

УДК 632.934.7:633.31/37
DOI: 10.37128/2476626-2019-4-11

**КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ
ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ У
ПОСІВАХ ГОРОХУ**

Н.В. ПІНЧУК, канд. с.-г. наук, доцент
П.М. ВЕРГЕЛЕС, канд. с.-г. наук,
доцент
Т.М. КОВАЛЕНКО, канд. с.-г. наук,
доцент
Н.О. РУДСЬКА, канд. с.-г. наук,
старший викладач
Вінницький національний аграрний
університет

У статті підтверджено доцільність та ефективність застосування сучасних інсектицидів на основі біоагентів та хімічних препаратів у порівнянні з варіантами, де обробку інсектицидами не проводили.

Найкращі результати були отримані при застосуванні інсектицидів на хімічній основі, зокрема Енжіо 247 SC, к.с. (0,18, л/га), що забезпечувало найбільший рівень урожайності насіння – 2,92 т/га, величина збереженого врожаю становила 0,51 т/га, а рівень рентабельності – 106,4%, що на 27,7% перевищило контрольний варіант. Застосування препарату Коннект, к.с. (0,4 л/га) забезпечило урожайність культури на 0,06 т/га нижчу, а величина збереженого врожаю становила 0,45 т/га, при рівні рентабельності 104,4%. При застосуванні інсектицидів на основі мікроорганізмів спостерігався, значно нижчий ефект.

Ключові слова: горох, шкідники, інсектициди, ефективність.

Табл. 9. Рис. 1. Літ. 12.

Постановка проблеми. Одне з провідних місць серед зернобобових в Україні культур належить гороху. Це зумовлено його здатністю формувати досить високі і стабільні врожаї за короткий вегетаційний період. Зерно його містить від 16 до 36% білку, до 54% вуглеводів, близько 1,6% жиру, понад 3% зольних речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,6 рази краще, ніж білок пшениці. У ньому міститься 4,6% лізину, 11,4% аргініну, 1,2% триптофану (від сумарної кількості білка) [2, 7, 11].

Незамінність гороху при вирішенні проблеми протеїну для забезпечення потреб тваринництва у повноцінних високобілкових кормах потребує доведення щорічного виробництва зерна культури до 3,5–4,0 млн. т, а площ посівів до 3–4 тис. га. Рослини гороху здатні зв'язувати азот повітря у кількості 100–150 кг азоту (д. р.), що еквівалентно 300–400 кг селітри. Тому він є одним із кращих попередників для зернових культур. [3, 8]

У значній мірі лімітуючим фактором підвищення урожайності насіння гороху є численні шкідники. Так, в агробіоценозі горохового поля зустрічається до 80 видів комах, трофічно пов'язаних з цією культурою [10, 12]. Проте

найбільшу шкоду завдають спеціалізовані види, які в процесі еволюції пристосувались до живлення на бобових: бульбочкові довгоносики, що належать до роду *Sitona* Gern., акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella* Tr.), горохова плодожерка (*Laspeyresia nigricana* F.), гороховий зерноїд (*Bruchus pisorum* L.) та гороховий комарик (*Contarinia pisi* Winn.).

Сучасні технології вирощування гороху базуються на оптимальному використанні потенціалу сортів, раціональної системи живлення рослин та систем захисту посівів. Важливим аспектом складової інтегрованого захисту сільськогосподарських культур є застосування пестицидів, які, у випадку доцільного і ефективного застосування гарантують зменшення кількості шкідливих організмів [9].

На даний час велике різноманіття сучасних інсектицидів створює певні технологічні проблеми з вибором ефективного варіанту, який би гарантував не лише біологічно-господарську ефективність, але й гарантував відповідний економічний ефект [2].

На даний час хімічний метод відіграє провідну роль в комплексі заходів, що проводяться з метою захисту гороху від шкідників, зокрема горохового зерноїда та горохової плодожерки. Його перевагою є можливість швидкого й ефективного застосування в тих випадках, коли виникає необхідність зниження чисельності фітофагів, що розмножилися у великій кількості, до економічно відчутного рівня [5, 6].

