

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

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

КОЗЛОВЕЦЬ Назар Петрович

УДК 632.9:633.491

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**з теми: ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ПРОТИ
КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Козловець Н.П.

Науковий консультант:

В.Б. Ковальов, доктор с.-г. наук,

професор

Науковий керівник:

Тишковський В.В., кандидат с.-г. наук

Житомир - 2020

ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	4
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	7
1.1 Біологічні та фізіологічні особливості розвитку колорадського жука	11
1.2 Екологічно безпечна система захисту картоплі	12
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	14
Розділ III Основна експериментальна частина	15
3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах дослідного поля Поліського Університету	
3.2 Оцінка ефективності бакових сумішей при захисті картоплі від колорадського жука	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність досліджень ефективності бакових сумішей при захисті картоплі	25
3.4 Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах дослідного поля Поліського Університету	
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	37

Анотація

Кваліфікаційна робота Козловця Назара Петровича виконана на тему: «Ефективність застосування пестицидів проти колорадського жука при вирощуванні картоплі». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, 2020 р.

Ключові слова: *інсектициди, фунгіциди, фітофтороз, колорадський жук, картопля, обмінна енергія.*

Кваліфікаційна робота виконувалась в с. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської обл. на актуальну тему і присвячена вивченню ефективності бакових сумішей при захисті картоплі від колорадського жука. Розділ I кваліфікаційної роботи присвячений аналізу джерел наукової літератури, у якому висвітлені особливості екологічно безпечної системи захисту картоплі. У розділі II наведена програма, методика та умови проведення наукових досліджень. Розділ III присвячений висвітленню питань продуктивності, агроекологічної, енергетичної та економічної оцінки ефективності бакових сумішей при захисті картоплі від колорадського жука за варіантами досліду.

Annotation

Kozlovez Nazar qualification work was performed on the topic: "Evaluation of the effectiveness of tank mixes in the protection of potatoes against blight and Colorado potato beetle." Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". Zhytomyr National Agro-Ecological University, Zhytomyr, 2020.

Key words: *insecticides, fungicides, phytophthora, Colorado potato beetle, potatoes, energy exchange.*

Qualification work was performed during 2019-2020 in the conditions of the research field of Poliskiy National University p. V. Gorbash of Chernyakhiv district of Zhytomyr region is a topical topic and is devoted to the study of the effectiveness of tank mixes in the protection of potatoes against Colorado potato beetle and late blight.

Section I of the qualification work is devoted to the analysis of sources of scientific literature, which highlights the features of ecologically safe system of protection of potatoes. Section II provides the program, methodology and conditions for conducting research. Section III deals with the issues of productivity, agro-ecological, energy and economic evaluation of the effectiveness of tank mixes in the protection of potatoes against Colorado potato beetle according to the variants of the experiment.

The use of a tank mix of insecticide Antizhuk 75% ke (0.1 kg / ha) and Tattu fungicide 55% hp (1 kg / ha) makes it possible to completely destroy all stages of development of Colorado potato beetle and pathogens.

Due to the use of a tank mix of the insecticide Antizhuk 75% ke (0.1 kg / ha) and Tattu fungicide 55% hp (1 kg / ha) The yield of Belarossa potato tubers increased to 17 t / ha with an increase of 5.1 t / ha.

By introducing high-efficiency insecticides and low-dose fungicides with lateral mixtures, it is possible not only to effectively destroy Colorado potato beetle and limit the development of late blight, but also to generate additional income in the amount of 100 to 1200 UAH / ha.

To reduce the loss of potatoes from late blight and Colorado potato beetle during cultivation, it is necessary to apply a 75% kerosene insecticide mixture. (0.1 kg / ha) and Tattu fungicide 55% hp (1 kg / ha), which is a cost-effective measure with an average payback of 1.8 times.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Картопля – надзвичайно універсальна культура, вона є одним з основних продуктів харчування людей, високоякісним кормом для тварин та важливою сировиною для переробної промисловості.

За споживчими та смаковими якостями картопля належить до тих рідкісних продуктів харчування, які, на відміну від багатьох круп'яних страв, навіть при частому, або й щоденному вживанні, не приїдається.

Саме тому картоплю вирощують майже на всіх континентах планети і вона не втрачає своєї популярності і конкурентоспроможності серед продуктів рослинництва світу.

Завжди було і залишається головною проблемою галузі картоплярства питання оптимального захисту культури від шкідників і хвороб як при вирощуванні так і при зберіганні врожаю.

