

**В.В. КУДЛА**, аспірант

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

**В.В. ІГНАТ**, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022,  
Україна, e-mail: [microbiometod@ukr.net](mailto:microbiometod@ukr.net)

## ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ВІД ФІТОФАГІВ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Мета.** Провести моніторинг видового складу шкідливого ентомокомплексу цибулі ріпчастої та визначити ефективності сучасних інсектицидів за різних способів їх застосування (обприскування і обробка насіння). **Методи.** Лабораторні та польові дослідження проводили за загальноприйнятими методиками та з використанням класичних методів ентомології, варіаційно-статистичного аналізу. **Результати.** Встановлено, що на посівах цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України домінують 11 видів фітофагів, серед яких найчисельніші: муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс тютюновий або цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), цибулевий прихованохоботник (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultze) та цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fall.). Видовий склад шкідників на гібридах Антилопа F1, Дайтона F1, Банко F1 та сортах Халцедон і Глобус був однаковим, але чисельність значно відрізнялась. На гібридах іноземної селекції чисельність мухи цибулевої становила 3,5–12,7, а на сортах Халцедон та Глобус — 5,1–16,6 лич./росл. Досліджено, що технічна ефективність протруйників насіння цибулі ріпчастої становила: Круїзер 350 FS, т.к.с. — 79,3, Селест Топ 312,5 FS, ТН — 71,7%. Найвищу технічну ефективність випробуваних інсектицидів проти домінуючих фітофагів за дворазового обприскування посівів цибулі ріпчастої забезпечили препарати Енжіо 247 SC, КС — 78,5% і Ланнат, 20 РК — 74,6%. **Висновки.** Протруювання насіння препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,15 л/т) чи Селест Топ 312,5 FS, ТН (0,1 л/т) та дві обробки препаратом Енжіо 247SC, КС (0,18 л/га) забезпечують захист посівів цибулі ріпчастої від шкідників та їх контроль як на початкових фазах розвитку, так і впродовж вегетації.

**цибуля ріпчаста; сорт; гібрид; фітофаг; шкідливість; інсектициди; протруйники; технічна ефективність**

Зміни в структурі посівних площ, використання мінеральних та органічних добрив, сортового складу призводять до суттєвих змін чисельності і трофічних зв'язків фітофагів. Тому виникла необхідність перегляду системи хімічного захисту та більш глибокого екологічного підходу у використанні пестицидів.

Впродовж останніх 15-ти років істотно змінився сортовий склад цибулі ріпчастої, технологія вирощування, що в свою чергу і призвело до зміни видового складу шкідливого ентомокомплексу, їх поширення та шкідливості [1]. У 2018—2019 рр. в Україні урожайність цибулі ріпчастої знизилася до 16,8 т/га проти 17,8 т/га в 2017—2018 рр. (–6%) [2].

Цибуля ріпчата багата ефірними оліями, що зумовлює її здатність вбивати або пригнічувати розвиток патогенної мікрофлори. Також містить вітамін С, органічні кислоти, деякі вітаміни та мінеральні речовини (кальцій, калій, магній, йод та ін.) [3].

Впродовж вегетації посіви цибулі ріпчастої пошкоджуються шкідниками, які є як спеціалізованими на цій культурі, так і багатодіними. У пошкоджених рослин листя спочатку в'яне, потім жовтіє і засихає, цибулини загнивають, стають трухлявими, водянистими і набувають специфічного неприємного запаху [4].

Для підвищення врожайності та поліпшення якості цибулевої продукції важливе значення має захист посівів від фітофагів, які пошкоджують підземні (цибулини) і наземні (листки, стрілки) частини рослин протягом вегетації та під час зберігання [5—7].

Комплексне значення мають строки, способи, норми висіву, глибина посадки в межах оптимального періоду, внесення збалансованих науково обґрунтованих норм добрив, включаючи мікроелементи. Ці прийоми сприяють як значному підвищенню різних типів стійкості рослин (ростові бар'єри, розмежування критичних фаз розвитку культури із масової появи фітофагів), так і відчутно обмежують чисельність низки шкідників [8, 9].

