

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Агрономічний факультет
Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології**

**Кваліфікаційна робота
на правах рукопису**

Бєлік Наталія Миколаївна

УДК 632.9:635.65

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Оцінка застосування інсектицидів у посівах квасолі звичайної в екологічних умовах ФГ «Полісся-Агро» Житомирського району Житомирської області»

202 «Захист і карантин рослин»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ **Наталія БЄЛІК**

**Керівник роботи
Тетяна ТИМОЩУК**

ЖИТОМИР 2024

АНОТАЦІЯ

Белік Н. М. «Оцінка застосування інсектицидів у посівах квасолі звичайної в екологічних умовах ФГ «Полісся-Агро» Житомирського району Житомирської області». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» (Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство). – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

За результатами проведених досліджень в умовах ФГ «Полісся-Агро» Житомирського району Житомирської області встановлено, що основним обмежуючим біотичним чинником у посівах квасолі є вид *Acanthoscelides obtectus*. Внаслідок аналізу отриманих результатів підтверджено доцільність і ефективність використання сучасних інсектицидів для захисту квасолі звичайної зернової від небезпечного фітофага.

У кваліфікаційній роботі представлено результати з дослідження ефективності застосування трьох інсектицидів у посівах квасолі звичайної для регулювання чисельності *Acanthoscelides obtectus*. Відмічено зменшення щільності личинок зернівки квасолевої на 100 насінин за обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС і Енжіо 247SC, КС.

Найменшу пошкодженість (13,5–15,6%) насіння квасолі звичайної видом зернівкою квасолевою зафіксовано за обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га). Встановлено, що технічна ефективність застосування інсектицидів у посівах квасолі звичайної від зернівки квасолевої становить 71,4–79,2%. Використання у посівах квасолі звичайної комбінованих інсектицидів забезпечує максимальну урожайність зерна – 3,46–3,51 т/га.

Ключові слова: пошкодженість зерна, зернівка квасолева, щільність личинок, урожайність зерна, прибуток.

SUMMARY

Bielik N.M. "Evaluation of the use of insecticides in common bean crops in the ecological conditions of FG "Polissia-Agro", Zhytomyr District, Zhytomyr Region." – Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for a master's degree in specialty 202 "Protection and quarantine of plants" (Field of knowledge 20 Agricultural Sciences and Food). – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

As a result of research carried out in the conditions of FG "Polissia-Agro" of Zhytomyr region, it was established that the main limiting biotic factor in bean crops is the species *Acanthoscelides obtectus*. As a result of the analysis of the obtained results, the expediency and effectiveness of the use of modern insecticides for the protection of common grain beans from a dangerous phytophage has been confirmed.

The qualification paper presents the results of the research. The paper presents the use of three insecticides in common bean crops to control the population of *Acanthoscelides obtectus*. A decrease in the density of bean weevil larvae per 100 seeds was noted after spraying the crops with the combined insecticides Pandion, KS and Engio 247SC, KS.

The least damage (13.5–15.6%) of common bean seeds by the common bean type was recorded after spraying the crops with the combined insecticides Pandion, KS (0.1 l/ha) and Engio 247SC, KS (0.18 l/ha). It was established that the technical efficiency of using insecticides in crops of common beans from broad beans is 71.4–79.2%. The use of combined insecticides in common bean crops ensures maximum grain yield – 3.46–3.51 t/ha.

Key words: grain damage, bean kernel, density of larvae, grain yield, profit.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Особливості захисту квасолі звичайної від шкідливих організмів (аналітичний огляд літератури)	8
РОЗДІЛ 2. ПОГРАМА, ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина	16
3.1. Ефективність застосування інсектицидів у технології захисту квасолі звичайної.....	16
3.2. Урожайність зерна залежно від застосування інсектицидів у технології захисту квасолі звичайної.....	19
ВИСНОВКИ	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	21

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Вирощування зернобобових овочевих рослин є важливим джерелом отримання високоякісного харчового білка для забезпечення потреб населення і вирішення продовольчої безпеки країни. Наразі на території України вирощують переважно квасолі звичайну (*Phaseolus vulgaris* L.) зернового напрямку використання, що цінується завдяки харчовим і смаковим властивостям за рахунок високого вмісту білку у зерні [1, 2]. До складу білка зерна квасолі звичайної входять майже усі необхідні для харчування людини незамінні амінокислоти, що можуть засвоюватися людиною на 75–85 %. Насіння квасолі звичайної складається з крохмалю до 58 %, жирів до 1–1,8 %, цукрів до 4 %, солей кальцію, фосфору, заліза і калію. За вмістом зольних речовин квасоля звичайна перевершує усі зернобобові культури. За кількістю у складі зерна та незрілих бобів вітамінів групи В і С квасоля звичайна перевершує рибу та м'ясо. Попит на зерно квасолі звичайної у світі та країні постійно зростає [3]. Одним із головних напрямів нарощування обсягів виробництва зерна квасолі є збільшення її урожайності зерна. На урожайність зерна квасолі суттєвий вплив мають абіотичні і біотичні чинники [1, 2, 4]. Пошкодженість рослин квасолі звичайної шкідниками є одним із біотичних факторів зниження урожайності зерна [4, 5]. Сучасні агротехнології квасолі звичайної засновані на реалізації генетичного потенціалу сортів, оптимальної системи живлення і технології захисту рослин. Важливим елементом технології захисту квасолі звичайної є використання пестицидів, що за ефективного їх застосування запобігають появі або забезпечують зменшення чисельності і шкідливості шкідливих видів. Отже, дослідження формування продуктивності сортів квасолі звичайної зернової залежно від окремих елементів агротехнології у різних екологічних умовах вирощування є актуальним і потребує дослідження.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було вивчення впливу елементів технології вирощування на урожайність зерна квасолі звичайної зернової.