Відомо, що картоплю уражують понад 40 хвороб і шкідників, що пов'язано з біологічними особливостями культури, яку розмножують вегетативно, а це призводить до того, що більшість хвороб з року в рік передаються через бульби. Крім того, картопля містить надмірну кількість вуглеводів та інших органічних сполук, що є добрим поживним субстратом для багатьох шкідливих організмів [2, 4, 9].

Фітофтороз особливо небезпечна хвороба, яка уражує всі органи рослин картоплі і протягом всього періоду вегетації. Особливо активно хвороба прогресує в роки, коли після тривалої жаркої погоди випадають тривалі рясні і холодні дощі, що є оптимальними умовами для розвитку збудника цього захворювання. [12].

Колорадський жук в окремі роки, за умов теплої весни та літа, досить часто становить епіфітотій ну загрозу для картоплі. Цей шкідник, особливо його личинки здатні повністю знищити посадки картоплі у великих масштабах. [9, 17].

Метою дослідження це визначення кількості колорадських жуків та кількість фітофторозу на картоплі, визначення їх шкоди залежно від типу пестицидів та їх вплив на картоплю .

Предметом дослідження є картопля, імаго колорадського жука, збудник фітофторозу, інсектициди та фунгіциди.

Методи дослідження. рослинність - для фенологічних спостережень; лабораторія - аналізи зразків рослин; розрахунково-порівняльний - для економічного та біоенергетичного аналізів; статистичні - для визначення кореляцій та їх близькості, а також для визначення значущості відмінностей.

Практичне застосування результатів. Дані дослідження використовуються виробництвами сільського господарства

Апробація результатів досліджень. Дана робота була використана на Міжнародній та університетських конференціях аграрних вузів.

Структура та обсяг робіт. Робота містить 30 сторінок комп'ютерного тексту, що включає 3 розділи, 14 таблиць, 4 малюнки. Список використаної наукової літератури включає 30 джерел. Додатки містять статистичну обробку даних врожаю картоплі за експериментальними варіантами.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні та фізіологічні особливості розвитку колорадського жука

На сучасному етапі основним напрямком боротьби з хворобами і шкідниками є хімічний. Ефективне й своєчасне застосування пестицидів надійно захищає врожай картоплі.

Зовнішній вигляд колорадського жука представлений на малюнку (Рис. 5).



Рис. 5 Імаго колорадського жука.



Рис. 6 Личинка колорадського жука другого віку.

Жуки після годування починають спаровуватися і розмножуватися. Оптимальна температура для цього становить близько 250°C і відносна вологість 60-75%. Нижній температурний поріг для відкладання яєць становить близько 120°C , але вже при 170°C інтенсивність яйцекладки різко зменшується. Температури нижче 140°C і вище $26-270^{\circ}\text{C}$ та відносна вологість повітря понад 80 і нижче 40% є несприятливими для розмноження самок [4, 13].

Самки відкладають яйця на нижню сторону листя, розміщуючи їх скупченнями, вертикально, приклеюючи липкими виділеннями придатків яєчка і як до поверхні рослин, так і один до одного. Найбільша кількість яєць відкладається зимуючими самками, плодючість їх старших поколінь значно нижча [7] (Рис. 7).



Рис.7 Кладка яєць колорадського жука.

Тривалість розвитку яєць залежить головним чином від середньодобової температури та вологості. При відносній вологості повітря 58-75% розвиток яєць триває при 160 ° С протягом 12,5-14 днів, 180 ° С - 7-8 днів, 250 ° С - 5 днів або менше.

Личинки з одного зчеплення регенерують майже за одну годину. Личинка, яка не виїдає свою шкаралупу після вилуплення, гине, а та, яка поїдає сусідні нерозвинені яйця, розвивається набагато краще за інших. На стадії личинок колорадського жука є 4 віки. Личинки, відроджені з одного зчеплення, розвиваються нерівномірно.



Рис. 8 Личинка колорадського жука.

Після проникнення личинки в грунт вона проходить стадію передлялечки і лялечки.

В умовах Лісостеп молоді жуки першого покоління з'являються в першій декаді липня.



Рис. 9 Лялечка колорадського жука.

Живуть жуки від 12-14 до 24-36 місяців. Тривалість життя різна навіть у жуків, які вийшли з однієї викладки.

