

ШКІДНИКИ ГІРЧИЦІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ: РОЗШИРЕНИЙ ОГЛЯД

РАТУШНИЙ Є.В. – аспірант

orcid.org/0009-0006-4282-1116

Державний біотехнологічний університет

СТАНКЕВИЧ С.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0002-8300-2591

Державний біотехнологічний університет

ЗАБРОДИНА І.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0001-8122-9250

Державний біотехнологічний університет

МЕЛЕНТІ В.О. – PhD, старший викладач

orcid.org/0000-0003-4196-5274

Державний біотехнологічний університет

НЕМЕРИЦЬКА Л.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0001-7933-0587

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

Постановка проблеми. Гірчиця має велике народногосподарське значення як олійна культура. З її насіння видобувають олію яка за своєю якістю не поступається соняшниковій. У світі вирощують чотири види гірчиці: білу, або англійську (*Sinapis alba* L.), сизу, або сарептську (*Brassica juncea* (L.) Czern), чорну, або французьку (*Brassica nigra* (L.) W. D. J. Koch) та абіссінську, або крамбе (*Crambe abyssinica* Hochst. ex. R.E.Fr.). Світові площі зайняті гірчицею становлять близько 3,0 млн га. В Україні гірчицю вирощують в усіх областях та АР Крим. Площі сизої гірчиці в Україні становлять біля 85 тис. га при врожайності зерна 0,8–1,2 т/га. Площі зайняті білою гірчицею в Україні невеликі. Середня врожайність становить 1,2–1,5 т/га. Гірчиця чорна в Україні майже не вирощується. Середня врожайність до 1,5 т/га. Гірчиця абіссінська в Україні поки не вирощується, проте у сусідніх країнах врожайність становить до 3,0 т/га, а посівні площі сягають понад 50 тис. га. На шляху до отримання високих урожаїв гірчиці постає ряд перепон, основною із яких щороку є комплекс шкідників, які знижують потенційний врожай на 30–40 % і більше [1, 2, 22, 51].

Мета – провести критичний аналіз вітчизняних та закордонних наукових літературних джерел, щодо шкідливої ентомофауни гірчичних агроценозів.

Матеріали та методика досліджень. З метою встановлення домінуючих видів шкідників гірчиці, які можуть мати економічне значення нами було проаналізовано понад 50 вітчизняних та закордонних літературних джерел щодо структури ентомокомплексу олійних капустианих агроценозів.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Україні та суміжних країнах комплекс шкідників капустианих культур характеризується видовою різноманітністю, описано понад 300 видів. Найбільш повний фауністичний опис шкідників капустианих культур, в тому числі гірчиці, в умовах Лісостепу та Полісся України подано у роботі А. П. Кришталія [10], який описав 211 видів комах, або 14 % від усіх шкідливих для с.-г. культур комах, серед яких 56 видів є спеціалізованими. Вітчизняні вчені М. П. Секун [15], М. Круть [11, 12], Ю. Г. Красиловець [9], Л. І. Кава [7]

та Лаба Ю. Р. [13, 14] вказують на те, що олійні капустиани культури в Україні пошкоджують близько 50 видів шкідників. З. І. Гурова [2] та Л. І. Колеснік [8] називають по 40 видів, а В. С. Журавський [5, 6] наводить список лише із 27 видів шкідливих комах. За даними Р. В. Яковлева [19, 20, 21], в Лісостепу України гірчицю пошкоджують 32 види фітофагів. Найбільш шкідливими видами в Лісостепу України є блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta* spp.), квіткоїд ріпаковий (*Meligethes aeneus* F.), клопи хрестоцвіті (*Eurydema* spp.), прихованохоботник капустианий стебловий (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.), пильщик ріпаковий (*Athalia rosae* L.) та попелиця капустиана (*Brevicoryne brassicae* L.). Цибулько В. І. [3] відмічає, що у Східному Лісостепу України капустиани культури пошкоджують близько 60 видів багатодітних та спеціалізованих комах.

За нашими даними, олійні капустиани культури у Східному Лісостепу України пошкоджує 54 види спеціалізованих та багатодітних шкідників, які належать до 8 рядів та 22 родин. Із них 29 видів є спеціалізованими шкідниками, а 25 – багатодітними. Найбільш небезпечними видами є хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті клопи та капустиана попелиця [1, 2, 3, 51].

