

УДК 633.35.001.26 (292.485)

© 2008

І. М. Дідур

Вінницький державний аграрний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*

Обґрунтовано вплив вапнування і норм мінеральних добрив на формування величини урожайності і якості зерна сортів гороху із різним типом росту. Відмічено переваги однофазного способу збирання детермінантних сортів типу Дамир 2.

Підвищення врожайності і якості зерна зернобобових культур за рахунок впровадження інтенсивних технологій вирощування є одним із шляхів вирішення проблеми рослинного білка в Україні. Відомо, що урожайність гороху формується внаслідок сукупної дії генетичних, екологічних та агротехнічних факторів [1, 2].

У переважній більшості випадків, причини низьких врожаїв полягають в ігноруванні основних потреб гороху до умов вирощування, недостатньому вивченні сортових особливостей та технологічних прийомів їх вирощування. Як вважають Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. (2006) усі технологічні прийоми вирощування гороху повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин на кожному етапі органогенезу. Несвоєчасність проведення технологічних операцій призводить до зниження рівня реалізації генетичного потенціалу існуючих сортів гороху [3].

*Робота виконана під керівництвом доктора с.-г. наук, професора, члена-кореспондента УААН Петриченка В.Ф.

Удосконалення моделей технологій вирощування гороху дасть змогу збільшити його врожайність і, що не менш важливо, якість зерна. До таких елементів технології відносяться детермінантні сорти інтенсивного типу, вапнування, норми мінеральних добрив із обов'язковим застосуванням позакореневих підживлень та способи збирання [4].

У зв'язку з цим, для наукового обґрунтування моделей технологій вирощування гороху виникає необхідність дослідження сортових особливостей росту, розвитку та формування врожаю зерна детермінантних сортів гороху та його якості залежно від вапнування, застосування норм мінеральних добрив та способів збирання.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2004–2006 рр. на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах спільного дослідного поля Вінницького державного аграрного університету та Вінницької обласної державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів УААН. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки характеризується низьким вмістом гумусу (2,1 %) та легкогідролізованого азоту (6,3 мг на 100 г ґрунту), підвищеним вмістом рухомого фосфору (14,3 мг на 100 г ґрунту), високим вмістом обмінного калію (16,6 мг на 100 г ґрунту), сумою ввібраних основ (12,0 мг-екв. на 100 г ґрунту), гідролітичною кислотністю Нг – 2,1 мг-екв. на 100 г ґрунту, рН сольове – 5,1.

Вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт; В – вапнування та норми мінеральних добрив; С – спосіб збирання. Співвідношення цих факторів, як 2:4:2. Повторність чотириразова. Розміщення варіантів – систематичне в два яруси. Площа облікової ділянки – 25 м². Сівбу проводили рядковим способом сортами Елегант та Дамир 2.

Обробку експериментальних даних проводили за допомогою сучасного пакету програм Excel і персонального комп'ютера Pentium IV.

Результати досліджень. Аналізуючи результати урожайності зерна (табл. 1) слід відмітити, що фактори поставлені на вивчення мали суттєвий вплив на формування її величини поряд із гідротермічними ресурсами.

За контроль було взято модель зональної технології вирощування сорту Елегант на ділянках досліду, де вносили повну норму мінеральних добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та обробляли насіння перед сівбою ризоторфіном та стимулятором росту Емістим С, і застосовували двофазний спосіб збирання.

За три роки досліджень середня урожайність зерна гороху на ділянках контролю становила 3,56 т/га, тоді як у сорту Дамир 2 на аналогічному варіанті досліду показник урожайності зерна гороху становив 3,59 т/га, що лише на 0,03 т/га більше. За однофазного способу збирання ці показники були на рівні 3,68 т/га у сорту Елегант та 3,81 т/га – у Дамир 2. Таку різни-

цю в урожайності зерна можна пояснити тим, що Дамир 2 – це сорт з детермінантним типом росту і є більш пристосованим до однофазного способу збирання.

1. Урожайність та втрати зерна гороху залежно від вапнування, норм мінеральних добрив та способів збирання, т/га (у середньому за 2004-2006 рр.)

Вапнування та норми мінеральних добрив	Спосіб збирання	Урожайність*	+ , – до контролю	Втрати **	+ , – до контролю
Елегант					
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +I+E, (фон)	Двофазний	3,56	–	0,442	–
	Однофазний	3,68	+0,12	0,390	-0,052
Фон+0,5 норми вапна за г. к.	Двофазний	3,79	+0,23	0,527	+0,085
	Однофазний	3,90	+0,34	0,425	-0,017
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації)	Двофазний	4,05	+0,49	0,615	+0,173
	Однофазний	4,16	+0,60	0,446	+0,004
Фон+0,5 норми вапна за г. к.+ Кристалон особливий (у фазі бутонізації та зелених бобів)	Двофазний	4,21	+0,65	0,659	+0,217
	Однофазний	4,32	+0,76	0,480	+0,038
Дамир 2					
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +I+E, (фон)	Двофазний	3,59	+0,03	0,544	+0,102
	Однофазний	3,81	+0,25	0,366	-0,076
Фон+0,5 норми вапна за г. к.	Двофазний	3,68	+0,12	0,668	+0,226
	Однофазний	3,95	+0,39	0,390	-0,052
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації)	Двофазний	3,99	+0,43	0,723	+0,281
	Однофазний	4,30	+0,74	0,411	-0,031
Фон+0,5 норми вапна за г. к.+ Кристалон особливий (у фазі бутонізації та зелених бобів)	Двофазний	4,16	+0,60	0,798	+0,356
	Однофазний	4,49	+0,93	0,418	-0,024

