

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

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ЛИМАРЧУК Вадим Володимирович

УДК 632.9:633.491

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**з теми: ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ
КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА НА 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 _____ Лимарчук В. В.

Науковий керівник:

Саюк О.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир - 2021

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	17
3.2 Оцінка ефективності інсектицидів при захисті картоплі від колорадського жука	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність досліджень ефективності інсектицидів при захисті картоплі	25
3.4 Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах дослідного поля Поліського університету	27
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	37

Анотація

Кваліфікаційна робота Лимарчука Вадима Володимировича проведена на тему: «Ефективність інсектицидів проти колорадського жука на картоплі». Освітня кваліфікація «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Національний поліський університет, Житомир, 2021

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

У період 2020-2021 рр. на експериментальному ділянці проводилась кваліфікаційна робота. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської області з актуального питання та присвячена дослідженню ефективності бакових .

Використання бакової суміші інсектициду Антижук 75% к.е. (0,1 кг/га) і фунгіцидом Tattu 55% PS (1 кг/га) можна повністю знищити всі стадії розвитку колорадського жука і збудників фітофторозу.

За допомогою бакової суміші та Татту Фунгізид 55% PS (1 ц/га), урожай бульб картоплі «Белароса» зріс до 17 т/га при прирості на 5,1 т/га Введення бакових сумішей високоефективних інсектицидів та фунгіцидами з низькою дозуванням а й набрати додатково 100 тонн. досягти 1200 грн/га.

Для зменшення втрат картоплі від фітофторозу та колорадського жука при вирощуванні необхідно використовувати бакову суміш інсектициду Антижук 75% к.е. використовувати. (0,1 кг/га) і фунгіцид Tattu 55% PS (1 кг/га), що є недорогим заходом із середньою окупністю в 1,8 рази.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. За останні роки посівні площі картоплі в державних господарствах зросли в десятки разів, і навпаки, у приватному секторі (на фермах і на дачах, у фермерських господарствах).

Важливим резервом підвищення врожайності та покращення якості бульб є впровадження інтенсивних сортів картоплі, інтегрованої системи захисту від хвороб, шкідників і бур'янів, систем удобрення на основі збалансованого харчування, найкращих попередників, раціонального ресурсо- та енергозбереження. обробіток ґрунту, своєчасна культивація та механізація вирощування всіх виробничих процесів, тобто розробка ефективної технології вирощування картоплі. Серед цих заходів особливо важливим є застосування системи захисту картоплі від шкідників, хвороб і бур'янів на присадибних ділянках та сільських полях та сільськогосподарських полях, які часто є резервами шкідників для картоплі.

За даними наукових установ України щорічна нестача врожаю картоплі через шкідників і хвороб становить 2-30%, а через кілька років навіть 50%.

Досвід кращих господарств та картоплярів-любителів показує, що використання комплексної системи захисту картоплі дозволяє отримувати хороші врожаї бульб з високими смаковими якостями навіть за несприятливих погодних умов. Різні інсектициди по-різному впливають на врожай бульб, що в кінцевому підсумку впливає на суму отриманих надбавок, розмір валового збору та розмір чистого прибутку.

У роботі досліджується доцільність використання пестициду та в кінцевому підсумку ефективність суміші пестицидів як одного з найбільш економічних та енергоефективних способів досягнення високих і стабільних урожаїв органічної картоплі з меншим забрудненням.

Тому основними завданнями компанії у вирощуванні високого врожаю та покращенні якості бульб є впровадження інтенсивних сортів картоплі, використання комплексного захисту від хвороб, шкідників та бур'янів, добрив на основі збалансованого харчування, найкращих попередників, раціональні ресурси, енергозберігаючий обробіток ґрунту, своєчасне сортовідродження та сортовідродження та механізація всіх виробничих процесів.



Рис. 1. Колорадський жук (імаго та личинка).



Рис. 2. Личинки на листку картоплі.

Метою досліджень полягало у визначенні кількості дорослих особин, личинок та яєць колорадського жука бакових сумішей пестицидів та їх впливу на продуктивність картоплі.

