

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

В. О. Компанієць, кандидат економічних наук;

О. В. Бочевар, кандидат сільськогосподарських наук;

С. М. Лемішко

Інститут зернового господарства НААН України

Обґрунтовано економічну доцільність застосування хімічних, біологічних препаратів та їх сумішей у технології вирощування гороху в умовах північного Степу України.

Ключові слова: горох, хімічні препарати, біологічні препарати, урожайність, економічна ефективність.

Зерно гороху вважається одним із основних джерел рослинного білка після сої, квасолі та нуту. Найбільша площа під горох в Україні – близько 1,4 млн га – була відведена в кінці 80-х років ХХ століття, але у зв'язку з невисокою технологічністю сортів та кризовим станом у галузі тваринництва посівні площі даної культури скоротились у 5–7 разів і протягом останніх трьох років коливалися в межах 201–273 тис. га.

Впродовж останніх 10–15 років завдяки зусиллям селекціонерів габітус рослин сучасних сортів гороху значно змінився, що сприяло підвищенню їх технологічності, збільшенню насінневої продуктивності та відновленню виробничниками горохосіяння.

Нині в Україні найбільшого поширення у виробництві набули безлисточкові або вусаті сорти гороху, рослини яких характеризуються високою стійкістю до вилягання та осипання насіння, але в умовах обмеженого вологозабезпечення та частих атмосферних посух іноді поступаються за рівнем врожаю сортам зі звичайним типом листків.

З літературних джерел відомо, що з моменту проростання та впродовж основних етапів органогенезу рослини гороху потребують оптимального співвідношення вологи, тепла та елементів живлення. За інокуляції насіння бактеріальними препаратами та створення сприятливих абіотичних умов для розвитку активних симбіотичних бульбочкових бактерій рослини гороху великою мірою забезпечують власні потреби в азотних сполуках. Однак перебіг процесів симбіотичної азотфіксації може суттєво лімітуватися в умовах недостатнього зволоження або низького рівня аерації ґрунту. Крім того, оптимальні параметри температур для розвитку бобових рослин, формування в ризосфері кореневої системи азотфіксуючих бульбочок та проходження процесів азотфіксації не завжди співпадають в часі. В природних умовах максимальне накопичення азоту спостерігається при температурі повітря 20–25 °С. За температури вище 30 °С бульбочкові бактерії знаходяться в неактивному стані, а в умовах ґрунтової посухи – взагалі відмирають.

Метою даної статті є розробка рекомендацій виробництву з економічної доцільності застосування у технології вирощування гороху різних хімічних та біологічних препаратів інсектицидної, фунгіцидної та рістрегулюючої дії, що здатні стабілізувати фізіологічний стан рослин гороху в екстремальних умовах навколишнього середовища, підвищити їх стійкість до ураження патогенними організмами та збільшити рівень їх зернової продуктивності.

Експериментальні дослідження ефективності застосування препаратів хімічного та бактеріального походження для передпосівної обробки насіння та обприскування посівів гороху проводилися в умовах Ерастівської дослідної станції Інституту зернового господарства під керівництвом доктора сільськогосподарських наук А. Г. Мусатова протягом 2006–2008 рр.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (0–30 см) становив 4,0–4,5%, загального азоту – 0,23–0,26%, фосфору – 0,11–0,16%, калію – 2,0–2,5%, рН водної витяжки – 6,5–7,0. Попередник – озима пшениця; фон живлення: 1 – без добрив, 2 – внесення N₂₀P₄₀.

Для сівби використовували насіння різних за морфологічним типом сортів селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва: Харківський янтарний і Харківський еталонний.

Технологія вирощування гороху в дослідях відповідала зональним рекомендаціям, за виключенням агрозаходів, що вивчалися.

Погодні умови впродовж проведення досліджень найбільш різнилися в 2007 і 2008 рр., коли загальний рівень врожаю гороху в першому випадку становив 0,58–0,84 т/га, другому – збільшився більш ніж у чотири рази і становив 0,27–0,29 т/га. В 2006 р. було одержано середньостатистичний рівень врожаю гороху, дещо нижчий за кращі показники, а саме 0,24–0,28 т/га.