Примітки *Nip_{0,05} (2004-2006), т/га А – 0, 04 В – 0,06 С – 0,04 АВ – 0,08 АС – 0,06 ВС – 0,08 АВС – 0,11

** Nip_{0,05} (2004-2006), т/га А– 0,009 В– 0,013 С–0,009 АВ – 0,018 АС – 0,013 ВС – 0,018 АВС – 0,026

Слід також відмітити позитивну дію вапнування на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах, що забезпечило збільшення урожайності зерна на 0,34 т/га у сорту Елегант, та на 0,39 т/га у сорту Дамир 2 за однофазного способу збирання в порівнянні з контрольним варіантом. На аналогічних варіантах за двофазного способу збирання приріст врожаю лише складав 0,23 у сорту Елегант та 0,12 т/га у сорту Дамир 2.

Додаткове застосування Кристалону особливого (2 кг/га) у фазі зелених бобів та однофазного способу збирання забезпечило урожайність зерна у сорту Елегант до 4,16 т/га, а у сорту Дамир 2 до 4,30 т/га, що на 0,60 та 0,74 т/га більше в порівнянні з ділянками контрольного варіанта.

Однак, максимальний рівень урожайності зерна гороху за три роки досліджень 4,49 т/га у сорту Дамир 2 та 4,32 т/га у сорту Елегант відмічено на ділянках дослідів, де проводили вапнування (0,5 норми за г. к.), позакореневі підживлення Кристалонем особливим (2 кг/га) у фазах бутонізації та зелених бобів та однофазний спосіб збирання, що відповідно більше на 0,93 та 0,76 т/га при порівнянні з ділянками контролю. Отримані прирости врожаю зерна гороху є вірогідними на п'ятивідсотковому рівні значущості.

У технології вирощування гороху найбільш складним і відповідальним прийомом є його збирання. Окремі науковці вважають, що за рахунок вибору способу збирання можна зменшити розміри втрат врожаю зерна на 15-25 % і більше [5, 6].

Двофазний спосіб збирання застосовують в умовах достатнього волого забезпечення, при розтягнутому, недружньому дозріванні бобів, а також на ділянках з підвищеною забур'яненістю. Проте навіть за сприятливих погодних умов двофазний спосіб збирання гороху може спричинити значні втрати врожаю [7].

Нові вітчизняні високопродуктивні сорти гороху з вусатим типом листків дають змогу з успіхом зібрати врожай однофазним способом. Саме за такого способу збирання можна зберегти найвищий рівень урожайності зерна з високими посівними якістьями і забезпечити значний економічний ефект [8].

Так, у середньому за три роки (табл. 1) втрати зерна гороху сорту Елегант за двофазного способу збирання на варіантах дослідів, де застосовували повне мінеральне удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ обробляли насіння ризоторфіном та стимулятором росту Емістим С, вносили вапно (0,5 норми за г. к.) та проводили позакореневі підживлення Кристалонем особливим (2 кг/га) у фазах бутонізації та зелених бобів були 0,66 т/га, тоді як на аналогічному

варіанті, із застосуванням однофазного способу збирання втрати зерна складали лише 0,48 т/га.

На контрольному варіанті, в середньому за три роки втрати складали 0,44 т/га. Що ж стосується сорту Дамир 2, то на ділянках дослідів, де застосовували повне мінеральне удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ обробляли насіння ризоторфіном та стимулятором росту Емістим С, вносили вапно (0,5 норми за г. к.) та проводили позакореневі підживлення Кристалом особливим (2 кг/га) у фазах бутонізації та зелених бобів за двофазного способу збирання втрати були значно вищі, ніж у сорту Елегант, і складали 0,80 т/га. У той же час за однофазного способу збирання цей показник був на рівні – 0,42 т/га. Аналогічну залежність спостерігали на всіх варіантах дослідів. Аналіз показників втрат зерна показує, що отримані результати досліджень є вірогідними на п'ятивідсотковому рівні значущості.

Слід відмітити сортову перевагу Дамира 2 перед Елегантом за однофазного способу збирання урожаю зерна. Це можна пояснити належністю Дамира 2 до сортів детермінантного типу. Тоді як за двофазного способу збирання спостерігалась обернена залежність.

Відмічено вплив моделей технологій вирощування на формування вмісту сирого протеїну в зерні гороху.

