

КАШТАНОВА МІНУЮЧА МІЛЬ (*CAMERARIA OHRIDELLA* DESCH. & DIMIC) ЯК ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ

*У статті розглянуті основні напрямки можливого використання в якості об'єкта досліджень у шкільному курсі шкідника-філофага листків гіркокаштану – каштанової мінуючої молі (*Cameraria ohridella*). Визначено основні переваги використання її для формування знань та навичок роботи з натуральними біологічними об'єктами. Проаналізовано шкільний курс біології, надано методичні рекомендації щодо застосування цього шкідника як об'єкту вивчення.*

Ключові слова: каштанова мінуюча моль, біологія в школі, шкідник, чужорідні види, філофаг, гіркокаштан звичайний.

The paper considers the possibilities of using a pest of bitter chestnut leaf phyllophage – the chestnut transient moth as an object of research in the school course. The main advantages of using it for the formation of knowledge and skills of working with natural biological objects are determined. The school biology course was analyzed, methodological recommendations were given for the use of this pest as an object of study.

Key words: chestnut passing moth, biology at school, pest, phyllophage, common bitter chestnut.

Key words: horse chestnut leaf-miner, biology at school, pest, alien species, phyllophage, horse chestnut.

Cameraria ohridella Desch. & Dimic – найпомітніший шкідник листяного покриву дерев гіркокаштану звичайного (каштану кінського). Оскільки в свій час цей вид дерев широко використовувався в озелененні парків, скверів, прибудинкових територій та придорожніх смуг, а зараження шкідником листя відмічено на ста відсотках дерев і досить легко візуалізується, спостерігати за розвитком та оцінювати особливості поширення цього шкідника-філофага досить легко навіть молодшим школярам.

Важливість вивчення шкідників важко переоцінити – фітофаги не тільки порушують цілісність частин дерев знижуючи їх декоративну цінність. Вони також знижують їх стійкість до інших захворювань та продуктивність, зокрема вироблення кисню [5].

Охридський мінер небезпечний також і тим, що його поширення відбувалося дуже швидкими темпами (епідемія) і, відповідно, рослини та ентомофаги ще не встигли адаптуватися до цього. Саме тому на сьогодні зараженість листя гіркокаштану складає від 95% до 100%. За нашими дослідженнями до моменту плодоношення більша частина листових пластин уражена повністю або більше половини [4]. Біологічні особливості

цього шкідника на сьогодні вивчені досить детально [1]. Розроблені засоби боротьби з цим шкідником – використання ін'єкцій системних інсектицидів, обприскування інсектицидами листя та механічне видалення листя з подальшим пропарюванням. Серед перелічених найбільш ефективним але і дороговартісним вважають ін'єкції в стовбур [3]. Усе це водночас робить цього шкідника зручним модельним об'єктом досліджень не тільки вченими, а і студентами та школярами.

До переваг мінуючої каштанової молі як об'єкта досліджень в шкільному курсі біології можна віднести:

- ✓ легкість пошуку, оскільки заражені усі дерева гіркокаштану, більшість стадій локалізуються в середині листка та обмежено рухливі;
- ✓ знаходження шкідника всередині листової пластини дозволяє провести дослідження в лабораторних умовах, а також зафіксувати листя в якості гербарних зразків.
- ✓ класичний для метеликів життєвий цикл, кожен зі стадій якого – яйця, личинку-гусінь, лялечку та доросле імаго можна знайти та розрізнити;
- ✓ легкість розрізнення стадій життєвого циклу – личинки кожного віку мають поведінкові особливості при формуванні пошкодження «листової міни»;
- ✓ відносно невеликі розміри шкідника дозволяють його оглянути як неозброєним оком так і за допомогою ручної лупи;
- ✓ лялечки знаходяться в товщі листка у щільному «коконі» (екзувії), відносно легко виймаються та зберігаються у лабораторних умовах до виходу імаго;
- ✓ метелики хоч і дрібні за розмірами, але широко поширені в період вильоту та яскраво виглядають під збільшенням;
- ✓ дрібні розміри шкідників дозволяють відпрацювати навички кропіткої роботи та розвивати дрібну моторику і зосередженість, водночас їх масове поширення шкідника та відсутність необхідності його «збереження» дають можливість багатократного повторення досліджень;
- ✓ декілька генерацій на сезон дають можливість повторити дослідження, а також проводити порівнювання тривалості розвитку генерацій між собою;
- ✓ існування на листових пластинках одночасно з мінером ще і паразитичного гриба
- ✓ історичний аспект епідеміологічного поширення – ріст чисельності відбувався стрімко, дрібні лялечки цієї молі поширювалися, зокрема, на колесах автотранспорту;
- ✓ сучасні відомі методи боротьби або малоефективні, або дорогі, тож пошук дієвого та відносно недорогого способу подолання епідемії каштанового мінера є важливим з практичної точки зору.