Завдання дослідження:

- провести аналіз літератури з визначення актуальності досліджень щодо впливу окремих елементів технології вирощування на урожайність зерна квасолі звичайної зернової;
- визначити особливості ентомологічного комплексу агроценозу квасолі звичайної зернової;
- дослідити ефективність застосування інсектицидів у посівах квасолі звичайної;
- з'ясувати особливості формування елементів індивідуальної продуктивності квасолі звичайної залежно від застосування інсектицидів у технології вирощування;
- дослідити залежність урожайності зерна квасолі залежно від застосування інсектицидів у технології вирощування звичайної зернової;
- дати економічну оцінку застосування інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної залежно в умовах Полісся.

Об'єктом досліджень були закономірності формування урожаю зерна сортів квасолі звичайної залежно від елементів агротехнології вирощування шляхом оптимізації захисту від шкідливих організмів.

Предметом досліджень були квасоля звичайна, урожайність зерна, інсектициди.

Методи дослідження: Польовий – дослідження впливу застосування інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної на урожайність зерна. Ваговий – облік індивідуальної продуктивності квасолі звичайної. Розрахунковий – проведення економічної оцінки застосування інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної. Статистичний – визначення достовірності експериментальних матеріалів.

Наукова новизна. У польових умовах проведено вдосконалення елементів агротехнології вирощування сортів квасолі звичайної зернової за рахунок застосування інсектицидів. Вивчено ефективність застосування

інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної зернової для захисту від зерноїда квасолевого.

Перелік публікацій автора за темою наукового дослідження:

1. Тимощук Т. М., Белік Н. М., Пахольчак В. В. Адаптивність і зернова продуктивність сортів квасолі звичайної. Наукові читання – 2023. Інноваційні підходи формування та функціонування сталих фітоценозів : зб. тез доп. Наук.-практ. конф. наук.-педаг. працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених аграрно-го ф-ту (м. Житомир, 23 травня 2023 р.), Житомир : Поліський національний університет. 2023. С. 44–47.

2. Белік Н.М. Стратегія контролю зерноїда квасолевого. Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (23-24 листопада 2023 року) м. Житомир. 2023. С. 103-105.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення отриманих експериментальних даних полягає в тому, що у результаті проведених досліджень здійснено оцінку ефективності застосування інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної. Результати досліджень були впроваджені у ФГ «Полісся-Агро» Житомирського району Житомирської області.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить 32 ст. друкованого тексту, складається з 3 розділів, 2 таблиці, 5 малюнків і 5 графіків. Список використаної наукової літератури налічує 63 джерела.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

(аналітичний огляд літератури)

Серед нішевих культур горох, жито, люпин, нут, гірчиця, льон олійний, коріандр, гречка особливе місце займає квасоля звичайна [1, 6–9, 10–13], оскільки серед перелічених культур є найбільш економічно вигідною, має значні перспективи і є альтернативою соняшнику і сої [1, 5, 14]. У світі щорічне споживання квасолі значно перевищує соняшник (майже у 5 разів).

Наразі в Україні серед зернових бобових рослин квасоля звичайна користується великим попитом у населення, оскільки є улюбленим продуктом харчування [15–16]. Квасоля (*Phaseolus vulgaris* L.) – високобілкова нішева культура з багатостороннім використанням у різних галузях народного господарства [6]. Насіння квасолі звичайної є цінним джерелом комплексу амінокислот для людини. Квасоллю споживають не лише у свіжому, але й консервованому вигляді [17]. Квасоля звичайна, як усі бобові культури, за рахунок наявності азотфіксуючих бактерій має здатність засвоювати азот і покращувати родючість ґрунту [18, 19]. Також ця культура, як і люпин та соя є відмінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур [20, 20].

Квасоля звичайна зернова належить до культур, що є кращими економічно дешевими і екологічно чистими джерелами рослинного високоякісного білка зі збалансованим амінокислотним складом [22–23]. Квасоля як харчова культура відіграє важливу роль серед зернобобових рослин. Вона відіграє особливу роль у формуванні білкових і продовольчих ресурсів у багатьох країнах світу та сприяє вирішенню проблем продовольчої безпеки [24–25]. Квасоля звичайна зернова має великий попит завдяки цінним високобілковим продуктам харчування, що виготовляють з її насіння [26].

Для забезпечення потреб у рослинному білку необхідним є розширити посівні площі під квасолею звичайною, а також підвищувати її зернову продуктивність. Зазначене забезпечить виробництво якісних продуктів харчування з високим умістом білка [1, 27, 28].

На інтенсифікацію процесів росту і розвитку рослин культури суттєво впливають екологічні, едафічні і біотичні фактори [2, 4, 29, 30]. Доцільно зазначити, що домінуючу роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур відіграють сорти і окремі елементи агротехнології вирощування, що висвітлено у працях багатьох вчених [7, 8, 12, 31–34].

У підвищенні урожайності зерна квасолі звичайної гороху значній мірі лімітуючим біотичним чинником є численні фітофаги. У посівах квасолі звичайної зустрічається до 30 видів комах, що трофічно пов'язані з біологією культури [2, 5, 35–36]. Однак найбільшої шкоди завдають спеціалізовані фітофаги, які пристосувалися до живлення на квасолі звичайній, зокрема: люцернова попелиця, чорний буряковий довгоносик, паросткова муха, сірий довгоносик, павутинний кліщ, люцерновий скосар. Особливо шкідливим видом є зерноїд квасолевий *Acanthoscelides obtectus* (Say), яка завдає шкоду насінню квасолі звичайній [1,37].



Рис. 1.1. Зерноїд квасолевий – доросла особа (Acanthoscelides obtectus)

Сучасні агротехнології квасолі звичайної засновані на реалізації генетичного потенціалу сортів, оптимальної системи живлення і технології захисту рослин [35, 38]. Важливою складовою технології захисту сільськогосподарських культур є використання пестицидів, що за

ефективного їх застосування запобігають появі або забезпечують зменшення чисельності і шкідливості шкідливих видів [37, 39].

