

**О.І. БОРЗИХ**, доктор сільськогосподарських наук

**О.В. ШИТА**, старший науковий співробітник

**В.Г. СЕРГІЄНКО**, кандидат сільськогосподарських наук

**Г.М. ТКАЛЕНКО**, доктор сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022,

Україна, e-mail: [oksanashitaya@ukr.net](mailto:oksanashitaya@ukr.net), [v-serg@ukr.net](mailto:v-serg@ukr.net), [microbiometod@ukr.net](mailto:microbiometod@ukr.net)

## КОНТРОЛЬ ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ КАРТОПЛІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНСЕКТО- ФУНГІЦИДНИХ ПРОТРУЙНИКІВ

---

**Мета.** Вивчити вплив інсекто-фунгіцидних протруйників на розвиток хвороб та пошкодження шкідниками бульб і бадилля картоплі в період вегетації й під час збору врожаю, визначити ефективність препаратів. **Методи.** Досліджували комбіновані протруйники, що містили у своєму складі препарати інсектицидної та фунгіцидної дії. Закладку досліду, спостереження, обліки шкідливих об'єктів та визначення ефективності дії препаратів здійснювали за загальноприйнятими методами досліджень. Аналіз бульб проводили з визначенням кожної фракції відносно загальної маси картоплі у відібраних зразках. Урожайність визначали ваговим методом. **Результати.** Використання інсекто-фунгіцидних протруйників для передпосадкової обробки бульб картоплі засвідчило їхню високу ефективність. Ефективність дії протруйників проти колорадського жука становила 100% впродовж всього періоду від появи імаго до масового розвитку личинок. Проти сухої плямистості, що домінувала в посадках картоплі, ефективність обробки знаходилась у початковий період на рівні 43,6—53,2%, за весь період спостережень — на рівні 26—36%, залежно від препарату. Найвищою захисною дією характеризувались препарати Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН та Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. Застосування інсекто-фунгіцидних протруйників підвищувало вихід здорової стандартної продукції в середньому на 30% за рахунок зменшення уражених хворобами і пошкоджених шкідниками бульб. Урожайність картоплі в дослідних варіантах була у 2,4—2,8 раза вищою порівняно з контролем (без обробки). Найвищий урожай одержано у варіантах із застосуванням протруйника інсекто-фунгіцидної дії Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. та суміші інсектицидного й фунгіцидного протруйників Круїзер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS, т.к.с. **Висновки.** Застосування комбінованих протруйників інсектицидної і фунгіцидної дії для обробки

*бульб картоплі мало високу технічну, господарську та економічну ефективність. Обробка бульб на 100% контролювала розвиток колорадського жука в період його масового розвитку та суттєво обмежувала розвиток альтернаріозу в період вегетації картоплі. Завдяки обмеженню розвитку шкідників і хвороб на бадиллі і бульбах урожайність картоплі у варіантах з протруєнням бульб була у 2,4—2,8 рази вищою порівняно з контролем (без обробки).*

**картопля; обробка бульб; протруйники; шкідники; хвороби; ефективність**

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) є цінною продовольчою, кормовою і технічною культурою. В харчовому раціоні людини картопля займає одне з провідних місць. Щоб забезпечити повну потребу в картоплі для продовольчих і кормових цілей, для одержання продуктів переробки в Україні потрібно вирощувати 20—25 млн т бульб. Урожайність картоплі становить в середньому 20 т/га. Хоча сучасна селекція пропонує високопродуктивні сорти інтенсивного типу з урожайністю 40 т/га і більше. Під культурою у господарствах всіх категорій власності зайнято близько 1,31 млн га площ, що становить майже 6% від усіх сільськогосподарських угідь [1].