Жуки, що розпочали яйцекладку можуть її припинити. До 75% жуків першого покоління в умовах Лісостеп на поверхні ґрунту довго не живуть.

Заходи щодо обмеження поширення та розвитку фітофторозу та колорадського жука.

- Використання стійких сортів;
- Дотримування сівоzmіни
- Проведення пізньої глибокої зяблевої оранки;
- Обробки рослин баковими сумішами фунгіцидів та інсектицидів.

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Експерименти проводились на протязі вегетаційного сезону 2019-2020 р.р.

Протягом вегетаційного сезону 2019-2020 роки погодні умови дещо відрізнялися від середньостатистичних багаторічних (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Погодні умови у 2019-2020 роках проведення досліджень.

Міжфазний період	Кількість опадів, мм			Температура повітря		
	за рік досліджу	середня багаторічна	відхилення від середньо багаторічної	за рік досліджу	середня багаторічна	відхилення від середньо багаторічної
Квітень-серпень 2019 р.	427	617	-190	297,6	279,4	+18,2
Квітень-серпень 2020 р.	1080	617	+463	299,7	279,4	+20,3

Так, за вегетаційний період картоплі у 2019 році спостерігалось підвищення температури повітря на 18,2 °С порівняно із середньо багаторічними показниками згідно даних Житомирської метеостанції. За цей же період на 190 мм менше випало опадів.

Обрахунки гідротермічного коефіцієнта дали змогу більш детально охарактеризувати умови зволоженості 2019 року.

Доцільно відмітити, що весняні місяці 2020 року характеризувалися як посушливі а літні – перезволоженими. На відміну від 2020 року у 2019

році була абсолютно протилежна ситуація, весняні місяці мали достатню зволоженість а влітку спостерігалась посуха.

РОЗДІЛ III ОСНОВНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах дослідного поля Поліського університету

Сучасна технологія вирощування картоплі спрямована на створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин, формування врожаю, а також на забезпечення високої продуктивності сільськогосподарської техніки під час посадки, догляду за посівами та збирання бульб. [17,20].

Картопля здатна дати високий урожай на всіх ґрунтах. Найбільш придатними для вирощування картоплі є сірі лісові або дерново-підзолисті піщані ґрунти, які завдяки своїм фізичним властивостям забезпечують найбільш сприятливий повітряно-тепловий режим [20].

Картопля добре реагує на зміни попередників. Тому його краще розміщувати після тих, які залишають у ґрунті значні запаси вологи та поживних речовин, або ж площа після них доволіно звільняється для обробітку. [21,29].

Найкращими попередниками для картоплі є озимі зерна (жито, пшениця), багаторічні трави, вівсянка та горохо-вівсяні суміші, скошені на зелений корм або сіно. [22].

Картопля вимагає поживних речовин. Щоб отримати високий урожай, йому потрібна велика кількість поживних речовин протягом вегетації.

Посіви картоплі найбільш повно забезпечені поживними речовинами при правильному поєднанні органічних та мінеральних добрив. Мінеральні добрива особливо цінні в початковий період росту і розвитку рослин, коли органічні добрива ще не мінералізовані. Залежно від ґрунту рекомендуються такі дози поживних речовин: - 95-115 кг / га д.р., P₂O₅ - 65-95 кг / га д.р., K₂O - 115-135 кг / га д.р.

Перевага конькового методу посадки полягає в тому, що в грядках ґрунт нагрівається на 3 - 4 оС вище, ніж на рівному місці; бульба, що

знаходиться в хребті, буде менше пошкоджуватися надлишком вологи; при викопуванні бульб менша частина ґрунту відокремлюється на комбайні.

Перед посадкою картоплю ділять на три фракції: дрібну - 30-50 грам; середній - 55-80 гр; великі - більше 85 гр.

Від посадки до появи сходів проходить 20-30 днів. Перше розпушування міжрядь проводять на шостий - сьомий день після посадки. У цей час більшість бур'янів перебувають у фазі «білої нитки» і легко знищуються міжрядним обробітком ґрунту та боронуванням. [11].

Перед закриттям рядів картоплю розтирають. Якщо в цей час ґрунт між рядами ущільнюється, то на ділянці культиватора перед гіркою встановлюють лапи-стамески. За відсутності вологи та високої температури підгортання замінюється неглибоким розпушуванням міжрядь [14].

Збирання картоплі - найскладніша і трудомістка операція. Складність його полягає в тому, що за короткий проміжок часу потрібно викопати бульби на великих площах. [9,15].

