

УДК: 631.303:631.5:633.358(477.72)

РОЛЬ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗБІЛЬШЕННІ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННОГО БІЛКА ГОРОХУ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

КОВАЛЕНКО А.М. – к. с.-г. н.

ТИМОШЕНКО Г.З. – н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААНУ

Постановка проблеми. Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів. У кінці ХХ сторіччя частка рослинного білка складала 70 % у загальному балансі цього продукту. Середнє споживання білка в розрахунку на душу населення в Україні складає 82,4 г/день, у розвинених країнах – 99,4, в країнах, що розвиваються – 69,6, слаборозвинутих – 58,1 г/день. Тому, попит на високобілкову рослинну сировину постійно зростає і супроводжується ростом цін на світовому і внутрішньому ринках [1,2].

Розв'язання проблеми дефіциту рослинного білка в значній мірі залежить від ефективного вирощування зернобобових культур, серед яких провідне місце належить гороху [3].

За поживністю горох займає одне з провідних місць серед продовольчих та фуражних культур. Вміст білка в зерні гороху складає 20,0-28,6 %, в зеленій масі – 2,6-10,0 %. У центнері зерна міститься 112,2-116,4 кормових одиниць і 20,5-24,0 кг протеїну, а в одному центнері соломи відповідно – 14,0-17,0 кормових одиниць і 2,8-10,0 протеїну [4,5,6].

Білки гороху доповнюють нестачу важливих амінокислот у білках злакових культур, які використовуються на корм тваринам, і таким чином підвищують їх засвоюваність [7].

Одним із надійних шляхів збільшення врожаїв і валових зборів культури, у тому числі і рослинного білка, є впровадження у виробництво високоефективних конкурентноспроможних технологій вирощування, які б забезпечували максимальну реалізацію потенціалу високоврожайних сортів, за умови оптимального розміщення посівів у сівозміні, своєчасної сівби в добре підготовлений ґрунт, забезпечення оптимального режиму живлення з розрахунку на запланований урожай, здійснення комплексного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, своєчасного виконання всього комплексу агротехнічних прийомів.

Матеріали і методика досліджень. Метою досліджень було виявлення особливостей формування продуктивності та якості зерна гороху залежно від мінерального живлення, різних норм висіву, та

системи хімічного захисту рослин. Об'єктом дослідження був горох сорту Дамир 2, який відноситься до безлисточкового морфотипу. Він посухостійкий і досить стійкий до висипання і вилягання. Придатний до прямого однофазного збирання комбайном.

Дослідження проводились протягом 2005-2008 років на полях лабораторії неполивного землеробства Інституту землеробства південного регіону НААН України. Рельєф ділянки – рівнинний. Ґрунт – темно-каштановий, середньосуглинковий, з низькою забезпеченістю нітратним азотом, середньою – рухомим фосфором та обмінним калієм. Коефіцієнт в'янення метрового шару ґрунту – 9,5 %, найменша вологоємність – 20,4 %, щільність – 1,37 г/см³. Вплив гумусу в орному шарі – 2,15 %. Ґрунтові води залягають глибше 10 м.

Агротехніка в досліді загальноприйнята для південного Степу України, за виключенням елементів технології, які вивчались за такою схемою:

Фактор А – Дози добрив: P₄₀; N₃₀P₄₀; N₆₀P₄₀; розрахункова на запланований врожай 2,5 т/га.

Фактор В – Норми висіву: 0,8 млн. шт./га; 1,1 млн. шт./га; 1,4 млн. шт./га.

Фактор С – Хімічний захист: без захисту; гербіцид; гербіцид + інсектицид, одноразовий обробіток; гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток.

Повторність у досліді чотириразова. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Дослідження і спостереження проводились згідно з загальноприйнятими у рослинництві методиками.

Результати досліджень. Одержані результати врожайності гороху підтвердили закономірність залежності її рівня від метеорологічних умов, системи удобрення, норми висіву та хімічного захисту рослин.

