

ЗБИРАННЯ СХИЛЬНИХ ДО ПОЛЯГАННЯ СОРТІВ ГОРОХУ ПРЯМИМ КОМБАЙНУВАННЯМ В ЗОНІ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Ю. Я. Сидоренко, О. В. Ільєнко, О. В. Бочевар, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

Наведені дворічні результати досліджень з вивчення ефективності вирощування в сумісних посівах сортів гороху листочкового і вусатого морфологічного типу. Встановлено, що при висіві насіння сортів Харківський еталонний і Харківський янтарний у відсотковому співвідношенні 50:50 або 75:50 відповідно має місце підвищення врожайності та зростання економічної ефективності виробництва зерна гороху в товарних посівах.

Ключеві слова: горох, норма висіву насіння, посівна суміш, урожайність зерна, економічна ефективність.

Найбільш дієвими факторами збільшення посівних площ та валових зборів зерна гороху в сучасних умовах господарювання є впровадження високоврожайних сортів, вжиття відповідних агрозаходів для отримання високої продуктивності рослин і можливість вирощування культури за інтенсивною технологією. Основні показники технологічності сортів гороху є стійкість до вилягання і придатність до збирання прямим комбайнуванням. Як свідчать наукові дослідження та виробничий досвід, однофазовий спосіб збирання порівняно з двофазовим дає можливість зменшити загальні втрати зерна під час проведення цих робіт на 0,05–0,38 т/га [1, 2].

Так, за раннього й сильного вилягання рослин гороху освітленість середніх та верхніх ярусів листків помітно зменшується і становить лише 6,5 та 19,3 % відповідно. Як наслідок – 30–60 % нижньої частини стебла та близько 64 % листків у рослин передчасно жовтіє і відмирає, а у решти – знижується активність хлоропластів і вміст хлорофілу – до 17 %. У зв'язку з цим в середньому на 12 % зменшується маса насіння і на 17 % – його кількість, а також різко знижуються як посівні, так і врожайні якості. У полеглих посівах гороху значна частина плодоносних вузлів (до 25–50 %) залишається безплідними, в результаті чого урожайність значно зменшується [3].

Схильне до полягання стебло гороху завжди вважалося суттєвою перешкодою для однофазового механізованого збирання посівів цієї культури. Вчені багато зусиль спрямовували на створення стійких до вилягання сортів гороху з метою збирання врожаю прямим комбайнуванням. Для цього практикували змішані посіви гороху зі стійкими до вилягання культурами. Перевагу змішаних посівів вбачали в тому, що рослини гороху, чіпляючись вусиками за стійкий до вилягання компонент, утримуються таким чином в більш вертикальному положенні. В ході досліджень опорою гороху слугували різні культури, такі як овес, ячмінь, гірчиця, пшениця яра, боби, навіть коноплі. Проте виявилось, що питома вага врожаю гороху в таких посівах знижується в 3–4 рази, при цьому збільшується кількість пошкоджених зерен, строки збирання таких посівів затримуються на 7–8 днів, що зменшує їхню цінність як зайнятого пару. Відмічено, що після змішаних посівів ґрунт більш сухий і ущільнений, як результат – зниження врожайів наступної озимої культури. Складність збирання викликало ще й те, що культури в змішаному посіві дозрівали не рівномірно, оскільки злаковий компонент відзначався більш тривалим періодом вегетації порівняно з горохом [4].

Порівнюючи між собою сорти гороху різних морфологічних типів, відмічено, що листочкові форми гороху в чистих посівах більш продуктивні та забезпечують потенційно вищий урожай насіння порівняно з вусатими, але при цьому потребують двофазового збирання врожаю, що призводить до втрат зерна під час скошування, перевертання валків та обмолоту, а також до зростання економічних витрат на додаткові проходи техніки.

Селекціонерами була проведена значна робота щодо створення сортів гороху вуса-

того морфологічного типу з підвищеною стійкістю до вилягання. Властивість цих сортів – щільне переплетіння добре розвинених і розгалужених вусів, що й дає можливість збирати посіви прямим комбайнуванням. Але недоліком було те, що ці сорти формують площу листків у середньому на 41 % меншу, ніж листочкові форми і забезпечують дещо нижчу продуктивність.