Однією з причин недобору врожаю, зниження якості і продуктивності картоплі є розвиток шкідливих організмів. Серед хвороб бадилля найшкідливішими є фітофтороз, альтернаріоз, фузаріозне в'янення, ризоктоніоз. На бульбах картоплі переважають суха гниль, парша звичайна, фітофтороз, фомоз, мокра бактеріальна гниль, кільцева гниль. Збереження і розвиток інфекцій зумовлений біологічними особливостями культури, адже більшість збудників хвороб можуть постійно перебувати в активній формі на бадиллі в період вегетації та на бульбах під час зберігання, де бульби є основним джерелом інфекції [6]. До того ж у ґрунті накопичуються значні запаси патогенної мікрофлори і личинок фітофагів, які без належної санітарної обробки насіннєвого матеріалу призводять до пошкодження проростків, бадилля і бульб культури.

Серед фітофагів найбільшої шкоди завдають колорадський жук, картопляна міль, дротяники, несправжні дротяники, личинки травневого хруща, підгризаючі совки, капустянка, пошкодження якими призводить до значних втрат урожаю бульб та зниження якості. Занадто швидке розмноження окремих шкідливих організмів, наприклад збудника фітофторозу або личинки колорадського жука, якщо не вживати відповідних заходів, може знищити практично весь урожай [2—4].

В останні роки значного поширення і шкідливості набуває суха плямистість, або альтернаріоз картоплі, що буває у двох формах і ви-

кликається грибами *Alternaria solani* Ell. et Mart. та *Alternaria alternata* Keis. На території України альтернаріоз набув масового поширення та розвитку, що призводить до значних втрат урожаю [5, 6].

Однією з причин домінування сухої плямистості в посівах картоплі є високі температурні показники і недостатнє зволоження повітря та ґрунту в період вегетації. Аналіз основних метеопоказників за період травень — серпень досліджуваних років показав значне відхилення їх від норм. Збільшений епіфітотійний потенціал плямистостей картоплі став причиною зниження ефективності загальноприйнятих методів захисту. Як зазначають дослідники, хвороба прогресує переважно в періоди, коли спекотні й сухі погодні умови чергуються з короткочасними дощами або рясними нічними росами [5, 7, 8].

Невід’ємною складовою технології вирощування картоплі є захист від хвороб і шкідників. Найдієвішим і економічно вигідним методом захисту від хвороб та шкідників картоплі є передпосадкова обробка бульб картоплі засобами захисту. Спеціальна обробка насінневого матеріалу перед посадкою має велике народногосподарське значення, оскільки сприяє покращенню фітосанітарного стану агроценозу, зменшенню матеріальних витрат, збільшенню врожаю, покращенню якості продукції [3, 4, 8].

Позитивний ефект передпосівної обробки бульб полягає також в тому, що на догляд за картоплею витрачається значно менше зусиль, ніж на захист в період вегетації. Цей профілактичний захід з використанням сучасних препаратів дозволяє позбутися, або значно обмежити обприскування бадилля картоплі в період вегетації, що зменшує токсичне навантаження на агроценози [9].

На ринку засобів захисту рослин представлено як фунгіцидні, так й інсектицидні протруйники бульб картоплі. Проте все більшого значення набувають комбіновані інсекто-фунгіцидні препарати, які дають змогу водночас боротись проти хвороб і шкідників як бадилля, так і бульб картоплі.

**Мета** — вивчити вплив інсекто-фунгіцидних протруйників на розвиток хвороб та пошкодження шкідниками бадилля і бульб картоплі в період вегетації та під час збору врожаю, визначити ефективність обробки.

**Матеріали та методи.** Досліди проводили в польових умовах у 2016—2018 рр. у Київській області згідно з вимогами методики випробування і застосування пестицидів [10]. Досліди дрібноділянкові, площа ділянок 25 м<sup>2</sup>, повторність 4-разова. Досліджували ефективність комбінованих інсекто-фунгіцидних протруйників: Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН (пенфлуфен, 66,5 г/л + клотіанідин, 207 г/л), Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (дифеноконазол, 25 г/л + флудіоксоніл, 25 г/л + тіаметоксам, 262,5 г/л) та суміші інсектицидного і фунгіцидного пре-

паратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л) + Максим 025 FS, т.к.с. (флуодіоксоніл, 25 г/л). Порівнювали дію сучасних протруйників з відомим препаратом Престиж 290 FS, ТН (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л), який брали за еталон.

