

К. К. Голобородько[✉], М. В. Шульман, І. М. Лоза, О. Є. Пахомов

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49010

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАСЕЛЕННЯ ІНВАЗІЙНИМ *PARECTOPA ROBINIELLA*
(CLEMENS, 1863) (GRACILLARIIDAE STANTON, 1854)
ШТУЧНИХ ЛІСОСМУГ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Особливості заселення *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 штучних насаджень робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* Linnaeus, 1753), що використовуються в полезахисних і протиерозійних цілях, нами досліджувались на прикладі штучної лісосмуги в околиці с. Майорка у Дніпровському районі Дніпропетровської області (Микільське лісництво Дніпровського лісового господарства). Моніторингові дослідження здійснювались протягом вегетаційних сезонів 2014–2021 рр. Заселення полезахисних лісосмуг відбувається нерівномірно, як з'ясувалось, головним чинником у цьому процесі є вік дерев. Оскільки найбільшу площу серед штучних полезахисних насаджень в Україні займають посадки робінії звичайної, нами були здійснені дослідження особливостей їх заселення. З'ясувалось, що майже в усіх природних зонах України *R. pseudoacacia* проявляє себе відносно активно, переважно за рахунок поширення через кореневу поросль. Обстежені нами лісосмуги дозволили виділити три вікових варіанти дерев *R. pseudoacacia* (власне насадження під час створення лісосмуги (50–70 років), порослеві особини (15–25 років) та молодняк (до 15 років)). Моніторингові дослідження показали різний ступінь заселення інвазійним *P. robiniella* трьох вікових груп дерев. З'ясувалось, що інвайдер переважно утворює міни на листках молодих дерев (до 15 років). За результатами підрахунку середньої кількості мін на простому листочку з'ясувалось, що для всіх трьох вікових груп дерев найчастіше *P. robiniella* міну утворювали на нижньому (причерешковому) сегменті. Визначення особливостей відносного заселення простих листочків від загальної кількості пошкоджених листочків показало, що заселеність листкової пластинки найбільша у положеннях серединних листочків на складному листку робінії. Такі особливості заселення можна пояснити різними темпами росту листкової пластинки в *R. pseudoacacia* та якісними характеристиками тканин листка. Таким чином, наші дослідження підтвердили припущення, що топічна специфічність заселення обумовлена особливостями дивергентного розвитку листа та акропетальним розвитком листочка кормової рослини.

Ключові слова: адвентивні види, *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, штучні деревні насадження, степова зона України.

[✉] Tel.: +38066-795-63-20. E-mail: goloborodko@ua.fm

K. K. Holoborodko✉, M.V. Shulman, I. M. Loza, O. Ye. Pakhomov

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

**CHARACTERISTICS OF ARTIFICIAL FOREST BELTS INVASION
BY PARECTOPA ROBINIELLA (CLEMENS, 1863) (GRACILLARIIDAE
STAINTON, 1854) IN DNIPROPETROVSK OBLAST**

We studied characteristics of invasion by *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 the black locust (*Robinia pseudoacacia* Linnaeus, 1753) plantations used for field protection and anti-erosion purposes on the example of an artificial forest belt in Mayorka village in Dnipropetrovsk district, Dnipropetrovsk Oblast (Mykilsky Forestry of the Dnipro Forest Enterprise). Monitoring surveys were conducted during the growing seasons of 2014–2021. The invasion of field-protective forest belts does not appear evenly; we found that the tree age is the main factor in this process. Because black locust plantings occupy the most significant area among artificial field-protective plantings in Ukraine, we studied the characteristics of their invasion by the insect species. It was found that *R. pseudoacacia* manifests itself relatively actively in almost all natural zones in Ukraine, mainly due to its spread by root growth. The forest belt surveys allowed us to distinguish three age-related variants of *R. pseudoacacia* trees (initial trees planted in composition of a forest belt (50–70 years), sprouting trees (15–25 years), and young trees (up to 15 years)). Monitoring surveys have shown varying degrees of *P. robiniella* invasion of three age groups of trees. It was discovered that the invader mainly develops mines on the leaves of young trees (up to 15 years old). According to the results of calculating the average number of mines on a simple leaf, it turned out that *P. robiniella* most often formed the mine on the lower (near the petiole) leaf segment in all three age tree groups. Determination of the characteristics of the relative invasion of simple leaflets from the total number of damaged leaflets showed that the invasion of the leaf blade was highest within the location of the middle leaflets on Robinia complex leaf. Such characteristics of invasion can be explained by the different growth rates of *R. pseudoacacia* leaf blade and the quality characterization of leaf tissues. Thus, our survey confirmed the assumption of O. V. Sinchuk (2016) that the topical specificity of invasion derived from the peculiarities of divergent leaf development and acropetal leaf development of the feeding plant.