З огляду на проведені раніше дослідження з формування продуктивності схильними до полягання сортами гороху та вусатими було вирішено встановити дослідним шляхом норму висіву для кожного з них при вирощуванні сумісно, щоб сформувати посів, придатний для збирання прямим комбайнуванням і підвищити валовий збір зерна цієї культури.

Польові дослідження з вказаних питань проводились в зерно-паро-просапній сівозміні лабораторії технології вирощування ярих зернових і зернобобових культур на Ерастівській дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 4,0–4,5 %, рН водної витяжки – 6,5–7. Запаси валових форм поживних речовин наступні: азоту – 0,23–0,26 %, фосфору – 0,11–0,16 %, калію – 2,0–2,5 %. Рівень забезпеченості ґрунту рухомими формами фосфору можна охарактеризувати як підвищений, калію – високий.

Експериментальні дослідження були проведені по попереднику пшениця озима. Мінеральні добрива вносили згідно з розробленою схемою досліду під передпосівну культивуацію. Як добриво використовували нітрофоску ($N_{16}P_{16}K_{16}$ д. р.) в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$. Розміщення варіантів у польовому досліді систематичне, повторність триразова, облікова площа ділянок 25 м². Технологія вирощування гороху в досліді, за виключенням заходів, що вивчалися, загальноприйнята для зони.

Дворічні результати досліджень (2012–2013 рр.) показали, що рослини гороху сортів різних морфологічних типів – Харківський янтарний і Харківський еталонний формували різні показники структури врожаю залежно від сорту та співвідношення рослин кожного з них в посіві.

Так, рослини сорту Харківський янтарний (листочковий морфологічний тип) в чистих посівах з нормою висіву 1,2 млн схожих насінин/га відзначались найбільшою висотою – 73,9 см. Підвищення норми висіву насіння до 1,4 та 1,6 млн схожих насінин/га призводило до зменшення значення цього показника на 7,6 та 7,4 см відповідно (табл. 1). У змішаних посівах сортів листочкового та вусатого морфологічного типу при нормі висіву 1,2 млн схожих насінин/га і часткою насіння листочкового сорту в посівній суміші 25, 50 та 75 % висота рослин, порівняно з чистими посівами, зменшувалась відповідно на 7,0; 7,4 та 6,6 %. При нормі висіву 1,4 та 1,6 млн схожих насінин/га висота рослин сорту Харківський янтарний, залежно від кількості рослин у травостой, зменшувалась на 0,6–1,7 см, або на 1,5–3,7 % порівняно з чистими посівами.

В чистих посівах гороху вусатого морфологічного типу сорту Харківський еталонний передзбиральна висота рослин була меншою, ніж у рослин сорту Харківський янтарний і становила за норми висіву: 1,2 млн схожих насінин/га – 60,3 см; 1,4 млн – 59,1 см; 1,6 млн – 58,1 см, тобто знижувалась при загущенні посіву (табл. 2). Зменшення відсотка рослин сорту Харківський еталонний в посіві призводило до зменшення висоти гороху на 1,2–5,7 см залежно від норми висіву насіння.

Показники – кількість бобів, маса зерна, маса соломи з однієї рослини та маса 1000 насінин мали найвищі значення у варіантах з чистими посівами та нормою висіву 1,2 млн схожих насінин/га. Результати досліджень показали, що при збільшенні норми висіву до 1,4 та 1,6 млн схожих насінин/га в обох сортів було зниження значень цих показників. При зменшенні відсотка насіння як сорту Харківський янтарний, так і сорту Харківський еталонний в посівній суміші також простежувалась тенденція до зниження структурних показників рослин (табл. 1, 2).

1. Структура врожаю рослин гороху сорту Харківський янтарний залежно від частки його насіння у посівній суміші (середнє за 2012–2013 рр.)