Квасоля звичайна характеризується високою потенційною продуктивністю, що реалізується у випадку дотримання існуючих агротехнічних вимог і рекомендацій. Середня врожайність квасолі звичайної приблизно у світі складає 0,07 т/га, а при оптимальних умов вирощування може складати на рівні 3,0–4,5 т/га [1, 4, 40, 41]. Вітчизняними селекціонерами створено нові сучасні високоврожайні сорти квасолі звичайної зернової з високими показниками якості насіння [16, 17, 41, 42].

До вирішальних ознак, що обмежують використання сорту квасолі звичайної зернової аграрниками, є їх придатність до механізованого збирання зазначеної культури [43, 44]. Дослідженнями вчених встановлено, що придатність квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris L.*) до механізованого збирання врожаю обумовлена придатністю рослин до прямого комбайнування і обмолоту. До ознак, що характеризують придатність рослин квасолі звичайної до прямого комбайнування належать наступні: особливості форми стебла, висота прикріплення на рослині нижнього ярусу бобів (більше 10 см) [16, 45, 46], стійкість до висипання насіння з бобів і вилягання рослин (бал 7), дружність досягання (тривалість періоду – не більше 7 діб) [47].

Дослідженнями вчених [42] встановлено, що сорти квасолі звичайної, що придатні для механізованого збирання мають бути з висотою не менше 15–20 см прикріплення нижнього бобу над поверхнею ґрунту. Зазначену ознаку вчені розглядають у комплексі зі стійкістю рослин до вилягання і типу форми куща. Висоту прикріплення нижніх бобів над поверхнею ґрунту визначають шляхом вимірюванням відстані від кінчика нижнього бобу до поверхні ґрунту до. Окрім цього, сорти квасолі звичайної повинні характеризуватися сильно розвинутою кореневою системою, одночасним дозріванням бобів і компактною формою куща [43, 45].

Кінчики нижніх бобів квасолі звичайної повинна бути на відстані не менше 6 см від поверхні ґрунту, у зв'язку із травмуванням при комбайнуванні низько розташованих бобів. Перевагу надають сортам кущової форми з прямостоячими невиткими стеблами та добре розвиненою кореневою системою [43, 46]. Придатність рослин квасолі звичайної зернової до обмолоту обумовлюється несуттєвим травмуванням зерна у процесі обмолоту, що забезпечується такими ознаками насіння, як його крупність насіння і ступінь кавітації [48].

На жаль в нашій країні квасолі звичайній не приділяється аграріями належної уваги. До основних причин зазначеного слід віднести наступні: невисока зернова продуктивність культури, не достатня кількість сортів, відсутність належної техніки для механізованого збирання, не достатнє вивчення агротехнології вирощування та ін. [6].

З метою збільшення виробництва високобілкових культур слід впроваджувати новітні технології, що мають основним завданням збільшення врожайності, яка повинна бути за величиною економічно вигідною. Підвищення ефективності вирощування квасолі звичайної можливе за рахунок вирощування високопродуктивних адаптованих сортів і удосконалення їх агротехнології вирощування [4, 16]. Особливостями створення стійких сортів квасолі звичайної є підвищена толерантність до впливу нерегульованих стресових чинників навколишнього середовища, зокрема: нестачі або надлишок тепла і вологи впродовж періоду вегетації, масових епіфітотій шкідливих організмів тощо. Окрім того сорти квасолі звичайної зернової мають бути особливо чутливими до дії регульованих антропогенних чинників, зокрема: строки і способи сівби, удобрення, внесення хімічних препаратів. Також критичні фенологічні фази онтогенезу рослин не мають співпадати з періодом дії несприятливих чинників [4, 5, 16].

Серед усіх складових елементів технології вирощування на долю сорту припадає 25–50%, а за екстремальних кліматичних умов (епіфітотій хвороб, посухи, різких понижень температури) сорт відіграє вирішальну роль.

Квасоля звичайна зернова характеризуються суттєвим сортовим різноманітним сортиментом [49].

За даними деяких вчених [16, 48, 49], сорти квасолі звичайної відрізняються між собою за наступними ознаками, зокрема: формою куща, висотою стебла, забарвленням бобів та насінин, ступенем розвитку пергаментного шару у стулках бобів та ін. За даними багатьох вчених [50, 51] кущові сорти квасолі є більш скоростиглими за тривалістю вегетаційного періоду і урожай формують одночасно у порівнянні з виткими сортами.

Досліджено, що реалізація генетичного потенціалу квасолі звичайної можлива лише за оптимальних ґрунтово-кліматичних умов вирощування і біологічних особливостей сорту [4, 16, 48]. Встановлено, що лише на 19–30% стабільність урожайності квасолі звичайної залежить від генетичного фактору. Суттєво на коливання урожайності квасолі звичайної, ріст і розвиток рослин впливають агроекологічні умови, зокрема температурний режим і кількість опадів протягом вегетаційного періоду [50].

За даними Овчарук О.В. [42] під час вибору сортів квасолі звичайної слід звертати увагу на урожайність зерна, скоростиглість, стійкість до осипання насіння, полягання посівів, ураження збудниками захворювань та пошкодженням фітофагами, а за посушливих умов – на стійкість до посухи, за високої вологості – до перезволоження. Окрім того доведено, що різні способи і норми висівання насіння, що значно залежать від сортових особливостей квасолі звичайної суттєво впливають на її зернову продуктивність.

Скоростиглі сорти, що характеризуються слабким гілкуванням можуть формувати високу продуктивність при широкорядному способу посіву (45 см) та стрічковому (45×15×15) при нормі висівання 400–600 тисяч штук на 1 га та при звичайному рядкового способу посіву (15 см) з нормою – 700–950 тисяч штук на 1 га [51].

У технології вирощування квасолі звичайної важливим елементом є підбір високопродуктивних сортів, що проявляли б високу стійкість до

несприятливих чинників та раціонально використовували запаси продуктивної вологи ґрунту [2, 16, 21].