Призначений для вирішення наступних завдань для досягнення мети дослідження:

- визначити кількість дорослих особин, личинок та яєць колорадського жука та фітофторозу на рослинах картоплі до та після застосування інсектицидів та фунгіцидів;
- Визначення зараженості рослин картоплі колорадськими жуками та збудниками фітофторозу протягом вегетації;

- Дослідження впливу інсектицидів та фунгіцидів на популяцію колорадського жука та врожайність картоплі.

Предметом дослідження є процес наукового обґрунтування закономірності ступеню ураження рослин картоплі колорадським жуком під дією інсектицидів і фунгіцидів та їх впливу на продуктивність у Поліському регіоні України.

Предмет дослідження – картопля, доросла особина колорадського жука, личинки, інсектициди.

Наукова новизна отриманих результатів. Оцінено ефективність використання бакових сумішей інсектицидів проти колорадського жука та визначено його вплив на врожай бульб картоплі.

Методи дослідження. Польовий - для аналізу взаємодії досліджуваного об'єкта з досліджуваними факторами; вегетативні – для фенологічних спостережень; Лабораторія - аналіз зразків рослин;

Сільське господарство сьогодні (Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, аспірантів, аспірантів та молодих науковців, збірник 2) - ПОЛЬСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ, 2021.- с.

3. Радзіховський Є.В., Ю.Є. Шматко, Д.О.Кривопиши, Практичне застосування результатів.Результати досліджень можуть бути використані господарствами різних форм власності для розробки високоефективних систем захисту картоплі з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських угруповань та зменшення забруднення навколишнього середовища пестицидами.

Визнання результатів дослідження. Найважливіші положення та результати дослідження доповідалися та обговорювалися на: засіданнях наукового гуртка, студентській конференції факультету сільськогосподарських наук.

Додатки використовуються для статистичної обробки даних про врожайність картоплі за варіантами тесту.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні та фізіологічні особливості розвитку колорадського жука

На сучасному етапі основним напрямком боротьби з хворобами та шкідниками є хімічний. Ефективне та своєчасне застосування пестицидів надійно захищає урожай картоплі.

Дорослий колорадський жук – досить велика комаха. Його довжина коливається в межах 9-12, ширина - 6-7 мм. Тіло жука короткоовальне, яйцеподібне, зверху сильно опукло, плоске, блискуче, знизу червоно-жовте зі світлими крилами, кожне з п'ятьма чорними позовжніми смугами. [4, 17] (Рис. 5).



Рис. 5 Імаго колорадського жука.

Ротовий апарат гризучого типу. Верхня губа поперечна. На нижній щелепі є три характерних тупих зуба, а четвертий майже непомітний. Нижньощелепні щупальця короткі. Нижня губа має трироздільні щупальця.

Крила добре розвинені, перетинчасті, тонкі, місцями поперечні складки мають білі плями. Вени темно-коричневі або жовті. Ходіння, досить короткі, трикутні хребці, стегна трохи потовщені. Чотирисуглобові лапи. Перші три членики знизу з густою щіткою, четвертий - вузький і довгий, має тонкі кігті, без зубця [11].

Черевце складається з семи тергітів, вкритих крилами. Сьомий тергіт майже вдвічі довший за інші і містить багато хітину. Нижня частина живота має п'ять добре помітних хітинізованих естернів [8].

Личинка має чотири віку. Залежно від віку та умов годівлі розмір і колір бувають різними. Характерною ознакою личинок колорадського жука є м'ясисте, липке тіло, опукле зверху, ніби горбато, а знизу плоске. [5, 7] (Рис.6).



Рис. 6 Личинка колорадського жука другого віку.

Спереду на тулубі три пари чорних лапок, з боків тулуба два ряди чорних бородавок. Голова також чорна. Личинка першого віку темно-сіра, покрита волосками, довжиною 1,5-2,4 мм; другий - довжиною 2,5-4,5 мм,

рудий, волосся розміщене рідко; з'їдає оболонку хоріона, інакше вона гине [14].