За даними О. А. Іванцової [51] у Поволжі на гірчиці сарептській було зареєстровано 103 види шкідників. А В. В. Величко [3] вказує на те, що в нечорноземній смузі гірчицю пошкоджує 86 видів комах. За даними Л. О. Кантера [3] у Західному Забайкаллі зареєстровано 45 видів комах шкідливих гірчиці. Анцупова Т. Є. [51] називає 19 видів шкідливих на Кубані, а Амосов Ю. М. [3] описує 25 видів які шкодять у Якутії. Семаков В. В. [51] називає 22 види шкідливих на Камчатці.

В Узбекистані [3, 51] гірчицю пошкоджує 82 види комах. У Чуйській долині Киргизії капустиани культури заселяють 6 видів попелиць, 2 із яких пошкоджують кореневу систему [22]. У Казахстані на гірчиці описано 66 видів шкідників. Найбільш небезпечними є блішки хрестоцвіті, пильщик ріпаковий, міль капустиана, білан гірчичний, листоїд гірчичний, клопи люцерновий і буряковий [22].

Ентомокомплекс олійних капустияних культур у Китаї нараховує 39 видів фітофагів [24], а Ж. Лхагва [51] наводить список із 25 видів комах, що завдають шкоди капустияним культурам в Монголії.

У Латвії було виявлено 94 шкідливих види, 15 із яких відмічено вперше [22]. У Чехії та Словаччині найпоширенішими шкідниками є квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники, білан капустияний та совка капустияна [22]. У Болгарії, Бельгії, Німеччині, та Франції найбільш шкідливими видами є блішки хрестоцвіті, прихованохоботники, квіткоїд ріпаковий, пильщик ріпаковий, комарик стручковий капустияний та попелиця капустияна [30, 31, 32, 33, 53]. Іспанські ентомологи серед найбільш шкідливих комах на гірчиці відмічають білана капустияного, міль капустияну, клопа гірчицного і пильщика ріпакового [26]. Шпаар Д. [51] вказує на те, що квіткоїд ріпаковий є найнебезпечнішим шкідником усіх олійних капустияних культур в Німеччині, Польщі та Франції. У Норвегії одним з головних шкідників є квіткоїд ріпаковий [23]. У Швейцарії [25] основними шкідниками є квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники та блішки хрестоцвіті. В Угорщині найбільш шкідливими є квіткоїд ріпаковий та прихованохоботники [35]. У Польщі найбільших втрат завдають квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники, комарик стручковий ріпаковий, блішки хрестоцвіті, муха капустияна весняна та пильщик ріпаковий, а останнім часом на особливу увагу заслуговує міль капустияна та попелиця капустияна [36, 37, 38, 39, 40, 52, 53]. У Молдові посіви гірчиці масово заселяють попелиці: капустияна, баштанна, зелена персикова та велика картопляна [22]. У Румунії рослини гірчиці пошкоджуються світлоногою та чорною блішками, міллю капустияною, совкою капустияною та біланами. Крім того шкоди завдають пильщик ріпаковий, листоїд ріпаковий та листоїд гірчицний, а також прихованохоботник ріпаковий (насінневий) і квіткоїд ріпаковий [22].

Ентомологи США повідомляють про білана гірчицного, котрий у 2006 р. завдав збитків на рівні 200 тис. дол. США, гусениці якого скелетували листки, унаслідок чого врожайність знизилась на понад 50 % [27]. Канада як світовий лідер за площами вирощування гірчиці, щороку має збитки від молі капустияної, гусениці якої, вигризаючи «віконця» в листках, знижують потенційну врожайність гірчиці майже у 2 рази [28, 29, 34].

Висновки

1. З проведеного критичного аналізу наукової літератури можемо побачити, що у всіх країнах де вирощують гірчицю можна спостерігати досить різноманітний видовий склад шкідливих комах.

2. В Україні описано понад 50 видів шкідників. Домінуючими є блішки хрестоцвіті, квіткоїд ріпаковий, клопи хрестоцвіті, прихованохоботник капустияний стебловий, пильщик ріпаковий та попелиця капустияна.

3. У Європі досить різноманітний видовий склад шкідників гірчиці, який налічує біля 100 видів. До найбільш шкідливих видів належать блішки хрестоцвіті, прихованохоботники, квіткоїд ріпаковий, пильщик ріпаковий, комарик стручковий капустияний та попелиця капустияна.

4. У Середній Азії гірчицю пошкоджує понад 80 видів шкідників. Найбільш небезпечними є блішки хрестоцвіті, пильщик ріпаковий, міль капустияна, білан гірчицний, листоїд гірчицний, клопи люцерновий і буряковий.

5. Ентомокомплекс олійних капустияних культур у Китаї нараховує 39 видів фітофагів, а у Монголії – 25 видів.