У проведених дослідженнях більш сприятливим за метеорологічними умовами виявився 2006 рік, коли сформований урожай зерна в середньому по досліді склав 2,02 т/га, який був вищим відповідно на 0,55; 1,87 та 1,19 т/га від його рівня в 2005; 2007 і 2008 роках. У середньому за роки досліджень кращим виявився варіант технології, який передбачав внесення мінеральних добрив розрахунковою дозою N₆₈P₁₀ (середня за чотири роки) при нормі висіву насіння 1,1 млн. шт./га та хімічному захисті (гербіцид + інсектицид – дворазовий обробіток).

Прибавка врожаю від застосування мінеральних добрив розрахунковою дозою N₆₈P₁₀ складає 40,7 %, норми висіву 1,1 млн. шт./га – 28,6 %, а від повного хімічного захисту (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) – 56,3 % (табл. 1).

У ході досліджень ми визначали також ступінь пошкодження

зерна шкідниками та його якість. Встановлено, що ступінь пошкодження зерна гороху в значній мірі залежить від погодних умов і факторів, що були поставлені на вивчення. Найбільшої шкоди завдавав гороховий зерноїд.

При вирощуванні гороху без захисту від шкідників ступінь пошкодження був найбільшим і в середньому за роки дослідження складав 85 %.

Обробіток посівів гороху в фазі бутонізації інсектицидами, у регламентованій дозі, зменшує ступінь пошкодження зерна до 17 %, або на 80 % у порівнянні з контролем. Застосувавши інсектициди двічі, перший раз у фазі бутонізації, а другий – у фазі цвітіння, ступінь пошкодження зерна знизився до 8 %, або на 91 % порівняно з контролем.

Застосування підвищених доз азотних добрив, на фоні фосфорних, збільшує ступінь пошкодження зерна шкідниками на 4-6 %, а підвищення норми висіву – до 7 %, у порівнянні з контролем (табл. 2).

Проведені дослідження показали, що кількісний рівень показників якості зерна і соломи гороху залежав від погодних умов та дії досліджуваних факторів. Встановлено позитивний вплив добрив на величину вмісту білка та його вихід з одиниці площі. Максимальні показники збору білка – 0,34-0,39 т/га забезпечують технології, які передбачають внесення мінеральних добрив у розрахунковій дозі ($N_{68}P_{10}$) або дозою $N_{60}P_{40}$ за норми висіву насіння 1,1 млн. шт./га та хімічного захисту рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) (табл. 3).

Найбільший вихід білка в соломі гороху, з одиниці площі, забезпечила технологія, яка передбачає внесення мінеральних добрив розрахунковою дозою ($N_{68}P_{10}$) з нормою висіву 1,4 млн. шт./га та хімічному захисті (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) – 0,31 т/га (табл. 4).

У середньому по досліді приріст збору та виходу білка від застосування мінеральних добрив розрахунковою дозою ($N_{68}P_{10}$) складає в зерні – 0,08, а в соломі – 0,05 т/га. Позитивний вплив на збільшення збору білка мали також норми висіву насіння. Приріст збору білка в зерні на нормах 1,1 і 1,4 млн. шт./га складав – 0,06 і 0,03 т/га, відповідно. Максимальне зростання відбулось за оптимальної норми висіву 1,1 млн. шт./га. Вихід білка в соломі був максимальним за норми висіву 1,4 млн. шт./га, приріст при цьому складав 0,06 т/га.

Застосування повного хімічного захисту рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) також дало приріст збору та виходу білка, який в зерні складав – 0,09, а в соломі – 0,04 т/га.

Таблиця 1 – Урожайність зерна гороху залежно від досліджуваних факторів технології вирощування (середнє за 2005-2008 рр.), т/га