Лялечка вільна, за формою тіла жука, рожева або оранжево-жовта, довжиною 9,2 мм (середня), 6,4 мм шириною (максимум) [12].

Жуки починають спаровуватися і розмножуватися після годування. Оптимальна температура для цього - приблизно 250 °C і відносна вологість повітря 60-75%. Нижній температурний поріг яйцекладки становить близько 120 °C, але при 170 °C інтенсивність яйцекладки різко зменшується. Температура нижче 140°C і вище 26-270°C і відносна вологість повітря вище 80 і нижче 40% несприятливі для розмноження самок [4, 13].

Самки кладуть яйця на нижній бік листків, відкладають їх вертикально гронами і приклеюють липкими виділеннями придатків і як до поверхні рослин, так і один до одного. Кількість яєць у кладці значно варіює, від 1-5 до 80 штук, в середньому 24-34 штуки. Часто зустрічаються незапліднені яйця, частка яких в кладці збільшується з віком самки. Більшість яєць відкладають самки, що впадають в сплячку, плодючість у старших поколінь значно нижча [7] (Рис. 7).



Рис.7 Кладка яєць колорадського жука.

Тривалість розвитку яєць залежить в основному від середньої денної температури і вологості повітря. При відносній вологості повітря 58-75% розвиток яєць займає 12,5-14 днів при 160 °С, 180 °С - 7-8 днів, 250 °С - 5 днів і менше. Нормальний розвиток яєць відбувається при температурі від 20 до 250 °С. При температурі 18-300 °С і відносній вологості повітря 80-90% для повного розвитку яєць необхідна сума ефективних температур 700 °С [8].

Личинки з кладки відроджуються майже за годину. У стадії личинок колорадського жука є 4 вікові групи. Личинки, реанімовані з однієї кладки, розвиваються нерівномірно. Для розвитку личинкової фази оптимальна температура 24-250 °С і відносна вологість повітря 60-70%. При подальшому підвищенні температури розвиток личинок прискорюється і водночас збільшується їх загибель [5].

Перед кожною линькою личинки припиняють їсти, звільняють кишечник і стають нерухомими на 2-3 години. Сам процес линьки займає 30-50 хвилин (Рис.8).



Рис. 8 Линька личинки.

Після проникнення в ґрунт личинка проходить стадію передлялечки і лялечки. Фаза передлялечки триває від 3 до 15 днів, фаза лялечки від 8 до 12-15 днів і більше [14] (рис. 9).

Після метаморфозу молодий жук не відразу виходить на поверхню, а деякий час залишається в землі – від 1-2 до 4-8 днів. У першій декаді липня в Лісостепу з'являються молоді жуки першого покоління.



Рис. 9 Лялечка колорадського жука.

Самки живуть довше самців. Деякі клопи впадають у зимову діапаузу після підготовчого періоду. Жуки, які почали відкладати яйця, можуть зупинити це. До 75% жуків першого покоління в умовах Лісостепу на поверхні ґрунту живуть недовго і через 10-12 діб живлення переходять у ґрунт, не відкладаючи яєць, і цього року не виходять [19].

Дії що запобігають розповсюдженню жука

- ☐ використання стійких сортів;
- ☐ Дотримання сівозміни

- ☐ виконувати пізню оранку глибоких борозен;
- ☐ Обробка рослин баковими сумішами фунгіцидів та інсектицидів.

1.2 Екологічно чиста система захисту картоплі

Догляд за рослинами здійснюється для знищення бур'янів, покращення повітряно-водного стану ґрунту, запобігання непродуктивної втрати вологи, захисту від хвороб і шкідників, досягнення запрограмованого врожаю.

Для утворення бульб необхідний хороший доступ повітря. Від посадки до сходів проходить 15-25 днів, а до закриття рядків – 40-60 днів. За цей час необхідно обробити задири.

Препарати безперервної дії (Раундап та ін.) застосовують на стерні після збирання попередньої, коли бур'яни (пирій) швидко ростуть. На посівах картоплі застосовують такі гербіциди. Терміни та частоту застосування препаратів необхідно визначати з урахуванням рекомендацій на упаковці.