Наразі різноманітність сучасних хімічних засобів захисту рослин створює деякі технологічні проблеми стосовно вибору ефективного інсектициду, що буде забезпечувати високу біологічно-господарську ефективність та сприяти отриманню відповідному економічному ефекту [35]. Основні стратегії використання інсектицидів у посівах бобових рослин представлено у публікаціях багатьох вчених, зокрема С.В. Кнечунас (2007), П.Т. Саблук (2008), Н.І. Шушківська (2011), С.О. Трибель та ін. (2012), П.М. Пінчук та ін. (2019) [52–56]. Переважна більшість дослідників відмічає доцільність застосування інсектицидів хімічного походження для розробки інтегрованих систем захисту від шкідників.

Наразі хімічні заходи захисту рослин відіграють ключову роль у комплексі заходів, що застосовують для захисту бобових культур від фітофагів, зокрема зерноїда квасолевого. Перевагою використання інсектицидів є можливість швидкого і ефективного зниження чисельності шкідників до економічно порогоу шкідливості [56].

Із врахуванням зазначеного можна сказати, що вивченням впливу окремих елементів технології вирощування на підвищенні урожайності зерна сільськогосподарських культур займалося безліч вчених [46–50]. Їх дослідженнями встановлено, що на території України сприятливі умови для формування високої зернової продуктивності квасолі звичайної. Поява нових сучасних сортів понукає вчених до вивчення і вдосконалення складових технології вирощування квасолі звичайної з врахуванням її морфо-біологічних особливостей, що є актуальним у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Тому, дослідження ефективності застосування різних інсектицидів у посівах квасолі звичайної у захисті від зерноїда квасолевого з врахуванням швидкості розвитку і розмноження шкідника є важливим завданням, що потребує ретельного вивчення і вирішення.

РОЗДІЛ 2.

ПРОГРАМА, ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження ефективності використання інсектицидів у технології вирощування квасолі звичайної зернового напрямку використовували в умовах ФГ «ГРІН ДОРФ» Житомирської області.

Дослідження були проведені на чорноземних опідзолених ґрунтах впродовж 2023–2024 рр. Ґрунт дослідних ділянок характеризується такими показниками: уміст гумусу – 1,02%, 92 мг/кг ґрунту – азоту, що легко гідролізується, 141 мг/кг ґрунту рухомого фосфору, 95 мг/кг ґрунту обмінного калію, рН – 5,8.

Кліматичні умови зони розміщення території господарства характеризуються як помірно континентальні.

Схема досліду включала такі варіанти застосування інсектицидів в технології вирощування квасолі звичайної:

1. Контроль (без обробки);
2. Карате 050SC, КС, 0,1 л/га (лямбда-цигалотрин 50 г/л);
3. Пандіон, КС, 0,1 л/га (лямбда-цигалотрин 100 г/л + імідаклоприд, 300 г/л);
4. Енжіо 247SC, КС, 0,18 л/га (лямбда-цигалотрин 106 г/л + тіаметоксам, 141 г/л);

Розміщення варіантів і повторень дослідних ділянок наведено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Схема розміщення варіантів у досліді

Розмір облікових ділянок 25 м², повторність чотириразова.

Технологія вирощування квасолі звичайної Неві Бінс у досліді загальноприйнята для зони Полісся. Норма висіву 120 кг/га. Обприскування посівів квасолі звичайної проводили у фазі бутонізації проти зернівки квасолевої.

Дослідження проведено відповідно до Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві шляхом закладання лабораторно-польових експериментів. Показники індивідуальної продуктивності визначали на 10 рослинах, що були відібрані у різних місцях по діагоналі облікової площі дослідної ділянки. Кінцевий показник цього обліку був середній показник на 1 ділянці [57]. Збирали квасолю звичайну у фазі господарської стиглості.

Щільність личинок квасолевої зернівки і пошкодженість насінин шкідником визначали за загальноприйнятими методиками [57]. Технічну ефективність інсектицидів розраховували за загальновідомою формулою [58]. Оцінку урожайності зерна квасолі звичайної здійснювали відповідно до загальноприйнятих методів, що зазначені у посібнику «Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні» [57].

Економічну оцінку вирощування досліджуваних сортів квасолі звичайної проводили з врахуванням цін 2023 р. за загальноприйнятими методами. Витрати на вирощування квасолі звичайної визначали згідно з технологічними картами. Умовно чистий прибуток з 1 га розраховували як різницю між вартістю урожайності зерна сортів квасолі і витратами на її вирощування, збирання і транспортування. Математичну обробку отмариних даних здійснювали за допомогою комп'ютерних програм і використанням методу дисперсійного аналізу.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Ефективність застосування інсектицидів у технології захисту квасолі звичайної

У результаті проведених досліджень встановлено, що щільність личинок квасолевої зернівки залежить від досліджуваного інсектициду (рис. 3.1).