Загальна кількість опадів за період вегетації рослин гороху в 2006 р. становила 131,2 мм, 2007 – 157,5, в 2008 р. – 254,6 мм, але визначальний вплив на формування продуктивності гороху здійснювали опади першої половини вегетації. Так, до настання повного цвітіння рослин гороху в 2006 р. випало 56 мм, в 2007 р. – 23,4, в 2008 – 142,3 мм. Температурний режим повітря в найбільш сприятливі для росту і розвитку рослин гороху роки (2006 і 2008) коливався майже на рівні багаторічних даних. В 2007 р., навпаки, спостерігались жорсткі теплові умови із підвищенням середньомісячної багаторічної температури повітря травня, червня і липня місяців відповідно на 3,5 °С; 2,4; 2,9 °С.

Норми витрати досліджуваних препаратів, передбачені схемою досліду, приведені у таблиці 1.

1. Норми витрат хімічних та біологічних препаратів при застосовуванні у технології вирощування гороху згідно зі схемою досліду

Інкустація насіння		Обприскування посівів у фазі 2–3 та 7–8 листочків	
препарат	норма витрати препарату на 1 т насіння	препарат	норма витрати препарату на 1 га посіву
Вітавакс 200ФФ	2,5 л	Карате	0,125 л
Емістим С	10 мл	Кристалон	5 кг
Агат-25К	40 г	Актофіт	4 л
Мікосан-Н	6 л	Агат-25К	30 г
Реакон С – боби	4 л	Кристалон + актофіт	2,5 кг + 2 л
Вимпел	200 г	Кристалон + агат-25К	2,5 кг + 15 г
Ганоль	400 мл	Актофіт + агат-25К	2 л + 15 г
ФМБ	455 мл	Кристалон + актофіт + агат-25К	1,7 кг + 1,33 л + 10 г
ПМБ	600 мл		
Ризогумін	400 г		
ФМБ + ПМБ	228 мл + 300 мл		
ФМБ + ризогумін	228 мл + 200 г		
ПМБ + ризогумін	300 мл + 200 г		
ФМБ + ПМБ + ризогумін	152 мл + 200 мл + 133 г		

Економічна оцінка досліджуваних елементів технології вирощування гороху проводилася на основі застосування загальноприйнятої методики, яка дає можливість оцінити варіант технології за рівнем урожайності, собівартості виробництва одиниці продукції, прибутковості гектара посівної площі та рентабельністю. Виробничі витрати розраховували на основі технологічних карт вирощування та діючих методичних рекомендацій [1–5].

Результати комплексної оцінки свідчать, що застосування досліджуваного переліку біологічних та хімічних препаратів у технології вирощування гороху було ефективним в переважній більшості випадків і забезпечувало приріст продуктивності культури та підвищення інших економічних показників, які диференціювалися залежно від виду препарату, способу його застосування, сорту та фону живлення.

Зокрема передпосівна обробка насіння гороху різними хімічними та біологічними препаратами (табл. 2) була економічно доцільною в усіх досліджуваних варіантах. Отримані прирости врожайності варіювали від 0,09–0,34 т/га (4,6–17,4%) на неудобреному фоні при

вирощуванні сорту Харківський еталонний до 0,11–0,47 т/га (5,3–22,8%) при вирощуванні сорту Харківський янтарний на фоні N₂₀P₄₀.

2. Економічна ефективність вирощування різних сортів гороху залежно від передпосівної обробки насіння хімічними та біологічними препаратами (у середньому за 2006–2008 рр.)