Таким чином, дослідження, спрямовані на вивчення динаміки чисельності й шкідливості домінуючих фітофагів і розробку та удосконалення елементів системи захисту цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України, є актуальними.

**Мета досліджень** — встановити видовий склад шкідливої ентомофауни цибулі ріпчастої на різних етапах її органогенезу та визначити технічну ефективність інсектицидів проти домінуючих видів у Правобережному Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в СФГ «Злагода» (Білоцерківський р-н Київської обл.) та в лабораторії мікробіологічного методу Інституту захисту рослин НААН упродовж 2017—2020 рр.

Спостереження за розвитком фітофагів та обліки їхньої чисель-

ності проводили систематично згідно із загальноприйнятими методичними рекомендаціями [10—12].

Польові досліді закладали на сортах і гібридах української та іноземної селекції різних строків достигання (Банко F<sub>1</sub>, Дайтона F<sub>1</sub>, Антілопа F<sub>1</sub>, Глобус, Халцедон) на площі 10 га.

Цибулю ріпчасту висівали широкосмуговим способом, глибина загортання насіння за ранньовесняної сівби становила 2—3 см, норма висіву — 0,9—1,2 млн/га.

Чисельність шкідників на посівах цибулі ріпчастої визначали, оглядаючи по 10 рослин в 10-ти пробах, які відбирали рівномірно на середніх рядках ділянки.

Облік заселеності посівів двокрилими шкідниками, впродовж всього періоду відкладання яєць, здійснювали на «модельних» рослинах, під якими періодично, не менше 2 разів на тиждень, підраховували відкладені яйця. За кілька днів до початку відкладання самицями яєць під «модельними» рослинами розміщували коробочки (5 × 8 × 1,5 см), зроблені із твердого паперу і просоченого парафіном (для цього їх занурювали на 3—4 с у розплавлений парафін).

Для встановлення чисельності та шкідливості личинок двокрилих шкідників впродовж вегетаційного періоду досліджувані рослини викопували, промивали у воді та реєстрували ступінь пошкодження покривних тканин, місця проникнення личинок в цибулини. У процесі аналізу розрізували корені і цибулини, стебла культури і визначали кількість личинок.

Пошкоджені личинками мухи цибулевої рослини визначали способом відбору проб з 0,5 м рядка, рівномірно розміщених на середніх рядках ділянки або по двох діагоналях поля до формування густоти стояння цибулі ріпчастої. Після формування обліковували шкідників на 25-ти рослинах (не вириваючи їх) у 5-ти місцях по 5 рослин у середніх рядках ділянки в шаховому порядку. Ретельно оглядали усі рослини в пробі і підраховували кількість личинок фітофага.

Інтенсивність пошкодження посівів цибулі ріпчастої мухою цибулевою визначали за шкалою (табл. 1).

### *1. Шкала ступеня пошкодження рослин цибулі ріпчастої мухою цибулевою*

Бал	Ступінь пошкодження	Характер пошкодження рослин, %
0	Відсутнє	Не пошкоджені рослини
1	Слабке	1—25
2	Середнє	26—50
3	Сильне	Понад 50

Визначення ефективності застосування інсектицидів проти комплексу шкідників цибулі ріпчастої за різних способів їх застосування (обприскування і обробка насіння) проводили за загальноприйнятими методиками [10, 12].

Технічну ефективність препаратів визначали відповідно до середнього за повторностями та варіантами дослідів відсотка зниження чисельності шкідників та ступеня пошкодження рослин за формулою:

$$E = 100 - \frac{a}{b} \times 100,$$

де  $E$  — ефективність зниження чисельності шкідника або пошкодження рослин щодо контролю, %;  $a$  — чисельність фітофага або пошкодження рослин у контролі в день обліку, екз./роsl., бал;  $b$  — чисельність фітофага або пошкодження рослин у досліді в день обліку, екз./роsl., бал.

Результати досліджень обробляли варіаційно-статистичним аналізом за допомогою спеціальних пакетів прикладних програм MS Excel 2010, Statgraphics plus.