Клас піретроїдів є найбільш поширеним і постійно вдосконалюється виробниками, однак їх широке застосування створює умови для розвитку стійких популяцій, а також має той недолік, що ця група інсектицидів негативно реагує на високі температури навколишнього середовища.

Кілька років тому з'явилося нове покоління інсектицидів: фенілпіразол і ацетамід.

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Досліди проводили протягом вегетаційного періоду 2020-2021 років.

Клімат помірно-континентальний. Тривалість безморозного періоду 150-160 днів, що дає змогу успішно вирощувати зони та перспективні сорти картоплі з різним терміном дозрівання. Річна кількість опадів становить від 659 до 727 мм. Середня багаторічна температура найхолоднішого місяця -6 °С, а найтеплішого (липня) +21,2 °С. Літо в переважній більшості років тепле, середня температура повітря липня 18,5 - 25,7 оС.

Протягом вегетаційного періоду 2020-2021 рр. погодні умови дещо відрізнялися від середніх багаторічних (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Погодні умови у 2020-2021 роках проведення досліджень.

Міжфазний період	Кількість опадів, мм			Температура повітря		
	за рік дослід	середня багаторічна	відхилення від середньо багаторічної	за рік дослід	середня багаторічна	відхилення від середньо багаторічної
Квітень-серпень 2020 р.	427	617	-190	297,6	279,4	+18,2
Квітень-серпень 2021 р.	1080	617	+463	299,7	279,4	+20,3

Таблиця 3.2.

Гідротермічний коефіцієнт 2020 р.

Місяць	Декада	Σ опадів, мм	Σ t° >10	ГТК	Показник
Квітень	I	1,2	2,8	0,4	дуже посушливий
	II	10	10,0	1,0	посушливий
	III	43	9,9	4,3	перезволожений
	за міс.	53	6,6	2,7	перезволожений
Травень	I	11	11,2	1,0	посушливий
	II	27	15,0	1,8	зволожений
	III	26	15,2	1,7	зволожений
	за міс.	64	13,8	1,5	зволожений
Червень	I	3	17,2	0,2	дуже посушливий
	II	7	18,5	0,4	дуже посушливий
	III	1	19,4	0,1	дуже посушливий
	за міс.	11	18,4	0,2	дуже посушливий
Липень	I	17	18,7	0,9	сухий
	II	13	21,0	0,6	дуже посушливий
	III	18	20,6	0,9	сухий
	за міс.	48	20,1	0,8	сухий
Серпень	I	5	20,0	0,3	дуже посушливий
	II	8	23,4	0,3	дуже посушливий
	III	23	18,6	1,2	посушливий
	за міс.	36	20,7	0,6	сухий
Σ		427	297,6	1,4	посушливий

У 2021 році кількість опадів що випали за вегетаційний період на 463 мм перевищувала показники середньо багаторічних даних. Сума активних температур вегетаційного періоду становила 299,7 °С, що на 20,3 °С вище середньо багаторічних показників (табл.3.3).

Таблиця 3.3.

Гідротермічний коефіцієнт 2021 р.

Місяць	Декада	Σ опадів, мм	$\Sigma t^{\circ} > 10$	ГТК	Показник
Квітень	I	13	10,1	1,3	посушливий
	II	5	9,7	0,5	дуже посушливий
	III	0	11,6	0,0	дуже посушливий
за міс.		18	10,5	0,6	сухий
Травень	I	4	13,1	0,3	дуже посушливий
	II	19	13,6	1,4	посушливий
	III	29	15,2	1,9	зволожений
за міс.		52	14,0	1,2	посушливий
Червень	I	47	17,1	2,7	перезволожений
	II	34	17,3	2,0	добре зволожений
	III	30	18,0	1,7	зволожений
за міс.		111	17,5	2,1	добре зволожений
Липень	I	46	19,0	2,4	добре зволожений
	II	90	19,0	4,7	перезволожений
	III	109	20,0	5,5	перезволожений
за міс.		245	19,3	4,2	перезволожений
Серпень	I	2	18,7	0,1	дуже посушливий
	II	216	18,3	11,8	перезволожений
	III	10	17,8	0,6	сухий
за міс.		228	18,3	4,2	перезволожений
Σ		1080	299,7	3,6	перезволожений

Варто зазначити, що весняні місяці 2021 року були позначені сухими, а літні – вологі. На відміну від 2021 року, у 2020 році ситуація повністю змінилася, весняні місяці були достатньо вологими, а влітку спостерігалася посуха.