Препарат	Урожай- ність, т/га	Витрати на 1 га, грн	Собівар- тість 1 т, грн	Прибуток, грн		Рівень рентабель- ності, %
				на 1 т	на 1 га	
Сорт Харківський еталонний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,95	2120,2	1087,3	130,7	254,9	11,4
Вітавакс 200ФФ	2,11	2267,7	1074,8	143,2	302,3	12,6
Емістим С	2,11	2164,5	1025,8	192,2	405,5	17,7
Агат-25К	2,27	2222,3	979,0	239,0	542,6	23,0
Мікосан-Н	2,10	2192,7	1044,1	173,9	365,1	15,7
Реаком С – боби	2,29	2244,5	980,1	237,9	544,7	22,8
Вимпел	2,04	2148,8	1053,3	164,7	335,9	14,8
Ганоль	2,10	2204,6	1049,8	168,2	353,2	15,1
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,15	2554,6	1188,2	439,8	945,6	35,2
Вітавакс 200ФФ	2,29	2697,3	1177,8	450,2	1030,8	36,3
Емістим С	2,34	2606,3	1113,8	514,2	1203,2	43,7
Агат-25К	2,50	2664,0	1065,6	562,4	1406,0	49,9
Мікосан-Н	2,33	2634,4	1130,7	497,3	1158,8	41,7
Реаком С – боби	2,58	2700,9	1046,9	581,1	1499,3	52,4
Вимпел	2,27	2590,5	1141,2	486,8	1105,0	40,5
Ганоль	2,34	2648,8	1132,0	496,0	1160,7	41,5
Сорт Харківський янтарний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,86	2098,2	1128,1	89,9	167,3	7,6
Вітавакс 200ФФ	1,99	2238,4	1124,8	93,2	185,4	7,8
Емістим С	2,01	2140,1	1064,7	153,3	308,1	13,6
Агат-25К	2,18	2200,3	1009,3	208,7	454,9	19,5
Мікосан-Н	2,08	2187,8	1051,8	166,2	345,6	14,9
Реаком С – боби	2,22	2227,4	1003,3	214,7	476,6	20,2
Вимпел	1,95	2126,8	1090,7	127,3	248,3	11,0
Ганоль	2,03	2187,5	1077,6	140,4	285,0	12,3
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,06	2532,6	1229,4	398,6	821,0	30,9
Вітавакс 200ФФ	2,18	2670,4	1225,0	403,0	878,6	31,3
Емістим С	2,30	2596,5	1128,9	499,1	1147,9	41,9
Агат-25К	2,44	2649,4	1085,8	542,2	1322,9	47,2
Мікосан-Н	2,29	2624,7	1146,1	481,9	1103,4	39,9
Реаком С – боби	2,53	2688,7	1062,7	565,3	1430,1	50,3
Вимпел	2,17	2566,1	1182,5	445,5	966,6	35,8
Ганоль	2,27	2631,7	1159,3	468,7	1063,8	38,4

За результатами економічної оцінки найкращі показники продуктивності та економічної ефективності були одержані при застосуванні препаратів реаком С – боби та агат-25К. Навіть в неудобрених варіантах застосування даних препаратів забезпечувало рівень рентабельності відповідно 20,2–22,8 та 19,5–23,0%. При цьому найбільший економічний ефект було отримано при вирощуванні сорту Харківський еталонний на удобреному фоні, де застосовували препарат реаком (урожайність – 2,58 т/га, приріст урожайності – 0,43 т/га (20%), прибуток з 1 га – 1499 грн/га, рівень рентабельності – 52,4%). Серед решти препаратів непогані результати забезпечило проведення передпосівної обробки насіння гороху емісти-мом (рівень рентабельності 41,9–43,7%).

Найменший ефект було одержано у варіантах, де насіння гороху обробляли препа-ратами вітавакс 200 ФФ та вимпел. Як свідчать результати досліджень, застосування віта-ваксу хоча і забезпечувало незначні прирости врожайності (0,12–0,16 т/га), проте показники прибутковості гектару та рівня рентабельності незначно відрізнялися від аналогічних

показників, отриманих у контрольних варіантах. Обробка насіння препаратом вимпел була більш ефективною порівняно з вітаваксом, проте рівень рентабельності у даних варіантах був на 8,0–14,5 п.п. нижчий порівняно з препаратом реаком.