Ефективність препаратів оцінювали за зниженням чисельності ґрунтових шкідників і пошкодження (загибеллю) рослин на дослідних і контрольній ділянках [10].

Чисельність колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) визначали шляхом підрахунку личинок, жуків і яйцекладок на 10-ти кущах у 5—10-ти місцях по діагоналі дослідної ділянки. За підсумком обліку визначали відсоток заселених шкідником кущів, структуру популяції та середню чисельність у перерахунку на 1 кущ.

Водночас візуально оцінювали пошкодженість рослин шкідником. Ступінь пошкодження картоплі визначали за загальноприйнятою 6-бальною шкалою, де 0 балів — відсутнє пошкодження, 5 балів — дуже сильне. Обліки схожості в посадках картоплі проводили, коли зійде понад 75% бульб [10]. Під час обліку фіксували фазу розвитку картоплі.

Протягом періоду вегетації здійснювали обліки ураженості бадилля найбільш поширеними хворобами не менше три рази за сезон за загальноприйнятими методиками згідно з відповідною шкалою (за появи перших ознак хвороби, через 14 днів після першого обліку, перед збиранням урожаю). Як виявилось, основною хворобою в період вегетації картоплі в роки досліджень була суха плямистість або альтернаріоз.

Після збиранням врожаю проводили аналіз бульб на ураження хворобами і пошкодження ґрунтовими шкідниками та визначали відсоток кожної фракції від загальної кількості бульб у зразку.

Опрацювання і узагальнення результатів досліджень проведено з використанням методів математичної статистики за допомогою програми Statgraphics plus.

**Результати та обговорення.** Дослідження засвідчили значний вплив препаратів для обробки бульб на розвиток рослин, хвороб і шкідників картоплі в період вегетації. На початку вегетації протруйники затримували схожість картоплі. Стан стеблостою був дуже зрідженим. Схожість рослин картоплі у варіантах з обробкою бульб протруйниками через 20 днів після посадки становила в середньому 20—30%, у контролі — 50% (табл. 1). Проте через місяць рослини на дослідних ділянках зрівнялись за фазами розвитку з контрольними, а кількість рослин у дослідних варіантах навіть дещо переважала контроль. Найвищу схожість рослин 90% через 30 днів після посадки зафіксовано у варіантах Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН та Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. Стан стеблостою у всіх варіантах досліді був задовільним.

**1. Схожість картоплі у варіантах досліді**  
(сорт Левада, смт Борова, Фастівський р-н,  
Київська обл., 2017–2018 рр.)

Варіант досліді	Норма витрати препарату, л/т	Схожість, % через... днів після посадки		
		20	30	60
Контроль (без протруєння)	—	50	80	90
Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН	0,6	30	90	90
Круїзер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS, т.к.с.	0,3+0,75	20	80	90
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	0,7	20	90	90
Престиж 290 FS, ТН (еталон)	1,0	30	80	90

Досліджені інсекто-фунгіцидні протруйники значною мірою впливали на обмеження розвитку шкідників. На початку вегетації відбувалось масове заселення рослин картоплі дорослими комахами колорадського жука на ділянках, де не проводили обробку бульб. У варіантах із застосуванням протруйників спостерігали наявність у міжряддях мертвих жуків.

Кількість фітофагів у період заселення рослин становила в середньому 7,4–8,3 екз./кущ, а в період масової яйцекладки — 11,7–13,6 екз./кущ відповідно (табл. 2).