**Результати та обговорення.** За моніторингу видового складу шкідливого ентомокомплексу на посівах цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України (СФГ «Злагода», Білоцерківський р-н Київської обл.) впродовж 2017—2020 рр. виявлено 11 видів фітофагів. Найшкідливішими були муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс тютюновий або цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), прихованохоботник цибулевий (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultze) та цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fall.).

Встановлено, що чисельність шкідливих видів фітофагів суттєво варіювала на гібридах та сортах цибулі ріпчастої. На гібридах Банко F<sub>1</sub>, Дайтона F<sub>1</sub>, Антілопа F<sub>1</sub> чисельність мухи цибулевої становила 3,5—12,7 лич./роslину, а на сортах Халцедон та Глобус — 5,1—16,6 лич./роslину.

Щільність популяції трипса цибулевого на сорті цибулі ріпчастої Халцедон досягала 63,0, а на гібридах — 35,5—48,0 екз./роslину.

Чисельність цибулевого прихованохоботника на гібридах Банко F<sub>1</sub>, Дайтона F<sub>1</sub> та Антілопа F<sub>1</sub> становила 20,0—24,4, на сортах Халцедон і Глобус — 24,0—26,2 лич./роslину.

Таким чином, український сорт Глобус заселяється шкідниками більшою мірою порівняно з гібридами іноземної селекції.

За протруювання насіння цибулі ріпчастої проти домінуючих фітофагів встановлено, що на початкових фазах розвитку культури ефективними були протруйники: Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,15 л/т) і Селест Топ 312,5 FS, ТН (0,1 л/т). У 2019 р. пошкодження рослин шкідниками впродовж вегетації сягало за застосування препарату Круїзер

350 FS — 10,2%, Селест Топ 312,5 FS — 11,6 проти 22,1% у контролі (табл. 2).

За збирання врожаю пошкоджених цибулин в контролі було 15,2%, у дослідних варіантах Круїзер 350 FS — 8,8 та Селест Топ 312,5 FS, ТН — 9,4%. Технічна ефективність протруйників становила у варіанті з Круїзер 350 FS — 79,3, Селест Топ 312,5 FS — 71,7%.

Встановлено, що найвищу технічну ефективність 69,3% на посівах цибулі ріпчастої проти домінуючих фітофагів за проведення однієї обробки в фазу початку формування цибулини забезпечив препарат Енжіо 247 SC, КС, з нормою витрати 0,18 л/га (табл. 3). Менш ефективними були Ланнат, 20 РК — 64,3%, Коннект 122,5 SC, КС (еталон) — 59,2 та Конфідор 200 SL, РК — 56,0%.

За дворазового обприскування в фазу формування цибулини найвищу технічну ефективність забезпечили інсектициди Енжіо 247 SC — 78,5 і Ланнат 20 РК — 74,6%. Інсектициди Коннект 122,5 SC та Конфідор 200 SL контролювали чисельність шкідників на рівні 68,4 та 66,1% відповідно.

Урожайність цибулі ріпчастої за застосування двох обробок впродовж вегетації препаратами склала у варіанті з Енжіо 247 SC — 34,7 т/га, Ланнат 20 РК — 34,5, Коннект 112,5 SC — 33,2 та Конфідор 200 SL — 31,1 т/га. Приріст врожайності у дослідних варіантах становив 6,6—10,2 т/га.

Дослідження проведено в рамках ПНД 12 «Наукові основи сучасних технологій прогнозу і управління фітосанітарним станом агроценозів» («Захист рослин»); № ДР 0116U003537.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведеного моніторингу на посівах цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України виявлено 11 видів фітофагів, серед яких найбільш чисельними були муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс тютюновий або цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), прихованохоботник цибулевий (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultze) та цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fall.).

Встановлено, що український сорт Глобус заселяється шкідниками більш інтенсивно порівняно з гібридами Банко F1, Дайтона F1 та Антілопа F1.