Вміст насіння у посівній суміші, %		Норма висіву, млн схожих насінин/га	Висота рослин, см	Кількість бобів, шт./рослину	Маса зерна, г/рослину	Маса соломи, г/рослину	Маса 1000 насінин, г
сорт							
листочковий	вусатий						
100	0	1,2	73,9	3,5	1,9	0,96	255,4
0	100		60,3	3,5	1,8	1,19	250,0
75	25		69,0	3,9	1,9	0,90	250,9
50	50		68,4	3,7	1,8	0,82	250,3
25	75		68,7	3,4	1,6	0,79	249,1
100	0	1,4	66,3	3,4	1,6	1,01	251,8
0	100		59,1	2,9	1,6	0,95	247,0
75	25		65,2	3,6	1,5	0,71	249,0
50	50		65,5	3,5	1,8	0,65	248,8
25	75		65,9	3,3	1,8	0,60	248,4
100	0	1,6	66,5	3,2	1,4	0,99	248,8
0	100		58,1	3,1	1,4	1,10	246,3
75	25		64,2	3,5	1,3	0,65	247,0
50	50		63,4	3,3	1,3	0,62	245,3
25	75		63,9	3,1	1,4	0,58	242,7

2. Структура врожаю рослин гороху сорту Харківський еталонний залежно від частки його насіння у посівній суміші (середнє 2012–2013 рр.)

Вміст насіння в посівній суміші, %		Норма висіву, млн схожих насінин/га	Висота рослин, см	Кількість бобів, шт./рослину	Маса зерна, г/рослину	Маса соломи, г/рослину	Маса 1000 насінин, г
сорт							
листочковий	вусатий						
100	0	1,2	73,9	3,5	1,9	0,96	255,4
0	100		60,3	3,5	1,8	1,19	250,0
75	25		59,2	2,6	1,7	0,68	248,8
50	50		56,9	2,8	1,8	0,94	245,7
25	75		54,9	2,9	1,9	0,95	245,9
100	0	1,4	66,3	3,4	1,6	1,01	251,8
0	100		59,1	2,9	1,6	0,95	247,0
75	25		57,7	2,5	1,6	0,53	245,0
50	50		55,1	2,4	1,4	0,78	243,5
25	75		53,4	2,7	1,5	0,87	242,7
100	0	1,6	66,5	3,2	1,4	0,99	248,8
0	100		58,1	3,1	1,4	1,10	246,3
75	25		56,7	2,3	1,4	0,71	243,5
50	50		54,7	2,3	1,3	0,70	241,3
25	75		53,1	2,3	1,3	0,66	237,5

За експериментальними даними встановлено, що найвища врожайність зерна гороху в досліді сформувалась у варіантах з нормою висіву 1,4 млн схожих насінин/га (табл. 3). Максимальні показники продуктивності рослин були одержані в чистому посіві сорту Харківський еталонний (2,11 т/га) та в разі, коли частка насіння сорту в посівній суміші становила 50 і 75% – відповідно 2,15 і 2,10 т/га. При цьому посіви кращих варіантів були повністю придатними до збирання прямим комбайнуванням. Якщо в посівах гороху переважали рослини сорту Харківський янтарний (75 та 100%), збирати їх прямим комбайнуванням було неможливо.

3. Урожайність сортів гороху залежно від норми висіву насіння і частки їх насіння у посівній суміші (середнє за 2012–2013 рр.)

Частка насіння у посівній суміші, %		Норма висіву насіння, млн схожих насінин/га	Урожайність, т/га
сорт			
листочковий	вусатий		
100	0	1,2	2,09
0	100		2,02
75	25		1,98
50	50		2,06
25	75		2,03
100	0	1,4	2,09
0	100		2,11
75	25		2,03
50	50		2,15
25	75		2,10
100	0	1,6	2,06
0	100		2,05
75	25		1,98
50	50		1,97
25	75		1,90
НІР ₀₅			0,03–0,07

Економічна оцінка ефективності виробництва гороху вусатого і листочкового морфологічного типу при вирощуванні їх в сумісних посівах показала, що в комплексі агротехнічних заходів, які сприяють одержанню високого врожаю зерна, велике значення має спосіб збирання врожаю культури. Так, якщо до складу посівної суміші входить 50 або 75 % насіння сорту вусатого морфологічного типу, формується посів з не полеглих рослин і збирати врожай треба прямим комбайнуванням, що суттєво зменшує втрати зерна та заощаджує кошти на збиральні роботи – від 613 до 694 грн/га (табл. 4). У варіантах з нормою висіву 1,2–1,4 млн схожих насінин/га зерно було найдешевше (2232–2301 грн/т) і найбільш рентабельне (відповідно 8,7 та 12,0 %). При реалізації його за ціною 2500 грн/т можливо отримати прибуток з 1 га посівної площі 421–552 грн.