3. Економічна ефективність вирощування різних сортів гороху залежно від застосування бактеріальних препаратів (у середньому за 2006–2008 рр.)

Препарат	Урожай- ність, т/га	Витрати на 1 га, грн	Собівар- тість 1 т, грн	Прибуток, грн		Рівень рентабель- ності, %
				на 1 т	на 1 га	
Сорт Харківський еталонний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,95	2120,2	1087,3	130,7	254,9	11,4
ФМБ	2,15	2174,1	1011,2	206,8	444,6	19,3
ПМБ	2,21	2190,3	991,1	226,9	501,5	21,5
Ризогумін	2,17	2179,4	1004,3	213,7	463,6	20,0
ФМБ+ПМБ	2,19	2184,6	997,5	220,5	482,8	20,8
ФМБ+ризогумін	2,15	2174,3	1011,3	206,7	444,4	19,3
ПМБ+ризогумін	2,20	2187,3	994,2	223,8	492,3	21,2
ФМБ+ПМБ+ризогумін	2,20	2187,0	994,1	223,9	492,6	21,2
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,10	2542,4	1210,7	417,3	876,4	32,8
ФМБ	2,33	2603,6	1117,4	510,6	1189,6	43,3
ПМБ	2,35	2610,1	1110,7	517,3	1215,7	44,1
Ризогумін	2,35	2609,0	1110,2	517,8	1216,8	44,2
ФМБ + ПМБ	2,33	2604,4	1117,8	510,2	1188,8	43,2
ФМБ + ризогумін	2,31	2599,0	1125,1	502,9	1161,7	42,4
ПМБ + ризогумін	2,35	2609,5	1110,4	517,6	1216,3	44,1
ФМБ + ПМБ + ризогумін	2,35	2609,2	1110,3	517,7	1216,6	44,2
Сорт Харківський янтарний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,83	2090,9	1142,6	75,4	138,0	6,3
ФМБ	2,06	2152,1	1044,7	173,3	357,0	15,7
ПМБ	2,07	2156,1	1041,6	176,4	365,2	16,0
Ризогумін	2,03	2145,3	1056,8	161,2	327,3	14,4
ФМБ + ПМБ	1,99	2135,8	1073,3	144,7	288,0	12,7
ФМБ + ризогумін	1,96	2127,9	1085,7	132,3	259,4	11,5
ПМБ + ризогумін	2,01	2140,9	1065,1	152,9	307,3	13,6
ФМБ + ПМБ + ризогумін	2,06	2152,8	1045,0	173,0	356,3	15,6
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	1,93	2500,9	1295,8	332,2	641,1	24,5
ФМБ	2,14	2557,2	1195,0	433,0	926,7	34,5
ПМБ	2,13	2556,4	1200,2	427,8	911,3	33,9
Ризогумін	2,13	2555,3	1199,7	428,3	912,4	34,0
ФМБ + ПМБ	2,12	2553,1	1204,3	423,7	898,2	33,5
ФМБ + ризогумін	2,06	2537,9	1232,0	396,0	815,7	30,6
ПМБ + ризогумін	2,10	2548,5	1213,6	414,4	870,3	32,5
ФМБ + ПМБ + ризогумін	2,15	2560,4	1190,9	437,1	939,8	34,9

Дослідження ефективності інокуляції насіння бактеріальними препаратами (див. табл. 3) показало, що найвищі прирости урожайності в абсолютному та відносному вимірі формувалися на неудобреному фоні при вирощуванні сорту Харківський еталонний: 0,20–0,26 т/га (або 10,3–13,3% по відношенню до контролю). Слід зазначити, хоча удобрений фон й зумовлював зростання продуктивності гороху, проте отримані прирости не перевищували відповідних показників на фоні без добрив.

4. Економічна ефективність вирощування різних сортів гороху залежно від обприскування посівів хімічними та біологічними препаратами у фазі 2–3 листочків (у середньому за 2006–2008 рр.)