При інтенсивній технології вирощування збирання включає в себе такі операції: хімічна обробка стебел з метою їх знищення, або скошування; підготовка поля до роботи картоплекомбайна; збирання картоплі за допомогою комбайна; транспортування картоплі до місць перебирання; перебирання картоплі; перевезення картоплі до місць зберігання. [4,9].

В картоплесховищах зберігають двома способами: насипом, в контейнерах. Самий кращий спосіб зберігання в контейнерах, які розраховані на 200-250 кг – картоплю можна вентилувати. Насипом висота не повинна перевищувати 2,5-2,7 м. Температура повинна бути не вище +4°C, вологість – не нижче 81-83%.

3.2 Оцінка ефективності бакових сумішей при захисті картоплі від колорадського жука та фітофторозу

Дослідження проводилось протягом 2019-2020 років на дослідному полі та в лабораторії кафедри ТППР Поліського УНІВЕРСИТЕТУ.

При проведенні обстежень ми виявили чітку залежність між варіантами застосування засобів захисту, зокрема найбільш ефективною як проти колорадського жука, так і проти розвитку збудника фітофторозу, виявилась бакова суміш ,крім того слід зауважити, що дана суміш є більш екологічно безпечною внаслідок того, що норми витрати препаратів в двічі нижчі від інших препаратів, що використовувалися в бакових сумішах.

Результати дворазового застосування бакових сумішей пестицидів показали значний позитивний ефект (табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність застосування бакових сумішей пестицидів при комплексному захисті картоплі сорту Беларосса (середнє за 2 роки).

№ п/п	Варіанти	Ступінь ураження рослин фітофторозом, в балах	Середня чисельність колорадського жука після двох обробок, шт/кущ	
			імаго	личинки
1.	Контроль (без обробки)	4	6,4	12,3
2.	Децис + Ридоміл МЦ	2	2,1	3,3
3.	Ратибор + Ридоміл	3	1,6	1,4
4.	Антіжук + Татту	0,6	0,3	0,8
НІР ₀₅		-	0,51	1,24

Дані таблиці 3.7 свідчать про те, що завдяки використанню бакової суміші інсектициду + фунгіцид за дві обробки можна майже повністю знищити колорадського жука на пасадках картоплі та максимально обмежити розповсюдження збудників фітофторозу.

Так при застосуванні бакової суміші урожайність картоплі майже в два рази перевищувала контроль (табл. 4).

Таблиця 4

Структура врожаю картоплі сорту Беларосса в залежності від системи захисту від хвороб та шкідників (в середньому за 2019-2020 рр.)

Варіант	Середня урожайність бульб з одного куща, г				Бульб уражених фітофторозом, %
	всього	крупн.	середн.	дрібн.	
Контроль (без обробки)	242,5	-	55	35	94
Децис 25% к.е. (0,3 кг/га) + Ридоміл МЦ 72% з.п. (2 кг/га)	412,3	92	75	52	18
Ратибор 75% к.е. (0,2 кг/га) + Ридоміл – голд МЦ 68% з.п. (2 кг/га)	316,7	98	78	54	2
Антижук+ Тату	510,2	97	77	52	0
НІР ₀₅	12,4	2,7	1,7	1,8	-

З таблиці 4 видно, що найвища урожайність з одного куща за роки досліджень була у варіанті застосування бакової суміші де середня урожайність бульб з одного куща перевищувала 0,5 кг високоякісних бульб. Крім того переважна більшість бульб належить до крупної фракції. В той час як у контрольному варіанті бульби були переважно дрібною та середньої фракцій, а середня урожайність з куща становила майже 243 г (табл. 5)

Таблиця 5

Урожайність картоплі в залежності від системи захисту від шкідників та хвороб (сорт Беларосса)

Варіант	Урожайність бульб, т/га			Середній приріст врожаю, т/га ± до
	2019р	2020 р	середня	

				КОНТРОЛЮ
Контроль (без обробки)	11,7	12,1	11,9	-
Децис 25% к.е. (0,3 кг/га) + Ридоміл МЦ 72% з.п. (2 кг/га)	12,3	13,1	12,7	+0,8
Ратибор + Ридоміл	15,9	17,4	16,6	+4,8
Антіжук + Татту	16,4	17,6	17,0	+5,1
НІР ₀₅	0,6	0,4	-	-

Отже результати наших досліджень показали, що серед усього різноманіття сучасного асортименту засобів захисту картоплі від колорадського жука та фітофторозу найбільший ефект дають бакові суміші, зокрема інсектициду та фунгіциду. Таке комбінування пестицидів дає змогу не лише оптимально захистити посадки картоплі, а й значно підвищити урожайність та якість бульб. Найвищий приріст врожаю бульб становив у даному варіанті в межах 5,2 т/га, що підтверджує високий захисний ефект бакової суміші.