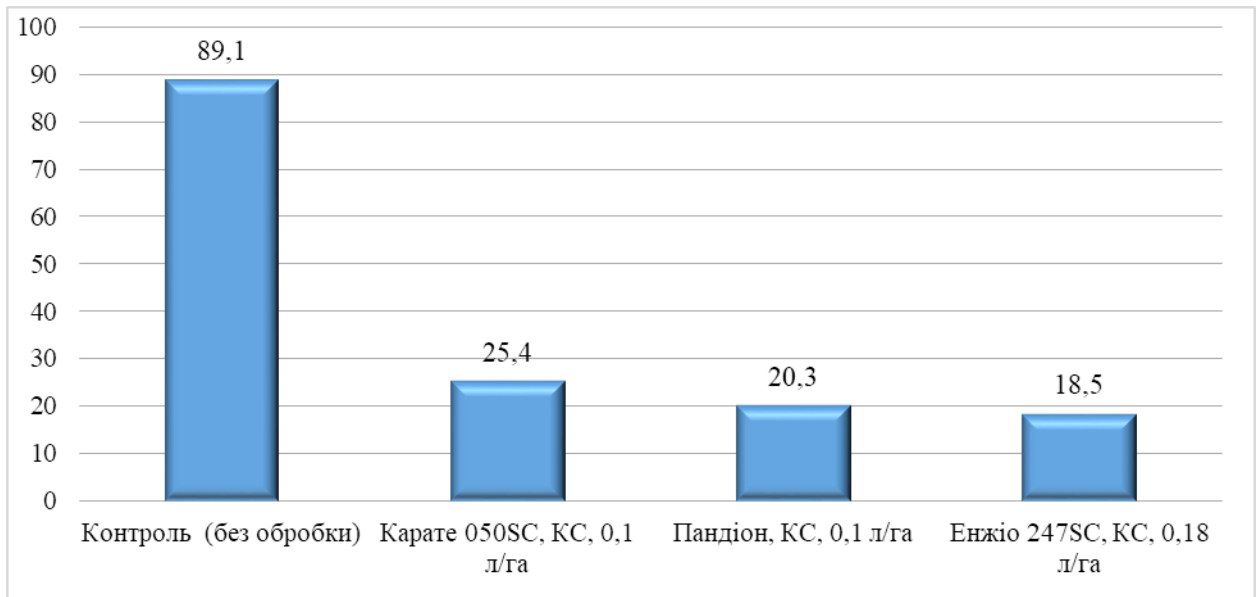


Рис. 3.1. Щільність личинок зернівки квасолевої залежно від застосування інсектицидів, екз. на 100 насінин (2022–2023 рр.)

На контролі (рис. 3.2), де обробку інсектицидами не проводили, щільність личинок квасолевої зернівки становила 89,1 екз. на 100 насінин.



Рис. 3.2. Ураженість зерна квасолі звичайної *Acanthoscelides obtectus*

Застосування однокомпонентного інсектициду Карате 050SC, КС з нормою витрати 0,1 л/га зменшує кількість личинок до 25,4 екземплярів на 100 насінин. Обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що складаються з двох діючих речовин зменшує на 68,8–70,6 личинок зернівки квасолевої на 100 насінин.

Найменшу чисельність личинок зернівки квасолевої (28,5 екз. на 100 насінин) у насіння квасолі звичайної визначено за обробки посівів двокомпонентним інсектицидом Енжіо 247SC, КС з нормою 0,18 л на 1 га.

Для оцінки контролю зернівки квасолевої хімічними препаратами було розраховано технічну ефективність (рис. 3.3.).

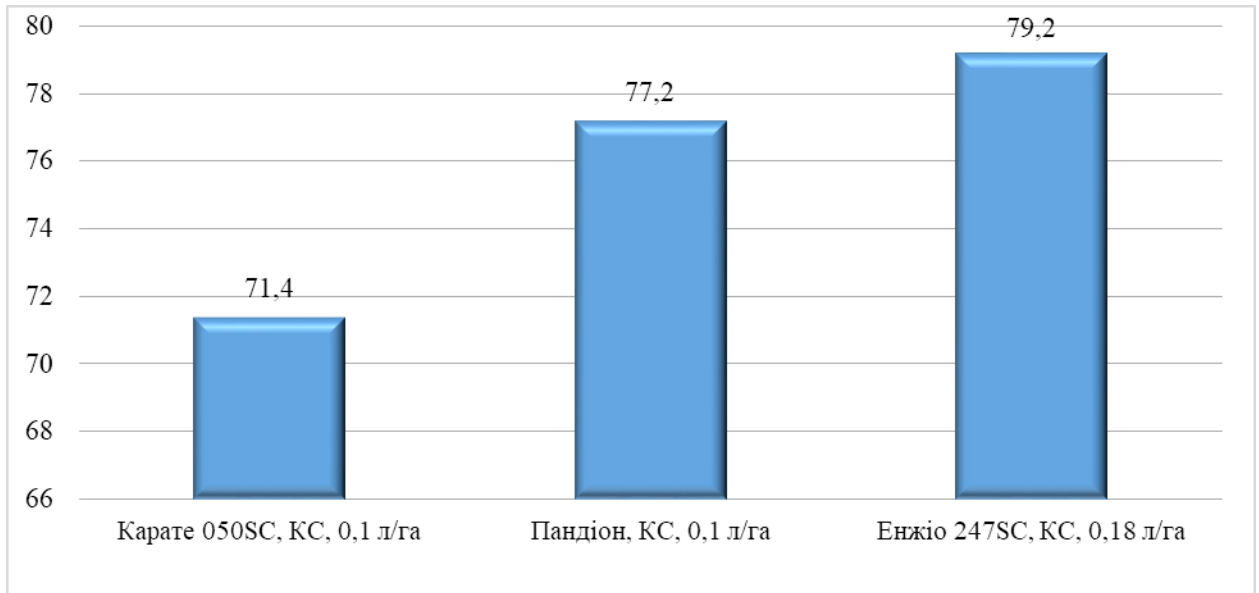


Рис. 3.3. Технічна ефективність застосування інсектицидів у захисті від зернівки квасолевої, % (2022–2023 рр.)

Застосування однокомпонентного інсектициду Карате 050SC, КС з нормою витрати 0,1 л/га забезпечує технічну ефективність у захисті у захисті квасолі звичайної від зернівки квасолевої на рівні 71,4%.

Обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що складаються з двох діючих речовин збільшує технічну ефективність у захисті у захисті квасолі звичайної від зернівки квасолевої на 5,8–7,85% порівню з контролем.

Максимальний показник технічної ефективності (79,2%) у захисті квасолі звичайної від зернівки квасолевої розраховано за обробки посівів двокомпонентним інсектицидом Енжіо 247SC, КС з нормою 0,18 л на 1 га.

На контролі (рис. 3.4), де обробку інсектицидами не проводили, пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою становила 47,1%.