Препарат	Урожай-ність, т/га	Витрати на 1 га, грн	Собівар-тість 1 т, грн	Прибуток, грн		Рівень рента-бель-ності, %
				на 1 т	на 1 га	
Сорт Харківський еталонний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,97	2125,1	1078,7	139,3	274,4	12,2
Карате	2,08	2192,7	1054,2	163,8	340,8	14,7
Кристалон	2,26	2269,9	1004,4	213,6	482,8	20,0
Актофіт	2,13	2623,1	1231,5	-13,5	-28,8	-1,0
Агат-25К	2,17	2231,1	1028,2	189,8	412,0	17,4
Кристалон + актофіт	2,20	2447,7	1112,6	105,4	231,9	9,0
Кристалон + агат-25К	2,20	2246,8	1021,3	196,7	432,8	18,2
Актофіт + агат-25К	2,13	2422,2	1137,2	80,8	172,1	6,7
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,27	2395,1	1055,1	162,9	369,8	14,6
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,13	2549,7	1197,1	430,9	917,9	34,2
Карате	2,26	2622,2	1160,3	467,7	1057,1	38,3
Кристалон	2,47	2706,7	1095,8	532,2	1314,4	46,0
Актофіт	2,28	3045,3	1335,7	292,3	666,5	20,9
Агат-25К	2,33	2655,8	1139,8	488,2	1137,5	40,6
Кристалон + актофіт	2,41	2884,6	1196,9	431,1	1038,9	34,2
Кристалон + агат-25К	2,37	2673,9	1128,2	499,8	1184,4	42,0
Актофіт + агат-25К	2,28	2844,4	1247,6	380,4	867,4	29,1
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,48	2832,0	1141,9	486,1	1205,5	40,4
Сорт Харківський янтарний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,83	2090,9	1142,6	75,4	138,0	6,3
Карате	1,97	2165,8	1099,4	118,6	233,7	10,2
Кристалон	2,07	2223,5	1074,1	143,9	297,8	12,7
Актофіт	1,97	2584,1	1311,7	-93,7	-184,6	-6,8
Агат–25К	1,99	2187,1	1099,1	118,9	236,7	10,2
Кристалон + актофіт	1,99	2396,4	1204,2	13,8	27,4	1,1
Кристалон + агат-25К	2,03	2205,3	1086,4	131,6	267,2	11,5
Актофіт + агат-25К	2,05	2402,7	1172,0	46,0	94,2	3,7
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,10	2353,6	1120,8	97,2	204,2	8,2
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,01	2520,4	1254,0	374,0	751,8	28,4
Карате	2,14	2592,9	1211,6	416,4	891,0	32,7
Кристалон	2,30	2665,2	1158,8	469,2	1079,2	38,4
Актофіт	2,19	3023,4	1380,5	247,5	541,9	17,2
Агат-25К	2,20	2624,0	1192,7	435,3	957,6	34,7
Кристалон + актофіт	2,21	2835,8	1283,1	344,9	762,1	25,6
Кристалон + агат-25К	2,21	2634,9	1192,2	435,8	963,0	34,7
Актофіт + агат-25К	2,18	2820,0	1293,6	334,4	729,0	24,7
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,30	2788,0	1212,2	415,8	956,4	32,6

При вирощуванні обох досліджуваних сортів незалежно від фону живлення стабільно високий рівень ефективності формувався при застосуванні препарату ПМБ та його трикомпонентної суміші з ФМБ та ризогуміном. При цьому найкращими економічними показниками характеризувалося вирощування сорту Харківський еталонний на удобреному фоні (собівартість 1 т – 1110,3–1110,7 грн/т, прибуток з 1 га – 1216,6–1215,7 грн/га, рівень рентабельності – 44,1–44,2 %).

Слід також зазначити, що в удобрених варіантах непогані показники були одержані при застосуванні обробки насіння ризогуміном (рівень рентабельності 34,0–44,2%), хоча застосування ризогуміну у суміші з препаратом ФМБ не забезпечувало достатніх приростів

продуктивності і зумовлювало формування найнижчих економічних показників порівняно з іншими варіантами інокуляції насіння.

