DOI <https://doi.org/10.26661/2312-2056/2019-24/1-08>

УДК 632.7:635.925

**ІНВАЗІЙНИЙ ВИД *MEGABRUCHIDIUS DORSALIS*
FÄHRAEUS, 1839 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE,
BRUCHINAE) В УРБОЦЕНОЗАХ м. ДНІПРО****Зайцева І. А.****Дніпровський державний аграрно-економічний
університет
dicentra@ukr.net**

Представлені результати дослідження характеру розповсюдження інвазійного виду – зернівки *Megabruchidius dorsalis* Fähræus, 1839 у вуличних і паркових насадженнях гледичії триколючкової. Проаналізовано стан насіння гледичії у різних за ступенем антропогенного впливу локаціях міста. Встановлено, що загальний рівень ушкодження насіння *Gleditsia triacanthos* в урбоценозах м. Дніпро становить 16,37 %. Насіння з дерев *G. triacanthos*, що зростають у складі вуличних насаджень майже вдвічі менше ушкоджується зерноїдом, ніж у паркових. Маса 1000 шт. здорового насіння *G. triacanthos* складає 155–320 г, щуплого і недорозвинутого – 60–189 г, ушкодженого зернівкою – 50–160 г.

Інвазійний вид, зернівка азіатська, Gleditsia triacanthos, пошкодження плодів, м. Дніпро

Сьогодні інвазійні види вважаються другою за значимістю загрозою природному біорізноманіттю й економіці після знищення природних місць мешкання [11, 16, 18, 22, 23]. У нових біотопах вселенці часто не мають природних ворогів і паразитів. Акліматизувавшись, вони починають швидко розселятися. Не всі вони обов'язково є економічно значущими, проте у разі натуралізації адвентивного виду на новому місці, це неминуче матиме наслідки для біоценозу, в який він проник і зайняв певну екологічну нішу [8]. Своєрідними центрами проникнення нових дендрофільних шкідників є великі транспортні вузли і мегаполіси [19]. Питання дослідження характеру поширення, особливостей біології, рівня шкодочинності і потенційної загрози видів-інвайдерів на теперішній час є дуже актуальними, у тому числі і в Україні [1, 4, 6, 9].

Одним із видів комах, який нині активно розселяється в Західній Європі і на території країн колишнього СРСР [8], є

зернівка гледичієва мала, або азіатська (*Megabruchidius dorsalis* Fähræus, 1839). Даний вид відноситься до підродини Bruchinae Latreille, 1802 родини Chrysomelidae Latreille, 1802 [10].

Цей вид раніше був зафіксований в Європі з Італії [17], Угорщини та Швейцарії [24], Франції і Німеччини [12, 20], Словачії у 2014 р. [21], Казахстану [8]. Із України вид відомий із робіт В. В. Мартинова і Т. В. Нікуліної [15], В. Н. Фурсова і В. Ю. Назаренко [13]. Кормовими рослинами *M. dorsalis* у природному ареалі є гледичії: японська (*Gleditsia japonica* Miq.), китайська (*G. sinensis* Lam.), Рольфа (*G. rolfei* L. M. Vidal), південна (*G. australis* F.B. Forbes & Hemsl.) і бундук канадський (*Gymnocladus dioica* (L.) K. Koch.) [8]. За даними В. В. Мартинова і Т. В. Нікуліної [4], в Європі азіатська зернівка успішно розвивається на північноамериканському виді гледичії – *G. triacanthos* L., при цьому в Північній Америці жука не знайдено.

Метою даної роботи є виявлення і аналіз розповсюдження інвазійного дендрофільного виду, шкідника насіння *G. triacanthos* – зернівки *Megabruchidius dorsalis* у зелених насадженнях м. Дніпро.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження характеру і рівня пошкодження насіння гледичії триколючкової (*Gleditsia triacanthos* L.; Fabales: Fabaceae Lindl.) проводили з початку другої декади серпня до кінця першої декади листопада 2017–2018 р.р. До цього часу насіння врожаю поточного року вже заселене насіннеїдами [5].

Об'єктом досліджень слугувало насіння *G. triacanthos*, яка зростає у різних локаціях м. Дніпро (парки: ім. Ю. Гагаріна, Севастопольський, урочище Тунельна Балка; проспекти: Д. Яворницького, Слобожанський, Пушкіна; вулиці Давидова, Героїв Крут; придорожня смуга території ж/м Тополя–1). На вулицях попередньо вимірювали інтенсивність руху автотранспорту [3].