Пропонуємо розглядати каштанову мінуючу міль в шкільному курсі безпосередньо на заняттях, під час тематичних екскурсій, так і в гуртках і в якості теми досліджень МАН. Проаналізувавши шкільну програму, далі буде зазначено основні теми де було б доцільно згадати цього шкідника.

Біологічні поняття розглядаються школярами ще в початковій школі в складі інтегрованого курсу «Я пізнаю світ» (змістовна лінія «Людина і природа») відповідно до навчальних програм 1-4 класів [6]. Під час процесу вивчення матеріалу, у дітей формуються поняття про рослини, їх органи, шкідники рослин. Враховуючи що каштани – поширені рослини, то питання про причину зміни кольору їх листя також виникає і потребує пояснення. В середній школі (5–6 клас) відповідно до навчальної програми нової української школи (НУШ) «Пізнаємо природу» [6] каштанова мінуюча міль може бути використана як приклад при формуванні уявлень про взаємодію організмів між собою, харчові ланцюги, як об'єкт практичного завдання та при формуванні навичок роботи з лабораторним знаряддям. Модельні навчальні програми «Біологія» 7–9 класи НУШ [6] продовжують формувати та закріплювати біологічні поняття та уявлення. В якості об'єкту шкідника-філофага можна використовувати у наступних темах: «Членистоногі», «Біологічні системи», «Індивідуальний розвиток», «Середовище існування», «Популяція». Для старшої школи програми ще не були оновлені, тож відповідно до програми «Біологія та екологія» 2017 року [2] крім розвитку сформованих понять можливо залучати наш об'єкт дослідження для вивчення таксономічного положення біологічних об'єктів, адаптації до паразитичного способу життя, дослідження структури екосистеми.

Відповідно до Державного стандарту програмами впроваджено не тільки класно-урочний підхід, а і позаурочна робота школярів з оточуючими натуральними об'єктами, то можна вважати доцільним дослідження мінуючої каштанової молі і в цьому напрямку. Вивчення розвитку мінера можна використати як тему навчального проекту та об'єкт дослідження в ході навчальних екскурсій для стимулювання пізнавальної діяльності (STEM освіта). Серед можливих напрямів дослідження можна виділити декілька: фенологічні дослідження кількості генерацій та тривалості онтогенезу кожної генерації, дослідження впливу інтенсивності пошкодження шкідником на продуктивність гіркокаштана (кількість та якість насіння), дослідження інтенсивності льоту імаго молі при різних температурних умовах (пастки та візуальний огляд), розрахунок економічної доцільності використання різних методів боротьби зі шкідником (ін'єкції, механічна обробка, виведення нових сортів), робота з математичними моделями в прогнозуванні епідеміологічного поширення шкідників, вивчення понять інвазійності та конкуренції грибовими захворюваннями каштанового листя тощо.

Таким чином, мінуюча каштанова міль є зручним об'єктом дослідження під час реалізації навчальних програм з біології.

ЛІТЕРАТУРА:

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 зоологи. 2006. № 40 (4). С. 321-332.
2. Біологія і екологія 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / Міністерство освіти і науки України. 2017. 15 с.
 3. Гамонова О. М. Захист гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі. Карантин і захист рослин. 2013. Вип. 59. С.45-39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zikr_2013_59_9
 4. Калаус О., Орлова-Гудім К. До питання фенології *Cameraria ohridella* в умовах міста Херсон. Збірник наукових праць ЛОГОС. 2021. С. 79–80. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-14.05.2021.v1.24>
 5. 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>
 6. Освітні програми / Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi> (Дата звернення 29.09.2023)

Наукові керівники кандидат біологічних наук, доцент Спринь О.Б., Орлова-Гудім К.С.