3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність досліджень ефективності бакових сумішей при захисті картоплі

Розглянемо енергетичну ефективність використання бакових сумішей пестицидів проти колорадського жука в таблиці

Таблиця 3.3.1

Енергетична ефективність впровадження бакових сумішей пестицидів проти колорадського жука та фітофторозу на посадках картоплі сорту Беларосса (2019-2020 рр.)

№ п/п	Варіанти	врожайність	Енергія в прирості	Витрати енергії	сучинник
1.	Контроль (без обробки)	-	-	-	-
2.	Децис 25% к.е. (0,3 кг/га) + Ридоміл МЦ 72% з.п. (2 кг/га)	0,8	3036,1	2986,2	1,1
3.	Ратибор+ Ридоміл – голд	4,6	16314,7	14211,9	1,4
4.	Антіжук + Татту	5,1	17292,6	14436,7	1,9

При цьому найкращий коефіцієнт енергетичної ефективності 1,19 отримано при застосуванні бакової суміші.

3.4 Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах дослідного поля ПОЛІСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Визначаючи економічну ефективність нами виявлено, що застосування інсектицидів для захисту картоплі від колорадського жука є економічно вигідним і рентабельним (табл. 3.4.1).

Таблиця 3.4.1

Економічна ефективність застосування інсектицидів та фунгіцидів в бакових сумішах при вирощуванні картоплі сорту Беларосса (середнє за 2019 – 2020 рр.)

Варіант	Приріст врожаю, т/га	Затрати на отримання приросту, грн./га	Вартість продукції при ціні 0,5 грн/кг	Умовно чистий прибуток, грн./га
Контроль (без обробки)	-	-	-	-
Децис 25% к.е. (0,3 кг/га) + Ридоміл МЦ 72% з.п. (2 кг/га)	0,8	307	400	93
Ратибор 75% к.е. (0,2 кг/га) + Ридоміл – голд МЦ 68% з.п. (2 кг/га)	4,6	1279	2300	1021
Антижук)	5,1	1342	2550	1208

Таким чином, завдяки впровадженню в цистерни сумішей високоефективних інсектицидів та фунгіцидів з низькою дозою та частотою застосування, можна не тільки ефективно знищити колорадського жука та обмежити розвиток фітофторозу, але й отримати додатковий прибуток до 1200 грн / га.

Найефективніше одноразове застосування препаратів Антижук + Tattu окупність яких досягає в 1,8 рази.

Висновки та пропозиції виробництву

1. Основною небезпечною хворобою на картопляних плантаціях є фітофтороз, а колорадський жук - шкідник.

2. Застосування резервуарної суміші інсектициду Антижук та фунгіцид Татту дозволяють повністю знищити всі стадії розвитку колорадського жука та збудників фітофторозу.

3. Завдяки використанню резервуарної суміші інсектициду Антижук 75% к.е. (0,1 кг / га) та фунгіцидом Татту 55% к.с. (1 кг / га) урожай бульб картоплі Беларосса збільшився до 17 т / га із збільшенням 5,1 т / га.

4. Завдяки впровадженню в резервуарні суміші високоефективних інсектицидів та фунгіцидів з низькою дозою та частотою застосування можна не тільки ефективно знищити колорадського жука та обмежити розвиток фітофторозу, але й отримати додатковий дохід від Від 100 до 1200 грн / га.

