

## **ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ГОРОХУ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

**А.М. КОВАЛЕНКО** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**Г.З. ТИМОШЕНКО** – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Урожайність – це складна комплексна ознака, яка проявляється на підставі функціональної діяльності різних органів рослин, які складають морфологічну і фізіологічну їх структуру. Кожний орган (корінь, стебло, листок, біб) формується на певному етапі онтогенезу. Їх життєдіяльність обмежується різними тимчасовими періодами і регулюються генетичним апаратом організмів в складній взаємодії з умовами навколишнього середовища [1].

Рівень врожайності гороху може утворюватись за рахунок різного розвитку елементів продуктивності: кількості рослин на одиниці площі, кількості бобів на рослинах і зерен у бобі, маси зерна з однієї рослини і ін. Максимальний врожай формується за оптимального співвідношення всіх елементів його структури. Іноді, за слабого розвитку одного елемента структури врожаю, загальний врожай в певній мірі компенсується за рахунок інших елементів. Це пов'язано з тим, що окремі елементи врожаю формуються на різних етапах органогенезу і для їх оптимального розвитку необхідні неоднакові умови. Найбільш ефективна дія умов середовища на той чи інший елемент структури врожаю проявляється в критичні періоди, коли формуються кількісні ознаки кожного із елементів [2].

Враховуючи принципово нові технологічні можливості сортів гороху з вусатим типом листка і не достатню вивченість технологій їх вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах, залишається відкритим питання щодо їх реакції на удобрення, на норму висіву насіння та захист від бур'янів і шкідників [3].

Проте на підставі експериментальних даних, які визначають вплив основних факторів життєдіяльності (рівень живлення, густина посівів та хімічний захист від бур'янів і шкідників) на продуктивність рослин, вже зараз можна більш прогнозовано визначати рівень врожайності.

**Стан вивчення проблеми.** Біля половини приросту урожаю досягається за рахунок використання добрив. За оцінкою вчених США, частка добрив в системі заходів збільшення врожайності становить 41%, гербіцидів – 13-20%, сприятливих погодних умов – 15%, гібридного насіння – 8%, іригації – 5% [4].

Норма висіву насіння визначається біологічними властивостями сорту, ґрунтово-кліматичними умовами, рівнем забезпечення поживними речовинами, технологічними заходами догляду за посівами та іншими факторами [5]. Нормою висіву гороху можна оптимізувати площу живлення, яка в достатній мірі забезпечувала б рослини поживними речовинами й вологою [6].

До цього часу питання оптимізації агроприйомів у технології вирощування гороху сортів безлисточкового морфотипу в умовах південного Степу практично не вивчались. Тому ці питання і були поставлені нами на вивчення.

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень було виявлення особливостей формування продуктивності 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 зрошеного землеробства НААН України. Рельєф ділянки – рівнинний. Ґрунт темно-каштановий, середньосуглинковий з низькою забезпеченістю нітратним азотом. Агротехніка в досліді загальноприйнята для південного Степу України, за виключенням елементів технології, які вивчались за такою схемою:

Фактор А – Дози добрив:  $P_{40}$ ,  $N_{30}P_{40}$ ,  $N_{60}P_{40}$ , розрахункова на заплановану врожайність 2,5 т/га.

Фактор В – Норми висіву насіння: 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 у фазу бутонізації гороху, гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток у фазу бутонізації і цвітіння гороху.

Повторність в досліді чотириразова. Дослід закладали методом розщеплених ділянок. Дослідження і спостереження проводились згідно загальноприйнятих у рослинництві методик.

**Результати досліджень.** Наші дослідження показали, що створення оптимальних умов для росту і розвитку гороху значно покращує використання факторів інтенсифікації, істотно підвищує його урожайність, за рахунок збільшення показників елементів структури урожаю. При цьому встановлено, що показники елементів структури варіювали в залежності від умов року та дії елементів технології (табл. 1). За кращих погодних умов в 2006 році середня кількість бобів на варіантах досліді становила 3,3 шт./рослину, а за гірших умов 2007 року цей показник зменшувався до 1,6 шт./рослину.

Таблиця 1 – Формування кількості бобів у рослин гороху залежно від досліджуваних елементів технології, шт./рослину (в середньому за 2005 - 2008 рр.)