Боби відбирали рандомізовано з різних боків проекції крони на висоті до 2 м та під кроною на поверхні ґрунту. У лабораторних умовах насіння сортували і зважували,

дотримуючись [2]. Визначали кількість пошкоджених насінин за відношенням до загальної їх кількості (у %). Середній рівень пошкодження визначали окремо за модельними деревами із кожної ділянки, потім загальний рівень окремо у паркових і вуличних дослідних ділянках.

Далі пошкоджене насіння розрізали або застосовували метод флотації [7]. Знайдених шкідників і стадії їх розвитку з'ясовували за [8, 10, 24]. Для детального вивчення комах-карпофагів використовували бінокулярну лупу МБС-10 і тринокулярний мікроскоп XSM-40. Фотографії зроблені автором за допомогою планшету Sony Xperia Z2 Tablet з використанням спеціальних лінз для макрозйомки.

Результати та їх обговорення

Всього з усіх ділянок у м. Дніпро зібрали 6314 насінин *G. triacanthos* (із 344 бобів), у тому числі із паркових насаджень – 3338 насінин (із 180 бобів), 52,87 % від їх загальної кількості; з вуличних – 2976 шт. (із 164 бобів), 47,13 %, відповідно.

Серед них здоровими виявилось 4710 шт. (74,60 % від їх загального числа), недорозвиненими і щуплими – 635 шт. (14,82 %), ушкодженими зернівкою *M. dorsalis* – 969 шт. (16,37 %, відповідно).

Аналогічний розподіл у паркових і вуличних насадженнях представлений на рисунках 1 і 2.

Із отриманих даних видно, що кількість здорового насіння майже не відрізняється у вуличних і паркових насадженнях *G. triacanthos*, тоді як число недорозвинутого, щуплого достовірно ($p < 0,05$) зростає у вуличних (на 2,71 %). Найбільша кількість недорозвинутого, щуплого насіння зафіксована на вуличних ділянках із інтенсивним рухом автотранспорту: пр. Слобожанський (20,87 % від загальної кількості зібраного насіння) і на розі пр. Пушкіна і вул. Шмідта (19,85 %, відповідно), тоді як найменша (4,2 %) – у парку нагірної частини міста ім. Т.Г. Шевченка.

Рисунок 1 – Стан насіння *G. triacanthos* у паркових насадженнях м. Дніпро

Figure 1 – The state of *G. triacanthos* seeds in park planting of the Dnipro city

Рисунок 2 – Стан насіння *G. triacanthos* у вуличних насадженнях м. Дніпро

Figure 2 – The state of *G. triacanthos* seeds in street planting of the Dnipro city

Найбільша кількість насіння, ушкодженого зернівкою *M. dorsalis*, була виявлена в пробах бобів *G. triacanthos* із лісопарку Дружби народів (у середньому 61,61 % від загальної кількості зібраного насіння), урочища Тунельна Балка (46,50 %, відповідно), Запорізького шосе (41,85 %) і пр. Пушкіна (30,79 %), де дерева гледичії відносно старші (до

45 років). Найменше ушкодженими були боби, зібрані на пр. Слобожанський (0,44 %) і у парку Севастопольський (2,28 %), на цих ділянках гледичія зростає у тінистих місцях (рис. 3).

Рисунок 3 – Загальний рівень ушкодження насіння *G. triacanthos* зернівкою *M. dorsalis* у паркових і вуличних насадженнях м. Дніпро

Figure 3 – The overall damage level of *G. triacanthos* seeds by seed-beetle *M. dorsalis* in park and street plantings of the Dnipro city

У цілому, насіння дерев *G. triacanthos*, що зростають у складі вуличних насаджень майже в два рази менше ушкоджується зерноїдом, ніж у паркових (рис. 1, 2). Різні стани і характерні пошкодження насіння *G. triacanthos* зернівкою *M. dorsalis*, представлені на рисунку 4.

Протягом досліджуваного періоду вимірювали масу здорового, недорозвиненого, щуплого і ушкодженого зернівкою *M. dorsalis* насіння *G. triacanthos*. Результати досліджень (у перерахунку на 1000 насінин) представлені на рисунку 5. У середньому, маса здорового насіння (1000 шт.)