У схемі дослідження були використані такі варіанти:

Варіант 1. Контроль (без обробки);

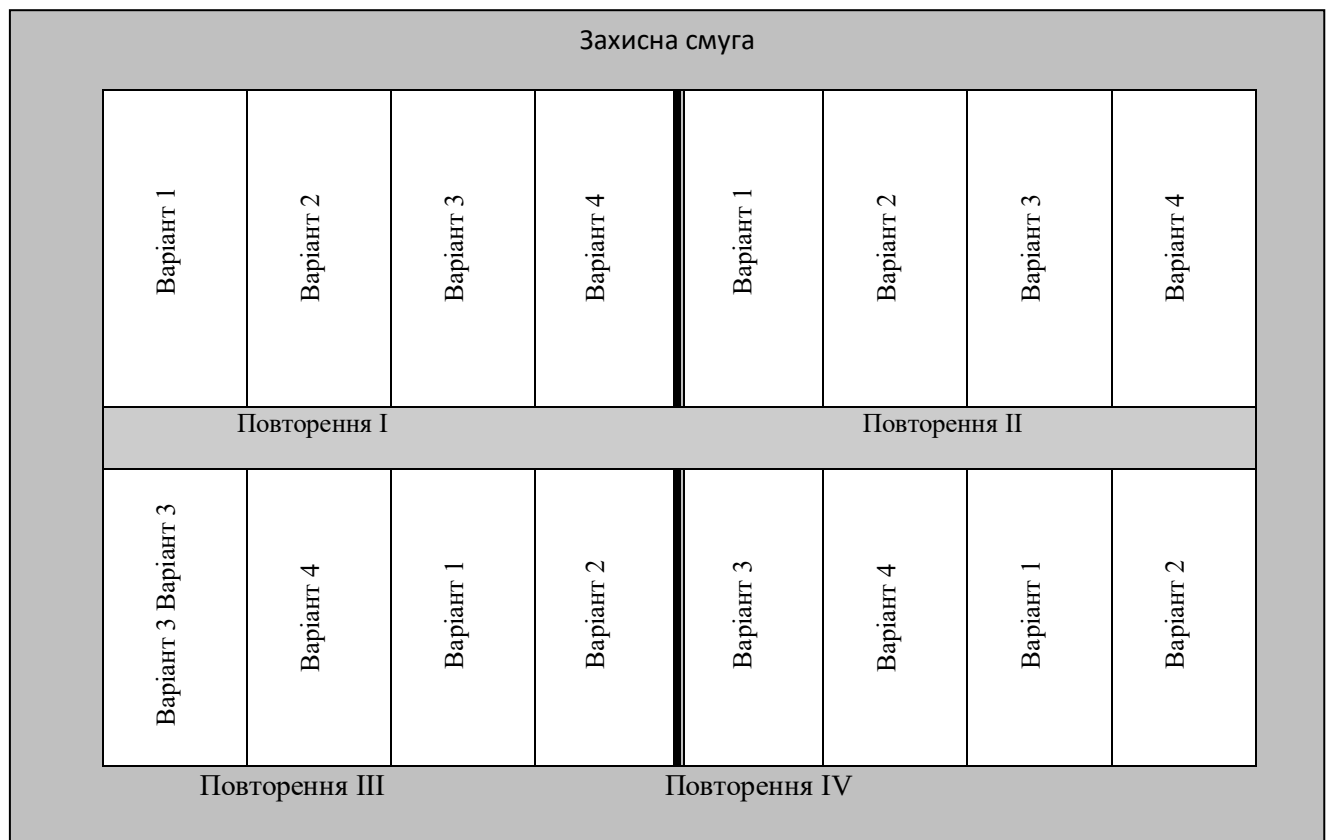
Варіант 2. Бакова суміш (стандарт) - Інсектицид Децис 25% н.с. (0,3 кг/га) та фунгіцид Ридоміл МЦ 72% з.п. (2 кг/га).

