

# ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

## на розвиток гусениць каштанової мінуючої молі (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) в лабораторних умовах

**Мета.** Дослідити вплив абіотичних чинників на тривалість розвитку гусениць каштанової мінуючої молі та здатність проникнення гусениць в інший листок гіркокаштана в лабораторних умовах. **Методи.** В лабораторних умовах проводили досліди з визначення тривалості розвитку гусениць молі за температур 15, 20, 25, 30°C, з освітленням та без освітлення. Гусениць каштанової молі різного віку попередньо відбирали в природних умовах. В лабораторії їх розміщували за віком в термостати (по 10 екз. у кожний) та утримували за відповідної температури до заляльковування. Для перевірки здатності їх повторного проникнення в листя гусениць різного віку вилучали з первинного листка та підсаджували на інший. Застосовували штучне освітлення (цілодобово) за використання 4-х люмінесцентних ламп PHILIPS TLD18W/54-765 потужністю 18 Вт. Повторність досліду — 10-разова. Обліки проводили щоденно. Статистичну обробку даних виконали за загальноприйнятими методиками. **Результати.** Встановлено, що гусениці молі не здатні повторно проникати в інший листок каштана. Під час вивчення впливу абіотичних чинників на тривалість розвитку гусениць стало відомо, що за температурного режиму 15°C і без освітлення виживає значно менша їх кількість ніж з освітленням. В умовах повної темряви залякувалося 24,4% шкідника, а з освітленням — 58,8%. Також значимий вплив температурного режиму на утримання цих комах. Найбільша загибель гусениць зафіксована за температури 15°C. При підвищенні до 20—25°C цей показник поступово зменшувався, але за збільшення температури утримання до 30°C загибель знову зростала. **Висновки.** Гусениці каштанової молі не здатні повторно проникати у інший листок каштана, а їх повний розвиток можливий лише всередині мін, де існують оптимальні для цього умови. Найбільша загибель гусениць молодших віків у лабораторних умовах спостерігалась за температури утримання 15 та 30°C.

**М.М. БАЩЕНКО**

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

Оптимальний температурний режим для даної стадії розвитку шкідника — 20—25°C. Утримання гусениць в лабораторних умовах ефективно лише в період їхньої сезонної активності в природі. Саме в цей час можливе більш ретельне вивчення та пошук екологічних засобів для зменшення їхньої чисельності на каштанах.

**каштанова міль; гусінь; метелик;  
*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic**

Поява та поширення каштанової молі в Україні представляє серйозну загрозу гіркокаштану звичайному та потенційну небезпеку біорізноманіттю в цілому [1—11]. Пошкодження листкових пластинок шкідником є першою причиною ураження листків патогенним грибом *Guignardia aesculi* (Peck) Stev. (Botryosporiaceae: Ascomycetes) [1].

Вперше спалах розмноження каштанової мінуючої молі на гіркокаштані звичайному було виявлено 1984—1985 рр. в Македонії, на кордоні з Албанією, біля озера Охрид. В подальшому цей вид описали Дечко і Діміч (Deschka, Dimic, 1986) як міль каштанову мінуючу (*Cameraria ohridella*) [12]. У 1989 р. цю міль виявили на околицях м. Лінці (Австрія), що в 1000 км від озера Охрид. Є припущення, що *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 р. була випадково завезена до Австрії фахівцями, котрі досліджували цей вид. Таким чином утворився другий спалах масового поширення фітофага. В Україні вид

вперше зафіксовано в 1998 р. у с. Велика Бакта Берегівського району Закарпатської області, куди він потрапив, вочевидь, з Угорщини [13—14]. За даними літературних джерел каштанова міль в період з 1998 р. по 2015 р. розповсюдилася по всій Україні (1998—1999 рр. — Луцьк [15], 2002 р. — Полтава та Львів [16—17], 2002—2003 рр. — Київ [14, 18], 2004 р. — Дніпропетровськ [17—19], 2006 р. — Миколаївська та Херсонська області [18, 20], 2007 р. — Донецька та Харківська [21], 2015 р. — Автономна республіка Крим) [14—15, 17—18, 20]. Перші спалахи чисельності фітофага у Києві виявлено у 2002—2003 рр., а саме в правобережній частині міста (Печерському, Шевченківському, Голосінському та в Подільському районах). У лівобережних районах заселеність каштанів фітофагом була низькою, і тільки на Осокорках цей показник був високим [22—23].