Key words: adventitious species, *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, artificial tree stands, steppe zone of Ukraine.

Вступ

Білоакацієва міль-строкатка (*Parectopa robiniella* Clemens, 1863) була завезена до Європи із посадковим матеріалом робінії звичайної [13]. Перші реєстрації цього інвайдера зроблено у 1970 р. у м. Мілан (Італія) [17]. Із того часу починається поступове розширення нового ареалу. У 1983 р. інвайдера зафіксовано в Хорватії, у цьому ж році – в Угорщині [11]. У 1989 р. знайдений у Чехії, а в 1991 р. – вже в 11 регіонах у Словаччині [15]. Аналіз пересування цього мінери новим ареалом у Центральній Європі показав рух у напрямку захід–схід зі швидкістю приблизно 35 км/рік, а з півдня на північ – 30 км/рік [3].

На початку XXI ст. білоакацієва міль-строкатка повністю поширилась штучним ареалом кормової рослини і наразі зареєстрована майже в усіх європейських країнах [9, 14].

У 2003 р. вид вперше було виявлено на території України [1; 4; 2]. Вважається [10], що вектор поширення проходив по європейських низовинах. Тобто із великою ймовірністю можна стверджувати, що цей вид потрапив до України із сусідньої Угорщини.

Як і більшість молей-строкаток, *P. robiniella* є монофагом. Живлення в межах України відоме лише на робінії звичайній (*Robinia pseudoacacia* Linnaeus, 1753). Перевагу віддає молодим мононасадженням [16]. Щільне заселення може призвести до пожовтіння листків та навіть передчасної дефоліації. Деякі автори відмічають, що ушкоджені дерева скорочують період цвітіння, що призводить до зниження рівня нектароносності [12].

У лісах Північного Придніпровського байрачного Степу, що підпорядковані Державному агентству лісових ресурсів і входять до структури Дніпропетровського обласного управління лісового і мисливського господарства, деревостани *R. pseudoacacia* займають площу 17 683,7 га, або 26,9 % від площі вкритих лісовою рослинністю земель [5]. За таких обставин провідного значення набувають моніторингові дослідження особливостей заселення *P. robiniella* штучних полезахисних лісосмуг, які переважно в регіоні досліджень утворені з насаджень *R. pseudoacacia*.

Методи досліджень

Дослідження особливостей заселення штучних лісосмуг виконано у Дніпровському районі Дніпропетровської області (балка Майорка, окол. с. Майорка) (рис. 1). Дослідження здійснювались протягом 7 років (2014–2021 рр.). Вибір як модельну ділянку саме цього варіанта штучного насадження продиктований його подвійним призначенням – протиерозійна та полезахисна функції. Окрім того, у цьому варіанті чітко прослідковується активний адвентивний вплив робінії звичайної на оточуюче середовище. Протягом 20 років за рахунок кореневої порослі відбувається наступ на покинуте поле, завдяки чому вдалось дослідити ефект заселення *P. robiniella* різних вікових груп кормової рослини.

