

Уваєва О. І.,
д.б.н., професор, професор кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка»
Мурин С. С.,
студентка II курсу, група ЕО-40, ГЕФ
Чикаленко І. В.,
учениця ЗОШ № 26 м. Житомира

ОЦІНКА КОМАХ-ЕНТОМОФАГІВ ЯК БІОЛОГІЧНИХ ВОРОГІВ КОРОЇДІВ

Останніми десятиліттями у світі загалом, і в Україні зокрема, набула поширення популяція жуків-короїдів, значна частина яких є шкідниками лісгосподарських угідь. Жук-короїд є однією з головних причин висихання хвойних порід. Загальна площа висихання лісів в Україні станом на 01.01.2019 р. становила 413 тис. га, із яких близько 250 тис. га – хвойні. На сьогодні жук короїд є однією з головних причин швидкого висихання хвойних порід дерев. Одним із найбільш поширених на Поліссі серед короїдів є верхівковий короїд *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827). Насамперед, жук заселяє дерева, які ослаблені внаслідок надмірного антропогенного навантаження та посух.

Оскільки поширення жуків короїдів приносить досить велику шкоду лісовому господарству та хвойним деревам, то дуже актуальним є розробка різних методів боротьби з жуком короїдом. Заходи щодо зменшення шкоди від стовбурових комах і збудників мікозів, які вони поширюють, мають базуватися на відомостях стосовно видового складу та біологічних особливостей цих організмів у різних екологічних умовах.

На сьогодні одним із актуальних методів боротьби з короїдами є біологічний. Для боротьби із шкідливими короїдами використовують комах ентомофагів, зокрема пістряка європейського (мурахожук) *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758) і козявку мавританську *Tenebroides mauritanus* (Linnaeus, 1758).

Метою роботи було дослідити біологічний метод боротьби з жуками-короїдами за допомогою комах-ентомофагів. Для експериментальних досліджень у посудину ємністю 80 мл поміщали одну особину ентомофага (добу витримували без їжі) і 5 екз. живих імаго *Ips acuminatus*. Визначали час поїдання короїдів певним видом ентомофагів через певний проміжок часу (5 хв, 1, 4, 26, 50, 76 і 89 год). Досліди проводили у 5-кратній повторюваності.

У результаті експериментальних досліджень з'ясовано, що пістряк європейський *Thanasimus formicarius* поїдає дорослих особин верхівкового короїда (табл. 1).

Таблиця 1

Результати експериментальних досліджень щодо поїдання пістряком європейським *Thanasimus formicarius* верхівкового короїда

№ експерименту	Кількість з'їдених мурахожуком особин верхівкового короїда, екз.						
	через 5 хв	через 1 год	через 4 год	через 26 год	через 50 год	через 76 год	через 89 год
1	1	2	2	4	5	5	5
2	1	1	2	3	3	4	5
3	1	1	2	3	4	4	5
4	–	1	2	4	5	5	5
5	–	2	2	4	4	5	5

На основі даних таблиці 1 розраховано середні значення питомої швидкості поїдання імаго короїда мурахожуком (табл. 2).

мурахожука вже через 5 хв зловили по 1 імаго верхівкового короїда. Середня швидкість поїдання короїду становить $0,6 \pm 0,24$ особини/5 хв. Тобто за перші 10 хв усі особини мурахожука мали б зловити по короїду. Спостереження через 1 год від початку досліду показали, що за цей проміжок часу середня швидкість знищення короїдів ентомофагом становить $1,4 \pm 0,24$ особини/год, з мінімальною кількістю з'їдених короїдів 1 особина/год та максимальною – 2 особини/год. Через 4 год спостережень усі особини мурахожука з'їли по два імаго верхівкового короїда, а через 26 год – 3–4 короїда ($3,6 \pm 0,24$ особини/26 год). В кінці досліду за 3,7 доби (89 год) усі особини мурахожука з'їли по 5 короїдів. Отримані дані дозволяють зробити висновок, що імаго мурахожука є ентомофагом короїдів, що може ефективно регулювати чисельність верхівкового короїда при лабораторному розведенні.

