

УДК 595.783(477)

АНАЛІЗ СТАНУ ЗАСЕЛЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ КАШТАНОВОЮ МІНУЮЧОЮ МІЛЛЮ (*CAMERARIA OHRIDELLA* DESCHKA & DIMIC, 1986) В УМОВАХ УРБОЛАНДШАФТУ

Савчин Н. В., Галушко А. О.

*Аналіз стану заселення декоративних деревних насаджень каштановою мінуючою міллю (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) в умовах урболандшафту.* – Н.В. Савчин, А.О. Галушко. – Проведено моніторинг чисельності і динаміку льоту *Cameraria ohridella* і проаналізовано ступінь заселення і ураження листків цим видом різних декоративних дерев, зокрема *Aesculus hippocastanum* і *Acer platanoides*. В лабораторних умовах проведено тестування інсектицидів з метою встановлення їх ефективності щодо зменшення чисельності шкідника.

Ключові слова: *Cameraria ohridella*, моніторинг, урболандшафт.

Адреса: Мукачівський НВК №10, вул. Драгоманова, 66, Мукачево, Україна; e-mail: sawchyn33@gmail.com

*Analysis of the state of settlement of decorative tree by chestnut mines (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) in conditions of urban landscape.* – N.V. Savchyn, A.O. Halushko. – Monitoring of number and dynamics of the *Cameraria ohridella* fly was carried out. The degree of settlement and leaf damage has been analyzed for different decorative trees by the species, in particular *Aesculus hippocastanum* and *Acer platanoides*. A testing of insecticides for establishing of effectiveness in reducing of the pests number was conducted in laboratory conditions.

Key words: *Cameraria ohridella*, monitoring, urbo-landscape.

Address: Educational complex (secondary school) №10, Drahomanova str., Mukachevo, Ukraine;
e-mail: sawchyn33@gmail.com

Вступ

Зелені насадження, які виконують у містах ряд фітомеліоративних функцій, такі як шумозахист, покращення мікрокліматичних умов, знаходяться під впливом цілого ряду атмосферних забруднювачів. Для озеленення міст переважно використовують такі види дерев: липа серцелиста, гіркокаштан звичайний, клен гостролистий. Особливий антропогенний тиск відчують насадження, які розташовані вздовж транспортних магістралей (Бертитц и др. 1981).

Поява та поширення в Україні інвазійних видів комах несе серйозну загрозу декоративним видам рослин, внаслідок чого вони перестають виконувати свої рекреаційну та естетичну функції. Одним із таких видів є каштанова мінуюча міль – *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae). Вид було виявлено біля озера Охрид в Македонії і описано як новий у 1986 році (Deschka, Dimić 1986). Швидкість поширення Європейським континентом досить стрімка. Станом на 2017 рік за даними Європейської організації захисту рослин *Cameraria ohridella* зафіксована в 35 країнах Європи – Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Італія, Іспанія, Латвія, Ліхтенштейн, Литва, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Румунія, Сербія,

Словаччина, Словенія, Туреччина, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Швеція, Швейцарія (EPPO Global Database 2017). В Україні вид вперше було зафіксовано у 1998 році в с. Велика Бакта Берегівського району Закарпатської області, куди він потрапив, очевидно, з Угорщини (Бабидорич 2003).

Матеріал та методи

Моніторинг фітосанітарного стану гіркокаштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.) та клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) проводили маршрутним методом у м. Мукачеві. Для обстеження було вибрано три маршрути, які відрізнялися між собою щільністю забудов, інтенсивністю руху транспорту. Перший маршрут – це зелена зона, де відстань між деревами становила більше тридцяти метрів. Другий маршрут – зона щільно забудованих вулиць, з відстанню між насадженнями – десять метрів, але з мінімальним рухом транспорту. Третій маршрут – узбіччя щільно забудованої автостради і високим автотранспортним навантаженням. Маршрутні обстеження проводили в такі періоди:

1. Під час масового льоту метеликів та відкладання ними яєць;

2. Під час утворення мін гусеницями середніх віків (L₃ – L₄) кожної генерації для уточнення осередків з масовим розмноженням фітофага;

3. Друга декада вересня – третя декада вересня.

