі без добрив складала 52,2 %, а люпину вузьколистого – відповідно 47,8 % (рис. 1).

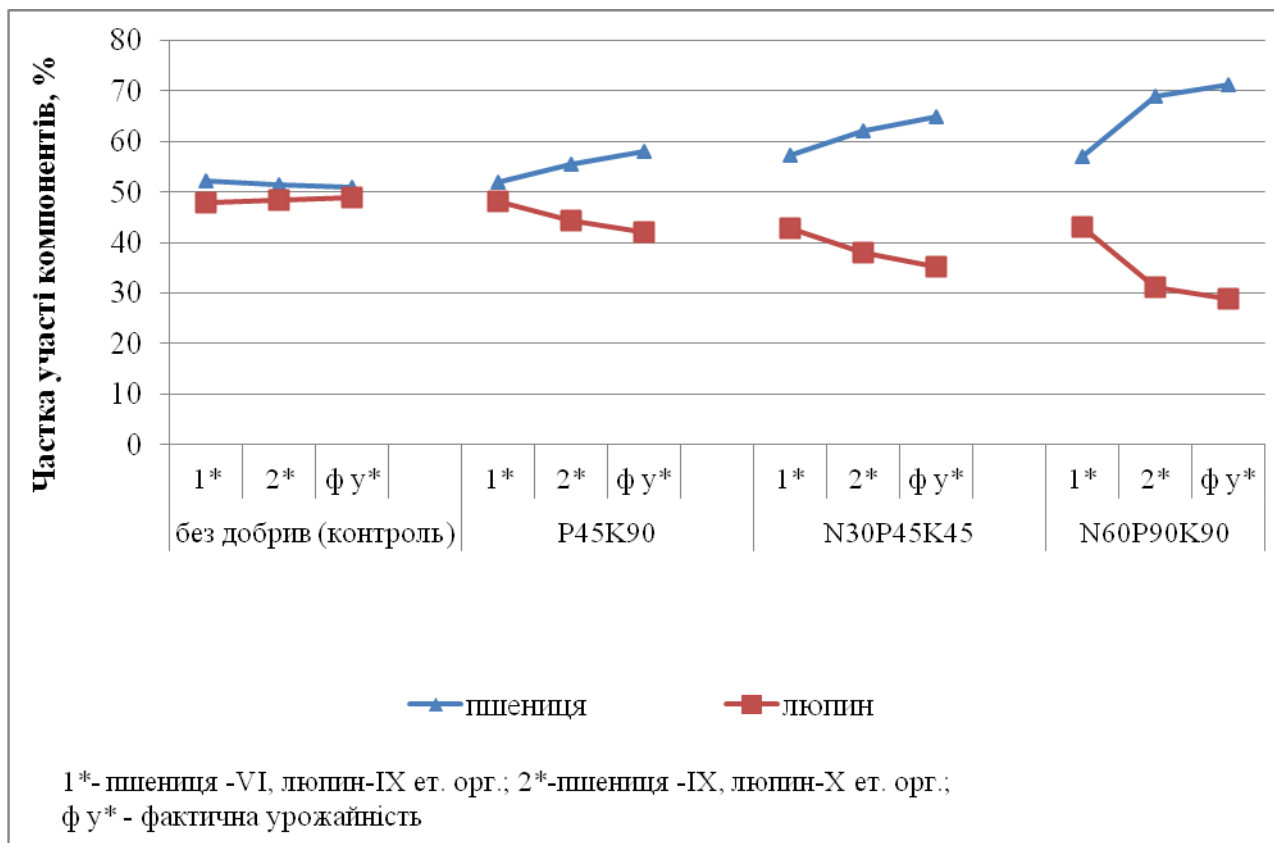


Рис. 1. Частка компонентів у потенціальному та фактичному врожаї агроценозів люпину вузьколистого із пшеницею ярою за етапами органогенезу залежно від варіанту удобрення, у середньому за 2007 – 2008 рр., %

За внесення $P_{45}K_{90}$ співвідношення потенціалів культур майже не змінювалось, на відміну від технології зі внесенням $N_{30}P_{45}K_{45}$, де частка пшениці ярої у потенціальному врожаї сумісного посіву зростала до 57,3 %, а люпину вузьколистого – відповідно знижувалась до 42,7 %. Подвоєння застосованих норм добрив залишило частку пшениці ярої на тому ж рівні, що й за $N_{30}P_{45}K_{45}$. На наступних етапах органогенезу змінювалась не тільки величина потенціального врожаю сумісного посіву обох культур, а і частка участі кожного з них у потенціальному, а потім і фактичному (господарському) врожаї залежно від умов вирощування. Так, на IX етапі органогенезу частка потенціального врожаю пшениці ярої в потенціальному врожаї агроценозу зростала на 17,5 % за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ в порівнянні з контролем, складала 69 % і була найвищою серед інших досліджуваних агроценозів. У фактичному врожаї, отриманому за технологій з внесенням цієї норми добрив, частка участі пшениці ярої збільшувалась до 71,2 %, а люпину вузьколистого – відповідно знижувалась до 28,8 % проти 49 % на контролі.