6. У Північній Америці найбільш економічно значущими видами є білан гірчицний та міль капустияна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи та ріпаковий квіткоїд – головні шкідники генеративних органів олійних капустияних культур у Східному Лісостепу України. *Вісті Харк. ентомол. т-ва*. 2014. Т. 22. Вып. 1–2. С. 5–11.
2. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Вільна В.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: Майдан, 2014. 170 с.
3. Євтушенко М.Д., Вільна В.В., Станкевич С. В. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 184 с.
4. Євтушенко М.Д., Федоренко Н.В., Станкевич С.В. Видовий склад та динаміка чисельності основних шкідників олійно-капустияних культур у Харківській області. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія «Ентомологія та фітопатологія»*. 2008. № 8. С. 47–54.
5. Журавський В. С., Секун М. П. Хімічний метод обмеження чисельності основних шкідників ярого ріпаку. *Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур УААН*. 2007. Вып. 12. С. 188–192.
6. Журавський В. С., Секун М. П., Скрипник О. В. Інсектициди проти хрестоцвітих блішок на ярому ріпаку. *Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб.* 2007. Вып. 53. С. 59–63.
7. Кава Л., Станкевич С. Шкідники ріпаку готуються до нового сезону. *Пропозиція*. 2013. № 3 (218). С. 120–122.
8. Колеснік Л. І. Основні шкідники капусти білоголової у східному лісостепу України. Екологія і прогноз розвитку: автореф. дис. канд. біол. наук. Харків, 2007. 20 с.
9. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. 416 с.
10. Кришталь О. П. Комахи-шкідники сільськогосподарських рослин в умовах Лісостепу та Полісся України. Київ: Вид. Київ. ун-ту, 1959. 358 с.
11. Круть М. Комплексний захист ріпаку від шкідників. *Пропозиція*. 2003. № 10. С. 70–71.
12. Круть М. На озимому та ярому ріпаку мешкає близько 50 видів шкідників. *Зерно і хліб*. 2011. № 3. С. 60–61.
13. Лаба Ю. Р. Шкідники ріпаку. Видовий склад в умовах центрального та західного Лісостепу України. *Насінництво*. 2009. № 2. С. 11–13.
14. Лаба Ю. Р. Обґрунтування захисту ріпаку від шкідників у Центральному Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 2012. 20 с.
15. Секун М. П. Захист посівів ярого ріпаку від шкідників. *Агроном*. 2009. № 2. С. 80–84.