коливалась у діапазоні 155–320 г, щуплого і недорозвиненого – 60–189 г, ушкодженого зернівкою – 50–160 г.

У всіх пробах насіння (крім із пр. Слобожанський) були виявлені активні імаго (у майже рівній кількості самці і самки) (рис. 6), личинки (після 20 листопада половина з них була неактивна) і лялечки різного віку (рис. 7) (III декада жовтня – I декада листопада) *M. dorsalis*.

На початку II-ої декади вересня у вуличних насадженнях спостерігали відкладання яєць самкою (рис. 8), деякі самці були маленькі (3–3,5 мм) (рис. 9), що характерно в умовах нестачі корму [8, 14].

Рисунок 4 – Насіння *G. triacanthos* із різних локацій міста: А – здорове; Б – недорозвинене, щупле; В – ушкоджене зернівкою *M. dorsalis*

Figure 4 – Seeds of *G. triacanthos* from different locations of the city: А – healthy seeds; Б – undeveloped, shrunk seeds; В – damaged by seed-beetle *M. dorsalis*

Рисунок 5 – Маса насіння *G. triacanthos* (1000 шт.): здорового і пошкодженого зернівкою *M. dorsalis*, у грамах

Figure 5 – Mass of *G. triacanthos* seeds (1000 pieces): healthy and damaged by seed-beetle *M. dorsalis*, in grams

Самець – male
(вул. М. Грушевського, вересень 2018)

Самка – female
(Тунельна балка, жовтень 2017)

Рисунок 6 – Імаго *M. dorsalis*
Figure 6 – Imago of *M. dorsalis*

Личинка останнього віку
(пр. Д. Яворницького, 20.10.17)

Молоді лялечки і жуки в насінні
(пр. Пушкіна, 25.11.17)

Передлялечки і лялечка першого віку
(вул. М. Грушевського, 22.09.18)

Передлялечки
(Тунельна Балка, 07.10.18)

Лялечка старшого віку (Тунельна Балка, 30.09.18)

Лялечка старшого віку в насінні
(Тунельна Балка, 07.10.18)

Рисунок 7 – Личинки і лялечки зернівки *M. dorsalis* різного віку
Figure 7 – Larvae and pupae of seed-beetle *M. dorsalis* of different ages

А
(вул. М. Грушевського, 22.09.18)

Б
(Тунельна Балка, 07.10.18)

Рисунок 8 – Яйце, відкладене самкою *M. dorsalis* (А), самка в насінні (Б)

Figure 8 – Egg laid by female of *M. dorsalis* (А), female in seed (Б)

Рисунок 9 – Самці зернівки *M. dorsalis* різного розміру (вул. М. Грушевського, вересень 2018 р.)

Figure 9 – Males of seed-beetle *M. dorsalis* of different sizes (M. Hrushevsky St., September 2018)

Планується продовжити дослідження у цьому напрямку для виявлення особливостей біології, етології, сезонного розвитку *M. dorsalis* і характеру шкодочинності в умовах міських вуличних і паркових насаджень.

Висновки

1. Загальний рівень ушкодження насіння *Gleditsia triacanthos* зернівкою *Megabruchidius dorsalis* в урбоценозах м. Дніпро складає 16,37 %.

2. У паркових насадженнях рівень ушкодження насіння *G. triacanthos* зернівкою *M. dorsalis* у 1,8 разів вищий ніж у вуличних.

3. Найбільша кількість ушкодженого насіння (в середньому 45,19 %) зафіксована на ділянках, де зростають найстарші дерева *G. triacanthos* (40–45 років), більшою мірою в лісопарку Дружби народів (61,61 %).

4. Найменшим рівнем ушкодження (в середньому 1,36 %) характеризується насіння з ділянок, де дерева *G. triacanthos* зростають у тінистих місцях, меншою мірою на пр. Слобожанський (0,44 %).

5. У середньому, маса здорового насіння (1000 шт.) *G. triacanthos* коливалась у діапазоні 155–320 г, щуплого і недорозвинутого – 60–189 г, ушкодженого зернівкою *M. dorsalis* – 50–160 г.

Література:

1. Васенко О. Г., Міланіч Г. Ю., Козловська О. В. Оцінка стану проблеми видів-вселениць (чужорідних тварин і рослин) в Україні та світі, рекомендації щодо контролю таких організмів на законодавчому й організаційному рівні. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. 2016. Вип. 38. С. 74–88.