За морфологічними ознаками метелик каштанової молі завдовжки 4 мм, розмах крил — 7—10 мм. Голова, груди і тегули вохристі, з домішкою білих лусочок. Передні крила бурувато-вохристі з трьома білими поперечними перев'язями і з домішкою темно-бурих лусочок по краях перев'язей та на вершині крила. Біла поздовжня смужка в основі переднього крила не досягає рівня середини переднього краю. У прикореневому полі відсутній прикореневий штрих. Апікальна цятка відсутня. Торочка крила білувато-сіра, місцями бурувата. Задні крила бурувато-сірі з трохи світлішою торочкою. Ноги білі, місцями темно-бурі. Надзвичайно розвинена торочка на крилах молі сприяє її пасивній міграції

на значні відстані з повітряними потоками.

Яйця світло-зелені, краплеподібні, діаметром 0,27–0,32 мм. Самиці їх відкладають на верхню сторону листка біля центральної жилки, чи вдовж бокових жилок другого-третього порядку. Випорожнений хоріон яйця сіруватобілий, овальної форми, трохи приплюснутий, добре помітний на листку під бінокуляром біля булаво-подібної міни, яку робить гусениця після виплодження із яйця.

Щодо гусениць, особливістю роду *Cameraria* є гіперметаморфоз. У першому-третьому віках ( $L_1$  –  $L_3$ ) вони — сокоїдні, а в  $L_4$  –  $L_5$  — тканиноїдні, що й зумовило відмінності в морфології. Характерні ознаки гусениць різних віків та мін, які вони утворюють, наведено на рисунках 1–2.

Лялечка темно-коричнева, в коротких світлих волосках, завдовжки 3,25–3,75 мм. Найбільша ширина на рівні грудей — 0,7–0,85 мм. Перед виходом метелика лялечка дзьобоподібною частиною голови прориває верхню плівку міни і виходить на 2/3 своєї довжини назовні. На відміну від самиць, VII сегмент самця дистально розширений.

Каштанова мінуюча міль *Cameraria ohridella* D. зимує в стадії лялечки в опалому листі. Виліт метеликів залежить від погодних умов весняного періоду, як правило відбувається в квітні — на початку травня і збігається з початком цвітіння каштанів.

Спочатку вилітають самці, а через 5–10 діб — масово самиці, що пояснюється різницею теплової межі розвитку лялечок, яка у самців нижча. Переважна більшість метеликів після вильоту впродовж 7–10 діб зосереджується на стовбурах дерев із затіненого боку та пристовбурних скелетних гілках, що дає змогу окомірно виявити початок та масову появу метеликів, а також тривалість їхнього льоту. Після спарювання самиці розповсюджуються по кроні дерев, переважно нижнього ярусу, і відкладають яйця зверху на листки, біля бокових жилок, рідше біля

центральної жилки. Ембріональний розвиток, залежно від температури, триває 7–14 діб.

Після відродження з яєць гусениця першого віку ( $L_1$ ) одразу проникає під кутикулу в епідермальний шар листових клітин, де живиться впродовж молодших віків ( $L_1$  –  $L_3$ ) соком і проробляє булавоподібну міну, згодом — округлу. Після линьки, у четвертому віці ( $L_4$ ) ротовий апарат змінюється на гризучий і гусениця починає жити тканинами паренхіми, значно розширюючи міну, яка при цьому набуває видовженої форми. У шостому віці ( $L_6$ ), а вірніше пронімфа (pP), не живиться, вона готує колючку із тонкого павутиння для заляльковування. Розвиток гусениць триває 25–26 діб, з яких  $L_1$  — 1–3 доби,  $L_2$  — 3–5,  $L_3$  — 4–6,  $L_4$  — 5–7,  $L_5$  — 10–12,  $L_6$  (pP) — 1–3 доби. Лялечки літніх генерацій розвиваються 7–10 діб. А генерації фітофага загалом (за температурних умов близьких до оптимальних) — 40–57 діб [1, 24–25].