Варіант 3. Бакова суміш - інсектицид Ратибор 75% н.с. (0,2 кг/га) та фунгіцид Ридоміл - Голд МЦ 68% з.п. (2 кг/га).

Варіант 4. Бакова суміш - інсектицид Антижук 75% н.с. (0,1 кг/га) і фунгіцид Татту 55% PS (1 кг/га).

Рис. 12. Схема розміщення варіантів в натурі.

(рис.1):



висаджували картоплю при ширині міжрядь 70 см із площею живлення кожної рослини 1800 см². На кожній ділянці 3 крайні рядки кожного варіанта дослідів були визнані, як захисні смуги.

РОЗДІЛ III ОСНОВНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах дослідного поля Поліського університету

Картопля може давати високі врожаї на будь-яких ґрунтах. Найкраще для вирощування картоплі підходять сірі лісові ґрунти або дерново-підсолі піщані ґрунти, які за своїми фізичними властивостями пропонують найбільш сприятливий повітряно-тепловий режим [20].

Найкращими попередниками для картоплі є озимі злаки (жито, пшениця), багаторічні трави, вівсяні та горохово-вісяні суміші, які скошують на зелений корм або сіно.

Картопля потребує поживних речовин. Для отримання високого врожаю йому потрібно багато поживних речовин протягом розвитку.

Посіви картоплі найкраще забезпечені поживними речовинами при правильному поєднанні органічних і мінеральних добрив.

Від посадки до сходів проходить 20-30 днів. Перше розпушування між рядками проводять на шостий - сьомий день після посадки. На цьому етапі більшість бур'янів перебувають у фазі «білої нитки» і легко знищуються при обробітку ґрунту та міжряддному боронуванні.

Перед змиканням рядів картоплю товчуть. Якщо ґрунт у міжряддях ущільнюється до цього моменту, ставлять на секцію культиватора перед долотом підгортальника. За відсутності вологи та високої температури підгортання замінюють неглибоким розпушуванням між рядками [14].

Збір картоплі – найскладніша і трудомістка операція. Складність полягає в тому, що викопувати бульби на великих площах доводиться за короткий проміжок часу.

Інтенсивна техніка збирання включає наступні етапи роботи: хімічну обробку збирання картоплі; збирання картоплі зернозбиральним комбайном; Транспортування картоплі до сортувальних пунктів; Збір картоплі; Транспортування картоплі до місць зберігання. Зберігають на картопляних складах двома способами: розсипом, в тарі. Найкраще зберігати в ємностях, розрахованих на 200-250 кг – картоплю можна провітрювати. Висота насипу не повинна перевищувати 2,5-2,7 м, температура не повинна бути вище +3оС, вологість - не нижче 80-82%.

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

Дослідження проводилися на дослідному полі та лабораторії кафедри ТППР у період 2020-2021 рр. З ураженого листя, стебел і бульб різних сортів картоплі виділено збудника фітофторозу.

Спори грибів, які зберігалися на заражених рослинних рештках у різних умовах, проростали через певні проміжки часу. За результатами досліджень конідії гриба *Phytophthora infestans* можуть тривалий час зберігати життєздатність на рослинних рештках (табл. 1). Проте схожість конідій за різних умов зберігання відрізнялася. Найбільшу схожість мали конідії, які зберігалися на рослинних рештках у ґрунті на глибині 10-15 см та в охолоджувальній камері при +3о - +5оС. Відсоток пророслих спор становив 78 і 64% після зберігання протягом 18 місяців, а після 24-70 і 58% відповідно. Найгірше конідії проросли на рослинних залишках на поверхні ґрунту. Через 6 місяців схожість становила 30%, через 18 – лише 7%, через 24 – 2%.

Таблиця 1

Вплив умов зберігання рослинних решток на проростання конідій *Phytophthora infestans* (2020-2021 рр.)