5. Економічна ефективність вирощування різних сортів гороху залежно від обприскування посівів хімічними та біологічними препаратами у фазі 7–8 листочків (у середньому за 2006–2008 рр.)

Препарат	Урожай- ність, т/га	Витрати на 1 га, грн	Собівар- тість 1 т, грн	Прибуток, грн		Рівень рен- табель- ності, %
				на 1 т	на 1 га	
Сорт Харківський еталонний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,93	2115,3	1096,0	122,0	235,4	10,5
Карате	2,22	2226,8	1003,1	214,9	477,1	20,2
Кристалон	2,11	2233,2	1058,4	159,6	336,7	14,2
Актофіт	2,24	2650,0	1183,0	35,0	78,3	2,8
Агат–25К	2,25	2250,6	1000,3	217,7	489,9	20,5
Кристалон + актофіт	2,17	2440,4	1124,6	93,4	202,7	7,9
Кристалон + агат-25К	2,14	2232,2	1043,1	174,9	374,4	15,8
Актофіт + агат-25К	2,24	2449,1	1093,3	124,7	279,2	10,8
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,21	2380,4	1077,1	140,9	311,3	12,4
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,09	2540,0	1215,3	412,7	862,5	32,3
Карате	2,37	2649,1	1117,8	510,2	1209,3	43,3
Кристалон	2,29	2662,8	1162,8	465,2	1065,3	38,0
Актофіт	2,42	3079,5	1272,5	355,5	860,2	26,6
Агат-25К	2,38	2668,0	1121,0	507,0	1206,7	42,9
Кристалон + актофіт	2,33	2865,1	1229,6	398,4	928,2	30,8
Кристалон + агат-25К	2,29	2654,4	1159,1	468,9	1073,7	38,4
Актофіт + агат-25К	2,44	2883,5	1181,8	446,2	1088,8	35,9
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,41	2814,9	1168,0	460,0	1108,6	37,4
Сорт Харківський янтарний						
фон – без добрив						
Контроль (без обробки)	1,81	2086,0	1152,5	65,5	118,6	5,4
Карате	2,04	2182,9	1070,0	148,0	301,8	13,1
Кристалон	1,98	2201,5	1111,9	106,1	210,1	9,0
Актофіт	2,14	2625,6	1226,9	–8,9	–19,0	–0,7
Агат-25К	2,10	2214,0	1054,3	163,7	343,8	14,7
Кристалон + актофіт	2,00	2398,9	1199,4	18,6	37,1	1,5
Кристалон + агат-25К	2,04	2207,7	1082,2	135,8	277,0	11,9
Актофіт + агат-25К	2,08	2410,0	1158,7	59,3	123,4	4,9
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,07	2346,3	1133,5	84,5	175,0	7,1
фон – N ₂₀ P ₄₀						
Контроль (без обробки)	2,00	2518,0	1259,0	369,0	738,0	27,9
Карате	2,22	2612,4	1176,8	451,2	1001,7	36,4
Кристалон	2,16	2631,0	1218,1	409,9	885,4	32,0
Актофіт	2,37	3067,3	1294,2	333,8	791,0	24,6
Агат-25К	2,27	2641,1	1163,5	464,5	1054,5	37,9
Кристалон + актофіт	2,23	2840,6	1273,8	354,2	789,8	26,5
Кристалон + агат-25К	2,21	2634,9	1192,2	435,8	963,0	34,7
Актофіт + агат-25К	2,29	2846,9	1243,2	384,8	881,2	29,5
Кристалон + актофіт + агат-25К	2,27	2780,7	1225,0	403,0	914,9	31,3

Проведення обприскувань посівів гороху хімічними та біологічними препаратами у всіх досліджуваних варіантах забезпечувало отримання приростів продуктивності: у фазі 2–3 листочків – 0,11–0,35 т/га (5,6–16,4%), у фазі 7–8 листочків – 0,16–0,37 т/га (8,0–18,5%) (див. табл. 4–5). Проте у ряді випадків вартість приростів врожайності була недостатньою, щоб покрити витрати на проведення обприскувань. Наприклад, при застосуванні препарату актофіт та його дво- та трикомпонентних сумішей з препаратами кристалон та агат-25К у

більшості варіантів спостерігалось зниження окупності витрат та підвищення собівартості виробництва зерна (на 2,3–14,8%).