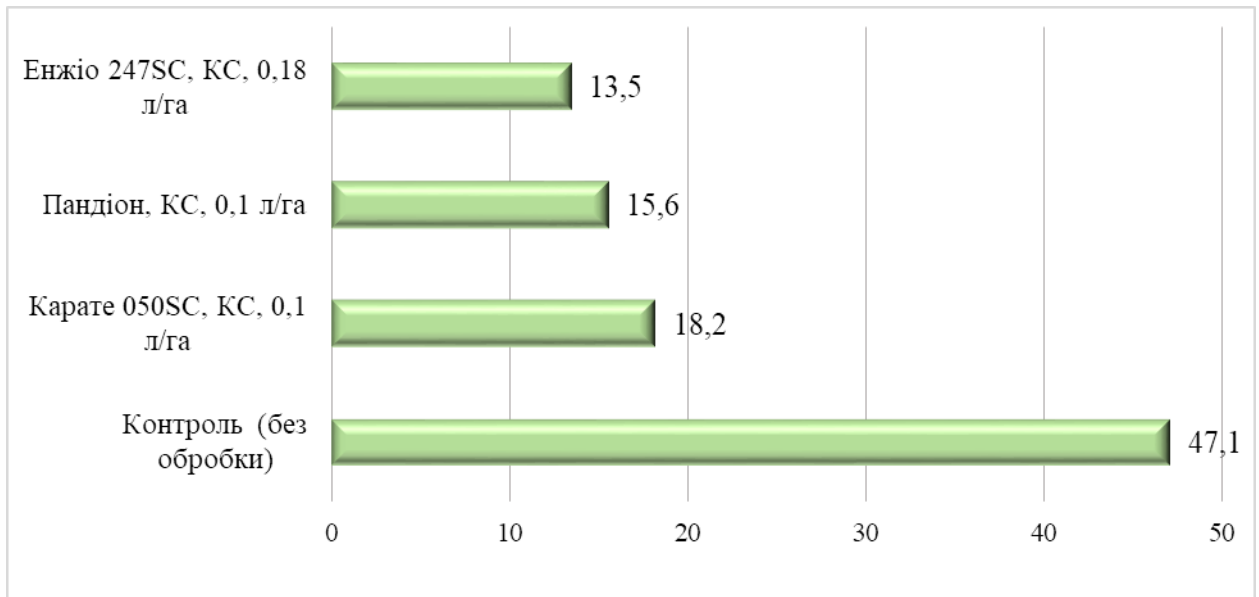


Рис. 3.4. Пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою залежно від застосування інсектицидів, % (2022–2023 рр.)

Застосування однокомпонентного інсектициду Карате 050SC, КС з нормою витрати 0,1 л/га зменшує пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою до 18,2%.

Обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що складаються з двох діючих речовин зменшує на 31,5–33,6% пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою.

Найменшу пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою (13,5%) зафіксовано за обробки посівів двокомпонентним інсектицидом Енжіо 247SC, КС з нормою 0,18 л на 1 га.

3.2. Урожайність зерна залежно від застосування інсектицидів у технології захисту квасолі звичайної

У результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність зерна квасолі звичайної залежить від досліджуваного інсектициду (табл. 1). На контролі, де обробку інсектицидами не проводили, урожайність зерна квасолі звичайної становила 2,91 т/га у середньому за роки проведення досліджень. Застосування однокомпонентного інсектициду Карате 050SC, КС з нормою витрати 0,1 л/га збільшує урожайність насіння на 0,45 т/га.

Таблиця 3.1.

Урожайність насіння квасолі звичайної залежно від застосування інсектицидів (2022–2023 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність зерна, т/га				
	2022 р.	2023 р.	середня	збережена	% до контролю
Контроль (без обробки)	2,78	3,04	2,91	–	
Карате 050SC, КС, 0,1 л/га	3,18	3,54	3,36	0,45	11,5
Пандіон, КС, 0,1 л/га	3,32	3,60	3,46	0,55	14,1
Енжіо 247SC, КС, 0,18 л/га	3,38	3,64	3,51	0,60	15,3

НІР₀₅

0,15

0,17

Обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що складаються з двох діючих речовин підвищують урожайність зерна на 0,55-0,60 т/га порівняно з контролем.

Найбільшу урожайність зерна квасолі звичайної (3,51 т/га) у визначено за обробки посівів двокомпонентним інсектицидом Енжіо 247SC, КС з нормою витрати 0,18 л/га.

ВИСНОВКИ

1. У результаті ентомологічних обстежень посівів квасолі звичайної зернової було виявлено, що серед ентомологічного комплексу переважає фітофаг *Acanthoscelides obtectus*, що спричиняє суттєві втрати зерна.

2. На основі аналізу результатів досліджень в умовах ФГ «ГРІН ДОРФ» Житомирської області підтверджено раціональність і ефективність використання сучасних інсектицидів хімічного походження для захисту від небезпечного фітофага – зерноїда квасолевого.

3. Досліджено, що обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що складаються з двох діючих речовин зменшує на 68,8–70,6 личинок зернівки квасолевої на 100 насінин.

4. Розраховано, що обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га) збільшує на 5,8–7,85% технічну ефективність у захисті у захисті квасолі звичайної від зернівки квасолевої порівняно з контролем.

5. Найменшу пошкодженість насіння квасолі звичайної зернівкою квасолевою зафіксовано за обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га), що є на 31,5–33,6% менше порівняно з контролем.

6. Встановлено, що використання у посівах квасолі звичайної комбінованих інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га) підвищує на 0,55-0,60 т/га урожайність зерна порівняно з контролем.