**Мета роботи** — дослідити вплив абіотичний чинників (температури та світла) на тривалість розвитку гусениць каштанової мінуючої молі та здатність проникнення гусениці в інший листок гіркого каштана в лабораторних умовах.

**Матеріали і методи.** Наукову роботу виконували в лабораторії технології застосування пестицидів впродовж 2020–2023 рр. У лабораторних умовах було закладено дослід з визначення тривалості розвитку гусениць шкідника залежно від різних температурних режимів (15, 20, 25 та 30°C). Необхідних для досліді личинок каштанової молі різного віку, який визначали за розміром міни, попередньо відбирали у природному середовищі. В лабораторії їх розміщували в термостати, за віком, по 10 екз. у кожний, та утримували за відповідної температури до заляльковування, з освітленням та без. Для штучного освітлення (цілодобово) використовували 4 люмінесцентні лампи PHILIPS TLD18W/54-765 потужністю 18 Вт. Повторність досліді — 10-разова.

Для вивчення здатності повторного проникнення в інші листки також було відібрано в природному середовищі необхідну кількість гусениць різного віку, який визначали за характерними ознаками мін [1, 24]. Відібрані гусениці були вилучені з мін та поміщені на інший листок *Aesculus hippocastanum* L.

Щоденні обліки та статистичну обробку даних проводили за загальноприйнятими методиками [24, 26].



Рис. 1. Гусениця *Cameraria ohridella* D.

[URL: [http://dimetris.com.ua/wiki/\\_media/insecta-vreditel:cameraria-ohridella-3.jpg?w=900](http://dimetris.com.ua/wiki/_media/insecta-vreditel:cameraria-ohridella-3.jpg?w=900)]

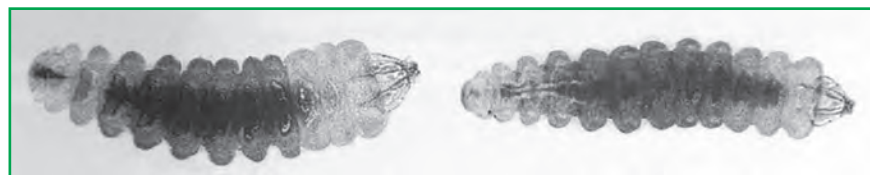


Рис. 2. Гусениця *Cameraria ohridella* D.: а — сокоїдна; б — тканиноїдна  $L_5$  [1]

**Результати та обговорення.** У досліді гусениці каштанової молі, які були відібрані в природному середовищі та переселені на інші листки *Aesculus hippocastanum* L., в лабораторних умовах загинули впродовж 4–5 діб, що доводить їхню нездатність повторно проникати в живильний субстрат. Отже, повний розвиток гусениці можливий лише всередині мін, де вони виплодилися з яйця та є оптимальні для розвитку умови [16].

Відомо, що для розробки фенологічних прогнозів в польових умовах вкрай необхідно враховувати суму ефективних температур, що визначає строки розвитку різних стадій для багатьох шкідників, і зокрема для каштанової мінуючої молі, про що зазначали вчені С.О. Трибель, О.М. Гаманова, Я. Свентославські [24].

Вивченням впливу температурного режиму на тривалість розвитку гусениць каштанової молі займалися багато науковців (М.Д. Зерова, Г.Н. Никитенко,

З.С. Гершензов, С.В. Свиридов, М.Б. Нарольський, О.М. Лапа, І.А. Акімов та ін.), проте всі дослідження проведені в польових умовах [1, 27, 28].