Однак не завжди можна покладатись лише на засоби захисту хімічного походження, адже при вирощуванні певних видів продукції їх використання обмежене санітарно-гігієнічними нормами. До таких відноситься сировина для дитячого харчування, продукція що використовується в їжу у зеленому вигляді, зокрема зелений горошок. А тому при захисті таких культур варто звернути увагу на використання засобів захисту біологічного походження.

Тому, вивчення ефективності різних інсектицидів на посівах гороху з огляду на швидкість розвитку шкідників є важливим завданням, що потребує подальшого наукового вивчення та вирішення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основні аспекти застосування інсектицидів на посівах бобових культур висвітлено в працях С.В. Кнечунаса [5], П.Т. Саблука [6], С.В. Ретьмана, О.О. Стригуна, С.О. Трибеля [9], Н.І.Шушківської [12]. У більшості досліджень відмічається важливість застосування інсектицидів, які створені на основі хімічних реактивів як бази інтегрованого захисту від шкідників. Проте, невирішеним питанням досліджень є порівняння дії нових хімічних та біологічних препаратів.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили у рамках виконання госпдоговірної тематики на базі ПП «Клекотинське» Шаргородського району впродовж 2019 рр., відповідно до поставлених завдань.

Оцінку дії нових хімічних інсектицидів та препаратів біологічної природи проводили у порівнянні з контрольним варіантом де обробка не проводилась був природній фон шкідників.

Схема досліджу включала: контрольний варіант де обробка не проводилась; застосування біологічних інсектицидів широкого спектру дії: Сезар, р. біопрепарат на основі бактерії *Pseudomonas aureofaciens* В-306 і ферментів гриба *Stereptomyces avermitilis*-0,5%., титр $1 \cdot 10^4$ /мкг препарату) – 0,5 л/га, Лепідоцид – БТУ, р. біопрепарат на основою бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, титр $1,0 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 2,0 л/га; інсектициди на основі хімічних сполук: Енжіо 247 SC, к.с. (д.р. тіаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) – 0,18 л/га, Коннект, к.с. (д.р. імідаклоприд 100 г/л + бета-цифлутрин 12,5 г/л) – 0,4 л/га.

Препарати вносили ранцевим обприскувачем, із розрахунку 150 л робочої рідини на 1 га, у фазу бутонізації. Польові дослід з вивчення ефективної дії інсектицидів проти шкідників гороху проводили згідно загальноприйнятих методик [9].

Попередником була озима пшениця. Обробіток ґрунту традиційний для зони досліджень. Посівна площа ділянки 25 м², облікова – 22,1 м². Повторність досліджу – 4-х разова. Сорт гороху Преладо.

Обприскування посівів гороху здійснювали, базуючись на даних моніторингу чисельності шкідників (візуальні обстеження, використання коритець із шумуючою мелясою) і фенологічних спостережень.

Технічну ефективність препаратів визначали за заселенням бобів, насіння гороху личинками комах-фітофагів. Під час збирання врожаю також встановлювали і вплив пошкодження рослин шкідниками на кількісні показники врожаю культури. Експериментальні дані піддавались статистичній обробці відповідно до рекомендованої методології [9].

Виклад основного матеріалу. Для оцінки ефективності застосування інсектицидів на посівах гороху важливим є з'ясування питання щодо поширення шкідників у господарстві. При дослідженні використовували природний інфекційний фон для співставлення з варіантами де застосовували інсектициди хімічної та біологічної природи.

За результатами проведених обліків та спостережень було уточнено видовий склад фітофагів гороху. В агроценозі було виявлено 5 видів шкідників, що належать до 3 рядів (табл. 1.).

Під час проведення обстежень у фазу сходів були відмічені бульбочкові довгоносики з ряду *Coleoptera*. Далі в результаті проведення оглядів рослин гороху та косіння ентомологічним сачком у фазу бутонізації спостерігались акацієва вогнівка та горохова попелиця з рядів *Lepidoptera* та *Homoptera* відповідно. З початком цвітіння гороху в агроценозі була відмічена присутність комах з рядів твердокрилі та лускокрилі, гороховий зерноїд та горохова плодожерка.