А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн. шт./га	С: Хімічний захист				Середнє по фактору		Прибавка до контролю, %	
		без захисту	гербіцид	гербіцид + інсектицид, 1 раз. обр.	гербіцид + інсектицид, 2 раз. обр.	А: (добрива)	В: (норма висіву)	А: (добрива)	В: (норма висіву)
P ₄₀	0,8	0,59	0,64	0,81	0,89	0,91	0,98	0	0
	1,1	0,81	0,92	1,09	1,26		1,26		+28,6
	1,4	0,70	0,79	1,12	1,25		1,12		+14,3
N ₃₀ P ₄₀	0,8	0,70	0,78	0,94	0,96	1,03		+13,2	
	1,1	0,90	0,98	1,37	1,44				
	1,4	0,83	0,96	1,14	1,30				
N ₆₀ P ₄₀	0,8	0,90	1,01	1,30	1,36	1,27		+39,6	
	1,1	1,09	1,22	1,59	1,72				
	1,4	1,05	1,13	1,36	1,52				
Розрахункова (N ₆₈ P ₁₀)	0,8	0,93	1,08	1,34	1,44	1,28		+40,7	
	1,1	1,07	1,34	1,65	1,72				
	1,4	0,88	1,04	1,36	1,46				
Середнє по фактору С: (хім. захист)		0,87	0,99	1,26	1,36				
Прибавка до контролю, % С: (хім. захист)		0	+13,8	+44,8	+56,3				

НІР₀₅, т/га А – 0,07-0,25; В – 0,03-0,23; С – 0,03-0,18

Таблиця 2 – Ступінь пошкодження зерна гороху шкідниками (середнє за 2005-2008 рр. у %)

А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн. шт./га	С: Хімічний захист				Середнє по фактору			+/- до контролю, %	
		без захисту	гербіцид	гербіцид + інсектицид, 1 раз. обр.	гербіцид + інсектицид, 2 раз. обр.	А: (добрива)	В: (норма висіву)	А: (добрива)	В: (норма висіву)	
P ₄₀	0,8	82	80	15	6	47	46	0	0	
	1,1	85	83	16	7		49		+7	
	1,4	84	78	17	8		49		+7	
N ₃₀ P ₄₀	0,8	81	79	15	7	48		+2		
	1,1	86	84	16	8					
	1,4	85	85	18	7					
N ₆₀ P ₄₀	0,8	82	79	16	8	49		+4		
	1,1	86	86	18	9					
	1,4	87	85	19	10					
Розрахункова (N ₆₈ P ₁₀)	0,8	84	83	17	8	50		+6		
	1,1	87	85	19	10					
	1,4	88	87	18	10					
Середнє по фактору С: (хім. захист)		85	83	17	8					
+/- до контролю, % С: (хім. захист)		0	-2	-80	-91					

Таблиця 3 – Вміст білка в зерні гороху та його збір з одиниці площі залежно від досліджуваних факторів технології вирощування (середнє за 2005-2008 рр.)

А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн.шт./га	С: Хімічний захист	Вміст, %	Збір, т/га	Середнє по фактору			А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн.шт./га	С: Хімічний захист	Вміст, %	Збір, т/га	Середнє по фактору		
					А	В	С						А	В	С
P ₄₀	0,8	1.	21,35	0,13	0,19	0,21	0,19	0,8	1.	21,19	0,19	0,27			
		2.	20,93	0,13		0,21	2.		20,77	0,21					
		3.	20,01	0,16		0,26	3.		20,74	0,27					
		4.	20,30	0,18		0,28	4.		20,07	0,27					
	1,1	1.	21,63	0,18		0,27	1,1	1.	23,30	0,25					
		2.	22,50	0,21				2.	21,69	0,26					
		3.	20,97	0,23				3.	19,81	0,31					
		4.	18,69	0,24				4.	20,24	0,39					
	1,4	1.	22,77	0,16		0,24	1,4	1.	23,49	0,25					
		2.	21,22	0,17				2.	20,92	0,24					
		3.	21,64	0,24				3.	19,63	0,27					
		4.	20,44	0,26				4.	21,32	0,32					
	N ₃₀ P ₄₀	0,8	1.	22,69	0,16	0,21	0,8	1.	22,22	0,21	0,27				
			2.	20,58	0,16				2.	22,14	0,24				
			3.	21,09	0,20				3.	20,60	0,28				
			4.	19,72	0,19				4.	21,03	0,30				
1,1		1.	20,65	0,19			1,1	1.	21,83	0,23					
		2.	20,72	0,20				2.	21,69	0,29					
		3.	20,61	0,28				3.	20,38	0,34					
		4.	21,17	0,30				4.	19,78	0,34					
1,4		1.	20,22	0,17			1,4	1.	20,38	0,18					
		2.	21,29	0,20				2.	21,11	0,22					
		3.	21,13	0,24				3.	21,16	0,29					
		4.	21,25	0,28				4.	20,20	0,29					

Таблиця 4 – Вміст білка в солоній гороху та його вихід з одиниці площі залежно від досліджуваних факторів технології вирощування (середнє за 2005-2008 рр.)