Результати даних лабораторних досліджень, на відміну від попередників, одержані в лабораторних умовах і показали (табл. 1), що розвиток гусениць тривав:

- **за загального температурного режиму 15°C** від першого віку ( $L_1$ ) до третього ( $L_3$ ) без освітлення — 8,95 доби; з освітленням — 7,4 доби; від ( $L_1$ ) до ( $L_4$ ) — 13,3 та 10,0 відповідно; від ( $L_2$ ) до ( $L_4$ ) — 8,2 та 8,0; від ( $L_3$ ) до ( $L_5$ ) — 11,1 та 10,0; від ( $L_4$ ) до стадії лялечки — 7,0 діб, та 9,4 доби; від ( $L_5$ ) — до заляльковування — 4,6 діб та 6,2 доби відповідно;
- **за температури 20°C** від ( $L_1$ ) до ( $L_3$ ) без освітлення тривав 8,6 доби, а з освітленням — 8,0 діб; від ( $L_3$ ) до ( $L_5$ ) — 7,3 та 11,2 відпо-

відно; від ( $L_4$ ) до стадії лялечки — 7,8 та 9,2; від ( $L_5$ ) до заляльковування — 4,6 та 5,0 діб відповідно;

- **за температури 25°C** розвиток гусениць від ( $L_1$ ) до ( $L_4$ ) без освітлення тривав 11,0 діб, з освітленням — 10,7; від ( $L_2$ ) до ( $L_4$ ) — 7,7 та 11,7 відповідно; від ( $L_3$ ) до ( $L_5$ ) — 7,7 та 13,0; від ( $L_4$ ) до стадії лялечки — 7,3 та — 9,3; від ( $L_5$ ) до заляльковування — 3,9 та 4,0 доби відповідно;
- **за температури 30°C** розвиток гусениць від ( $L_1$ ) до ( $L_3$ ) без освітлення тривав 8,0 діб, а з освітленням — 10,0; від ( $L_2$ ) до ( $L_4$ ) — 7,0 та 5,6 відповідно; від ( $L_3$ ) до ( $L_5$ ) — 7,0 та 5,2; від ( $L_4$ ) до стадії лялечки — 7,3 та 7,5; від ( $L_5$ ) до заляльковування — 3,1 та 3,4 доби відповідно.

Щодо впливу фактора цілодобового штучного освітлення на тривалість життя гусениць

### 1. Вплив абіотичних чинників на тривалість розвитку гусениць каштанової мінуючої молі в лабораторних умовах (Інститут захисту рослин НААН, 2020–2023 рр.)

Вік личинок	Температура, °C								Без освітлення	З освітленням
	15°C		20°C		25°C		30°C			
	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням		
Діб розвитку, в середньому									Нір <sub>05</sub>	Нір <sub>05</sub>
<b>L<sub>1</sub></b>										
L <sub>1</sub> —L <sub>2</sub>	4,6 ± 0,4	3,1 ± 0,1	4,9 ± 0,3	3,2 ± 0,2	3,8 ± 0,1	3,0 ± 0,2	3,6 ± 0,1	4,1 ± 0,5	3,4	1,4
L <sub>1</sub> —L <sub>3</sub>	8,9 ± 0,4	7,4 ± 0,2	8,6 ± 0,3	8,0 ± 0,2	7,9 ± 0,0	7,6 ± 0,4	8,0 ± 0,1	10,0 ± 0,1	0,9	3,5
L <sub>1</sub> —L <sub>4</sub>	13,3 ± 1,2	10,0 ± 0,1	10,6 ± 0,3	13,0 ± 0,1	11,0 ± 0,1	10,7 ± 0,7	—	—	1,7	0,7
L <sub>1</sub> —L <sub>5</sub>	—	—	15,0 ± 0,1	—	—	—	—	—	—	—
<b>L<sub>2</sub></b>										
L <sub>2</sub> —L <sub>3</sub>	3,9 ± 0,2	3,0 ± 0,1	4,6 ± 0,2	4,5 ± 0,6	3,8 ± 0,1	4,8 ± 0,4	3,0 ± 0,1	3,0 ± 0,1	0,6	2,7
L <sub>2</sub> —L <sub>4</sub>	8,3 ± 0,2	8,0 ± 0,2	7,8 ± 0,1	7,6 ± 1,3	7,7 ± 0,1	11,7 ± 0,6	7,0 ± 0,1	5,6 ± 0,3	1,0	1,2
L <sub>2</sub> —L <sub>5</sub>	14,4 ± 0,5	—	11,0 ± 0,1	—	8,7 ± 0,2	—	—	—	0,5	—
L <sub>2</sub> —рР	—	—	15,0 ± 0,3	—	—	—	—	—	—	—
<b>L<sub>3</sub></b>										
L <sub>3</sub> —L <sub>4</sub>	4,6 ± 0,3	3,7 ± 0,3	2,8 ± 0,1	4,4 ± 0,7	3,3 ± 0,1	7,5 ± 0,1	4,4 ± 0,6	4,5 ± 0,6	0,8	1,5
L <sub>3</sub> —L <sub>5</sub>	11,1 ± 2,7	10,0 ± 0,1	7,3 ± 0,1	11,2 ± 0,7	7,7 ± 0,3	13,0 ± 0,1	7 ± 0,1	5,2 ± 0,2	0,7	1,0
L <sub>3</sub> —рР	13,6 ± 0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>L<sub>4</sub></b>										
L <sub>4</sub> —L <sub>5</sub>	2,3 ± 0,0	5,1 ± 0,3	3,4 ± 0,1	5,5 ± 0,1	4,2 ± 0,1	5,9 ± 0,3	2,8 ± 0,1	4,2 ± 0,4	2,0	1,9
L <sub>4</sub> —рР	7,0 ± 0,1	9,4 ± 1,2	7,8 ± 0,1	9,2 ± 0,3	7,3 ± 0,1	9,3 ± 0,5	7,3 ± 0,1	7,5 ± 0,3	1,2	1,9
<b>L<sub>5</sub></b>										
L <sub>5</sub> —рР	6,2 ± 0,5	4,6 ± 0,6	5,0 ± 0,7	4,6 ± 0,5	3,9 ± 0,2	4,0 ± 0,5	3,1 ± 0,1	3,4 ± 0,2	1,6	1,1