За даними досліджень встановлено, що від VI етапу органогенезу до XII (до збирання врожаю) частка пшениці ярої за її вирощування сумісно з люпином вузьколистим без добрив мала тенденцію до зниження, з 52,2 % до 51,0 %, а люпину вузьколистого – відповідно до підвищення.

Застосування $P_{45}K_{90}$ у сумісних посівах призводило до незначного збільшення частки пшениці ярої з 52,0 % на VI етапу до 58,0 % у фактичній врожайності. За внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ частка пшениці ярої в потенціальному врожаї і фактичному збільшилась відповідно від 57,3 % до 64,8 %. Підвищення дози добрив вдвічі призвело до збільшення частки пшениці ярої з 56,9 % на VI етапі органогенезу до 71,2 % у фактичному врожаї, а люпину вузьколистого відповідно зменшилась з 43,1 % до 28,8 %, у порівнянні із 49 % на контролі.

Як показали результати досліджень, за технологій зі внесенням добрив і збільшенням їх норм зростає у продуктивності сумісного посіву частка фактичного врожаю пшениці ярої з 51,0 % до 71,2 % та знижується частка врожаю люпину вузьколистого з 49,0 % до 28,8 %.

Висновки і перспективи. Перспективним напрямом вирощування культур є ущільнення зернобобового компонента злаковим за схемою добавлення, що завдяки компенсаторним механізмам дає можливість отримувати врожайність, стабільну за роками. За вирощування люпину вузьколистого сорту Брянській 1121 із пшеницею ярою сорту Рання 93 нормою висіву насіння компонентів відповідно 1,2 і 3,5 млн шт./га максимальну врожайність агроценозу – 4,51 т/га отримали за внесення $P_{45}K_{90}$. Частка пшениці ярої у фактичній врожайності на даному варіанті становила 58,0 %

Список літератури

1. Купцов Н. С. Люпин – генетика, селекція, гетерогенные посе́вы [Текст] / Н. С. Купцов, И. П. Такунов. – Брянск, Кли́нцы: Изд-во ГУП «Кли́нцовская городская типография», 2006. – 576 с.
2. Такунов И. П. Адаптивный потенциал и урожайность люпина в смешанных агрофитоценозах [Текст]/ И. П. Такунов, А. С. Кононов // Аграрная наука. – 1995. – № 2. – С. 41-42.
3. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах [Текст] / А. А. Ничипорович, Л. Э. Строганова, С. Н. Чмора, М. П. Власова. – М.: Издательство АН СССР, 1961. – 133 с.
4. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза [Текст] / А. А. Ничипорович. – М., 1982. – 278 с.
5. Такунов И. П. Адаптивный потенциал и урожайность люпина в смешанных агрофитоценозах [Текст] / И. П. Такунов, А. С. Кононов / Аграрная наука. – 1995. – № 2. – С. 41-44.
6. Гукова М. М. Особенности питания бобовых растений свободным и связанным азотом [Текст]: автореф. дис. доктора с.-х. наук / М. М. Гукова – М., 1974. - 36 с.
7. Фомичев Е. Е. Влияние ризоторфина на продуктивность люцерны, клевера и гороха в условиях Томской области [Текст] / Е. Е. Фомичев, С. Е. Козлова, Т. Г. Угай // Тр. ВНИИ с.-х. микробиологии. – 1987. – Т. 57. – С. 50-56.
8. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений [Текст] / Ф. М. Куперман. – М.: Высшая школа, 1984. – 240 с.

References

1. Kuptsov N. S., Takunov I. P. (2006). Lyupin – genetika, selektsiya, geterogennye posevy [Lupin - genetics, selection, heterogeneous crops]. Bryansk, Klintsey: Publishing House of the State Unitary Enterprise "Klintsovsky city printing", 576.
2. Takunov I. P., Kononov A. S. (1995). Adaptivnyĭ potentsial i urozhainost' lyupina v smeshannykh agrofitotsenozakh [Adaptive capacity and productivity of lupine in mixed agrophytocenoses]. Agricultural science, 2, 41-42.