А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн.шт./га	С: Хімічний захист	Вміст, %	Вихід, т/га	Середнє по фактору			А: Доза добрив, кг/га	В: Норма висіву, млн.шт./га	С: Хімічний захист	Вміст, %	Вихід, т/га	Середнє по фактору		
					А	В	С						А	В	С
P ₄₀	0,8	1.	6,60	0,13	0,21	0,20	0,21	N ₆₀ P ₄₀	0,8	1.	7,92	0,21	0,25		
		2.	7,00	0,14		0,24	2.			7,75	0,23				
		3.	7,66	0,18		0,25	3.			7,41	0,24				
		4.	7,72	0,19		0,25	4.			7,47	0,24				
	1,1	1.	8,19	0,21		0,25	1.		8,30	0,26					
		2.	8,47	0,23			2.		7,50	0,26					
		3.	7,93	0,24			3.		7,87	0,30					
		4.	6,99	0,21			4.		7,49	0,26					
	1,4	1.	7,55	0,20		0,26	1.		8,33	0,23					
		2.	8,91	0,26			2.		7,80	0,28					
		3.	8,49	0,25			3.		7,39	0,26					
		4.	8,22	0,27			4.		7,38	0,28					
N ₃₀ P ₄₀	0,8	1.	7,32	0,17	0,23		Pозрахункова (N ₆₈ P ₁₀)	0,8	1.	7,19	0,18	0,26			
		2.	8,21	0,21		2.			7,52	0,21					
		3.	7,56	0,22		3.			7,14	0,20					
		4.	7,52	0,22		4.			6,83	0,20					
	1,1	1.	7,81	0,23				1.	7,09	0,26					
		2.	7,97	0,24				2.	7,81	0,30					
		3.	7,96	0,24				3.	7,41	0,26					
		4.	8,22	0,26				4.	7,50	0,29					
	1,4	1.	7,38	0,20				1.	8,13	0,28					
		2.	7,89	0,25				2.	7,78	0,28					
		3.	8,08	0,27				3.	7,54	0,31					
		4.	7,72	0,26				4.	7,55	0,31					

Висновки. Збільшення виробництва рослинного білка в умовах південного Степу України необхідно здійснювати при вирощуванні гороху безлисточкового морфотипу за технологією, яка передбачає внесення мінеральних добрива в дозі $N_{60}P_{40}$, або розрахункової дози ($N_{68}P_{10}$) на запланований врожай, при нормі висіву насіння 1,1 млн. шт./га схожих насінин та хімічному захисті рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Січкач В.І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні. // Корми і виробництво.: Зб. наук. пр. – Вінниця. – 2004. – Вип. 53. – С. 110-115.
2. Бабич-Побережна А.А. Економічні проблеми формування світових ресурсів рослинного білка // Зб. наук. пр. Подільського аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2005. – Вип. 13. – С. 482-485.
3. Антипін Р.А. Вплив факторів інтенсифікації на сортову чутливість і продуктивність гороху // Збірник матеріалів третьої міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів “Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи” (17-19 березня 2003 р.). – Вінниця. Видавництво ОЦ ВДАУ, 2003. – С. 102-103.
4. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. – К.: Урожай, 1988. – 96 с.
5. Чекрыгін Г.М., Решетніков М.В., Тимчук С.М. Продуктивність і якість зерна гороху в умовах Лісостепу України. // Міністерство АПК України, Кримський державний аграрний університет. / Сельскохозяйственные науки. – Симферополь, 1999. – Вып. 62. – С. 107-111.
6. Вовченко А.М., Пономаренко М.І., Власова Н.А., Кисіль В.І. Порівняльна продуктивність сортів гороху та придатність їх до збирання прямим комбайнуванням // Агронам. – 2007 - № 3. – С. 86-87.
7. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм. – К.: Урожай, 1975. – 231 с.