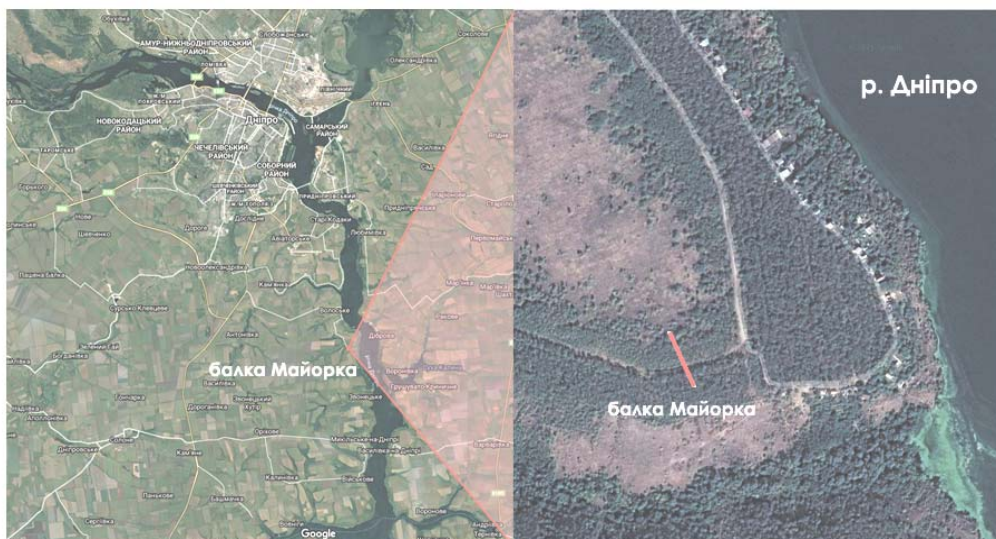


Рис. 1. Місце розташування пробних площ (червона смуга – закладений профіль, що репрезентує різновікові насадження *R. pseudoacacia*)

Кількість мін на деревах реєстрували за класичним методом «модельної гілки» [8]. Шляхом рандомізації обирали дерево і випадкову гілку на ньому довжиною не менше 1 м. Після цього підраховували кількість листків та кількість мін, що утворили мінери-інвайдери, з'ясовували їх положення на складному листку *R. pseudoacacia*.

Результати та їх обговорення

Заселення полезахисних лісосмуг відбувається нерівномірно, як з'ясувалось, головним чинником у цьому процесі є вік дерев. Оскільки найбільшу площу серед штучних полезахисних насаджень в Україні займають посадки робінії звичайної, нами були здійснені дослідження особливостей їх заселення. З'ясувалось, що майже в усіх природних зонах України *R. pseudoacacia* проявляє себе відносно активно, переважно за рахунок поширення через кореневу поросль.

Обстежені нами лісосмуги дозволили виділити три вікових варіанти дерев *R. pseudoacacia* (власне насадження під час створення лісосмуги (50–70 років), порослеві особини (15–25 років) та молодняк (до 15 років)). В усіх географічних зонах країни на робінії звичайній виявлено *P. robiniella*. Моніторингові дослідження показали різний ступінь заселення інвазійним мінером трьох вікових груп дерев. З'ясувалось, що мінер переважно утворює міни на листках молодих дерев (до 15 років) (рис. 2).