Умови досліджень були особливо сприятливі для розвитку *Laspeuresia nigricana* F. та *Bruchus pisorum* L., чисельність яких перевищувала рівень ЕПШ (економічного порогу шкодичності) порівняно із чисельністю інших фітофагів (табл. 2).

Таблиця 1

Видовий склад фітофагів гороху, 2019 р.

№ п/п	Ряд, родина	Види
1.	Homoptera, Aphididae	Горохова попелиця - <i>Acyrtosiphon pisum</i> Harr.
2.	Lepidoptera, Pyraustidae	Акацієва вогнівка - <i>Etiella zinckenelia</i> T.
3.	Coleoptera, Bruchidae	Гороховий зерноїд - <i>Bruchus pisorum</i> L.
4.	Coleoptera, Curculionidae	Смугастий бульбочковий довгоносик - <i>Sitona lineatus</i> L.
5.	Lepidoptera, Tortricidae	Горохова плодожерка - <i>Laspeuresia nigricana</i> F.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Спостерігали велику кількість бульбочкових довгоносиків у 2019 році – 4,6 екз/м², нижче порогового рівня.

Заселеність рослин гороховою попелицею розпочалась у фазу бутонізації. У 2019 році в результаті косіння ентомологічним сачком налічувалось 104 екз./10 помахів.

Одночасно з розвитком *Acyrtosiphon pisum* Harr., в ході візуальних обстежень рослин гороху відмічались яйцекладки акацієвої вогнівки. У період бутонізації гороху у 2019 році налічувалось 12,8 яєць/м² *Etiella zinckenelia* T.

В кінці бутонізації гороху почалося заселення рослин гороховим зерноїдом *Bruchus pisorum* L., чисельність якого у 2019 році на початок цвітіння складала 10,6 екз./10 помахів сачком.

Таблиця 2

Чисельність домінуючих фітофагів гороху, 2019 р.

Фітофаг, (рівень ЕПШ)	Фенологічна фаза культури	Чисельність
Горохова попелиця, (250 екз./10 помахів сачка або 20% заселених рослин)	бутонізація – початок цвітіння	104
Акацієва вогнівка, (25 яєць/м ²)	бутонізація	12,8
Гороховий зерноїд, (3 екз./10 помахів сачка)	початок цвітіння	10,6
Бульбочкові довгоносики, (10 екз./м ²)	сходи	4,6
Горохова плодожерка, (40 імаго / коритце з шумуючою патокою за 5 діб)	цвітіння	82

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

У 2019 році спостерігалась найвища чисельність горохової плодожерки в агроценозі гороху. Так на початку цвітіння культури налічувалось 82 метелики, відловлених на коритце з шумуючою патокою, що в два рази перевищує пороговий рівень чисельності.

Серед фітофагів гороху, що заселяли посіви, чисельність горохового зерноїда та горохової плодожерки перевищували пороговий рівень шкодочинності.

Одними з найбільш небезпечних шкідників, які пошкоджують генеративні органи рослин гороху є гороховий зерноїд – *Bruchus pisorum* L. (родина зерноїди – *Bruchidae*, ряд твердокрилі, або жуки – *Coleoptera*) та горохова плодожерка – *Laspeyresia nigricana* F. (родина листовійок – *Tortricidae*, ряд лускокрилі, або метелики – *Lepidoptera*).

Початок заселення фітофагом (1,5 екз. на 10 помахів сачка) посівів гороху 2019 році зафіксовано на початку I декади травня у фазу «стеблування». Зниження температури повітря на початку червня було причиною повільного наростання чисельності комах. Проте, впродовж III декади відбувалося потепління, що сприяло підвищенню щільності популяції фітофага (табл. 3). На початку червня, у фазу «утворення-росту бобів», відмічено найвищу чисельність імаго горохового зерноїда (6,7 екз./10 п.с.). після чого вона пішла на зниження.

