

СЕКЦІЯ ІХ. БІОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

ВИКОРИСТАННЯ КАШТАНОВОЇ МІНУЮЧОЇ МОЛІ (*CAMERARIA OHRIDELLA* DESCH. & DIMIC) В ЯКОСТІ ОБ'ЄКТА ВИВЧЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ШКОЛЯРАМИ І СТУДЕНТАМИ

Орлова-Гудім Катерина Сергіївна
асистент кафедри географії та екології
Херсонський державний університет, Україна

Калаус Олена Юріївна
магістрантка факультету біології, географії та екології
Херсонський державний університет, Україна

Спринь Олександр Борисович
канд.біол.наук, доцент кафедри біології людини та імунології
Херсонський державний університет, Україна

Cameraria ohridella Desch. & Dimic – дуже помітний шкідник-філофаг гіркокаштану звичайного. Дерева каштану широко використовувалися для озелення, а цей шкідник майже повністю пошкоджує листову пластину, змінюючи її колір та прискорюючи дефоліацію. До того ж поширення каштанової молі відбувалося дуже швидко, і рослини та хижак-ентомофаги не встигли до цього адаптуватися.

Усі біологічні та екологічні особливості каштанової мінуючої молі, а також поширення дерев гіркокаштану роблять її не тільки важливим для вивчення з наукової точки зору, а і дуже зручним об'єктом для біологічних досліджень як школярами, починаючи з початкової школи, учнями МАН, так і студентами природничих спеціальностей.

Серед особливостей біології молі можна відзначити дрібні розміри (яйце 0,27*0,32, гусінь від 0,8 у першому віці до 5,5 мм в шостому, лялечка 3,7 мм, імаго до 4 мм), гіперметаморфоз (різниця в будові гусеней молодшого та старшого віку), специфічне пошкодження листової пластини – мінування [1].

Після вилуплення з яйця гусінь першого віку прогризає листову пластину гіркокаштану та встромляється в її епідерміс. Тут вона харчується соком листя та формує дрібну міну (некротичне пошкодження листя) діаметром 0,3-1,2 мм. Її вже можна помітити неозброєним оком при достатньому досвіді. Личинки другого та третього віку розрізняються розміром і також харчуються соком паренхіми листа. Під кінець третього віку гусінь молі досягає розмірів 3-3,5 мм, а міна розширюється до десяти міліметрів. Ці міни вже легко візуалізуються навіть дітьми. Гусені четвертого-п'ятого віку найбільші (до 4,5 мм) і переходять на харчування тканиною полісадної

паренхими листа, збільшуючись в розмірі до шести міліметрів, та розширюючи міну в ширину до 14 мм і у довжину до 30 мм. Гусінь шостого віку розміром до 5 мм не харчується. Вона створює ділянку для заляльковування. Після цього вона плете кокон округлої чи овальної форми. Тривалість розвитку каштанового мінера залежить від ходу зовнішніх температур зокрема від середньодобової, і складає 31-37 діб від виходу з яйця до виходу імаго. За спостереженнями в умовах України мінер дає тричотири повноцінних покоління. Основна кількість популяції каштанової молі зимує на стадії лялечки в листяному опаді. Часто лялечки проривають листок як перед виходом імаго, але на повну і падають на землю. Але заляльковування може відбуватися в кінці вересня і в мінах ще не опалого листа так само як і в опалому листі можуть знаходитися гусені шостого віку, що встигають заляльковуватися до холодів протягом жовтня [1, 2].

На ослаблених деревах гіркокаштану інтенсивно розвиваються грибкові захворювання, які схожим чином пошкоджують листові пластини, однак не містять в середині ознак мінування. Тож вивчення особливостей конкурентних відносин та напрямків еволюціонування та коадаптацій паразитів та хижаків є також цікавим напрямом дослідження.

Як з учнями, так і зі студентами в ході досліджень формуються навички збору пошкодженого листа, його фіксації та етикетування, а також огляд основних стадій неозброєним оком так і лупою. Крім того є можливість дорошування в домашніх умовах до виходу імаго. Зручним є поширеність шкідника та гіркокаштану, та чітка локалізація більшості стадій шкідника, що дає можливість працювати навіть в дистанційних умовах. У студентів та школярів не виникає огиди при роботі, також формуються навички роботи дрібними об'єктами.

Серед можливих напрямів використання *Cameraria ohridella* в якості об'єкта вивчення учнями та студентами та можна виділити:

- формування навичок роботи з гербарними зразками визначати тип пошкодження – мінування, формування навичок опису та аналізу при виконанні завдань типу «Визначити причину пошкодження (турбота про потомство або побудова укриття, харчування)», «Дати характеристику ураження листової пластини»,
- фенологічні дослідження кількості генерацій та тривалості онтогенезу кожної стадії різних генерацій мінера протягом певного сезону,
- дослідження залежності тривалості генерацій від ходу зовнішніх температур, як у дослідженнях [1],
- визначення впливу інтенсивності пошкодження на продуктивність насіння гіркокаштану, як у дослідженнях [5],
- дослідження за допомогою пасток та візуального огляду інтенсивності льоту метеликів каштанової молі при різних температурних умовах,
- вивчення понять інвазійності та конкуренції каштанової молі з грибковими захворюваннями каштанового листа, як у дослідженнях [4],
- створення та робота з математичними моделями для прогнозування епідеміологічного поширення мінуючої молі,
- розрахунок економічної доцільності використання різних методів боротьби з цим шкідником (ін'єкції, механічна обробка, виведення нових сортів гіркокаштану), як у дослідженнях [2] тощо.

Таким чином, мінуюча каштанова міль є дуже зручним об'єктом для дослідження та закріплення біологічних термінів і формування уявлень та навичок.

Список використаних джерел:

1. Биология каштановой минирующей моли – *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) в Украине / Акимов И.А., Зерова М.Д., Нарольский Н.Б., Свиридов С.В., Коханец А.М., Никитенко Г.Н., Гершензон З.С. Весник зоологии. 2003. № 37 (5). С. 41-52. URL: <https://www.v-zool.kiev.ua/pdfs/2003/5/04.pdf>
2. Гамонова О. М. Захист гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі. карантин і захист рослин. 2013. Вип. 59. С. 45-53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zikr_2013_59_9
3. Калаус О., Орлова-Гудім К. До питання фенології *Cameraria ohridella* в умовах міста Херсон. Збірник наукових праць Л'ОГОС. 2021. С. 79–80. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-14.05.2021.v1.24>
4. Кундельчук О.П., Орлова-Гудім К.С., Іосипчук А.М. Екологічна паразитологія. Навчально-методичний посібник. Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2021. 224 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/15072>
5. Effects of defoliation caused by the leaf miner *Cameraria ohridella* on wood production and efficiency in *Aesculus hippocastanum* growing in north-eastern Italy / S. Salleo, A. Nardini, F. Raimondo, P. Giacomich, M. A. Lo Gullo, F. Pace. Trees. 2003. Vol. 17, № 4. P. 367-375.