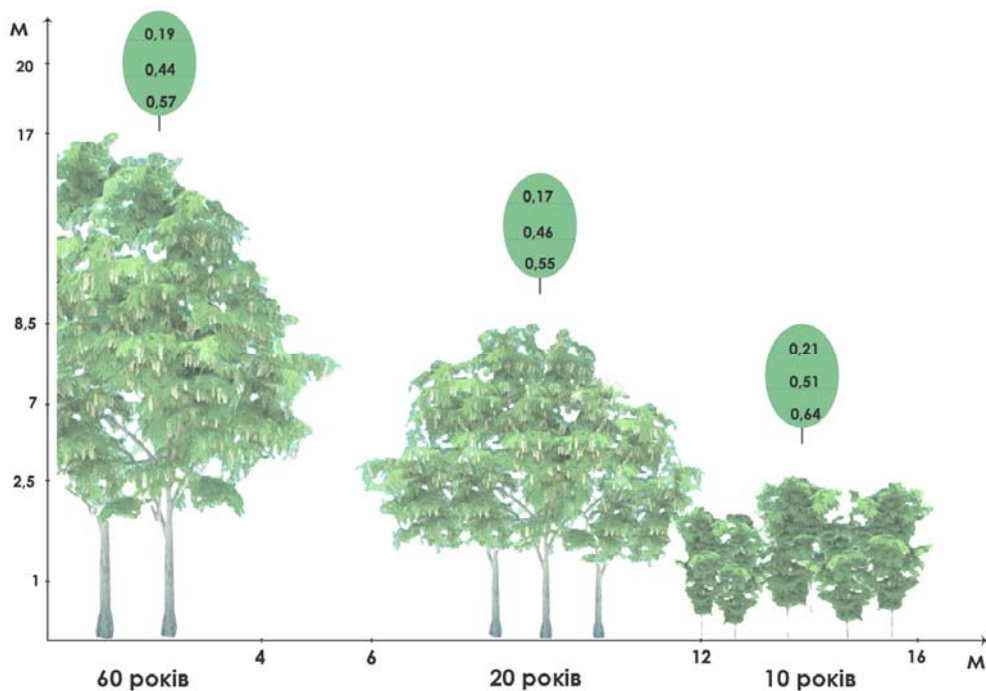


Рис. 2. Характеристика заселення *P. robiniella* лісосмуги: над кожною віковою групою кормової рослини схематично показані результати аналізу топічного положення міни на простому листочку *R. pseudoacacia*

За результатами підрахунку середньої кількості мін на простому листочку з'ясувалось, що для всіх трьох вікових груп дерев найчастіше інвайдери міну утворювали на нижньому (причерешковому) сегменті. Визначення особливостей відносного заселення простих листочків від загальної кількості пошкоджених листочків показало, що заселеність листкової пластинки найбільша у положеннях серединних листочків на складному листку робінії (рис. 2.).

За результатами підрахунку середньої кількості мін та визначення відносного ступеня заселення простих листочків від загальної кількості ушкоджених з'ясувалось, що заселеність складної листкової пластинки робінії звичайної найбільша для листків серединної позиції: А, G, I, J, K, L та M (рис. 3.).