У контрольному варіанті під час вегетації картоплі спостерігався інтенсивний розвиток колорадського жука — яйцекладка, відродження личинок, їх живлення і пошкодження рослин. В період масового відродження личинок з яєць чисельність личинок колорадського жука у варіанті без застосування протруйників становила в середньому — 18,6 екз./кущ, а в період масової чисельності личинок — 42,6 екз./кущ. У варіантах із застосуванням протруйників під час обліку не знайдено жодної яйцекладки і личинок протягом періоду вегетації, і відповідно не було пошкоджених рослин картоплі. Тобто ефективність протруйників проти колорадського жука складала в цей період 100% (табл. 2).

Основною хворобою в період вегетації картоплі в роки досліджень була суха плямистість або альтернаріоз. Масовому розвитку хвороби сприяла суха спекотна погода. Середньодобова температура повітря за період травень — серпень перевищувала нормативний показник у середньому на 2,4°C, а сума опадів здебільшого була нижчою за норму. Дефіцит вологи за роки досліджень становив у середньому 43%. Найбільша нестача вологи — 241 мм (85,5%) — була у 2017 р.

Перші ознаки сухої плямистості картоплі виявляли в першій дека-

**2. Чисельність фітофагів у посадках картоплі за застосування протруйників**  
(сорт Левада, смт Борова, Фаствський р-н., Київська обл.,  
2017—2018 рр.)

Варіант досліду	Норма витрати препарату, л/г	Кількість рослин картоплі, шт./пог.м (фаза повні сходли)	Чисельність загиблих імаго колорадського жука, екз./кущ		Чисельність личинок колорадського жука, екз./кущ		Ефективність дії, %	
			у період заселення рослин імаго	у період масової яйце-кладки	у період масового відродження личинок з яєць	у період масової чисельності личинок	у період масового відродження личинок з яєць	у період масової чисельності личинок
Контроль, без протруйників	—	2,6	0,0	0,0	18,6	42,6	—	—
Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН	0,6	2,8	8,3	12,8	0,0	0,0	100	100
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	0,7	2,9	8,1	12,6	0,0	0,0	100	100
Круїзер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS	0,3 + 0,75	2,8	7,7	13,6	0,0	0,0	100	100
Престиж, 290 FS, т.к.с.	1,0	2,8	7,4	13,5	0,0	0,0	100	100
НІР <sub>05</sub>		0,6	0,5	3,2	0,6	—	5,5	—

ді липня. У цей час в контрольному варіанті розвиток хвороби становив у середньому 15,6%, у дослідних варіантах — 7,3—9,5% (табл. 3). Захисний ефект досліджуваних протруйників у цей період був найвищим і становив в середньому 46,5%. У подальшому ступінь розвитку зростав і на кінець липня досягав у контролі 46,7%, у варіантах з протруєнням бульб — 35,3—39,4%. Ефективність дії протруйників знизилась до 15,6—24,4%. Найвищим рівнем обмеження розвитку хвороби серед досліджених препаратів за весь період спостережень характеризувались Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН і Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.

Після закінчення періоду вегетації картоплі було проведено збір урожаю на дослідних ділянках та аналіз бульб на пошкодження шкідниками та ураження хворобами.

Обробки бульб інсекто-фунгіцидними протруйниками суттєво вплинули на якість зібраного врожаю. У варіантах із застосуванням протруйників кількість здорових стандартних бульб становила в середньому по варіантах досліді 70,6—86,1% від загальної маси зібраного врожаю проти 50,2% у контролі. Нестандартних бульб (фізіологічно і механічно пошкоджених, в'ялих, з позеленінням) у варіантах із застосуванням протруйників було 4,6—5,6%, уражених хворобами та шкідниками — 9,3—21,6%, у контролі відповідно — 14,8 та 35% (табл. 5). Завдяки зменшенню кількості хворих і пошкоджених бульб товарність продукції в дослідних варіантах була на 30% вищою порівняно з контролем.