Доза добрив, кг/га	Торва всiвy, млншт./га	Хiмiчний захист					Середнє по			+ до контролю, %
		без захисту	гербицид	гербицид +iнсектицид, одноразовий обробiток	гербицид +iнсектицид, дворазовий обробiток	добривах	Торми всiвy	добрива	Норми всiвy	
P <sub>40</sub>	0,8	1,9	2,0	2,6	2,7	2,0	2,6	0	0	0
	1,1	1,8	1,8	2,1	2,1		2,3			-11,5
	1,4	1,3	1,6	1,6	1,9		1,8			-30,8
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	2,0	2,2	2,5	2,5	2,1		+5,0		
	1,1	1,7	2,0	2,6	2,7					
	1,4	1,7	1,6	2,2	1,9					
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	2,3	2,5	3,0	3,1	2,4		+20,0		
	1,1	2,4	2,4	2,8	2,7					
	1,4	1,7	1,7	2,0	2,2					
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	2,5	2,7	3,2	3,3	2,5		+25,0		
	1,1	2,1	2,4	2,7	2,6					
	1,4	1,6	1,8	2,3	2,2					
Середнє по хiмiчному захисту		1,9	2,1	2,5	2,5					
± до контролю, %		0	+10,5	+31,6	+31,6					

Максимальна кількість бобів 4,7 шт./рослину була у 2006 році на варіантах, де застосовували добрива розрахунковою дозою  $N_{68}P_{10}$  при нормі висіву 0,8 млн шт./га. Під впливом інтенсифікації елементів технології формувалась більша кількість бобів гороху.

В середньому за 4 роки досліджень застосування азотних добрив дозою  $N_{60}-N_{68}$ , на фоні фосфорних, збільшило кількість бобів на 20-25%, а хімічний захист (гербіцид + інсектицид) – на 31,6% порівняно з контролем. Підвищення норми висіву насіння до 1,1-1,4 млн шт./га зменшувало кількість бобів на 11,5–30,8%, порівняно з нормою висіву 0,8 млн шт./га.

Формування кількості зерен на одну рослину гороху також залежало від погодних умов та елементів технології. Найбільший середній показник 15,6 шт./рослину був у 2006 році, а найменший у 2007 році – 2,0 шт./рослину. На чисельність зерен можна значно впливати за допомогою агротехнічних заходів, про що свідчать результати наших досліджень (табл. 2). Застосування підвищеної дози азотних добрив  $N_{60}$  на фоні фосфорних сприяє зростанню кількості зерен на 36,8%, а на варіантах повного захисту рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) – на 38,2%, порівняно з контролем. При збільшенні норми висіву насіння індивідуальна продуктивність рослин знижувалась на 0,3 шт., при нормі 1,1 млн шт./га та на 2,8 шт., при нормі 1,4, порівняно з нормою висіву 0,8 млн шт./га. Аналізи досліджень свідчать про те, що кількість зерен в бобі залежала, в основному, від кліматичних умов вирощування. В той же час різні дози добрив, норми висіву і хімічний захист істотно не вплинули на зміну цього показника, так як це переважно генетично обумовлена ознака і вона слабо змінюється під впливом досліджуваних агротехнічних заходів.

Маса зерна однієї рослини також, як і формування кількості бобів, була вищою у 2006 році. В середньому на варіантах досліді маса зерна становила 2,46 г/рослину. Максимальну масу - 3,29 г/рослину сформовано у 2006 році в варіантах, де застосовували добрива дозою  $N_{60}P_{40}$ , при нормі висіву насіння 0,8 млн шт./га і повному хімічному захисті рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток). Найменша маса зерна 0,03 г/рослину становила у 2007 році в контрольному варіанті по добривах ( $P_{40}$ ), при нормі висіву 1,4 млн шт./га, без застосування хімічного захисту.

Аналізуючи середні дані за роки досліджень можна констатувати, що маса зерна зростає при застосуванні азотних добрив на фоні фосфорних та хімічного захисту рослин. Найбільше зростання маси зерна 41,8% спостерігалось при внесенні добрив розрахунковою дозою  $N_{68}P_{10}$ . Застосування повного хімічного захисту рослин (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) також збільшувало масу зерна з 1 рослини - на 50,0%, порівняно з контролем (табл. 3).

Таблиця 2 – Формування кількості зерен у рослин гороху залежно від досліджуваних елементів технології, шт./рослину (в середньому за 2005 - 2008 рр.)