16. Станкевич С.В., Кава Л.П. Шкідники ріпаків озимого і ярого у східному та центральному Лісостепу України. *Наук. Доп. НУБіП України*. 2014. № 4. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_4_11.pdf
17. Станкевич С.В., Кава Л.П. Видовий склад шкідників ріпаків озимого і ярого у Східному Лісостепу України. *Наук. огляд*. 2014. Т. 8. Вип. 9. С. 79–86.
18. Яковлев Р. В. Особливості формування структури ентомофауни агроценозу гірчиці у Південно-Східному Лісостепу України. *Захист і карантин рослин: міжвід. темат.зб.* 2008. Вип. 54. С. 376–380.
19. Яковлев Р. В. Шкідливість фітофагів на посівах гірчиці в умовах Лісостепу України. *Зб. тез міжнар. конф. «Сучасні наукові проблеми створення сортів та гібридів олійних культур та технології їх вирощування»*. Запоріжжя: Диво, 2009. С. 89–90.
20. Яковлев Р. В., Рубан М. Б. Основні фітофаги гірчиці та їх шкідливість у Лісостепу України. *Наук. вісник НУБіП України*. 2010. Вип. 145. С. 154–161.
21. Яковлев Р. В. Ентомокомплекс гірчицевого агроценозу та заходи регулювання його чисельності в Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 2012. 20 с.
22. Яковлев Р.В. Ентомокомплекс гірчицевого агроценозу: монографія. Київ: Компринт, 2016. 192 с.
23. Andersen A. Kjos Ø., Nordhus E., Johansen N. S. Resistens mot pyretroider hos rapsglansbille – hva nå?. *Plantemotet*. 2008. № 3 (1). S. 94–95.
24. Buchs W. Tierische schädlinge und ihre Antagonisten in Rapskulturen. [Arbeiten Zu Biologie, Epidemiologie, natürlicher Regulation und chemischer Bekämpfung in der 100-Jährigen Geschichte der Biologischen Bundesanstalt für Land – und Forstwirtschaft]. *Mitt. Biol. Bundesanst.* 1998. № 340. P. 86–106.
25. Carrel K., Schmid J. E., Stamp P. Bedeutung gentechnisch veränderter Krankheits- und schädlingsresistenter Kulturpflanzen für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Zürich: Institut für Pflanzenwissenschaften Bereich Ackerbau, 1995. 95 s.
26. Castro A. R. „Oruga“ o „coquillo“ de la alfalfa (*Colaspidea atrum*). *Estacion de fitopatologia agricola de Almeria*. 1934. P. 259.
27. Evenden M. L., Keddie B. A. L. Body size, age, and disease influence female reproductive performance in *Synchlora daplidice* L. (Lepidoptera: Pieridae). *Annals of the Entomological Society of America*. 2006. № 5. P. 837–844.
28. Harcourt D. G. Biology of the diamondback moth, *Plutella maculipennis* (Curt.) (Lepidoptera: Plutellidae), in eastern Ontario. II. Life-history, behaviour, and host relationship. *The Canadian Entomologist*. 1957. № 12. P. 554–564.
29. Hillyer R. J., Thorsteinson A. J. The influence of the host plant or males on ovarian development or oviposition in the diamondback moth, *Plutella maculipennis* (Curt.). *Canadian Journal of Zoology*. 1969. № 47. P. 805–816.
30. Hoffman G. M., Schmutterer H. Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1983. 488 s.
31. Johnen A. Der Rapsdflöhen ist wieder ein Thema! *Raps*. 2006. № 1. S. 10–15.
32. Johnen A., Klingenhausen G. Schädlingsskontrolle im Raps. Bekämpfungsstrategien und Entscheidungshilfen. *Raps*. 2006. № 1. S. 18–23.
33. Knoll D. Pflanzenschutz im Raps Erfahrungen und Empfehlungen aus schleswig-holsteinischer Sicht. *Raps*. 1997. № 1. S. 36–38.
34. Löhr B., Gathu R. Evidence of adaptation of diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.), to pea, *Pisum sativum* L. *Insect Science and its Application*. 2002. № 22. P. 161–174.
35. Marczali Z. A termesztett keresztesvirágú növényeken élő Meligethes és Ceutorhynchus fajok elterjedése és ökológiája: doktori (phd) értekezés. Marczali – keszthely, 2006. 129 s.
36. Mrówczyński M. Uszkodzenie typów i odmian rzepaku ozimego przez szkodniki. Część III. *Szkodniki kwiatostanów i łuszczyn. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin*. 1992. № 34 (1/2). S. 45–62.
37. Mrówczyński M. Studium nad doskonaleniem ochrony rzepaku ozimego przed szkodnikami. *Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin*. 2003. № 10. 61 s.
38. Mrówczyński M., Praczyk, H., Wachowiak, M., Korbas, R., Gwiazdowski. Integrovaná ochrana řepky před škůdci, chorobami a plevely v Polsku. *Sborník konference s mezinárodní účastí «Řepka, mák, hořčice 2006»*. Praha, 2006. S. 103–116.
39. Mrówczyński M., Pruszyński G., Wachowiak H., Beres P. Nowe zagrożenia upraw rolniczych przez szkodniki ze szczególnym uwzględnieniem kukurydzy. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*. 2007. № 47 (1). S. 323–330.
40. Mrówczyński M., Pruszyński G. Metodyka integrowanej produkcji rzepaku ozimego i jarego. Warszawa, 2007. 96 s.
41. Plagas del campo. Memoria del Servicio fitopatológico Agrícola. Ministerio de agricultura. Madrid, 1933. 250p.
42. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. Integrated pest management of flea beetles (*Phyllotreta* spp.) in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9(3), 198–207. DOI: 10.15421/2019_730
43. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9(4), 584–598. DOI: 10.15421/2019_794
44. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Zabrodina, I.V. et al. Pests of oil producing cabbage crops in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. 10(5), 223–232. DOI: 10.15421/2020_234
45. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Zabrodina I.V. et al. Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. 10 (6), 243–248. DOI: 10.15421/2020_289
46. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. 11 (1), 38–45. DOI: 10.15421/2021_6
47. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V. et al. Harmfulness of cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. 11(2), 417–428. DOI: 10.15421/2021_131
48. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V. et al. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. 11 (3), 52–59. DOI: 10.15421/2021_141