каштанової мінуючої молі в лабораторних умовах (за загально-го температурного режиму 15°C), то в повній темряві цей показник був значно нижчим. При освітленні за період від (L<sub>5</sub>) до стадії лялечки виживало 58,8% гусениць від загальної кількості, а без освітлення — 24,4%. Отже освітлення — важливий чинник, що сприяє онтогенезу шкідника.

Разом з тим, результати дослідів свідчать, що температурний режим утримання комах в лабораторних умовах також істотно впливає на їхню здатність вижити (табл. 2). Якщо порівнювати відсоток загиблих гусениць за різних температур, то найбільша загибель зафіксована при 15°C. За температурного режиму 20—25°C цей показник поступово зменшувався, але за подальшого підвищення до 30°C загибель знову зростала. Отже, каштанову мінуючу міль *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic можна утримувати в лабораторних умовах за температури 20—25°C, що відповідає періоду її сезонної активності в природі. Саме в цей час і стає можливим більш ретельне її вивчення та пошук екологічних

засобів для зменшення чисельності на каштанах.

### ВИСНОВКИ

Гусениці каштанової мінуючої молі не здатні повторно проникати у інші листки каштана і повний цикл їхнього розвитку можливий лише всередині мін, де й пройшло виплодження з яйця та існують оптимальні умови.

Освітлення — важливий чинник, що впливає на виживання гусениць каштанової молі в лабораторних умовах і сприяє її онтогенезу.

Найбільша загибель гусениць молодших віків в лабораторних умовах спостерігалась при 15°C та 30°C. Оптимальний температурний режим для гусениць молодших віків — 20—25°C.

**Фінансування:** дослідження проведено за рахунок бюджетної тематики Інституту захисту рослин НААН в рамках ПНД 24 Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин (Захист рослин). Підпрограма 04. «Регулятори чисельності шкідливих організмів в агроценозах і способи їх використання» («Біоло-

гічний метод захисту рослин»). ДР №0124U001566.