Протруювання насіння цибулі ріпчастої препаратами з інсектицидною дією Круїзер 350 FS та Селест Топ 312,5 FS дає технічну ефективність відповідно 79,3 і 71,7%

За двох обробок впродовж вегетації найвищу технічну ефективність забезпечили інсектициди Енжіо 247 SC — 78,5 та Ланнат 20 РК — 74,6%. Урожайність цибулі ріпчастої становила у варіанті з Ланнат 20 РК — 34,5, з Енжіо 247 SC — 34,7 т/га.

2. Технічна ефективність протруйників проти шкідників цибулі ріпчасті  
(сорт Глобус, СФГ «Злагода», с. Іванівка Білоцерківського р-ну Київської обл., 2017—2019 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/т	Пошкоджено рослин, %			Технічна ефективність, %			Урожайність, т/га
		на початку вегетації	впродовж вегетації	цибулин при збиранні	на початку вегетації	впродовж вегетації	цибулин при збиранні	
Контроль	—	12,4	22,1	15,2	—	—	—	12,0
Селест Топ 312,5 FS, TH (флудіоксоніл, 25 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + тіаметоксам, 262,5 г/л)	0,1	0,0	11,6	9,4	100,0	71,7	58,7	14,0
Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л)	0,15	0,0	10,2	8,8	100,0	79,3	63,1	15,1
НІР <sub>05</sub>	—	—	2,1	0,9	—	—	—	3,1

3. Технічна ефективність інсектицидів проти шкідників на цибулі ріпчастій (гібрид Дайтона F<sub>1</sub> СФГ «Злагода», с. Іванівка Блоцерківського р-ну Київської обл., 2017—2019 рр.)

Варіант	Норма витрати, га, л/кг	Пошкоджено рослин, %		Технічна ефективність, %			Урожайність, т/га	Збережений урожай, т/га
		початок формування цибулин	формування цибулин	початок формування цибулин	формування цибулин	формування цибулин		
Контроль	—	35,8	40,1	—	—	—	24,5	—
Енжіо 247 SC, к. с. (лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тіаметоксам, 141 г/л)	0,18	9,0	8,1	69,3	78,5	—	34,7	10,2
Ланнат, 20 РК (метоміл, 200 г/л)	0,8	14,5	11,8	64,3	74,6	—	34,5	10,0
Конфідор 200 SL, РК (імідаклопрід, 200 г/л)	1,0	16,2	14,0	56,0	66,1	—	31,1	6,6
Коннект 112,5 SC, КС (імідаклопрід, 100 г/л + бета-цифлутрин, 12,5 г/л) (еталон)	0,4—0,5	15,7	13,1	59,2	68,4	—	33,2	8,7
НІР <sub>05</sub>	—	9,2	11,5	—	—	—	4,2	—

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Асякин Б.П., Бешанов А.В., Выцкий В.А. Экологические аспекты защиты овощных культур от вредителей, болезней и сорняков. *Тр. ВИЗР*. Ленинград, 1986. С. 102—110.
2. Стефанюк С.В. Цибуля ріпчаста на товарну продукцію. *Збірник наукових праць*. № 3. 2021. С. 46—47. DOI:org/10.36074/logos-26.02.2021.v1.49
3. Тер-Симонян Л.Г., Блинова З.П. Вредители и болезни лука. *Защита растений*. 1981. № 5. С. 49—53.
4. Мулин Ю.И. Опасный вредитель лука. *Защита растений*. 1990. № 3. С. 31—32.
5. Ткаленко Г.М. Особливості біології та шкодочинність двокрилих шкідників цибулевих рослин у приватних господарствах Центрального Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2003. Вип. 49. С. 121—132.
6. Duchovskiene L. The abundance and population dynamics of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) in leek under field conditions. *Agron. Res. Spec. Issue*. 2006. Vol. 4. P. 163—166. URL: <https://agronomy.emu.ee/wp-content/uploads/2006/10/p4S10.pdf#abstract-1960>
7. Церковная В.С., Кобак А.П. Защита лука репчатого от болезней, вредителей и сорняков. Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Астрахань, 28—29 апреля, 2016. С. 196—200.
8. Книжников В.Н., Федотова Е.Л. Сравнительная оценка эффективности борьбы с луковой мухой. *Вестник Российского государственного аграрного заочного университета*. 2011. № 10. С. 43—46.
9. Emmelt B.J., Savaque M.J. Chemical control of onion fly, *Delia Antigua* Meig. *Plant Pathol.* 1980. Vol. 29. N. 4. P. 159—167.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Москва: Колос, 1985. 335 с.
11. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур ; за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
12. Методики випробування і застосування пестицидів ; під ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. С. 174—175.