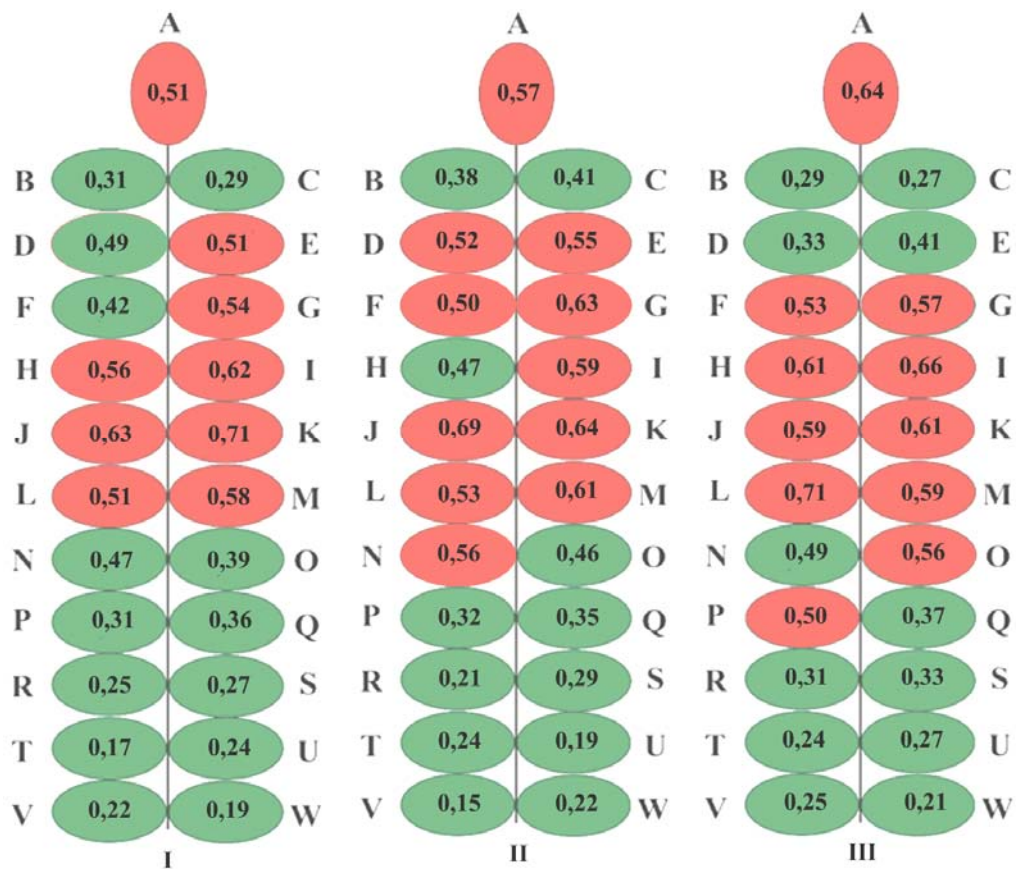


Рис. 3. Заселеність *P. robiniella* простих листочків складного листка робінії звичайної: I – особливості заселення лісосмуги (насадження 60-річного віку), II – особливості заселення порослі (вік дерев 15–25 р.), III – особливості заселення молодняку (вік дерев до 15 р.)

Установлено, що найбільшу перевагу для відкладання яєць самиці *P. robiniella* віддавали нижньому (причерешковому) сегменту простого листочка. Причому така перевага спостерігалась для всіх вікових груп дерев робінії. Імовірно, такі особливості заселення можна пояснити різними темпами росту листкової пластинки в *R. pseudoacacia* та якісними характеристиками тканин листка. Таким чином, наші дослідження підтвердили припущення О. В. Сінчука [6],

що топична специфічність заселення обумовлена особливостями дивергентного розвитку листа та акропетальним розвитком листочка кормової рослини.

Як відомо [7], тканина листків інтенсивніше наростає біля основи листкової пластинки, отже, самиці *P. robiniella* відкладають яйця на більш молоду у фізіологічному розумінні тканину. Листочки ростуть у ширину через поділ меристеми по краях листкової осі, обабіч якої гусінь першого віку й формує міну.

Висновки

Заселення *P. robiniella* полежахисних лісосмуг з *R. pseudoacacia* відбувається нерівномірно. З'ясувалось, що головним чинником у цьому процесі є вік дерев. Обстежені нами лісосмуги дозволили виділити три вікових варіанти дерев *R. pseudoacacia* (власне насадження під час створення лісосмуги (50–70 років), порослеві особини (15–25 років) та молодняк (до 15 років)). Моніторингові дослідження показали різний ступінь заселення інвайдером трьох вікових груп дерев. З'ясувалось, що *P. robiniella* переважно утворює міни на листках молодих дерев (до 15 років). За результатами підрахунку середньої кількості мін на простому листочку з'ясувалось, що для всіх трьох вікових груп дерев найчастіше інвайдери міну утворювали на нижньому (причерешковому) сегменті. Визначення особливостей відносного заселення простих листочків від загальної кількості пошкоджених листочків показало, що заселеність листкової пластинки найбільша у положеннях серединних листочків на складному листку робінії звичайної.

Бібліографічні посилання

1. **Антюхова О.В.** Белоакациевая моль-пестрянка (*Parectopa robiniella* Clemens) – опасный вредитель *Robinia pseudoacacia* L. в Приднестровье // Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 2010, 192. С. 4–11.
2. **Голобородько К.К., Русинов В.І., Селютіна О.В.** [Інвазійні моли-строкатки \(Gracillariidae Stainton, 1854\) фауни Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. 2018, 47. С. 87–91.](#)
3. **Гниненко Ю.И., Раков А.Г.** Белоакациевая паректопа *Parectopa robiniella* Cl. – новый инвазивный фитофаг. Пушкино: ВНИИЛМ, ВПРС МОББ, 2011. 14 с.
4. **Мешикова В.Л., Мікуліна І.М.** Сезонний розвиток білоакацієвого мінера *Phyllonorycter robiniella* Clem. (Lepidoptera, Gracillariidae) у зелених насадженнях м. Харкова // Лісівництво і агролісомеліорація. 2011, 119. С. 176–183.
5. Основні положення організації і розвитку лісового господарства Дніпропетровської області. Укладачі: В. П. Гульчак, М. Ф. Кравчук, А. Я. Дудинець та ін. Ірпінь., 2011. 129 с.
6. **Синчук О.В.** Оценка поврежденности листовых пластинок белой акации (*Robinia pseudoacacia* L.) гусеницами *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera, Gracillariidae) на территории г. Бреста // Сборник работ 73-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета: В 3 ч. Минск: БГУ, 2015. Ч.1. С. 278–284.
7. **Яковлев Г.П., Челомбитько В.А.** Ботаника. М.: Высшая школа, 1990. 367 с.