Обстеження в ці періоди дає змогу визначити загальну площу заселених мінуючою мілью насаджень, темпи поширення та інтенсивність заселеності дерев, виявити осередки з масовим розмноженням фітофага і на підставі цього можна виробити тактику з обмеження його чисельності.

Перше обстеження ми проводили в період вильоту метеликів, які збираються у великих кількостях на стовбурах дерев. Їх чисельність і сезонну динаміку льоту ми обліковували за допомогою облікових рамок, які прикладали до стовбурів випадково обраних 5 модельних дерев. Рамки розміром 10×10 см виготовлені з дроту і були розміщені на висоті 1 м від поверхні ґрунту з чотирьох сторін стовбура одного дерева. Підраховували кількість метеликів в межах рамки в чотириразовій повторності, далі підраховували середнє значення на 10 см² одного дерева (Трибель та ін. 2008).

Стан крони насаджень також оцінювали маршрутним методом за шкалою А.І. Воронцова модифікованою С. Трибелем (Трибель, Гаманова 2009), яка дає можливість оцінити результат шкодочинного впливу *Cameraria ohridella* на розвиток крони дерев.

Для обліку мін на листках з кожного облікового дерева було зрізано по 4 листки з чотирьох сторін крони. Обліковували як загальну кількість мін, так і їх щільність на 10 см².

Нами також було проведено в чотириразовій повторності тестування інсектициду Вертимек 018 ЕС та біоінсектициду Спінтор 240 СК в лабораторії кабінету біології. Для цього використовували по десять листків з черешками гіркокаштану звичайного. При основі черешка робили косий зріз. Листки помістили в хімічні колби з водою. В першу колбу опустили капсулу з інсектицидом Вермітек 018 в кількості 3,7 мл. В другу колбу опустили капсулу з біоінсектицидом Спінтор 240 в кількості 1 мл. Третя колба була з чистою водою – контроль.

Підрахунок живих личинок проводили в день початку дослідження, потім на 3, 5, 7 дні.

Ефективність дії інсектицидів розраховували за формулою (Трибель та ін. 2001):

$$E_d = \frac{100(A-B)}{A},$$

де E_d – зниження кількості після введення препарату, %; A – кількість комах до введення препарату, екземпляри; B – кількість комах після введення препарату, екземпляри.

З урахуванням поправки на зміну чисельності в контролі ефективність дії препарату розраховують за формулою:

$$E_{дп} = \frac{100(Aв - Ba)}{Aa},$$

де $E_{дп}$ – ефективність дії з поправкою на контроль, %; A – кількість у досліджуваному варіанті до введення препарату, екземпляри; B – кількість у досліджуваному варіанті після введення препарату, екземпляри; a – кількість шкідника у контролі при першому обліку, екземпляри; b – кількість шкідника у контролі при наступних обліках, екземпляри.

Результати та обговорення

Період льоту імаго першої генерації пов'язаний з температурою повітря. У зв'язку з теплою зимою та ранньою весною в 2016 році виліт метеликів спостерігався в другій декаді квітня, що співпало в часі із цвітінням дерев.

Результати обліку чисельності та сезонної динаміки показали, що найбільш інтенсивний літ метеликів відбувався в першій половині дня, комахи збиралися на стовбурах клена гостролистого в меншій кількості, ніж на гіркокаштані звичайному, а також більша кількість молі спостерігалась на маршруті, де опале листя частково або взагалі не прибиралось. Результати обліків представлені в таблиці 1 (Г – гіркокаштан звичайний, К – клен гостролистий). Результати розрахунків за середнім арифметичним зображено у вигляді гістограм на рисунку 1.