Основною хворобою бульб картоплі була парша звичайна, частка

### 3. Розвиток альтернаріозу картоплі за використання протруйників (сорт Левада, ДП ЕБ «Олександрія», 2017—2018 рр.)

Варіант досліді	Розвиток хвороби, %			Ефективність дії, %		
	I	II	III	I	II	III
Контроль (без обробки)	15,6	21,2	46,7	—	—	—
Еместо Квантум 273,5 FS, ТН (0,6 л/т)	7,3	15,8	36,3	53,2	25,5	22,3
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (0,7 л/т)	7,8	14,3	35,3	50,0	32,5	24,4
Круїзер 350 FS, т.к.с., (0,3 л/т) + Максим 025 FS (0,75 л/т)	9,5	16,5	39,4	39,1	22,2	15,6
Престиж, 290 FS, т.к.с. (1,0 л/т) (еталон)	8,8	15,3	38,6	43,6	27,8	17,3
НІР <sub>05</sub>	1,4	2,2	2,7	—	—	—
<b>Примітка:</b> I, II, III — обліки в період вегетації (за появи перших ознак хвороби, через 14 днів після першого обліку, перед збиранням урожаю)						

якої у контролі становила 15,6%, а в дослідних варіантах — 5,6—7,8% від загальної маси уражених хворобами бульб. Крім парші звичайної у варіантах була суха фузаріозна гниль — 2,5—2,8%, в контролі 9,3%. Бульб, пошкоджених шкідниками (дротяниками), в контролі було 7,2%, у варіантах із застосуванням протруйників — 1,0—2,1% (табл. 5).

Урожайність бульб у варіантах з протруєнням бульб становила 31,8—37,4 т/га, урожайність в контролі — 13,2 т/га, тобто у 2,4—2,8 раза вища (табл. 4). Найвищий урожай одержано у варіантах із застосуванням протруйника інсекто-фунгіцидної дії Селест Топ 312,5 FS, т.к.с (0,7 л/т) та суміші протруйників Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,3 л/т) + Максим 025 FS, т.к.с. (0,75 л/т) — відповідно 36,2 та 37,4 т/га.

Як засвідчили результати досліджень, застосування інсекто-фунгіцидних протруйників на картоплі є економічно вигідним. Умовно чистий дохід згідно з одержаними результатами (у цінах 2018 р.) становив у середньому 100 тис.грн/га.

Дослідження проводилися в рамках ПНД 12 Наукові основи сучасних технологій прогнозу і управління фітосанітарним станом агроценозів (Захист рослин), № ДР 0116U003543.

## ВИСНОВКИ

Застосування комбінованих інсекто-фунгіцидних протруйників Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН (пенфлуфен, 66,5 г/л + клотіанідин, 207,0 г/л), Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (дифеноконазол, 25 г/л + флуодіоксоніл, 25 г/л + тіаметоксам, 262,5 г/л), Престиж 290 FS, ТН (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л) та створеної суміші інсектицидного Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л) і фунгіцидного Максим 025 FS, т.к.с. (флуодіоксоніл, 25 г/л) препаратів у рекомендо-

### 4. Урожайність картоплі за використання інсекто-фунгіцидних протруйників (сорт Левада, смт Борова, Фастівський р-н., Київська обл., 2017—2018 рр.)

Варіант досліду	Норма витрати препарату, л/т	Урожайність		Товарність бульб, %
		т/га	% до контролю	
Контроль (без протруєння)	—	13,2	—	50,2
Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН	0,6	34,8	263,6	82,4
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	0,7	36,2	274,2	86,1
Круїзер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS	0,3+0,75	37,4	283,3	84,4
Престиж, 290 FS, т.к.с.	1,0	31,8	240,9	83,9
НІР <sub>05</sub>	—	2,6	—	3,4

5. Результати аналізу бульб картоплі під час збирання врожаю  
(сорт Левада, смт Борова, Фастівський р-н., Київська обл.,  
2017—2018 рр.)