Таблиця 3

**Динаміка чисельності горохового зерноїда за фенофазами культури
2019 р.**

Фенофаза	Чисельність, екз./ 10 п.с.
Стеблування	1,5
Бутонізація	3,9
Цвітіння	4,8
Утворення бобів	6,7
Налив насіння в бобах	0,8
Σ	17,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Як показали дослідження, на динаміку чисельності горохового зерноїда, крім абіотичних факторів, суттєво впливають і фази органогенезу культури. Із даних, представлених в таблиці 3, простежується тенденція зростання щільності популяції фітофага до фази «наливу насіння».

Горохова плодожерка є типовим олігофагом, який крім гороху пошкоджує інші рослини з родини бобових (*Fabaceae*).

За результатами обстежень заселеності рослин гороху гороховою плодожеркою у 2018 – 2019 рр., перші особини горохової плодожерки на горосі відмічено на початку I декади травня у фазу «стеблування» (табл. 4) за середньодобової температури повітря +19,5°C. Відразу після появи метеликів фітофага розпочалося поступове зростання чисельності їх популяції. Однак, через похолодання в 2-й декаді травня відмічено зниження інтенсивності льоту. Найбільша чисельність імаго шкідника (55 екз. на коритце за пентаду) зафіксована лише в III декаді травня, у фазі «утворення бобів». Проте, вже

через 10 діб в результаті встановлення сухої спекотної погоди та дефіциту вологи, що утворився впродовж весняного періоду, розпочалось передчасне досягання культури та зниження щільності популяції горохової плодожерки.

Таблиця 4

**Динаміка чисельності горохової плодожерки
за фенофазами культури, 2019 р.**

Фенофаза	Чисельність, екз./коритце за 5 діб
Стеблування	12
Бутонізація	21
Цвітіння	30
Утворення бобів	55
Налив насіння в бобах	33
Σ	151,0

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

При співставленні динаміки чисельності горохової плодожерки із фенологією гороху встановлено, що перші дорослі особини шкідники спостерігалися у фазу «стеблування». Однак, інтенсивний літ метеликів розпочинався переважно з початком цвітіння рослин культури, коли чисельність відловлених особин фітофага становила 30 екз./коритце за 5 діб. Відмічено, що відкладання яєць горохової плодожерки відбувалося до цвітіння культури.

Гороховий зерноїд та горохова плодожерка є типовими капрофагами, що впливають не лише на ріст і розвиток рослин, а й безпосередньо на їх насінневу продуктивність. Шкідливість даних фітофагів (рис. 1) полягає в зменшенні маси врожаю, погіршенні його якості, а у зв'язку з цим і товарності.



Рис. 1 Пошкодження гороховою плодожеркою.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Пошкоджене шкідником зерно втрачає схожість. Використовуючи таке насіння і для посівних цілей, в господарствах змушені значно збільшувати норми висіву, що в свою чергу збільшує собівартість кінцевої продукції.

Аналіз насіння гороху на заселеність гороховим зерноїдом у 2019 році засвідчив суттєвий вплив личинок шкідника на рівень втрати врожаю. Реакція рослин культури прямопропорційно залежала від пошкодженості фітофагом та виражалась в зниженні маси насіння, коефіцієнт шкідливості становив 27,8% (табл. 5).

Таблиця 5

Шкідливість фітофагів та урожайність гороху, 2019 р.

Маса 1000 насінин, г			Коефіцієнт шкідливості, %	Пошкодження насіння, %	Урожайність, т/га	Загальні втрати врожаю від шкідників	
непошкодженого	пошкодженого	різниця				%	т/га
Гороховий зерноїд					2,41	16,0	0,39
292,0	216,5	75,5	27,8	32,4			
Горохова плодожерка							
292,0	213,0	79,0	29,0	13,9			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Проведення досліджень шкідливості горохової плодожерки на зерна гороху у 2019 році встановлено, що заселеність фітофагом теж суттєво впливало на рівень втрати врожаю. Так, маса пошкодженого насіння становила 213,0 г, що на 79 г нижче від маси непошкоджених 1000 насінин. Коефіцієнт шкідливості комах становив 29,0%.

Згідно результатів із вивчення шкідливості фітофагів, встановлено, що загальні втрати від шкідників становлять 16%, або 0,39 т/га.