**Кудла В.В., Ткаленко А.Н., Игнат В.В.**

Институт защиты растений НААН, ул. Васильковская, 33, Киев, 03022, Украина, e-mail: [microbiometod@ukr.net](mailto:microbiometod@ukr.net)

**Химическая защита лука репчатого от фитофагов  
в Правобережной Лесостепи Украины**

**Цель.** Провести мониторинг видового состава вредного энтомокомплекса лука репчатого и определить эффективность современных инсектицидов при различных способах их применения (опрыскивание и обработка семян). **Методы.** Лабораторные и полевые исследования проводили по общепринятым методикам и с использованием классических методов энтомологии; вариационно-статистического анализа. **Результаты.** Установлено, что на посевах лука репчатого в Правобережной Лесостепи Украины доминируют 11 видов фитофагов, среди которых наиболее многочисленны: муха луковая (*Delia antiqua* Mg.), трипс табачный или луковый (*Trips tabaci* Lind.), луковый долгоносик (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultze) и луковая журчалка (*Eumerus strigatus* Fall.). Видовой состав вредителей на гибридах Антилопа F1, Дайтона F1, Банко F1 и сортах Халцедон и Глобус был одинаковый, но численность значительно отличалась. На гибридах иностранной селекции численность мухи луковой составила 3,5–12,7, а на сортах Халцедон и Глобус — 5,1–16,6 лич./раст. Установлено, что техническая эффективность протравителей семян лука репчатого составляла: Круизер 350 FS, т.к.с. — 79,3, Селест Топ 312,5 FS, ТН — 71,7%. Наибольшую техническую эффективность испытанных инсектицидов против доминирующих фитофагов после двух опрыскиваний посевов лука репчатого обеспечили препараты Энжио 247 SC, КС — 78,5 и Ланнат 20 ЖК — 74,6%. **Выводы.** Протравливание семян препаратами Круизер 350 FS, т.к.с. (0,15 л/т) или Селест Топ 312,5 FS, ТН (0,1 л/т) и две обработки препаратом Энжио 247 SC, КС (0,18 л/г) обеспечивают защиту посевов лука репчатого от вредителей и их контроль как на начальных фазах развития, так и в течение вегетации.

**лук репчатый; сорт; гибрид; фитофаг; вредность; инсектициды; протравители; техническая эффективность**

**Kudla V., Tkalenko G., Ignat V.**  
Institute of Plant Protection of NAAS,  
33, Vasilkyvska str., Kyiv, 03022, Ukraine  
e-mail: microbiometod@ukr.net

### **Chemical protection of the onion from phytophages in the Right-Bank of the Forest-Steppe of Ukraine**

**Goal.** To monitor the species composition of the harmful entomocomplex of onions and determine the effectiveness of modern insecticides in different ways of their application (spraying and seed treatment). **Methods.** Laboratory and field studies were carried out according to generally accepted methods and using classical methods of entomology; vario-statistical analysis. **Results.** It has been established that on the crops of the onion of the onion in the right bank