49. Stankevych S., Zabrodina I., Filatov M. et al. Flea beetles (*Phyllotreta spp.*): species composition, range, bioecological features, harmfulness and protection measures. Review. *Ukrainian journal of ecology*. 2021. 2021. 11 (7) P. 154–168. DOI: 10.15421/2021_253
50. Stankevych S., Zabrodina I., Yushchuk D. et al. Eurydema bugs: Review of distribution, ecology, harmfulness, and control. *Ukrainian journal of ecology*. 2021. 11 (9) P. 131–149. DOI: 10.15421/2021_307
51. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Vilna V.V. Dominant pests of spring rape and mustard in the eastern Forest-Steppe of Ukraine and ecologic protection from them: monograph. Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko, 2020. 140 p.
52. Vilinskiy T. V. Zasady jarnego osetro vania repky ozimnej. *Poda Uroda*, 1974. R. 21. № 1. S. 16–18.
53. Volker H. P. Raps. Krankheiten, Schädlinge, Schadpflänen. Gelsenkirchen-Buer: Verlag Th. Mann, 2003. 200 s.
54. Walkowski T. Rzepak jary. Poznan, 2002. 67 p.
1. Vilna V.V., Stankevych S.V. (2014) Khrestotsviti klopky ta ripakovy kvitkoid – holovni shkidnyky heneratyvnykh orhaniv oliinykh kapustianych kultur u Skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Cruciferous bugs and rapeseed flower eater are the main pests of generative organs of oilseed rape crops in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine]. *Visti Khark. entomol. t-va*. T. 22. Vyp. 1–2. S. 5–11. [in Ukrainian].
2. Yevtushenko M.D., Stankevych S.V., Vilna V.V. (2014). Khrestotsviti blishky, ripakovy kvitkoid na ripaku yaromu y harchytsi u Skhidnomu Lisostepu Ukrainy: monohrafiia [Cruciferous fleas, rapeseed flower eater on spring rape and mustard in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine: monograph]. Kharkiv: Maidan [in Ukrainian].
3. Yevtushenko M.D., Vilna V.V., Stankevych S. V. (2016). Khrestotsviti klopky na ripaku yaromu y harchytsi u Skhidnomu Lisostepu Ukrainy: monohrafiia [Cruciferous bugs on spring rape and mustard in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine: monograph]. Kharkiv: FOP Brovin O.V. 184 s. [in Ukrainian].
4. Yevtushenko M.D., Fedorenko N.V., Stankevych S.V. (2008). Vydovysklad ta dynamika chyselnosti osnovnykh shkidnykiv oliino-kapustianych kultur u Kharkivskii oblasti [Species composition and dynamics of the number of the main pests of oilseed and cabbage crops in the Kharkiv region]. *Visn. Khark. nats. ahrar. un-tu im. V. V. Dokuchaieva. Serii «Entomolohiia ta fitopatolohiia»*. № 8. S. 47–54. [in Ukrainian].
5. Zhuravskiy V. S., Sekun M. P. (2007). Khimichnyi metod obmezhenia chyselnosti osnovnykh shkidnykiv yarocho ripaku [Chemical method of limiting the number of major pests of spring rape]. *Nauk.-tekhn. biul. In-tu oliinykh kultur UAAN*. 2007. Vyp. 12. S. 188–192. [in Ukrainian].
6. Zhuravskiy V. S., Sekun M. P., Skrypnyk O. V. (2007). Insektitsydy proty khrestotsvitykh blishok na yaromu ripaku [Insecticides against cruciferous fleas on spring rape]. *Zakhyst i karantyn roslyn: mizhvid. temat. nauk. zb. Vyp. 53*. S. 59–63. [in Ukrainian].
7. Kava L., Stankevych S. (2013). Shkidnyky ripaku hotu- iutsia do novoho sezonu [Pests of rapeseed are preparing for the new season]. *Propozytsiia*. № 3 (218). S. 120–122. [in Ukrainian].