**Конфлікт інтересів:** автор декларує про відсутність конфлікту інтересів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Зерова М.Д., Никитенко Г.Н., Гершензон З.С. и др. Каштановая минаящая моль в Украине. Киев, 2007. 88 с.
2. Суслова О.П. Особливості росту *Aesculus hippocastanum* L. у міських насадженнях на південному сході України. Екологічні Науки. 2020. 1(28). С. 278-282. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.1-28.44>
3. Бессонова В.П., Іванченко О.Є. Оцінка видового різноманіття та життєвого стану придорожніх насаджень пр. С. Нікояна м. Дніпро. Питання біоіндикації та екології. 2019. Вип. 24. №1. С. 36-56. URL: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/3250>
4. Frank S.D., Just M.G. Can Cities Activate Sleeper Species and Predict Future Forest Pests? A Case Study of Seale Insect. *Insects*. 2020. 11(3), 142 p. <https://doi.org/10.3390/insects11030142>
5. Holorodko K.K., Marenkov O.M., Gorbun V.A., Voronkova Y.S. The problem of assessing the viability of invasive species in the conditions of the steppe zone of Ukraine. *V.s.n. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ecol* 2016. 24(2). P. 466-472 <https://doi.org/10.15421/011663>
6. Jagiclo E. Baraniak E. Guzicka M. Karleusk I. Ukowski A. One step closer to understanding the ecology of *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillazidae): The effects of light conditions. *European Journal of Entomology*.

2. Загибель гусениць різного віку при утриманні за різних температур в лабораторних умовах (Інститут захисту рослин НААН 2020—2023 рр.), %

Вік личинок	Температура, °C							
	15°C		20°C		25°C		30°C	
	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням	без освітлення	з освітленням
Загибель %.								
L <sub>1</sub>	47	60	38	46	10	52	58	24
L <sub>1</sub> —L <sub>2</sub>	84	86	89	90	63	96	84	98
L <sub>1</sub> —L <sub>3</sub>	97	98	98	98	98	—	100	100
L <sub>1</sub> —L <sub>4</sub>	100	100	100	100	100	100	—	—
L <sub>1</sub> —L <sub>5</sub>	—	—	100	—	—	—	—	—
L <sub>2</sub>	49	54	30	72	23	40	50	68
L <sub>2</sub> —L <sub>3</sub>	84	96	55	94	51	80	79	96
L <sub>2</sub> —L <sub>4</sub>	93	100	89	100	87	100	100	100
L <sub>2</sub> —L <sub>5</sub>	100	—	98	—	100	—	—	—
L <sub>3</sub>	27	52	51	72	43	40	90	80
L <sub>3</sub> —L <sub>4</sub>	70	96	85	92	93	72	99	98
L <sub>3</sub> —L <sub>5</sub>	91	100	100	100	100	100	100	100
L <sub>4</sub>	35	30	30	32	46	10	30	48
L <sub>4</sub> —L <sub>5</sub>	100	72	98	62	68	44	57	62
L <sub>5</sub>	61	32	7	48	42	38	52	30



Каштанова міль та пошкодження (фото автора)

2019. 116. P. 42-51. <https://doi.org/10.14411/eje.2019.005>

7. Seliutina O.V., Shupranova L.V., Holoborodko K.K., Shulman M.V., Bobylev I.P. Effect of *Cameraria ohridella* on accumulation of proteins, peroxidase activity and composition in *Aesculus hippocastanum* leaves. Regulatory Mechanisms in Biosystem. 2020. 11(2). P. 299-304. <https://doi.org/10.15421/022045>

8. Stemmelen A., Paquette A., Benot M.L., Kadiri Y., Jactel H. Insect herbivory on urban trees: Complementary effects of tree neighbours and predation. BioRxiv. 2020. DOI:10.1101/2020.04.15.042317

9. Чумак П.Я., Верера С.М., Стригун О.О., Гончаренко О.М., Аньол О.Г. Стан та перспективи захисту рослин від шкідників в умовах мегаполіса. Захист і карантин рослин. 2020. Вип. 66. С. 209-221. [doi.org/10.36495/1606-9773.2020.66.209-221](https://doi.org/10.36495/1606-9773.2020.66.209-221)