Умови зберігання	Поросло конідій, %
------------------	--------------------

	через 6 місяців	через 12 місяців	через 18 місяців	Через 24 місяці
У лабораторії, при кімнатній температурі (20-25 °C)	80,3±1,9	68,4±1,3	52,3±1,2	47,2±1,2
У ґрунті (на глибині 10-15 см)	94,8±2,3	85,6±1,9	78,5±2,3	70,2±2,6
На поверхні ґрунту	30,2±1,0	14,7±1,5	7,7±0,8	2,0±1,7
В холодильній камері (+3° ... +5°C)	96,1±2,5	81,9±2,0	64,4±1,6	58,3±2,4

У результаті наших досліджень було встановлено, що конідії *Phytophthora infestans* можуть проростати при відносній вологості повітря 80% переважна більшість конідій проростає (75,0-100,0%).

Дані наших спостережень за посівом показали, що розрахунки слід проводити в два етапи – перший через 12 днів після повного проростання, другий – через 14-15 днів після першого. У 2021 році поголів'я дорослих тварин майже не зросло, кількість яйцекладок зменшилась, але частка популяції личинок порівняно з 2020 роком зросла майже на 40%. Середня кількість яєць у 2021 році також була вищою як за першим, так і за другим показниками. Однак через тривалий період високої температури у 2020 році відбувся спалах масової появи личинок першого віку, кількість кущів, заселених личинками, у 2020 році була майже втричі більшою, ніж у 2021 році. (табл. 2).

Таблиця 2.

Заселенність різних картоплі колорадським жуком
(сорт Беларосса)

Показники	1 облік - 10.06		2 облік - 25.06	
	2020 р.	2021 р.	2020 р.	2021 р.
1. Кущів, заселених кладками яєць, %	21	10	15	11
2. Середня чисельність яєць на кущ	7,02	2,86	4,5	4,6
3. Кущів, заселених личинками, %	0	0	47	11
4. Середня чисельність личинок на кущ	0	0	1	3,8
5. Кущів, заселених імаго, %	15	11	18	13
6. Середня чисельність імаго на кущ	0,16	0,12	0,15	0,19

Чисельність дорослих особин на кущ картоплі була майже однаковою в роки обстеження і не перевищувала в середньому 0,19 (у другому опитуванні).

Під час інтерв'ю ми виявили чіткий зв'язок між можливим застосуванням пестицидів, особливо проти колорадського жука та проти розвитку збудника фітофторозу, найбільш ефективною була бакова суміш інсектициду Антижук 75%. ке (0,1 кг/га) і фунгіцид Татту 55% PS (1 кг/га). Крім того, слід зазначити, що ця суміш є більш екологічною, оскільки норми споживання ліків вдвічі нижчі, ніж інші препарати, що використовуються в бакових сумішах.

Висновки

1. Найнебезпечніша хвороба на плантаціях картоплі – фітофтороз, а колорадський жук – шкідник.
2. Використання бакової і фунгіцидом Tattu 55% PS (1 кг/га) можна повністю знищити всі стадії розвитку колорадського жука і збудників фітофторозу.
3. За рахунок використання бакової суміші інсектициду Антижук 75% к.е. (0,1 ц/га) та Татту Фунгізид 55% ПС (1 ц/га), урожай бульб картоплі Біларосса зріс до 17 т/га при прирості на 5,1 т/га.
4. Внесення в бакові суміші високоефективних інсектицидів і фунгіцидів з низьким дозуванням і частотою застосування дозволяє не тільки ефективно знищити колорадського жука та обмежити розвиток фітофторозу, а й забезпечити додатковий дохід у розмірі 100-1200 грн. може бути досягнуто / га.

Пропозиції на виробництво

Для зменшення втрат картоплі від фітофторозу та колорадського жука при вирощуванні необхідно використовувати бакову суміш інсектициду Антижук 75% к.е. використовувати. (0,1 кг/га) і фунгіцид Татту 55% PS (1 кг/га), що є недорогим 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. Пантелєєв, 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 //36. пр. наук. — практ. конф., Одеса. — 1999.