Доза добрив, кг/га	Норма висіву, млн шт./га	Хімічний захист					Середнє по			норми висіву
		без захисту	гербіцид	гербіцид +інсектицид, одноразовий обробіток	гербіцид +інсектицид, дворазовий обробіток	добривах	нормах висіву	+ до контролю, %		
P <sub>40</sub>	0,8	5,9	6,7	8,3	9,0	6,8	9,3	0	0	
	1,1	6,5	6,8	8,4	8,2		9,0		-3,2	
	1,4	4,3	5,0	6,0	6,5		6,5		-30,1	
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	7,0	8,0	8,6	9,4	7,8		+14,7		
	1,1	6,4	7,7	9,9	9,9					
	1,4	5,4	5,4	7,6	7,8					
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	8,1	9,1	12,3	12,4	9,3		+36,8		
	1,1	9,4	9,5	11,6	10,6					
	1,4	6,1	6,1	7,7	8,3					
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	8,8	10,0	12,3	12,6	9,2		+35,8		
	1,1	8,2	9,4	10,5	10,6					
	1,4	5,5	6,8	8,0	7,7					
Середнє по хімічному захисту		6,8	7,5	9,3	9,4					
± до контролю, %		0	+10,3	+36,8	+38,2					

Таблиця 3 – Формування маси зерна у рослин гороху залежно від досліджуваних елементів технології, г/рослину (в середньому за 2005 - 2008 рр.)

Доза добрив, кг/га	Норма висіву, млн шт./га	Хімічний захист						Середнє по			норми висіву
		без захисту	гербіцид	гербіцид +інсектицид, одноразовий обробіток	гербіцид +інсектицид, дворазовий обробіток	добривах	нормах висіву	+ до контролю, %	добрива		
P <sub>40</sub>	0,8	0,99	1,06	1,31	1,44	1,10	1,56	0	0	0	
	1,1	0,98	1,09	1,26	1,45	1,46	1,46			-6,41	
	1,4	0,67	0,75	1,03	1,13	1,04	1,04			-33,33	
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	1,15	1,23	1,50	1,53	1,24			+12,73		
	1,1	1,07	1,15	1,57	1,66						
	1,4	0,79	0,89	1,07	1,21						
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	1,42	1,54	1,99	1,15	1,51			+37,27		
	1,1	1,28	1,40	1,78	1,93						
	1,4	0,99	1,02	1,26	1,38						
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	1,52	1,70	2,16	2,27	1,56			+41,82		
	1,1	1,28	1,57	1,90	1,92						
	1,4	0,85	0,99	1,27	1,33						
Середнє по хімічному захисту		1,08	1,20	1,51	1,62						
± до контролю, %		0	+11,1	+39,81	+50,00						

## **Випуск 57**

При підвищенні норми висіву насіння, відмічається зменшення продуктивності однієї рослини, внаслідок чого маса зерна при нормі 1,4 млн шт./га знизилась на 33,3% по відношенню до норми 0,8 млн шт./га.

**Висновки.** Внесення мінеральних добрив розрахунковою дозою ( $N_{68}P_{10}$ ) при сівбі з нормою висіву насіння 0,8 млн шт./га та повному хімічному захисті (гербіцид + інсектицид, дворазовий обробіток) забезпечувало формування максимальної кількості бобів – 3,3 шт./рослину, кількості насінин – 12,6 шт./рослину та їх маси – 2,27 г.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Паламарчук Г.Е. Урожайность и посевные качества семян гороха при различных дозах и сроках внесения азотных удобрений на Юге Украины: дис ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. – Херсон, 1989. – 204 с.
2. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. – К.: Урожай, 1988. – 96 с.
3. Технологія вирощування гороху (навчальний посібник) / за ред. В.В. Кириченка. – Харків, 2011. – 100 с.
4. Кириченко В.В., Корчинський А.А., Вовкодав В.В., Костромітін В.М. Наукові основи формування сортової структури сільськогосподарських культур // Селекція і насінництво. – Харків, 2002. – Вип. 86. – С. 3 -10.
5. Присяжнюк О.І. Підвищення продуктивності гороху в умовах центральної підзони Лісостепу України: Автореф. кандидата с.-г. наук / Інститут цукрових буряків НААН України. – Київ, 2006. – 20 с.
6. Розвадовський А.М., Бабич А.О., Петриченко В.Ф. та ін., Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. – Київ: Урожай, 1990. – 173 с.