8. Kolesnik L. I. (2007). Osnovni shkidnyky kapusty bilohol- ovoi u skhidnomu lisostepu Ukrainy. Ekolohiia i prohn- oz rozvytku: avtoref. dys. kand. biol. Nauk [The main pests of white cabbage in the eastern forest-steppe of Ukraine. Ecology and development forecast: author's abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences]. Kharkiv [in Ukrainian].
9. Krasyllovets Yu. H. (2010). Naukovi osnovy fitosanitar- noi bezpeky polovykh kultur [cientific foundations of phytosanitary safety of field crops]. Kharkiv: Mahda LTD [in Ukrainian].
10. Kryshchal O. P. (1959). Komakhy-shkidnyky silskohosp- odarskykh roslyn v umovakh Lisostepu ta Polissia Ukrainy [Insect pests of agricultural plants in the con- ditions of the Forest-Steppe and Polissya of Ukraine]. Kyiv: Vyd. Kyiv. un-tu [in Ukrainian].
11. Krut M. (2003). Kompleksnyi zachyst ripaku vid shkid- nykiv [Comprehensive protection of rapeseed from pests]. *Propozytsiia*. № 10. S. 70–71. [in Ukrainian].
12. Krut M. (2011). Na ozymomu ta yaromu ripaku mesh- kaie blyzko 50 vydiv shkidnykiv [About 50 species of pests live on winter and spring rapeseed]. *Zerno i khlib*. № 3. S. 60–61. [in Ukrainian].
13. Laba Yu. R. (2009). Shkidnyky ripaku. Vydovyi sklad v umovakh tsentralnoho ta zachidnoho Lisostepu Ukrainy [Pests of rapeseed. Species composition in the conditions of the central and western forest-steppe of Ukraine]. *Nasinnystvo*. № 2. S. 11–13. [in Ukrainian].
14. Laba Yu R. (2012). Obgruntuvannia zachystu ripaku vid shkidnykiv u Tsentralnomu Lisostepu Ukrainy: avtoref. dys. kand. s.-h. nauk [Justification of protection of rapeseed from pests in the Central Forest-Steppe of Ukraine: author's abstract of the dissertation of the candi- date of agricultural sciences]. Kyiv [in Ukrainian].
15. Sekun M. P. (2009). Zachyst posviv yarocho ripaku vid shkidnykiv [rotection of spring rapeseed crops from pests]. *Ahronom*. № 2. S. 80–84. [in Ukrainian].
16. Stankevych S.V., Kava L.P. (2014). Shkidnyky ripa- kiv ozymoho i yarocho u skhidnomu ta tsentralnomu Lisostepu Ukrainy [Pests of winter and spring rapeseed in the eastern and central forest-steppe of Ukraine]. *Nauk. Dop. NUBiP Ukrainy*. № 4. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_4_11.pdf [in Ukrainian].
17. Stankevych S.V., Kava L.P. (2014). Vydovyi sklad shkid- nykiv ripakiv ozymoho i yarocho u Skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Species composition of winter and spring rape- seed pests in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine]. *Nauk. ohliad*. T. 8. Vyp. 9. S. 79–86. [in Ukrainian].
18. Yakovliev R. V. (2008). Osoblyvosti formuvannia struk- tury entomofauny ahrotsenozu harchytsi u Pivdenno- Skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Peculiarities of the formation of the structure of the entomofauna of the mustard agroecosystem in the South-Eastern Forest- Steppe of Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslyn: mizhvid. temat.zb. Vyp. 54*. S. 376–380. [in Ukrainian].
19. Yakovliev R. V. (2009). Shkidlyvist fitofahiv na posivakh harchytsi v umovakh Lisostepu Ukrainy [Harmfulness of phytophages on mustard crops in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Zb. tez mizhnar. konf. «Suchasni naukovi problemy stvorennia sortiv ta hibry- div oliinykh kultur ta tekhnolohii yikh vyroshchuvannia»*. Zaporizhzhia: Dyvo. S. 89–90. [in Ukrainian].
20. Yakovliev R. V., Ruban M. B. (2010). Osnovni fitofahy harchytsi ta yikh shkidlyvist u Lisostepu Ukrainy [Main