Найнижчі показники ефективності формувалися при обприскуванні посівів гороху препаратом актофіт у дозі 4 л/га. Якщо на удобреному фоні рівень рентабельності становив: у варіанті обприскування в фазі 2–3 листочків 17,2–20,9%, 7–8 листочків – 24,6–26,6%, то на неудобрених ділянках застосування актофіту було навіть збитковим: до -6,8% рентабельності при обприскуванні посівів у фазі 2–3 листочків та до -0,7% – у фазі 7–8 листочків. Необхідно зауважити, що застосування препарату актофіт було економічно доцільним лише при його додаванні у трикомпонентну суміш: кристалон + актофіт + агат-25К.

Результати свідчать, що найбільший ефект від проведення обробки посівів гороху в різні фази розвитку забезпечувало застосування препаратів кристалон та агат-25К, а також їх дво- та трикомпонентних сумішей (з додаванням препарату актофіт), особливо при вирощуванні сорту Харківський еталонний, який у більшості варіантів виявив переваги порівняно з сортом Харківський янтарний. Зокрема, при обприскуванні даними препаратами удобрених посівів гороху сорту Харківський еталонний у фазі 2–3 листочків було отримано відповідно 0,34; 0,2; 0,24 та 0,35 т/га приросту врожайності; 1314, 1138, 1184 та 1206 грн/га прибутку при рівні рентабельності 46,0; 40,6; 42,0 та 40,4%.

Слід зазначити, що при обробці посівів у фазі 7–8 листочків більш ефективним було застосування препарату агат-25К у чистому вигляді: прибуток з 1 га – до 1054–1207 грн/га, рівень рентабельності – до 37,9–42,9% на удобреному фоні. Дещо менший ефект забезпечило обприскування посівів гороху сумішшю препаратів агат-25К та кристалон. Рівень рентабельності варіював при цьому від 11,9–15,8% на фоні без добрив до 34,7–38,4% на фоні N₂₀P₄₀.

Слід також зауважити, що при проведенні обприскувань, особливо у фазі 7–8 листочків, добрі результати були отримані при застосуванні препарату карате. Про це свідчать показники собівартості одиниці продукції, прибутковості гектару посіву та рівня рентабельності, які були максимальними при обробці удобрених посівів гороху Харківський еталонний у фазі 7–8 листочків – відповідно 1118 грн/т, 1209 грн/га та 43,3%.

Таким чином, запровадження у виробництво найбільш економічно доцільних варіантів застосування хімічних та біологічних препаратів, поряд із стабілізацією фізіологічного стану рослин гороху, здатне забезпечити збільшення виходу продукції з гектару посіву на 16–23% та підвищення рентабельності виробництва щонайменше до рівня 40–50%.

Бібліографічний список

1. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / *В.І. Бойко, Є.М. Лебідь, В.С. Рибка [та ін.]*; за ред. *В.І. Бойка*. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
2. Формування нормативних витрат і доходів та баланси сільськогосподарської продукції в Україні та інших країнах світу / За ред. *О.М. Шпичака*. – К.: ІАЕ, 2003. – 484 с.
3. Економічний довідник аграрника / *В.І. Дробот, Г.І. Зуб, М.П. Кононенко [та ін.]*; За ред. *Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука*. – К.: Преса України, 2003. – 800 с.
4. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію: Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) / За ред. *П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця [та ін.]*. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – Т. 2. – 650 с.
5. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / За ред. *П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева*; 2-е вид., доп. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 720 с.