Таблиця 1. Чисельність і динаміка льоту *Cameraria ohridella*, екземпляри/10 см²

№ маршруту	вид дерева	Години обліку											
		8 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰					середнє	14 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰					середнє
1	Г	7,75	9,0	11,75	5,75	7,5	8,35	6,0	4,0	10,0	4,25	6,0	6,05
	±	0,96	1,56	0,96	0,96	1,29	1,06	0,82	0,82	1,4	0,96	0,82	0,96
	К	2,27	3,75	3,25	3,0	0	3,19	2,0	1,75	1,25	2,75	0	1,94
	±	0,5	0,96	0,96	0,82	0	0,81	0,82	0,96	0,5	0,5	0	0,69
2	Г	2,75	2,0	4,75	3,75	3,0	3,25	1,75	2,0	4,0	4,25	2,75	2,95
	±	0,96	0,82	0,96	0,96	0,82	0,9	0,5	0,82	0,82	0,96	0,5	0,72
	К	4,75	5,75	5,0	4,75	6,5	5,35	3,25	2,0	1,75	4,75	5,75	3,5
	±	0,5	0,5	0,82	0,96	0,58	0,67	0,5	0,82	0,96	0,5	0,96	0,75
3	Г	15,25	17,0	14,75	14,75	14,0	15,15	9,75	9,75	8,75	11,0	10,75	10,0
	±	0,96	0,82	0,5	0,96	0,82	0,81	0,96	0,5	0,5	0,96	0,5	0,68
	К	11,0	9,25	8,75	11,0	11,0	10,2	9,75	8,0	8,75	10,25	9,75	9,3
	±	0,82	1,26	0,5	0,82	0,82	0,84	1,26	0,82	0,5	0,96	0,96	0,9