- phytophages of mustard and their harmfulness in the forest-steppe of Ukraine]. *Nauk. visnyk NUBiP Ukrainy*. Vyp. 145. S. 154–161. [in Ukrainian].
21. Yakovliev R. V. (2012). Entomokompleks hirychnoho ahrotsenozu ta zakhody rehuliuвання yoho chyselnosti v Lisostepu Ukrainy: avtoref. dys. kand. s.-h. nauk [Entomocomplex of mustard agroecosystem and measures to regulate its number in the forest-steppe of Ukraine: author's abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences]. Kyiv [in Ukrainian].
 22. Yakovliev R.V. (2016). Entomokompleks hirychnoho ahrotsenozu: monografia [Entomocomplex of mustard agroecosystem: monograph]. Kyiv: Kompyrnt [in Ukrainian].
 23. Andersen A. Kjos Ø., Nordhus E., Johansen N. S. (2008). Resistens mot pyretroider hos rapsglansbille – hva nå?. *Plantemotef*. № 3 (1). S. 94–95.
 24. Buchs W. (1998). Tierische schädlinge und ihre Antagonisten in Rapskulturen. [Arbeiten Zu Biologie, Epidemiologie, natürlicher Regulation und chemischer Bekämpfung in der 100-Jährigen Geschichte der Biologischen Bundesanstalt für Land – und Forstwirtschaft]. *Mitt. Biol. Bundesanst.* № 340. P. 86–106.
 25. Carrel K., Schmid J. E., Stamp P. (1995). Bedeutung gentechnisch veränderter Krankheits- und schädlingsresistenter Kulturpflanzen für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Zürich: Institut für Pflanzenwissenschaften Bereich Ackerbau. 95 s.
 26. Castro A. R. (1934). „Oruga“ o „coquillo“ de la alfalfa (*Colaspidea atrum*.) *Estacion de fitopatologia agricola de Almeria*. P. 259.
 27. Evenden M. L., Keddle B. A. L. (2006). Body size, age, and disease influence female reproductive performance in *Synchlora daplidice* L. (Lepidoptera: Pieridae). *Annals of the Entomological Society of America*. № 5. P. 837–844.
 28. Harcourt D. G. (1957). Biology of the diamondback moth, *Plutella maculipennis* (Curt.) (Lepidoptera: Plutellidae), in eastern Ontario. II. Life-history, behaviour, and host relationship. *The Canadian Entomologist*. № 12. P. 554–564.
 29. Hillyer R. J., Thorsteinson A. J. (1969). The influence of the host plant or males on ovarian development or oviposition in the diamondback moth, *Plutella maculipennis* (Curt.). *Canadian Journal of Zoology*. № 47. P. 805–816.
 30. Hoffman G. M., Schmutterer H. (1983). Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 488 s.
 31. Johnen A. (2006). Der Rapsdflöhen ist wieder ein Thema! *Raps*. № 1. S. 10–15.
 32. Johnen A. (2006). Klingenhausen G. Schädlingkontrolle im Raps. Bekämpfungsstrategien und Entscheidungshilfen. *Raps*. № 1. S. 18–23.
 33. Knoll D. (1997). Pflanzenschutz im Raps Erfahrungen und Empfehlungen aus schleswig-holsteinischer Sicht. *Raps*. № 1. S. 36–38.
 34. Löhr B., Gathu R. (2002). Evidence of adaptation of diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.), to pea, *Pisum sativum* L. *Insect Science and its Application*. № 22. P. 161–174.
 35. Marczał Z. (2006). A termesztett keresztesvirágú növényeken élő Meligethes és Ceutorhynchus fajok elterjedése és ökológiája: doktori (phd) értekezés. Marczał – keszthely. 129 s.
 36. Mrówczyński M. (1992). Uszkodzenie typów i odmian rzepaku ozimego przez szkodniki. Część III. *Szkodniki kwiatostanów i łuszczyń. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin*. № 34 (1/2). S. 45–62.
 37. Mrówczyński M. (2003). Studium nad doskonaleniem ochrony rzepaku ozimego przed szkodnikami *Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin*. № 10. 61 s.
 38. Mrówczyński M., Praczyk V., Wachowiak H., Korbas M., Gwiazdowski R. (2006). Integrovaná ochrana řepky před škůdci, chorobami a pleveľ v Polsku. *Sborník konference s mezinárodní účastí «Řepka, mák, hořčice 2006»*. Praha, S. 103–116.
 39. Mrówczyński M., Pruszyński G., Wachowiak H., Beres P. (2007). Nowe zagrożenia upraw rolniczych przez szkodniki ze szczególnym uwzględnieniem kukurydzy. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*. № 47 (1). S. 323–330.
 40. Mrówczyński M., Pruszyński G. (2007). Metodyka integrowanej produkcji rzepaku ozimego i jarego. Warszawa, 96 s.
 41. Plagas del campo (1933). Memoria del Servicio fitopatológico Agrícola. Ministerio de agricultura. Madrid. 250p.
 42. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. (2019). Integrated pest management of flea beetles (*Phyllotreta spp.*) in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 198–207. DOI: 10.15421/2019_730
 43. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. (2019). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 584–598. DOI: 10.15421/2019_794
 44. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Zabrodina, I.V. et al. (2020). Pests of oil producing cabbage crops in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 223–232. DOI: 10.15421/2020_234
 45. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Zabrodina I.V. et al. (2021). Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (6), 243–248. DOI: 10.15421/2020_289
 46. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V. et al. (2021). Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 38–45. DOI: 10.15421/2021_6
 47. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V. et al. (2021). Harmfulness of cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 417–428. DOI: 10.15421/2021_131
 48. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V. et al. (2021). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (3), 52–59. DOI: 10.15421/2021_141
 49. Stankevych S., Zabrodina I., Filatov M. et al. (2021). Flea beetles (*Phyllotreta spp.*): species composition, range, bioecological features, harmfulness and protection measures. Review. *Ukrainian journal of ecology*. 11 (7) P. 154–168. DOI: 10.15421/2021_253
 50. Stankevych S., Zabrodina I., Yushchuk D. et al. (2021). Eurydema bugs: Review of distribution, ecology, harmfulness, and control. *Ukrainian journal of ecology*. 11 (9) P. 131–149. DOI: 10.15421/2021_307

51. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Vilna V.V. (2020). Dominant pests of spring rape and mustard in the eastern Forest-Steppe of Ukraine and ecologic protection from them: monograph. Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko. 140 p.
52. Vilinskiy T. V. (1974). Zasady jarnneho osetro vania repky Ozimnej. *Poda Uroda*, R. 21. № 1. S. 16–18.
53. Volker H. P. (2003). Raps. Krankheiten, Schädlinge, Schadpflanyen. Gelsenkirchen-Buer: Verlag Th. Mann, 200 s.
54. Walkowski T. (2002). Rzepak jary. Poznan, 67 p.

Ратушний Є.В., Станкевич С.В., Забродіна І.В., Меленті В.О., Немерицька Л.В. Шкідники гірчиці в Україні та світі: розширений огляд

Гірчиця має велике народногосподарське значення як олійна культура. У світі вирощують чотири види гірчиці: білу, або англійську, сизу, або сарептську, чорну, або французьку та абіссінську, або крамбе. Світові площі зайняті гірчицею становлять близько 3,0 млн га. Життєдіяльність шкідливого ентомокомплексу гірчиці знижує потенційний урожай на 30–40 % і більше. Мета статті – провести критичний аналіз вітчизняних та закордонних наукових літературних джерел, щодо шкідливої ентомофауни гірчицних агроценозів. З метою встановлення домінуючих видів шкідників гірчиці, які можуть мати економічне значення авторами було проаналізовано понад 50 вітчизняних та закордонних літературних джерел щодо структури ентомокомплексу олійних капустяних агроценозів. З проведеного критичного аналізу наукової літератури можемо побачити, що у всіх країнах де вирощують гірчицю можна спостерігати досить різноманітний видовий склад шкідливих комах. В Україні описано понад 50 видів шкідників. Домінуючими є блішки хрестоцвіті, квіткоїд ріпаковий, клопи хрестоцвіті, прихованохоботник капустяний стебловий, пильщик ріпаковий та попелиця капустяна. У Європі досить різноманітний видовий склад шкідників гірчиці. У Європі досить різноманітний видовий склад шкідників гірчиці, який налічує біля 100 видів. До найбільш шкідливих видів належать блішки хрестоцвіті, прихованохоботники, квіткоїд ріпаковий, У Середній Азії гірчицю пошкоджує понад 80 видів шкідників. Найбільш небезпечними є блішки хрестоцвіті, пильщик ріпаковий, міль капустяна, білан гірчицний, листоїд гірчицний, клопи люцерновий і буряковий.

Ентомокомплекс олійних капустяних культур у Китаї нараховує 39 видів фітофагів, а у Монголії – 25 видів. У Північній Америці найбільш економічно значущими видами є білан гірчицний та міль капустяна.

Ключові слова: гірчиця, ентомофауна, шкідники, фітофаги, ареал.

Ratushnyi Ye.V., Stankevych S.V., Zabrodina I.V., Melenti V.O., Nemerytska L.V. Mustard pests in Ukraine and the world: an extended overview

Mustard is of great economic importance as an oil-seed crop. Four types of mustard are grown in the world: white, or English, gray, or Sarepta, black, or French, and Abyssinian, or Krambé. The world area occupied by mustard is about 3.0 million hectares. The vital activity of the harmful mustard entomological complex reduces the potential yield by 30–40% or more. The purpose of the article is to conduct a critical analysis of domestic and foreign scientific literature sources on the harmful entomofauna of mustard agroecosystems. In order to establish the dominant species of mustard pests that may have economic significance, the authors analyzed more than 50 domestic and foreign literary sources on the structure of the entomocomplex of oilseed cabbage agroecosystems. From the conducted critical analysis of scientific literature, we can see that in all countries where mustard is grown, a fairly diverse species composition of harmful insects can be observed. More than 50 species of pests have been described in Ukraine. The dominant ones are cruciferous fleas, rapeseed mealybugs, cruciferous bugs, cabbage stem cryptic beetles, rapeseed sawfly and cabbage aphids. In Europe, the species composition of mustard pests is quite diverse, numbering about 100 species. The most harmful species include cruciferous fleas, cryptic beetles, rapeseed mealybugs. In Central Asia, mustard is damaged by more than 80 species of pests. The most dangerous are cruciferous fleas, rapeseed sawfly, cabbage moth, mustard whitefly, mustard leafhopper, alfalfa and beet bugs. The entomological complex of oilseed rape crops in China includes 39 species of phytophagous insects, and in Mongolia – 25 species. In North America, the most economically important species are the mustard whitefly and the cabbage moth.

Key words: mustard, entomofauna, pests, phytophagous, range.