За одержаними даними, найбільшу технічну ефективність, 74,8%, з поміж досліджуваних інсектицидів проти горохового зерноїда забезпечував препарат Енжіо 247 SC, к.с. за норми витрати – 0,18 л/га (табл. 6). Після обприскування посівів інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. щільність гусені становила 17,2 екз./100 бобів, що у 4,0 рази менше порівняно із результатами отриманими на контролі.

Таблиця 6

Технічна ефективність обприскування посівів гороху проти горохового зерноїда, 2019 р.

Варіант	Щільність личинок, екз. на 100 насінин	Технічна ефективність, %
Контроль	68,3	-
Сезар, р., – 0,5 л/га	36,6	46,4
Лепідодид – БТУ, р. – 2,0 л/га	34,9	48,9
Енжіо 247 SC, к.с. – 0,18 л/га	17,2	74,8
Коннект, к.с. – 0,4 л/га	21	69,3

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Так, при застосуванні інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. технічна ефективність перевищувала відповідний показник Коннект, к.с. (0,4 л/га), на 5,5% відповідно. Серед біологічних препаратів найбільша технічна

ефективність – 48,9%, зафіксована при застосуванні Лепідоцид – БТУ, р. (2,0 л/га).

За результатами наведеними в таблиці 7 видно, що застосування інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. (0,18 л/га) забезпечило найвищу технічну ефективність проти горохової плодожерки. Так на 7-й день після обприскування посівів інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. щільність гусені становила 8,4 екз./100 бобів, що у 4,1 рази менше порівняно із результатами отриманими на контролі.

Таблиця 7

Технічна ефективність обприскування посівів гороху проти горохової плодожерки 2019 р.

Варіант	Щільність гусені, екз. на 100 бобів	Технічна ефективність, %
Контроль	34,1	-
Сезар, р., – 0,5 л/га	20,8	39,0
Лепідоцид – БТУ, р. – 2,0 л/га	22,8	33,1
Енжіо 247 SC, к.с. – 0,18 л/га	8,4	75,4
Коннект, к.с. – 0,4 л/га	10,7	68,6

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

При застосуванні препарату Енжіо 247 SC, к.с. смертність гусені фітофага становила 75,4%, що на 6,8% вище, ніж при застосуванні препарату Коннект, к.с.

Серед досліджуваних біологічних препаратів вища технічна ефективність зафіксована у варіанті з використанням препарату Сезар, р. Так смертність гусениць горохової плодожерки становила 39,0%, що на 5,9% перевищувало варіант із застосуванням препарату Лепідоцид-БТУ.

Після збирання гороху виявлено істотний вплив застосування інсектицидів проти горохового зерноїда та горохової плодожерки на продуктивність культури (табл. 8). При цьому найбільший врожай насіння, 2,92 т/га, був одержаний на варіантах з Енжіо 247 SC, к.с. (0,18, л/га), а величина збереженого врожаю становила 0,51 т/га. Застосування препарату Коннект, к.с. (0,4 л/га) забезпечило урожайність культури на 0,06 т/га нижчу, а величина збереженого врожаю становила 0,45 т/га.

На варіанті з використанням препарату Енжіо 247 SC, к.с. маса 1000 насінин становила 284,5 г, що в 1,22 рази більше контрольного варіанту. Даний показник у варіанті з іншим хімічним інсектицидом – Коннект, к.с., був нижчим на 3,1 г.

Обприскування біологічним препаратом Лепідоцид – БТУ, р. (2,0 л/га) забезпечило вищий урожай насіння порівняно із препаратом Сезар, р (0,5 л/га) на 0,09 т/га, а величина збереженого врожаю становила 0,3 т/га. При цьому маса 1000 насінин становила 264,7 г, що на 2,5 г більше, ніж у варіанті з

Таблиця 8

Господарська ефективність обприскування посівів гороху проти горохового зерноїда та горохової плодожерки, 2019 р.