2. ДСТУ 7127 : 2009. Насіння дерев та кущів. Методи фітопатологічної та ентомологічної експертизи. [Чинний від 01.01.12]. Київ : Вид-во Держспоживстандарт України, 2011. IV. 42 с.

3. Зайцева І. А. Дендробіонтні філофаги *Tilia* L. у насадженнях м. Дніпро: весняна фенологічна група. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. Вип. 23. № 1. С. 146–168.

4. Мартынов В. В., Никулина Т. В. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных лесонасаждениях Донбасса. Кавказский энтомологический бюллетень. 2016. Вып. 12. № 1. С. 41–51.

5. Мартынов В. В., Никулина Т. В., Фороцук В. П. Инвазивные насекомые-фитофаги в городских насаждениях Луганска. Сб. статей I Междун. научно-практ. конференции, посвященной юбилею Луганского национального аграрного университета. Луганск, 22–23 ноября 2016 г. Луганск: ГОУ ЛНАУ, 2016 а. С. 83–88.
6. Мешкова В. Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Серія : Фітопатологія та ентомологія. 2014. № 1–2. С. 112–121.
7. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : підручник / Й. Т. Покозій, В. М. Писаренко, С. В. Довгань та ін.; за ред. Й. Т. Покозія. Київ : Аграрна освіта, 2010. С. 77–78 (223 с.).
8. Темрешев И. И., Валиева Б. Г. *Megabruchidius dorsalis* Fåhraeus, 1839 – инвазивный вид в фауне зерновок (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) Казахстана. Евразийский энтомол. журнал. 2016. Вып. 15 (2). С. 139–142.
9. Ужевская С. Ф. Инвазивные виды насекомых в Одесской области. Известия Музейного Фонда им. А. А. Браунера. 2017. Том XIV. № 3–4. С. 57–64.
10. Anton K. W. Bruchinae – Chrysomelidae / I. Lobl and A. Smetana (Eds): Catalogue of Palearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Stenstrup. P. 339–354.
11. DAISIE. Handbook of Alien Species in Europe. Dordrecht, Heidelberg, London, New York : Springer, 2009. 398 p.
12. Fritzsche K., Delobel A. *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839), Bruche nouvelle pour la faune française (Col., Chrysomelidae, Bruchinae). Bulletin de la Société entomologique de France. 2012. Vol. 117 (3). P. 389–390.
13. Fursov V. N., Nazarenko V. Yu. Invasive Species *Megabruchidius dorsalis* (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) – a new record in the fauna Ukraine. Vestnik zoologii. 2015. Vol. 49 (3). P. 286.
14. Gyorgy Z. To the biology of the honey locust seed beetle, *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) (Coleoptera:

- Chrysomelidae: Bruchinae*). Folia Entomologica Hungarica. 2007. Vol. 68. P. 89–96.
15. Martynov V. V., Nikulina T. V. The first finding of invasive species *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839) (Coleoptera : Chrysomelidae : Bruchinae) in the fauna of Ukraine. 2014. Vestnik zoologii. Vol. 48 (3). P. 286.
 16. Maslyakov V. Yu., Izhevsky S. S. Alien Phytophagous Insects Invasions in the European Part of Russia. Moscow : IGRAS, 2011. P. 272.
 17. Migliaccio E., Zampetti M. F. *Megabruchidius dorsalis* e *Acanthoscelides pallidipennis*, specie nuove per la fauna Italiana (Coleoptera, Bruchidae). Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia. 1989. Vol. 43 (1–4). P. 63–69.
 18. Nentwig W., Josefsson M. Introduction. Chapter 1. BioRisk. 2010. Vol. 4 (1). P. 5–9.
 19. Rakov A. G. *Cameraria ohridella* and other invasive dendrophilous phyllophage in the formation of their habitats in the European part of Russia : Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Dissertation : 06.01.07 / Russian State Agrarian University. Moscow, 2015. 131 p.
 20. Rheinheimer J. *Megabruchidius tonkineus* neu für Baden-Württemberg und *M. dorsalis* neu für Deutschland (Coleoptera : Bruchidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart. 2014. Vol. 49. P. 61–64.
 21. Ríha M., Bezděk J. Checklist of Slovak seed-beetles (Coleoptera : Chrysomelidae : Bruchinae), with the first record of invasive *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839). Studies and Reports. Taxonomical Series. 2015. Vol. 11 (1). P. 167–173.
 22. Vitousek P. M., D'Antonio C. M., Loope L. L., Rejmanek M., Westrooks R. Introduced species : a significant component of human-caused global change. New Zealand Journal of Ecology. 1997. Vol. 21. P. 1–16.
 23. Vitousek P. M., D'Antonio C. M., Loope L. L., Westrooks R. Biological invasions as global environment change. American Scientist. 1996. Vol. 84. P. 468–478.
 24. Yus Ramos R. Revisión del género *orowiec* *Megabruchidius* Borowiec, 1984 (Coleoptera : Bruchidae) y nuevas citas para la fauna Europea. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa. 2009. Vol. 45. P. 371–382.