3. Nichiporovich A. A., Stroganova L. E., Chmora S. N., Vlasova M. P. (1961). Fotosinteticheskaya deyatelnost' rasteniĭ v posevakh [Photosynthetic activity of plants in crops]. M.: Publisher Academy of Sciences of the USSR, 133.
4. Nichiporovich A. A. (1982). Fiziologiya fotosinteza [Physiology of photosynthesis]. Moscow, 278.
5. Takunov I. P., Kononov A. S. (1995). Adaptivnyĭ potentsial i urozhaĭnost' lyupina v smeshannykh agrofytotsenozakh [Adaptive capacity and productivity of lupine in mixed agrophytocenoses]. Agricultural Science, 2, 41-44.
6. Gukova M. M. (1974). Osobennosti pitaniya bobovykh rasteniĭ svobodnym i svyazannym azotom [Features food legumes free and bound nitrogen]. Moscow, 36.
7. Fomichev E. E., Kozlova S. E., Ugaĭ T. G. (1987). Vliyanie rizotorfina na produktivnost' lyutserny, klevera i gorokha v usloviyakh Tomskoĭ oblasti [Influence rizotorfina productivity of alfalfa, clover and peas in the conditions of the Tomsk region]. Tr. Agricultural Research Institute Microbiology, 57, 50-56.
8. Kuperman F. M. (1984). Morfofiziologiya rasteniĭ [Morphophysiology plants]. Moscow: Higher School, 240.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ УРОЖАЙ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ И ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО ПРИ СОВМЕСТНОМ ВЫРАЩИВАНИИ

К. М. Олейник, А. В. Голодна

Аннотация. *Приведены результаты исследований процесса формирования продуктивности пшеницы яровой сорта Ранняя 93 и люпина узколистного сорта Брянский 1121 в одновидовых посевах и при совместном их выращивании при разных вариантах удобрения. Рассчитаны показатели потенциального урожая культур по этапам органогенеза и его реализация в фактической урожайности, а также изменения доли компонентов в потенциальном урожае и фактической урожайности агроценоза.*

Установлено, что от VI этапа органогенеза до XII (до сбора урожая) доля пшеницы яровой при ее выращивании совместно с люпином узколистным без удобрений имела тенденцию к снижению, с 52,2 % до 51,0 %, а люпина узколистного – соответственно к повышению. Применение $P_{45}K_{90}$ в совместных посевах приводило к незначительному увеличению доли пшеницы яровой с 52,0 % на VI этапе до 58,0 % в фактической урожайности. При внесении $N_{30}P_{45}K_{45}$ доля пшеницы яровой в потенциальном урожае и фактическом увеличилась соответственно от 57,3 % до 64,8 %. Повышение дозы удобрений вдвое привело к увеличению доли пшеницы яровой с 56,9 % на VI этапе органогенеза до 71,2 % в фактическом урожае, а люпина узколистного соответственно уменьшилась с 43,1 % до 28,8%, по сравнению с 49 % в контроле.

POTENTIAL YIELD OF SPRING WHEAT AND NARROW-LEAVES LUPINE IN JOINT CROPS GROWING

K. M. Oliinyk, A.V. Golodna

Abstract. *The results of studies of the process of formation of efficiency of spring wheat of variety Rannia 93 and narrow-leaves lupine of variety Bryanskii 1121 as single-species crops and their co-cultivation at different variants of fertilization. The indicators of potential crop yield in stages of organogenesis and its realization in actual yields were calculated, as well as changes in the proportion of components in the potential yield and actual yield of agrocenosis.*

The fact was stated that from VI to XII organogenesis stage (pre-harvest) spring wheat share in its cultivation, together with narrow-leaves lupine without fertilizers tended to decrease, from 52,2 % to 51,0 % and narrow-leaves lupine - respectively to increase. Application of $P_{45}K_{90}$ in joint crops led to a slight increase in the proportion of spring wheat with 52,0 % at the VI stage to 58,0 % in actual yields. When making $N_{30}P_{45}K_{45}$ proportion of spring wheat in the potential and actual yield increased from 57,3 % to 64,8 % respectively. Increasing the dose of fertilizer in two times led to an increase in the proportion of spring wheat with 56,9 % at the VI stage of organogenesis to 71,2 % in the actual harvest and narrow-leaves lupine, respectively, decreased from 43,1 % to 28,8 %, compared with 49 % in control.

Keywords: *agrocenosis, narrow-leaves lupine, spring wheat, fertilizer, potential crop yield, realization of the potential crop yield*