10. Салютна О.В., Голобородько К.К., Похомов О.Є., Дубина А.О. Оцінка ступеня пошкодження листкової поверхні *Aesculus hippocastanum* L. протягом вегетаційного сезону в умовах м. Дніпра. Ecology and noospherology 2021. 32(2). С. 82-86. [doi.org/10.15421/032114](https://doi.org/10.15421/032114)

11. Крупей К.С., Скляренко А.В. Аналіз типів пошкоджень листових пластинок деревних рослин комах-шкідниками у промислових зонах м. Запоріжжя. Екологічні науки №4 (43). 2022. С. 140-148. [doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco4-43.23](https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco4-43.23)

12. Deschka G., Dimic N. *Cameraria ohridella* n. sp. Aus Makedonien, jugoslawien (Lepidoptera, Lithocolletidae). Acta Entomol. jugosl. 1986. № 1. S. 11-23.

13. Савчин Н.В., Галушко А.О. Аналіз стану зеленення декоративних деревних насаджень каштановою мінуючою мілью (*Cameraria ohridella* Deschka&Dimic, 1986) в умовах урболандшафту. Науковий вісник Ужгородського університету. Вип. 43. 2017. С. 67-71. URL: <http://journals.uzhnu.uz.ua/index.php/biology/article/view/723/855>

14. Iuliana Vasan, Teodora Florian, Alexandrina Nan, Emese Gal, Ion Oltean. Diastereoselective synthesis of (8E, 10Z) — tetradeca-8, 10-dienal, the sexual pheromone of the horse-Chestnut leaf-miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera : Gracillariidae). Studia ubb CHEMIA, LXVI, 4 2021. P. 205-224. DOI:10.24193/subbchem.2021.4.15

15. Іванців В.В., Іванців О.Я. Екологічні чинники погіршення стану деревних насаджень міста Луцька. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. № 11. 2014. С. 231-235 URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pzp\\_2014\\_11\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pzp_2014_11_42).

16. Кичак О.О., Кавун Е.М. Чужорідний для України вид мінуючої молі каштанів *Cameraria ohridella*. Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету Василя Стуса. 2018. Вип. 10. Том 2. С 145-148. <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/6181>

17. Коваль І.М., Мікуліна І.М. Дендрохронологічні дослідження кінського каштана звичайного, пошкодженого каштановою мінуючою мілью в Лісостепу. Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.10 С. 40-45. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlut\\_2012\\_22.10\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlut_2012_22.10_9)

18. Колаус О.Ю., Орлава-Гудім К.С. До питання фенології *Cameraria ohridella* в умовах міста Херсона. Rixerche scientifica e metodi della loro realizzazione: esperinza mondial e realete domestict. Tomo 1. С. 79-80. [doi.org/10.36074/logos-14.05.2021.n.24](https://doi.org/10.36074/logos-14.05.2021.n.24)

19. Голобородько К.К., Рябка К.О., Зайцева І.А., Кондратьєва К.В. Поширення та сучасний стан каштанової мінуючої молі (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) у м. Дніпропетровськ. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗНУ. 2019. (14) 2, С. 163-168. URL: [https://sites.znu.edu.ua/bioindication/issues/2009-14-2/goloborod\\_ko\\_ryabka\\_zajtseva.pdf](https://sites.znu.edu.ua/bioindication/issues/2009-14-2/goloborod_ko_ryabka_zajtseva.pdf)

20. Сараненко І.І. Аналіз стійкості представників роду *Aesculus* L. до забруднення довкілля в умовах Херсона. Екологія науки. 2018. 3(22), С. 53-56 <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2018/3/12.pdf>

21. Кардаш Є.С., Соколова І.М. Структура комплексів комах-фітофагів листяних насаджень м. Харків. Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія Том. 22. №1. 2020. С. 70-83. [doi.org/10.34142/2708-5848.2020.1.07](https://doi.org/10.34142/2708-5848.2020.1.07)

22. Роговський С.В., Драган Г.І. Заходи боротьби з мінуючою мілью як шкідника гіркого каштана звичайного в умовах лісостепу України. Збірник науково-технічних праць. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. Вип. 19.1. С. 26-33 [https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/1909/1/zaxody\\_borotby.pdf](https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/1909/1/zaxody_borotby.pdf)

23. Солоненко В.І., Пінчук Н.В., Буткалюк Т.О. Каштанова міль та проблеми озеленення. Збірник наукових праць ВНАУ. Захист рослин. №36. Вип. 4. 2012. С. 196-202.