Так, найвищий вміст сирого протеїну 24,02-24,06 % у зерні гороху сорту Елегант було відмічено на варіантах дослідів, де застосовували повне мінеральне удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$, обробляли насіння ризоторфіном та стимулятором росту Емістим С, вносили вапно (0,5 норми за г. к.) та проводили позакореневі підживлення Кристалом особливим (2 кг/га) у фазах бутонізації та зелених бобів. На аналогічних варіантах дослідів у зерні гороху сорту Дамир 2 вміст сирого протеїну був дещо нижчим, і складав 22,88-22,91 %. Нами відмічено, що на вміст сирого протеїну впливають, як гідротермічні умови так і фактори, які поставлені на вивчення.

Створення сприятливих умов для активного симбіозу істотно впливає на вихід сирого протеїну з одиниці площі (табл. 2).

Максимальні показники виходу сирого протеїну 1,045 у сорту Елегант і 1,030 т/га у сорту Дамир 2 відмічено на ділянках, де створено сприятливі умови для активного симбіозу і застосовано однофазний спосіб їх збирання. Відмічені показники виходу сирого протеїну з одиниці площі при порівнянні з ділянками контрольного варіанта є достовірними на п'ятивідсотковому рівні значущості.

2. Вихід сирого протеїну з урожаєм зерна гороху залежно від вапнування, мінеральних добрив та способів збирання, т/га (у середньому за 2004-2006 рр.)

Вапнування та норми мінеральних добрив	Спосіб збирання	Середнє	+, – до контролю
Елегант			
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +I+E, (фон)	Двофазний	0,797	–
	Однофазний	0,831	+0,034
Фон+0,5 норми вапна за г. к.	Двофазний	0,881	+0,084
	Однофазний	0,901	+0,104
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації)	Двофазний	0,966	+0,169
	Однофазний	0,986	+0,189
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації та зелених бобів)	Двофазний	1,015	+0,218
	Однофазний	1,045	+0,248
Дамир 2			
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +I+E, (фон)	Двофазний	0,757	-0,040
	Однофазний	0,816	+0,019
Фон+0,5 норми вапна за г. к.	Двофазний	0,807	+0,010
	Однофазний	0,862	+0,065
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації)	Двофазний	0,892	+0,095
	Однофазний	0,961	+0,164
Фон+0,5 норми вапна за г. к. + Кристалон особливий (у фазі бутонізації та зелених бобів)	Двофазний	0,954	+0,157
	Однофазний	1,030	+0,233

НІР_{0,05} (2004-2006), т/га А–0,007 В–0,010 С–0,007 АВ–0,013 АС–0,010 ВС–0,013 АВС–0,019

У своїх дослідженнях ми розраховували вихід кормових та кормопротеїнових одиниць. Розрахунки показують, що на ділянках контролю, у сорту Елегант вихід кормових та кормопротеїнових одиниць складав відповідно 4,27 та 5,59 т/га, що на 0,91 та 1,19 т/га менше в порівнянні з варіантом досліді, де створено сприятливі умови для активного симбіозу. Аналогічну залежність відмічено і по сорту Дамир 2.

Висновки. Таким чином, у правобережному Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах використання моделі технології вирощування сортів гороху із застосуванням мінеральних добрив у нормі N₆₀P₆₀K₆₀ передпосівної обробки насіння ризоторфіном та стимулятором росту Емістим С,

внесенням вапна (0,5 норми за г. к.) та проведенням позакореневих підживлень Кристаломом особливим (2 кг/га) у фазах бутонізації та зелених бобів при однофазному способі збирання забезпечило максимальну урожайність зерна сортів гороху Елегант та Дамир 2 на рівні 4,32 та 4,49 т/га. При цьому відмічено максимальний вміст сирого протеїну в зерні гороху сорту Елегант 24,06 % і сорту Дамир 2 – 22,91 %, та його вихід з одного гектара 1,045 та 1,030 т/га. Відмічено істотне зменшення загальних втрат при збиранні гороху однофазним способом.

Бібліографічний список

1. Н. Е. Новикова. О зависимости между урожайностью и содержанием белка в семенах гороха // Селекция и семеноводство. – 1996. – № 1-2. – С. 15-18.
2. Камінський В. Ф., Дворецька С. П., Єфіменко Г. М. Формування продуктивності гороху за різних технологій вирощування // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2004. – Вип. 1. – С. 66-69.
3. Лихочвор В. В, Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.
4. Оверченко Б. Щедрий урожай гороху без проблем // Пропозиція – 2000 – № 3. – С. 39-41.
5. Шевченко А. М., Шевченко І. А. Високо адаптивні сорти польових культур // Вісник аграрної науки – 2007. – № 1. – С. 21-23.
6. Оверченко Б. В. Оптимальні строки і без втрат зібрати врожай // Пропозиція. – 1999. – № 6. – С. 34-35.
7. Мирошников А. А., Летунівський В. И. Уборка гороха прямим комбайнуванням // Земледелие – 1989. – № 2. – С. 70-71.
8. Шевченко А. М., Трунов О. П. Вплив сорту на пряме комбайнування гороху // Вісник аграрної науки – 2001. – № 2. – С. 43-45.