Збільшення норми висіву до 1,6 млн схожих насінин/га виявилось економічно недоцільним: чисті посіви сорту вусатого морфологічного типу забезпечили найнижчий рівень рентабельності (2,0 %), а при співвідношенні в посіві сортів вусатого та листочкового морфологічного типу 50:50 та 25:75 % виробництво гороху було збитковим (-0,1 та -3,9 %).

При вирощуванні гороху листочкового морфологічного типу за технологією, що передбачає висів насіння одного сорту або часткове додавання у посівну суміш насіння сорту вусатого морфологічного типу (25 %), формується агроценоз схильних до полягання рослин. Тому при збиранні таких посівів доцільно заздалегідь передбачати додаткові операції: скошування у валки, підбирання і обмолот. За такого способу витрати на збиральні роботи становлять 1604–1693 грн/га. Порівняно з варіантами, де проводилося пряме комбайнування, за роздільного способу збирання має місце значне подорожчання собівартості зерна та зниження рентабельності незалежно від норм висіву насіння і складу посівної суміші.

Отже, в результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що найкращі умови для росту, розвитку рослин гороху і збирання врожаю зерна були в тому випадку, коли норма висіву становила 1,2–1,4 млн схожих насінин/га. Використання для сівби посівних сумішей, до складу яких входить насіння сортів різних морфологічних типів (Харківський еталонний, Харківський янтарний) у відсотковому співвідношенні 50:50 або 75:50 відповідно, сприяло підвищенню врожайності та зростанню економічної ефективності виробництва зерна гороху в товарних посівах.

4. Економічна ефективність вирощування гороху залежно від норми висіву насіння та частки насіння сортів у посівній суміші (середнє за 2012–2013 рр.)

Частка насіння у посівній суміші, %		Витрати на 1 га, грн				Собівартість 1 т, грн	Прибуток на 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
		всього	в т. ч.					
			на насіння	на збирання				
листочковий	вусатий			одно-фазове	дво-фазове			
норма висіву – 1,2 млн схожих насінин/га								
100	0	5574	1026	–	1693	2667	-349	-6,3
0	100	4637	1130	652	–	2296	413	8,9
75	25	5511	1052	–	1604	2783	-561	-10,2
50	50	4598	1078	665	–	2232	552	12,0
25	75	4614	1104	655	–	2273	461	10,0
норма висіву – 1,4 млн схожих насінин/га								
100	0	5745	1197	–	1693	2749	-520	-9,1
0	100	4854	1319	681	–	2301	421	8,7
75	25	5727	1227	–	1645	2821	-652	-11,4
50	50	4806	1258	694	–	2236	569	11,8
25	75	4821	1288	677	–	2296	429	8,9
норма висіву – 1,6 млн схожих насінин/га								
100	0	5892	1368	–	1669	2860	-742	-12,6
0	100	5024	1507	661	–	2451	101	2,0
75	25	5862	1403	–	1604	2960	-912	-15,6
50	50	4928	1438	636	–	2502	-3	-0,1
25	75	4940	1472	613	–	2600	-190	-3,9

Бібліографічний список

1. Чернюк А. П. Перспективи та технологія вирощування гороху / А. П. Чернюк // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. – К.: ФОП Корзун Д. Ю., 2013. – Вип. 18. – 122 с.
2. Дідур І. М. Формування урожайності та якості зерна гороху залежно від впливу вапнування, позакореневих підживлень та способів збирання в умовах Лісостепу правобережного: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец 06.01.09 "Рослинництво" / І. М. Дідур. – Вінниця, 2009. – 24 с.
3. Авраменко С. Формування високої врожайності гороху [Електронний ресурс] // Агробізнес сьогодні / С. Авраменко, Ю. Огурцов, М. Цехмейструк [та ін.]. – Режим доступу до журн.: <http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/events/406-2011-05-13-05-48-20.html>
4. <http://www.activestudy.info/smehannye-posevy-goroxa/>