24. Трибель С.О., Гаманова О.М., Свентославські Я. Каштанова мінуюча міль. Київ: Колобріг. 2008. 69с.

25. Yudytsya I., Klechkovskiy Yu. Species composition of harmful entomocomplex in peach orchards of Southern Ukraine, Scientific Horizons. 2021. (24) 1. P. 61-67. [https://doi.org/10.48077/scihr.24\(1\).2021.61-67](https://doi.org/10.48077/scihr.24(1).2021.61-67)

26. Percival Glynn C., Jonathan M. Banks. Studies of the interaction between horse chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella*) and bacterial bleeding canker (*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*). 2014. Vol. 13, Issue 2. P. 403-409. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.01.002>

27. Зерова М.Д., Свиридов С.В. Нарольський М.Б., Лапа О.М. та ін. Каштанова мінуюча міль. Київ. 2007. 52 с.

28. Акимов І.А., Зерова М.Д., Нарольський Н.Б. і др. Биология каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) в Украине. Весник зоології. 2006. 40(4). С. 321-332. <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/9456>

**Bashchenko M.,**

ORCID: 0000-0001-9844-3608  
Institute of Plant Protection of NAAS,  
33, Vasylykivska str., Kyiv,  
03022, Ukraine

### The influence of abiotic factors on the development of caterpillars of the chestnut transient moth (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) in laboratory conditions

**Goal.** To investigate the effect of abiotic factors on the duration of development of the caterpillars of the chestnut transient moth, and the ability of the caterpillars to penetrate another leaf of bitter chestnut in laboratory conditions. **Methods.** In laboratory conditions, experiments were conducted to determine the duration of development of moth caterpillars at temperatures of

15, 20, 25, 30°C, with and without illumination. Chestnut moth caterpillars of different ages were previously selected in natural conditions. In the laboratory, they were placed in thermostats according to their age (10 specimens each), and kept at the appropriate temperature until pupation. To test their ability to re-penetrate the leaves, caterpillars of different ages were removed from the primary leaf and planted on another. Artificial lighting was applied (round the clock) using 4 fluorescent lamps PHILIPS TLD18W/54-765 with a power of 18 W. The experiment was repeated 10 times. Accounting was carried out daily. Statistical processing of data was carried out according to generally accepted methods. **Results.** During the experiment, it was determined that moth caterpillars are not able to re-enter another chestnut leaf. During the study of the influence of abiotic factors on the duration of the development of caterpillars, it became known that under a temperature regime of 15°C and without lighting, their survival is significantly lower than with lighting. In conditions of complete darkness, 24.4% of the pest was frightened, and with lighting — 58.8%. At the same time, the results of the experiment also showed the importance of the effect of the temperature regime on the maintenance of these insects. Thus, the greatest death of caterpillars was recorded at a temperature of 15°C, when the temperature increased to 20—25°C, this indicator gradually decreased, but when the holding temperature increased to 30°C, the death rate increased again. Thus, we came to the conclusion that it is possible to keep the chestnut moth in laboratory conditions only during the period of its seasonal activity in nature. It is at this time that it becomes possible to study it more thoroughly, and to search for ecological means to reduce the number of chestnuts. **Conclusions.** Chestnut moth caterpillars are not able to re-enter another chestnut leaf, and their full development is possible only inside mines, where there are optimal conditions for this. The greatest mortality of young caterpillars in laboratory conditions was observed at storage temperatures of 15 and 30°C. The optimal temperature regime for this stage of pest development is 20—25°C. Therefore, keeping these caterpillars in laboratory conditions is effective only during the period of their seasonal activity in nature.

**chestnut moth; caterpillar; butterfly; *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic**

Надійшла до редакції: 28.03.2024  
Прийнята до друку: 15.05.2024  
Надруковано й опубліковано онлайн:  
червень 2024