Варіант	Пошкодженість насіння, %		Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	
	гороховим зерноїдом	гороховою плодожеркою		фактична	збережена
Контроль	55,3	23,1	234,0	2,41	-
Сезар, р., - 0,5 л/га	34,2	14,2	262,2	2,62	0,21
Лепідоцид – БТУ, р. - 2,0 л/га	30,8	12,6	264,7	2,71	0,3
Енжіо 247 SC, к.с. - 0,18 л/га	14,3	5,3	284,5	2,92	0,51
Коннект, к.с. – 0,4 л/га	16,1	7,1	281,4	2,86	0,45
НІР ₀₅				0,225	

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

біоінсектицидом Сезар, р.

Обприскування посівів інсектицидом Енжіо 247 SC, к.с. у нормі 0,18 л/га, забезпечувало приріст урожаю на 0,51 т/га, порівняно із контрольним варіантом, а рівень рентабельності становив 106,4%, що на 27,7% перевищило контрольний варіант. Обприскування посівів препаратом Коннект, к.с. у нормі 0,4 л/га забезпечувало приріст урожаю на 0,45 т/га порівняно із контрольним варіантом, при рівні рентабельності 104,4% (табл. 9).

Таблиця 9

Економічна ефективність захисту гороху від горохового зерноїда та горохової плодожерки в розрахунку на 1 га, 2019 р.

Показники	Варіант				
	Контроль	Сезар, р., - 0,5 л/га	Лепідоцид – БТУ, р. - 2,0 л/га	Енжіо 247 SC, к.с., (0,18 л/га)	Коннект, к.с. – 0,4 л/га
Урожайність, т/га	2,41	2,62	2,71	2,92	2,86
Приріст урожайності, т/га	–	0,21	0,3	0,51	0,45
Ціна за 1 т	5650	5650	5650	5650	5650
Вартість продукції, грн.	13616,5	14803	15311,5	16498	16159
Виробничі затрати, грн.	7620	8178	7874	7994	7905
Собівартість 1 т, грн.	3161,8	3121,4	2905,5	2737,7	2764,0
Рівень рентабельності, %	78,7	81,0	94,5	106,4	104,4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Серед біологічних препаратів найвища економічна ефективність спостерігалась при обробці посівів препаратом Лепідоцид-БТУ, р. у нормі 2,0 л/га, що забезпечило збереження урожаю 0,3 т/га порівняно із контрольним варіантом, а рівень рентабельності становив 94,5%. Використання препарату Сезар, р. у нормі 0,5 л/га забезпечило на 0,21 т/га вищу урожайність порівняно із контролем, а рівень рентабельності становив 81,0%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На підставі узагальнення результатів досліджень у конкретних виробничих умовах підтверджено доцільність та ефективність застосування сучасних інсектицидів на основі біоагентів та хімічних препаратів.

Застосування інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. (0,18, л/га) забезпечувало найбільший врожай насіння, 2,92 т/га, величина збереженого врожаю становила 0,51 т/га, а рівень рентабельності становив 106,4%, що на 27,7% перевищило контрольний варіант. Застосування препарату Коннект, к.с. (0,4 л/га) забезпечило урожайність культури на 0,06 т/га нижчу, а величина збереженого врожаю становила 0,45 т/га, при рівні рентабельності 104,4%. Обприскування біологічним препаратом Лепідоцид – БТУ, р. (2,0 л/га) забезпечило вищу урожайність насіння порівняно із препаратом Сезар, р. (0,5 л/га) на 0,09 т/га, а величина збереженого урожаю становила 0,3 т/га, при рівні рентабельності 94,5%, що на 13,5% більше ніж у варіанті, де застосовували біоінсектицид Сезар, р.

Список використаної літератури

1. Бойко В.І. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва). К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.
2. Дідур І.М., Захарчук В.В. Вплив елементів технології вирощування на врожайні показники зерна гороху. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2016. №4. С. 56-62.
3. Дідур І.М., Захарчук В.В. Вплив інокуляції насіння на урожайність сортів гороху в умовах Лісостепу Правобережного. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2017. №6 (Том. 2). С. 6-16.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Кнечунас С.В. Ефективність інсектицидів проти фітофагів гороху. *Захист і карантин рослин : міжвід. темат. наук. зб. Ін-т захисту рослин*. К., 2007. Вип. 53. С. 70–75.
6. Саблук П.Т. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України; 2-е вид., доп. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 720 с.
7. Телекало Н.В. Вплив технологічних прийомів вирощування гороху на забезпеченість ґрунту азотом. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2017. №6 (Том. 1). С. 97-102.