8. [Holoborodko K.K., Rusynov V.I., Seliutina O.V. Addition to analysis of morphological parameters of mines on two invasive leaf-mining Lepidoptera species \(\(*Parectopa robiniella* \(Clemens, 1863\) and *Phyllonorycter robiniella* \(Clemens, 1859\)\) on black locust // Problems of bioindications and ecology. 2018, 23\(2\). P. 134–141.](#)

9. **Lakatos F., Kovacs Z., Staujfer C., Kenis M., Tomov R., Davis D.R.** The Genetic Background of Three Introduced Leaf Miner Moth Species – *Parectopa robiniella* Clemens 1863, *Phyllonorycter robiniella* Clemens 1859 and *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič 85 1986 // Proceedings Forest Insect Population Dynamics and Host Influences (Kanazawa, Japan 14-19 September 2003). – Kanazawa, 2006. P. 67–71.

10. **Lopez-Vaamonde C.** Chapter 11. Lepidoptera / Lopez-Vaamonde C., Agassiz D., Augustin S, De Prins J., De Prins W., Gomboc S., Ivinskis P., Karsholt O., Koutroumpas A., Kouttoumpa F., Laštůvka Z., Marabuto E., Olivella E., Przybyłowicz L., Roques A., Ryrholm N., Šefrová H., Šima P., Sims P., Sinev S., Skulev B., Tomov R., Zilli A., Lees D. Alien terrestrial arthropods of Europe / Eds. A. Roques et al. BioRisk. 2010, 4 (2). P. 603–668.

11. **Martinez M., Chambon J.P.** Note sur la presence en France de *Parectopa robiniella*, la mineuse americaine des feuilles de Robinier (Lep. Gracillariidae) // La Nouvelle Revue. 1987. 1.4. (3). P. 323–328.

12. **Melika G., Péntes Z., Miko I., Csóka Gy., Hirka A., Bechtold M.** Two invading black leaf miners, *Parectopa robiniella* and *Phyllonorycter robiniella* and their native parasitoids assemblages in Hungary. Biotic damage in forest. Proceedings of the IUFRO (WP 7.03.10) // Symposium held in Mátrafüred, Hungary, 2006. P. 144–156.

13. **Mihajlović Lj., Spasić R., Milošević G., Šestović M.** Bagremov miner (*Parectopa robiniella* Clemens) (Lepidoptera, Gracillariidae) nova štetočina bagrema na Deliblatskoj peščari. Deliblatski pesak // Zbornik radova VI, 1994. P. 503–510.

14. **Nețoiu C., Tomescu R.** Moliile miniere ale salcâmului (*Parectopa robiniella* Clemens, 1863 și *Phyllonorycter robiniella* Clemens, 1859, Lepidoptera, Gracillariidae) // Analele ICAS. 2006, 49. P. 119–131.

15. **Sefrova H., Skuhravy V.** The larval morphology of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic compared with the genus *Phyllonorycter* Hubner (Lepidoptera, Gracillariidae) // Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno). 2000. 48(4). P. 23–30.

16. **Turcani M., Csoka G., Grodzki W., Zahradnik P.** Recent invasions of exotic forest insects in Eastern Central Europe. Projection of World Forests from Insect Pests: Advances in Research; IUFRO Word Series. 11. – Vienna: IUFRO Secretariat. 2001, P. 99–106.

17. **Whitebread S.E.** *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) in Europe (Lepidoptera: Gracillariidae) // Nota Lepidopterologica. 1989. 12. P. 344–353.

Надійшла до редколегії 17.09.2021 р.