forest-steppe of Ukraine, 11 species of phytophages are dominated by the most numerous: *Delia antiqua* Mg., *Trips tabaci* Lind., *Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultze and *Eumerus strigatus* Fall. Species composition of pests on the hybrids of antelope F1, Dyton F1, Bank F1 and Halcodon varieties and the globe was the same, but the number was significantly different. The hybrids of the foreign selection, the size of the onion flies was at a level of 3.5–12.7 l./p., And on the varieties of Halcodon and the globe — 5.1–16.6 l./p. It was investigated that the technical efficiency of onion seed disinfectants was: Cruiser 350 FS, because — 79.3% and Celeste Top 312.5 FS, TH — 71.7%. The greatest technical efficiency of the tested insecticides against the dominant phytophages with double spraying of onion crops was provided by Engio 247 SC, KS — 78.5% and Lannat, 20 RK — 74.6%. **Conclusions.** It was found that the use of seed disinfectants drugs Cruiser 350 FS, because (0.15 l/t) and Celest Top 312.5 FS, TN (0.1 l/t) and two treatments with Engio 247SC, KS (0.18 l/ha) provide protection of onion crops from pests and their control, both in the initial stages of development and during the growing season.

**onion; varieties; hybrid; phytophag; harm; insecticides; disinfectants; technical efficiency**

## REFERENCES

1. Asiakyn B.P., Beshanov A.V., Vytskyi V.A. (1986). Ekolohycheskye aspekty zashchyty ovoshchnykh kultur ot vredeytelei boleznei y sorniakov. [Environmental aspects of protecting vegetable crops from pests, diseases and weeds]. *Trudi VYZR*. Leningrad. P. 102–110. (in Russian).
2. Stefaniuk S.V. (2021). Tsybulia ripchasta na tovarnu produktsiiu. [Onions for marketable products]. *Zbirnyk naukovykh prats*. № 3. P. 46–47. DOI: 10.36074/logos-26.02.2021.v1.49. (in Ukrainian).
3. Ter-Simonjan. L.G., Blinova Z.P. (1981). Vrediteli i bolezni luka. [Onion pests and diseases]. *Zashhita rastenij*. № 5. P. 49–53. (in Russian).
4. Mulin Ju.I. (1990). Opasnyj vreditel' luka. [Dangerous pest of onions]. *Zashhita rastenij*. № 3. P. 31–32. (in Russian).
5. Tkalenko H.M. (2003). Osoblyvosti biolohii ta shkodochynnist dvokrylykh shkidnykiv tsybulevykh roslin u pryvatnykh hospodarstvakh Tsentralnoho Lisostepu Ukrainy. [Peculiarities of biology and harmfulness of dicotyledonous pests of onion plants in private farms of the Central Forest-Steppe of Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslin*. Vyp. 49. P. 121–132. (in Ukrainian).
6. Duchovskiene L. The abundance and population dynamics of onion thrips (*Trips tabaci* Lind.) in leek under field conditions. *Agronomy Research*. Spec. Issue. 2006. Vol. 4. P. 163–166. URL: <https://agronomy.emu.ee/wp-content/uploads/2006/10/p4S10.pdf#abstract-1960>
7. Cerkovnaja V.S., Kobak A.P. (2016). Zashhita luka repchatogo ot boleznej,

vreditelej i sornjakov. [Protection of onions from diseases, pests and weeds]. Jelementy tehnologii vzdelyvanija sel'skohozjajstvennyh kul'tur v uslovijah oroshenija: Sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. [Elements of technology for the cultivation of agricultural crops under irrigation conditions: Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference]. Astrahan', 28–29 aprelja, P. 196–200. (in Russia).

8. *Knizhnikov V.N., Fedotova E.L.* (2011). Sravnitel'naja ocenka jeffektivnosti bor'by s lukovoj muhoj. [Comparative assessment of the effectiveness of the fight against onion fly]. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta*. № 10. P. 43–46. (in Russia).

9. *Emmelt B.J., Savaque M.J.* (1980). Chemical control of onion fly, *Delia Antigua* Meig. *Plant Pathol.* Vol. 29. N. 4. P. 159–167.

10. *Dospekhov B.A.* (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanija). [Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results)]. Moskva. 335 p. (in Russia).

11. *Omeliuta V.P., Hryhorovyh I.V., Chaban V.S. et al.* (1986). Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur. [Accounting for pests and diseases of crops]. Kyiv: Urozhai. 296 p. (in Ukrainian).

12. *Trybelia S.O.* (2001). Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 448 p. (in Ukrainian).