Середні значення питомої швидкості поїдання імаго верхівкового короїда мурахожуком

Статистичні показники*	Кількість з'їдених мурахожуком особин верхівкового короїда, екз.						
	через 5 хв	через 1 год	через 4 год	через 26 год	через 50 год	через 76 год	через 89 год
M±m	0,6±0,24	1,4±0,24	2	3,6±0,24	4,2±0,37	4,6±0,24	5
min-max	1	1-2	2	3-4	3-5	4-5	5
Std	0,55	0,55	–	0,55	0,84	0,55	–
V, %	91,3	39,1	–	15,2	19,9	11,9	–
P, %	40,8	17,5	–	6,8	8,9	5,3	–

Примітка. * M±m – середнє арифметичне значення з похибкою, min-max – мінімальне і максимальне значення, Std – стандартне відхилення, V – коефіцієнт варіації, P – відносна точність визначення середнього арифметичного значення

Результати, наведені у таблиці 2, демонструють, що під час 3-го і 5-го експерименту голодні імаго

Також досліджено поїдання козявкою мавританською *Tenebroides mauritanus* верхівкового короїда. Так, протягом першої години експерименту одна голодна особина козявки мавританської з'їла 1 особину імаго короїда, через 4 год – другу, через 24 год – третю, через 3 доби – четверту і через 4 доби – п'яту особину. Отже, не дивлячись на те, що козявка мавританська є факультативним підкоровим хижаком короїдів, цей вид є досить ефективним проти імаго короїдів. Водночас, у зв'язку із тим, що цей вид є амбарним шкідником і може наносити значну шкоду, його не можна рекомендувати для біологічної боротьби з короїдом.

Проведено досліди (у 5-кратній повторності) щодо використання таких видів комах-ентомофагів як чорнотілка руда соснова *Corticеus pini*, блищанка чотирицятова *Glischrochilus quadripustulatus* і дрібний стафілін *Placusa tachyporoides*. Під час експерименту імаго цих комах не поїдали імаго короїдів. Є інформація, що ці дрібні комахи поїдають яйця і личинки короїдів.

Отже, комаху-ентомофага пістряка європейського (мурахожука) *Thanasimus formicarius* можна розглядати як перспективний вид для лабораторного розведення з метою регулювання чисельності верхівкового короїда та біологічного захисту лісу. Факультативний підкоровий хижак короїдів козявка мавританська *Tenebroides mauritanus* є досить ефективною проти імаго короїдів.

Рекомендації щодо боротьби з жуками-короїдами

В осередках короїдного всихання сосни з метою покращення санітарної ситуації у лісах в усіх країнах використовують переважно лісгосподарські заходи, насамперед, санітарні рубки суцільні і вибіркові. Використання феромонних пасток для боротьби з короїдом є неефективним, а хімічні засоби боротьби з верхівковим короїдом взагалі відсутні. Водночас дуже перспективним є використання біологічних методів, насамперед, використання комах-ентомофагів для регулювання чисельності верхівкового короїда.

Отже, для підвищення стійкості насаджень проти стовбурових комах-шкідників родини короїдів (*Ips*) рекомендують такі заходи:

- Створювати змішані культури з підліском у всіх випадках, коли дозволяють лісорослинні умови. Вводити до складу насаджень тільки ті деревні породи і чагарники, вимоги яких відповідають даним кліматичним та ґрунтовим умовам.
- Не змішувати в ряду і висаджувати рядами, які чергуються, породи-антагоністи, а також поблизу такі чагарники, які є переносниками загальних хвороб та шкідників.
- Систематично і своєчасно треба проводити боротьбу з хвоєгризучими шкідниками, а також з шкідниками коріння та молодих культур.
- Поліпшувати охорону лісів від пожеж. Пам'ятати, що навіть незначна пожежа, коли горить тільки підстилка, зумовлює опіки і підпари кореневих лап частини дерев. Це в свою чергу сприяє заселенню таких дерев стовбуровими шкідниками.
- Систематично проводити рубки догляду, не допускаючи надмірного зрідження лісостанів і не залишаючи загущених насаджень, особливо у жердняковому віці.
- Застосовувати отруєні ловильні дерева.
- Щороку розвішувати в лісових масивах штучні гнізда для птахів.
- При необхідності проводити хімічне обприскування насаджень.