Варіант досліджу	Норма витрати препарату, л/т	Здорові стандартні бульби, %	Нестандартні бульби, %	Всього, %	Бульби, уражені хворобами у тому числі						Пошкодження, %
					парша звичайна	ризоктоніоз	суха фузаріозна гниль	мокра бактеріальна гниль	фитофтороз	фомоз	
Контроль (без обробки)	—	50,2	14,8	35	15,6	2,0	9,3	0,9	0	0	7,2
Еместо Квантум, 273,5 FS, ТН	0,6	82,4	5,2	12,4	7,8	0	2,8	0	0	0	1,8
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	0,7	86,1	4,6	9,3	5,8	0	2,5	0	0	0	1,0
Круїзер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS	0,3+0,75	84,4	4,8	10,8	6,6	0	2,6	0	0	0	1,6
Престиж, 290 FS, т.к.с.	1,0	83,9	5,6	10,5	5,6	0	2,8	0	0	0	2,1
НІР <sup>05</sup>	—	3,2	1,6	2,2	—	—	—	—	—	—	—

ваних нормах витрати для обробки бульб картоплі засвідчило високу технічну, господарську та економічну ефективність.

Ефективність дії протруйників проти колорадського жука становила 100% у період появи імаго, відродження личинок і масового їх розвитку. Обробка бульб досліджуваними протруйниками обмежувала розвиток сухої плямистості картоплі в період вегетації в початковий період розвитку хвороби на 43,6—53,2%, за весь період — в середньому на 26—36%.

Кількість бульб картоплі, уражених хворобами і пошкоджених шкідниками, у варіантах з використанням протруйників була в 1,6—3,6 раза меншою порівняно з контролем.

Завдяки обмеженню розвитку шкідників і хвороб на бадиллі і бульбах урожайність картоплі у варіантах з протруєнням бульб перевищила контроль у 2,4—2,8 раза і становила в середньому 31,8—37,4 т/га.

## БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Рослинництво України. Статистичний збірник 2018. Київ, 2019. UR: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/04/zb\\_rosl\\_2018.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/04/zb_rosl_2018.pdf)
2. Жукова М.И. Серєда Г.М. Современные средства защиты для фитосанитарного оздоровления агроценозов картофеля. *Защита растений. Стратегия и тактика защиты растений*. Минск. 2006. Вып. 30. Ч. 1. С. 29—31.
3. Каленська С.М., Кнап Н.В. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та в Україні. *Зб. наук. праць Вінницького нац. аграрного університету*. 2012. Вип. 4(63). С. 41—48.
4. Куценко В.С., Картопля. Хвороби і шкідники ; за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. Київ. 2003. Т. 2. 240 с.
5. Сергієнко В.Г. Шкідливість сухої плямистості картоплі. *Захист і карантин рослин*, 2013. Вип. 59. С. 231—237.
6. Thottta V.H.J. *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite. *Molecular plant pathology*. 2003. V. 4. P. 225—236.
7. Козловский Б.Е., Филиппов А.В., Козловский Б.Е. Альтернариоз на картофеле становится более вредоносным. *Защита и карантин растений*. 2007. № 5. С. 12—13.
8. Hausladen H. Kombinierte Bekämpfungsmöglichkeiten von Phytophthora infestans und Alternaria im intergrierten Kartoffelanbau. *Mitt. Julius Kuhn-Inst.* 2008. № 417. P. 77—23.
9. Лычук Р.В. *Закорчемний М.С., Пйонтик Ю.Л.* Обробка бульб картоплі засобами захисту під час садіння. *Картоплярство України*. Київ. 2013. № 1—2(30—31). С. 43—47.
10. Методики випробування і застосування пестицидів ; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

**Борзых А.И., Шита О.В., Сергиенко В.Г., Ткаленко А.Н.**

Институт защиты растений НААН, ул. Васильковская, 33, г. Киев,  
03022, Украина, e-mail oksanashitaya@ukr.net, v-serg@ukr.net,  
microbiometod@ukr.net