8. Телекало Н.В. Вплив екологічних факторів на ріст та розвиток інтенсивних сортів гороху посівного. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2017. №5. С. 241-247.

9. Трибель С.О. Ретьман С.В., Борзих О. І., Стригун О.О. Стратегічні культури. К.: Колообіг–Фенікс, 2012. 368 с.

10. Федоренко В.П. Шкідливість горохового зерноїда в умовах Центрального Лісостепу України та обґрунтування строків виконання захисних заходів. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 7. С. 8-9.

11. Шкатула Ю.М., Паламарчук А.В. Продуктивність гороху в залежності від агротехнічних та хімічних заходів. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2017. №5. С. 215-223

12. Шушківська Н.І. Основні шкідники гороху. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 3. С. 12-13.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Boiko V.I. (2008). *Ekonomika vyrobnytstva zerna (z osnovamy orhanizatsii i tekhnolohii vyrobnytstva)*. [Grain production economics (with the basics of production organization and technology)]. Kyiv. [in Ukrainian].

2. Didur I.M., Zaharchuk V.V. (2016). Vplyv elementiv tekhnolohii vyroshchuvannya na vrozhaeni pokaznyky zerna horokhu. [Influence of elements of technology of cultivation on yield indicators of grain of peas] *Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of scientific works of VNAU*. 4. 56-62 [in Ukrainian].

3. Didur I.M., Zaharchuk V.V. (2016). Vplyv inokuliatsii nasinnia na urozhaenist sortiv horokhu v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho. [Influence of seed inoculation on the yield of pea varieties in the conditions of the Right-bank Forest Steppe]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of scientific works of VNAU*. № 6 (2). 6-16 [in Ukrainian].

4. Dospehov B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy)* [Field experience methodology (with basics of statistical processing of research results)]. M. [in Russian].

5. Knechunas S.V. (2007). Efektyvnist insektytsydiv proty fitofahiv horokhu. [Efficacy of insecticides against pea phytophages]. *Zakhyst i karantyn roslyn. – Plant Protection and Quarantine K*. 53. 70-75. [in Ukrainian].

6. Sabluk P.T. (2008). *Tekhnolohii vyroshchuvannya zernovykh i tekhnichnykh kultur v umovakh Lisostepu Ukrainy* [Technologies for growing cereals and industrial crops in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine]. K. [in Ukrainian].

7. Telekalo N.V. (2017). Vplyv ekolohichnykh faktoriv na rist ta rozvytok intensyvnykh sortiv horokhu posivnoho [The influence of technological methods of growing peas on soil nitrogen]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of scientific works of VNAU*. Vol.1. 97-102. [in Ukrainian].

8. Telekalo N.V. (2017). Vplyv ekolohichnykh faktoriv na rist ta rozvytok intensyvnykh sortiv horokhu posivnoho [The influence of environmental factors on the growth and development of intensive varieties of pea]. Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of scientific works of VNAU. 6 Vol.1. 241-247. [in Ukrainian].

9. Tribel S.O. Retman S.V., Borzih O. I., Strigun O.O. (2012). Strategichni kulturi [Strategic crops]. K. [in Ukrainian]

10. Fedorenko V.P. (2009). Shkidlyvist horokhovoho zernoida v umovakh Tsentralnoho Lisostepu Ukrainy ta obgruntuvannia strokiv vykonannia zakhysnykh zakhodiv [Harmfulness of pea kernels in the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine and justification of the terms of implementation of protective measures.]. Karantin i zahist roslin (Quarantine and plant protection). 8–9. [in Ukrainian]

11. Shkatula Yu.M., Palamarchuk A.V. (2017). Produktyvnist horokhu v zalezhnosti vid ahrotekhnichnykh ta khimichnykh zakhodiv [Pea productivity depending on agro-technical and chemical measures]. Zbirnyk naukovykh prats VNAU –Collection of scientific works of VNAU. 5. 215-223. [in Ukrainian].