7. Максимальну масу 1000 насінин (252–258 г) було отримано за обприскування посівів комбінованими інсектицидами Пандіон, КС (0,1 л/га) і Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тимощук Т. М., Дергачова Н. В, Зарицький Д. В., Нежнова Н.Г. Сортові ресурси квасолі звичайної в Україні. *Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся* : Зб. тез Всеукр. наук. інтернет-конф. 12 жовтня 2023 року. Житомир : ІСГП НААН, 100–103.
2. Тимощук Т.М., Дергачова Н. В. Зарицький Д.В., Нежнова Н.Г. Оптимізація технології захисту квасолі звичайної. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (8 листопада 2023 р.). Запоріжжя : ТДАТУ, 2023. С. 52–55.
3. Зарицький Д. В. Контроль квасолевої зернівки сучасними методами *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.). Запоріжжя : ТДАТУ, 2023. С. 13–15.
4. Тимощук Т. М., Котельницька Г. М., Белік Н. М., Пахольчак В. В., Дергачова Н. В. Адаптивність і зернова продуктивність сортів квасолі звичайної. *Наукові читання – 2023. Інноваційні підходи формування та функціонування сталих фітоценозів* : Зб. тез доп. наук.-практ. конф. (23 травня 2023 р.). Житомир : Поліський університет. 2023. С. 44–47.
5. Тимощук Т.М., Белік Н.М., Пахольчак В.В., Мартиненко А.І. Стратегія контролю зерноїда квасолевого. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, ЖАТК, 23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТК, 2023. С. 74–76.
6. Кернасюк Ю. В. (2021) Нішеві культури в стратегії інноваційної диверсифікації агробізнесу. URL : <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/22969-nishevi-kultury-v-stratehii-innovatsiinoi-dyversyfikatsii-ahrobiznesu.html>
7. Мойсієнко В. В., Тимощук Т. М., Панчишин В.З. Формування продуктивності гречки залежно від позакореневого підживлення. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2023, Вип. 2 (8), С. 63–

8. Мойсієнко В. В., Тимощук Т. М., Назарчук О. П., Дяков Т. В. Оптимізація елементів технології вирощування гібридного жита в умовах Полісся. *Вісник ПДАА*. 2021. № 3. С. 67–74
9. Квасніцька Л. С., Тимощук Т. М. Продуктивність гречки у короткоротаційних сівозмінах Правобережного Лісостепу. *Scientific Horizons*. 2018. №7–8 (70). С. 83–90
10. Кирилюк В. П., Тимощук Т. М., Шульга С. Ю. Формування бур'янового компоненту агрофітоценозу гірчиці білої залежно від агротехнічних заходів. *Scientific Horizons*. 2018. №7–8 (70). С. 116–124
11. Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимощук Т. М. Продуктивність і забур'яненість агрофітоценозу люпину вузьколистого залежно від агротехнічних заходів. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61), т. 1. С. 78–83.
12. Мойсієнко В.В., Тимощук Т. М. Оптимізація елементів технології вирощування *Panicum miliaceum* L. в умовах Полісся. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2022, Вип. 4 (6), С. 39-47.
13. Кирилюк В. П., Тимощук Т. М., Кальчук М. М. Урожайність гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення.. *Scientific Horizons*. 2019. №2 (75). С. 27–33.
14. Іваненко О.В., Тогачинська О.В., Ничик О.В., Тимощук Т. М. Вплив систем удобрення сої на вміст рухомих форм фтору у сірому опідзоленому ґрунті. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 2 (42). С. 42–49
15. Селекція і насінництво квасолі звичайної: теорія і практика / Корнієнко С. І. та ін. ; за ред. С. І. Корнієнка. Київ : Аграр. наука, 2017. 200 с.
16. Мазур О.В., Мазур О.В., Тимощук Т.М. Порівняльна оцінка сортозразків квасолі звичайної за адаптивністю. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 19. С. 221–228.
17. Мазур О. В., Пороховник І. І. Селекція квасолі звичайної на ранньостиглість і зернову продуктивність. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С. 118–124.

18. Kotelnytska A., Tymoshchuk T., Kravchuk M., Sayuk O. Mineral nutrition optimization as a factor affecting blue lupine crop productivity under conditions of global climate warming. *Romanian Agricultural Research*. 2021. №. 38. P. 223–230.

19. Квасніцька Л. С., Молдован В.Г., Тимощук Т. М. Короткоротаційні сівозміни з бобовими культурами в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу. *Вісник ЖНАЕУ*. 2015. № 2 (50), т. 1. С. 239–247.

20. Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимощук Т. М., Саюк О.А. Продуктивність люпину вузьколистого залежно від добрив на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах. *Scientific Horizons*. 2019. №1 (64). С. 25–32

21. Kyryliuk V., Tymoshchuk T., Kotelnytska H. Supplies of productive moisture and yielding capacity of crops rotation depending on the systems of basic tillage and fertilizing. *Scientific Horizons*. 2020. №7(92). 141–148.

22. Гарбовська Т. М. Урожайність і якість насіння квасолі овочевої в умовах Східного Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2019. № 3 (79). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidy/article/view/dopovid2019.03.008/11258>

23. Овчарук О.В. Симбіотична продуктивність квасолі звичайної залежно від сортів та строків сівби в умовах південної частини західного Лісостепу. *Вісник ЛНАУ. Сер. Агронімія*. 2012. №15 (1). С. 220–223.

24. Овчарук О.В., Околюдько Ю.В., Степась А.В. Урожайність квасолі звичайної та вихід білка залежно від сортів, строків сівби і строків збирання в умовах південної частини Західного Лісостепу. *Зб. наук. пр. ПДАТУ*. 2012. Вип. 20. С. 47–52.

25. Камінський В.Ф. До питання розв'язання білкової проблеми. *Вісник аграрної науки*. 2003. №5. С. 23–27.

26. Дупляк О. Т., Ганіна О. О. Особливості прояву господарсько цінних ознак квасолі звичайної в умовах Північного Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2009. Вип. 97. С. 113–118.