Пропозиції до виробництва

Щоб зменшити втрати картоплі від фітофторозу та колорадського жука під час вирощування, необхідно використовувати цистерну суміші, що є економічно вигідним заходом із середньою окупністю в 1,8 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологія. Навч. посіб. [для вищих навч. закл.]/О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак [та ін.]. – К.: „Вища школа”. 2006. – 670 с.
2. Болоцких А.С. Картофель. – Харьков, 2002. – с.253.
3. Біологічне рослинництво / За ред. О. І. Зінченко. — К.: Вища шк., 1996. — 238 с.
4. Кучко А.А. Довідник картопляра / А. А. Кучко, В. С. Куценко, А. А. Осипчук та ін. — К.: «Урожай», 1991. — 232с.
5. Біган Г.І. Довідник картопляра / Г. І. Біган, В. Г. Влох, С. В. Дубковецький та ін. — Ужгород: «Карпати», 1987. — 203 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / с основами статистической обработки результатов исследований / - Изд. 5-е, перераб. и допол. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності: Навч. пос. / Є.П. Желібо, Н.М. Заверуха, В.В. Зацарний – К.: Каравела, 2002. – 327с.
8. Зелене добриво - важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологічного землеробства. Навч. посіб. [для вищих навч. закл.]/ М.С. Чернілевський, А.С. Малиновський, Н.Я. Кривич [та ін.]-Житомир,«Льонок»,-2003. – 122 с.
9. Лебедев В.А. Государственная служба по карантину растений. – Защита растений, 1980, №5. – С. 40-42.
- 10.Марютян Ф.М. Фітопатологія: Навч. пос. / Ф.М. Марютіна, В.К. Пантелеєв, М.О. Білик. – Харків: Еспада, 2008 – 552 с.
- 11.Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: «Урожай», 1988. – 204 с.
- 12.Коваль Ю.В. Насекомые агробиоценоза картофельного поля //Тр. ВНИИ защиты растений, вып. 36. – 1993. – С. 26-32.

13. Ковтун І.В. Порівняльна шкідливість колорадського жука на різних сортах картоплі в умовах Лісостеп. – Наук. праці. Укр. НДІЗР. – 1963, №12. – С. 71-74.
14. Король Т.С., Ромашко В.М. Селекційно-генетична база для створення стійких до колорадського жука сортів картоплі //Тез. доп. наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – 1999. – Харків. – С. 287-288.
15. Лебедев В.А. Государственная служба по карантину растений. – Защита растений, 1980, №5. – С. 40-42.
16. Лушкін В.А., Торкатюк В.І., Коржик Б.М., Ачкасов А.Є., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник – Житомир, 2001. -671с.
17. Медведев Л.М. Систематическое положение *Leptinotarsa decemlineata* Say. в семействе Chrysomelidae, филлогения, эволюция вида: в зб. наук. пр. “Колорадский картофельный жук, *Leptinotarsa decemlineata* Say.”. – М.: Наука, 1981. – С. 27-34.
18. Методичний посібник до виконання дипломних робіт студентами вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації напрямку підготовки та спеціальності „Захист рослин” / О.А. Дереча, Т.М. Тимошук, М.М. Ключевич, П.О. Рябчук, О.В. Чайка, М.Ф. Рибак – Житомир, 2010. – 88 с.
19. Облік шкідників і хвороб с.-г. культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. Під ред. В.П. Омелюти. – К.: «Урожай», 1986. – 294 с.
20. Основи землеробства. Підруч. [для студ. вищих навч. закл.]/ О.Ф. Смаглій. М.Ф. Рибак, Є.Д. Данкевич [та ін.]: за ред. О.Ф. Смаглія. — Житомир: Вид-во «Держ. агрокол. ун-т», 2008. - 513 с.
21. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – Аграрна освіта, 2000. – 415 с.
22. Попкова К.В. Общая фітопатологія. – М.: Агропромиздат, 1989. – 395 с.
23. Рослинництво / За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
24. Рослинництво з основами програмування врожаю / За ред. О. Г. Жатова. — К.: Урожай, 1995. — 256с.

25. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур / М. А. Білоножка, В. П. Шевченко, Д. М. Алімов та ін.; За ред. М. А. Білоножка. — К.: Вища шк., 1990. — 292 с.
26. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. Навч. посіб. [для студ. вищих навч. закл.]/О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. -Житомир: Вид-во «Держ. агрокол. ун-т», 2007. - 543 с.
27. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. — К.: Світ, 2001. — 447 с.
28. Санин В.А. Колорадський жук і заходи боротьби з ним .- К.: Урожай. — 1986. — 84 с.
29. Технічні культури. Підруч./ А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Грищак [та ін.]: за ред. А.С. Малиновського. - Житомир: Вид-во «Держ. агрокол. ун-т», 2007. - 304 с.
30. Трибель С.О., Король Т.С., Новосельська Т.Г. Стійкі сорти — основа інтегрованого захисту //Зб. пр. наук. — практ. конф., Одеса. — 1999.