12. Shushkivska N.I. (2011) Osnovni shkidnyky horokhu [The main pests of peas]. Karantyn i zakhyst roslin – Quarantine and plant protection. 3. 12–13 [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ КОНТРОЛЬ ЧИСЛЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПОСЕВОВ ГОРОХА

В данной статье подтверждена целесообразность и эффективность применения современных инсектицидов на основе биоагентов и химических препаратов по сравнению с вариантами где обработку инсектицидами не проводили. Наиболее высокие результаты были получены при применении инсектицидов на химической основе, в частности Энжио 247 SC, к.с. (0,18 л / га), что обеспечивало самый высокий урожай семян, 2,92 т / га, величина сохраненного урожая составила 0,51 т / га, а уровень рентабельности составил 106,4%, что на 27,7% превысило контрольный вариант. Применение препарата Коннект, л.с. (0,4 л / га) обеспечило урожайность культуры на 0,06 т/га ниже, а величина сохраненного урожая составила 0,45 т/га, при уровне рентабельности 104,4%. При применении инсектицидов на основе микроорганизмов наблюдался значительно слабый эффект.

Ключевые слова: горох, вредители, инсектициды, эффективность.

Табл. 9. Рис. 1. Лит. 12.

ANNOTATION CONTROL OF THE NUMBER OF THE MAJOR PESTS OF THE PEA SEEDS

One of the leading places among leguminous crops in Ukraine belongs to peas. This is due to its ability to produce fairly high and stable crops in a short growing season. Grain contains from 16 to 36% protein, up to 54% carbohydrates, about 1.6%

fat, more than 3% ash. Pea protein is a complete amino acid composition and is 1.6 times better absorbed than wheat protein.

*To a large extent, the limiting factor for increasing the yield of pea seeds are numerous pests. Thus, in the pea field agrobiocenosis, up to 80 species of insects are trophically associated with this crop. However, the greatest damage is caused by specialized species that have evolved to feed on legumes during evolution: nodule weevils belonging to the genus *Sitona* Gern., *Etiella zinckenella* Tr., *Laspeyresia nigricana* F., *Bruchus pisorum* L. and *Contarinia pisi* Winn.*

Modern technologies for growing peas are based on the optimal use of the potential of varieties, a rational plant nutrition system and crop protection systems. An important aspect of integrated crop protection is the use of pesticides, which, if appropriate and effective, guarantee the reduction of harmful organisms. However, when growing certain types of products, their use is limited by sanitary and hygienic standards. These include raw materials for baby food, products used in food in green form, including green peas.

This article confirms the feasibility and effectiveness of using modern insecticides based on bioagents and chemicals compared to variants where insecticide treatment has not been carried out.

The best results were obtained with the use of chemical-based insecticides, in particular Enzhio 247 SC (0.18 l / ha) provided the highest yield of seeds, 2.92 t / ha, the value of the stored crop was 0.51 t / ha, and the level of profitability was 106.4%, which is 27.7% higher than the control variant . The use of the drug Connect, SC (0.4 l / ha) provided a crop yield of 0.06 t / ha lower, and the value of the stored crop was 0.45 t / ha, with a profitability level of 104.4%. When using insecticides based on microorganisms, the effect was observed, but much weaker.

Keywords: *peas, pests, insecticides, efficiency.*

Tabl. 9. Fig. 1. Lit 12.

Інформація про авторів

Пінчук Наталя Володимирівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

Вергелес Павло Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

Коваленко Тетяна Мефодіївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: ktm@vsau.vin.ua).

Рудська Ніна Олександрівна – кандидат сільськогосподарських наук, ст. викладач кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: ruds@vsau.vin.ua).

Пинчук Наталия Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua)

Вергелес Павел Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета. (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

Коваленко Татьяна Мефодиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: ktm@vsau.vin.ua)

Рудская Нина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: ruds@vsau.vin.ua)

Pinchuk Nataliia – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

Verheles Pavlo – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

Kovalenko Tetiana – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: ktm@vsau.vin.ua).

Rudska Nina – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: ruds@vsau.vin.ua).