27. Голохоринська М. Г., Овчарук О. В., Величко С. Й. Створення нових сортів квасолі та їх впровадження у виробництво. *Селекція і насінництво*. 2005. № 90. С. 149–152.
28. Безугла О. М. Вирішення проблеми виробництва квасолі через використання сортів Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.* 2016. Вип. 20. С. 91–98.
29. Екологічні основи добору сортів. Наукові основи введення зернового господарства / І. В. Яшовський ; за ред. В.Ф. Сайка. Київ : Урожай, 1994. С. 111–120.
30. Агроекологічні особливості формування фотосинтетичних показників квасолі звичайної / Р.Ю. Гаврилянчик та ін. *Вісник Черкаського університету*. 2011. Вип. 204. С. 131–136.
31. Panchyshyn V., Moisiienko V., Kotelnytska A., Tymoshchuk T. Formation of narrow-leaved lupine productivity depending on seed inoculation and fertilization. *Scientific Horizons*, 2023, 26(1), P. 31–42.
32. Myronova H., Tymoshchuk T., Voloshyna O., Mazur, O., Mazur O. Formation of seed potato yield depending on the elements of cultivation technology. *Scientific Horizons*. 2023. 26(2). P. 19–30.
33. Pylypchenko A., Marenych M., Hanhur V., Tymoshchuk T., Malynka L. Features of forming the productivity of modern hemp varieties using organic cultivation technology. *Scientific Horizons*. 2023. 26(7). P. 54–65.
34. Kyrylyuk V., Tymoshchuk T., Kotelnytska G. Yield and quality of barley grain according to the systems of basic tillage and fertilization. *Scientific Horizons*. 2019. 9(82). P. 36–44.
35. Основи екологічно безпечного застосування пестицидів у інтегрованих системах захисту с.-г. культур від шкідливих організмів агробіоценозів / О.А. Дереча та ін. Житомир: ЖНАЕУ, 2018, 232 с.
36. Бондарева Л.М., Тимощук Т.М. Кліщі: частина І: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2020. 383 с.

37. Захист рослин. Терміни і поняття : навч. посібн. / Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як та ін.; За ред. Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як. Умань : Сочінський М. М., 2019. 408 с.
38. Тимошук Т. М., Котельницька Г. М., Тишковський В.В., Дереча І.М. Сорт, як чинник формування високопродуктивних агроценозів. Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій : матеріали XXII Міжн. наук.-практ. форуму. Львів: АТБ, 2021. Т.1. С. 374–376.
39. Control of causative agents of *Fusarium* head blight of winter wheat in applying modern fungicides / Т. Tymoshchuk et al. *Scientific Horizons*. 2020. 8(93). P. 112–118.
40. Овчарук О.В. Продуктивність сортів квасолі в умовах Західного Лісостепу. Наукові доповіді НУБіП. 2014. № 45. URL.: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_3_10.pdf.
41. Овчарук О.В. Сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2014. Вип. 88. С. 152–158.
42. Овчарук О.В. Характеристика сортів квасолі звичайної в умовах Лісостепу західного. *Зб. наук. пр. Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. Вип. 17. Том. 1. С. 236–239.
43. Безугла О.М. Формування ознакових та спеціальних колекцій квасолі на Україні. *Селекція і насінництво*. 2005. Вип. 9. С. 309–317.
44. Безугла О. М., Лучна І. С., Сокол Т. В. Адаптивність квасолі до умов навколишнього середовища. *Селекція і насінництво*. 2004. Вип. 88. С. 83–90.
45. Безугла О. М. Висота розташування бобів на рослині квасолі – важлива селекційна ознака. *Селекція і насінництво*. 1999. Вип. 82. С. 74–78.
46. Мазур О. В., Колісник О. М., Телекало Н. В. Генотипні відмінності сортозразків квасолі звичайної за технологічністю. *Сільське господарство та лісівництво*.

47. Іванюк С. В., Глявин А. В. Оцінка сортозразків квасолі звичайної на основі кореляції кількісних ознак та індексів. *Селекція і насінництво*. 2012. Вип. 101. С. 192–197.

48. Оліфірович С. Й., Оліфірович В. О. Урожайність вітчизняних сортів квасолі звичайної (зернової) в умовах південної частини Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (I). С. 162–175.

49. Безугла О. М. Вирішення проблеми виробництва квасолі через використання сортів Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.* 2016. Вип. 20. С. 91–98.

50. Горова Т. К., Сайко О. Ю. Мінливість хімічного складу фізіологічно стиглого зерна сортозразків квасолі звичайної. *Овочівництво і багтанництво*. 2013. Вип. 59. С. 71–79.

51. Ушкаренко В. О., Лавренко С. О., Максимов Д. О. Урожайність зерна квасолі звичайної залежно від обробітку ґрунту, мінеральних добрив та ширини міжряддя при зрошенні. *Меліорація і водне господарство*. 2017. Вип. 106. С. 71–76.

52. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Рудська Н.О. Контроль чисельності основних шкідників у посівах гороху *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. №15. С. 137–150.

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

54. Кнечунас С.В. Ефективність інсектицидів проти фітофагів гороху. *Захист і карантин рослин*. 2007. Вип. 53. С. 70–75.

55. Саблук П.Т. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України; 2-е вид., доп. Київ : ННЦ ІАЕ, 2008. 720 с.

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

57. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні / За ред. Ткачик С. О. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 82 с.

58. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін. Київ : Світ, 2001. 448

59. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL : <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>

60. Романчук Л. Д., Котельницька Г. М., Тимошук Т. М. Перспективи використання люпину вузьколистого в органічному землеробстві Полісся. *АгроТерра*. 2021. № 2(11). С. 52–59.

61. Котельницька Г. М., Саюк О. А., Ткачук В. П. Вплив оптимізації живлення на урожайність зерна люпину вузьколистого. *Наукові читання – 2020* : зб. тез доп. наук.-практ. конф. наук.-педаг. працівн. Житомир : 2020. С. 25–28.

62. Kotelnytska G. The economic efficiency of the technology elements to grow blue lupine in the context of Polissia. *Scientific Horizons*. 2020. 1(86), P. 22-28. doi:10.33249/2663-2144-2020-86-1-22-28

63. Котельницька Г. М. Ефективність позакореневого підживлення люпину вузьколистого в умовах Полісся. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (4-6 грудня, м. Миколаїв). Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 61–63.