**INVASIVE SPECIES *MEGABRUCHIDIUS DORSALIS*
FÄHRAEUS, 1839 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE,
BRUCHINAE) IN URBOCENOSES OF THE DNIPRO CITY
Zaitseva I. A.**

Dnipro State Agrarian and Economic University
dicentra@ukr.net

Detailed and timely monitoring of dendrophyle insects invasions reduces the risks of global biological contamination of our planet. In the presented work, the distribution pattern of the invasive dendrophylic species, the pest of the honey locust (*Gleditsia triacanthos* L.; Fabales : Fabaceae Lindl.) seeds – the Asian seed-beetle *Megabruchidius dorsalis* (Fähræus, 1839), in the park and street plantings of Dnipro city, was analyzed and the level of its harmfulness was assessed.

The research was conducted from the beginning of the second decade of August to the end of the first decade of November in 2017–2018. *G. triacanthos* seeds were harvested from different parts of the Dnipro city (parks: named after Y. Gagarin, Sevastopolsky, T. G. Shevchenko, «Tunnel balka» stow, Forest Park «Friendship of Peoples»; avenues: D. Yavornytsky, Slobozhansky, A. Pushkin; streets: Davydov's, Kruty Heroes; housing estate Topol–1). The traffic intensity has been pre-measured on the streets.

In total, 6314 seeds of *G. triacanthos* (from 344 pods) were collected from all experimental plots in the Dnipro city, including 3338 seeds from the parks (out of 180 pods), 52.87 % of their total; from the street – 2976 seeds (out of 164 pods), 47.13 %, respectively. Among them, 4710 seeds were found to be healthy (74.60 % of their total), undeveloped and shrunk – 635 seeds (14.82 %), damaged by seed-beetle *M. dorsalis* – 969 seeds (16.37 %, respectively).

Almost the same number of healthy seeds has been collected from the honey locust trees from the park and street plantings, while the number of underdeveloped and shrunk from the street sites is reliably increasing (by 2.71 %, $p < 0.05$). The most underdeveloped and shrunk seeds were recorded on the streets with intensive traffic: Slobozhansky Ave. (20.87 % by of the collected seeds total amount) and A. Pushkin Ave. (19.85 %,

respectively); whereas the smallest number (4.2 %) recorded in the park named after T. G. Shevchenko (upland part of the city).

The general level of damage to the seeds of *G. triacanthos* by seed-beetle *M. dorsalis* in the Dnipro urbocenoses is 16.37 %. In park sites, the level of seeds damage by seed-beetle is 1.8 times higher than in streets. The highest number of damaged seeds (an average of 45.19 %) was recorded on the sites where the oldest *G. triacanthos* trees (40–45 years old) grow, and to a greater extent in the Forest Park «Friendship of Peoples» (61.61 %). The least damaged seed was collected from plots, where *G. triacanthos* trees grow in shady places, to a lesser extent on Slobozhansky Ave. (0.44 %).

During the study period, the mass of healthy, underdeveloped and shrunk, damaged by seed-beetle *M. dorsalis* of *G. triacanthos* seeds was measured. On the average, the weight of healthy seeds (1000 pcs.) varied in the range of 155–320 g, the underdeveloped and shrunk – 60–189 g, damaged by seed-beetle – 50–160 g.

Active imago (found almost equal number of males and females), larvae (after November, 20 half of them were inactive) and pupae of different age (3 decade of October – 1st decade of November) of the seed-beetle *M. dorsalis* were detected in all samples of seeds (except from Slobozhansky Ave.). At the beginning of the 2nd decade of September, in the street sites, egg laying by female was observed, some males were small (3–3.5 mm), what may be due to the lack of food.