### **Контроль болезней и вредителей картофеля путем использования современных инсекто-фунгицидных протравителей**

**Цель.** Изучить влияние инсекто-фунгицидных протравителей на развитие болезней и повреждение вредителями ботвы и клубней картофеля в период вегетации и во время сбора урожая, определить эффективность препаратов. **Методы.** Исследовали комбинированные протравители, содержащие в своем составе препараты инсектицидного и фунгицидного действия. Закладка опыта, наблюдения, учеты вредных объектов и определение эффективности действия препаратов проводили с использованием общепринятых методов исследований. Клубневой анализ проводили определением каждой фракции по отношению к общей массе картофеля в отобранных образцах. Урожайность определяли весовым методом. **Результаты.** Использование инсекто-фунгицидных протравителей для предпосадочной обработки клубней картофеля показало их высокую эффективность. Эффективность действия протравителей против колорадского жука составляла 100% в течение всего периода от появления имаго до массового развития личинок. Против сухой пятнистости, доминировавшей в посадках картофеля, эффективность обработки находилась в начальный период на уровне 43,6—53,2%, за весь период наблюдений — на уровне 26—36% в зависимости от препарата. Самым высоким уровнем защитного действия характеризовались препараты Эместо Квантум, 273,5 FS, ТН и Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. Применение инсекто-фунгицидных протравителей повышало выход здоровой стандартной продукции в среднем на 30% за счёт уменьшения поражённых болезнями и повреждённых вредителями клубней. Урожайность картофеля в опытных вариантах была в 2,4—2,8 раза выше по сравнению с контролем (без обработки). Самый высокий урожай получен в вариантах с применением препарата Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. и смеси инсектицидного и фунгицидного протравителей Круизер 350 FS, т.к.с. + Максим 025 FS, т.к.с. **Выводы.** Применение комбинированных протравителей инсектицидного и фунгицидного действий для обработки клубней картофеля имело высокую техническую, хозяйственную и экономическую эффективность. Обработка клубней на 100% контролировала развитие колорадского жука в период его массового развития и существенно ограничивала развитие альтернариоза в период вегетации. Благодаря ограничению развития вредителей и болезней на ботве и клубнях урожайность картофеля в вариантах с протравливанием клубней была в 2,4—2,8 раза выше по сравнению с контролем (без обработки).

**картофель; обработка клубней; протравители; вредители; болезни; эффективность**

**Borzykh O., Shyta O., Serhiienko V., Tkalenko H.**

Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylkivska str., Kyiv, 03022, Ukraine,  
e-mail oksanashitaya@ukr.net, v-serg@ukr.net, microbiometod@ukr.net

### **Control of potato diseases and pests using modern insecto-fungicidal products**

**Goal.** *To study the effect of insect-fungicidal dressing agents on the development of diseases and damage by pests to potato tops and tubers during the growing season and during harvesting. Determine the effectiveness of drugs.*

**Methods.** *Investigated combined dressing agents containing preparations of insecticidal and fungicidal action. The setting of experience, observation, accounting of harmful objects and determination of the effectiveness of the drugs were carried out using generally accepted research methods. Tuber analysis was carried out by determining each fraction in relation to the total mass of potatoes in the selected samples. The yield was determined by the gravimetric method.*

**Results.** *The use of insect-fungicidal dressing agents for the pre-planting treatment of potato tubers has shown their high efficiency. The effectiveness of the disinfectants against the Colorado potato beetle was 100% the entire period from the emergence of adults to the mass development of larvae. Against dry spot, which dominated in potato plantings, the treatment efficiency was at the initial period at the level of 43.6–53.2%, for the entire observation period — at the level of 26–36%, depending on the preparation. The drugs Emesto Quantum, 273.5 FS, TH and Celest Top 312.5 FS were characterized by a high level of protective action, because with. The use of insect-fungicidal dressing agents increased the yield of healthy standard products by an average of 30% due to a decrease in tubers affected by diseases and damaged by pests. The potato yield in the experimental variants was 2.4–2.8 times higher than in the control (without treatment). The highest yield was obtained in variants with the use of the preparation Celest Top 312.5 FS, because with. and a mixture of insecticidal and fungicidal disinfectants Cruiser 350 FS, because with. + Maxim 025 FS, because with. **Conclusions.** *The use of combined insecticidal and fungicidal disinfectants for the treatment of potato tubers had high technical, economic and economic efficiency. Treatment of tubers 100% controlled the development of the Colorado potato beetle during its mass development and significantly limited the development of Alternaria during the growing season. Due to the limitation of the development of pests and diseases on the tops and tubers, the yield of potatoes in the variants with dressing of tubers was 2.4–2.8 times higher than in the control (without treatment).**

**potatoes; tubers processing; disinfectants; pests; illness; efficiency**

## REFERENCES

1. Roslynnystvo Ukrainy. Statystychnyy zbirnyk 2018. [Crop production of Ukraine. Statistical yearbook 2018]. URL [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publi-cat/kat\\_u/2019/zb/04/zb\\_rosl\\_2018.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publi-cat/kat_u/2019/zb/04/zb_rosl_2018.pdf). Kyiv. — 2019. (in Ukrainian).
2. Zhukova M.I., Wednesday G.M. (2006). Sovremennyye sredstva zashchity dlya fitosanitarnogo ozdorovleniya agrotsenozov kartofelya. [Modern means of protection for phytosanitary improvement of potato agrocenoses]. *Plant protection: Plant protection strategy and tactic*. Minsk. 30(1). S. 29—31. (in Belorussia).
3. Kalenskaya S.M., Knap N.V. (2012). Stan ta perspektyvy vyrobnystva kartopli v sviti ta v Ukraini. [Status and prospects of potato production in the world and in Ukraine]. *Coll. Science. works of Vinnytsia nat. Agricultural University*. 4(63). S. 41—48. (in Ukrainian).
4. Kutsenko V.S. (Kononuchenko V.V., Molotskyi M.Ia. Eds.). (2003). Kartoplya. Khvoroby i shkidnyky. [Potatoes. Diseases and pests.] T. 2. 240 S. (in Ukrainian).
5. Sergienko V.G., Bogdanovich S.V. (2013). Shkidlyvist sukhoyi plyamystosti kartopli. [Harmfulness of dry spot of potatoes]. *Karantyn i zakhyst roslyn*. Vip. 59. S. 231—237. (in Ukrainian).
6. Thomma B.H.J. (2003). *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite *Molecular plant pathology*. Vip. 4. S. 225—236. (in English).
7. Kozlovskij B.E., Filippov A.V., Kozlovskij B.E. (2007). Al'ternarioz na kartofele stanovitsja bolee vredonosnym. [Alternaria on potatoes becomes more harmful]. *Zashhita i karantin rastenij*. № 5. S. 12—13. (in Russia).
8. Hausladen H. (2008). Kombinierte Bekämpfungsmöglichkeiten von Phytophthora infestans und Alternaria im intergrierten Kartoffelanbau *Mitt. Julius Kuhn-Inst.* № 417. S. 77. 23. (in Germany).
9. Ilchuk R.V., Zakorchemny M.S., Piontyk Yu.L. (2013). Obrobka bulb kartopli zasobamy zakhystu pid chas sadinnya. [Processing of potato tubers by means of protection during planting]. *Kartoplyarstvo Ukrainy*. № 1—2(30—31). S. 43—47. (in Ukrainian).
10. Tribel S.O. (Ed.). (2001). *Metodyky vyprobuvannya i zastosuvannya pestytsydiv*. [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 448 p. (in Ukrainian).