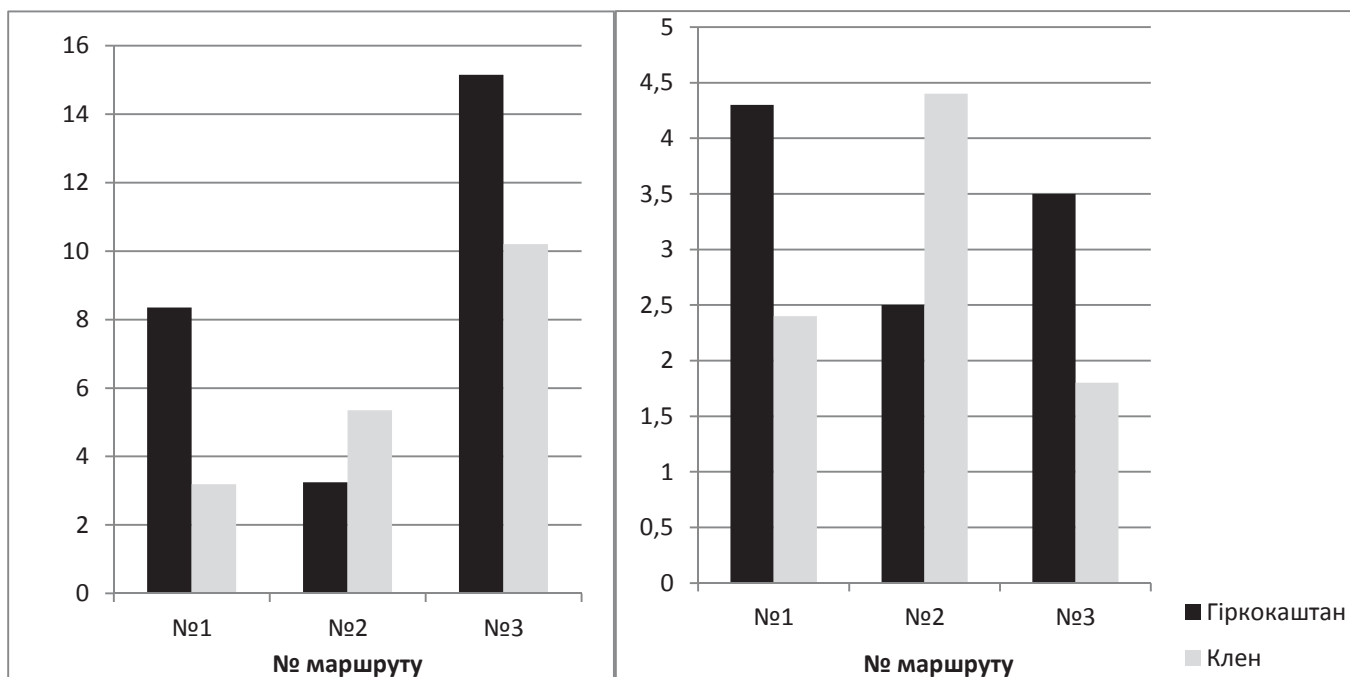


Рис. 1. Чисельність і динаміка льоту *Cameraria ohridella*

На території м. Мукачева в 2016 році спостерігався розвиток 4-х генерацій каштанової мінуючої молі. Вихід імаго 1-ї генерації відбувся в I декаді травня, другої – IV декада червня, третьої – I декада вересня, четвертої – III декада жовтня. Прояви ознак заселеності насаджень міллю та стан крони дерев ми проводили в періоди під час формування мін гусеницями середніх віків ($L_3 - L_4$) кожної генерації.

Результати, наведені в таблиці 2, демонструють, що заселеність гіркокаштана звичайного коливається від 25% до 75% (4-7 балів), а клена гостролистого 10% до 50% (2-5 балів)

(Трибелъ, Гаманова 2009). Аналізуючи дані, можна побачити, що заселеність дерев на маршруті № 2 менша, ніж на першому і третьому маршрутах, що пов'язано з систематичним прибирання опалого листя. Також на цих маршрутах обмежений рух транспорту до мінімальної кількості. На першому маршруті саме опале листя сприяє розвитку фітофага, більша частина якого зимує під деревами в рослинному опаді. Така ж ситуація на третьому маршруті, але тут, на нашу думку, у поширенні *Cameraria ohridella* також відіграє свою роль високе транспортне навантаження.

Таблиця 2. Прояв ознак заселеності міллю та стан крони дерев

№ маршруту	Вид дерева	I генерація		II генерація		III генерація		IV генерація		Середня кількість на маршруті	
		Заселеність дерев, бал	Стан крони, бал	Заселеність дерев, бал	Стан крони, бал	Заселеність дерев, бал	Стан крони, бал	Заселеність дерев, бал	Стан крони, бал	Заселеність дерев, бал	Стан крони, бал
1	Г	3	4	4	4	4	4	6	4	4	4
	К	1	8	1	8	2	7	3	7	2	7
2	Г	1	4	2	4	4	3	6	3	4	4
	К	3	6	3	6	6	6	7	5	5	6
3	Г	4	4	4	3	9	2	9	2	7	3
	К	4	5	4	5	6	4	7	4	5	5

Також ми провели оцінку пошкодженості листя та облік мін на листках. Результати представлені у вигляді гістограм на рисунках 2, 3. Враховувались міни всіх чотирьох генерацій. Але найбільшу увагу звертали на міни, в яких вже була

заялькована пронімфа. Саме вони дають початок новій генерації наступного року.

Як показали наші дослідження, що були проведені протягом 2016-2017 рр., *Cameraria ohridella* не обмежується живленням і розвитком на

одному виді – каштані, а починає заселяти й інші. Зокрема, було встановлено досить значний ступінь заселення клену гостролистого. Аналізуючи отримані результати, можемо зробити висновок, що в м. Мукачєво ступінь заселення *Aesculus hippocastanum* сягає 90%, а *Acer platanoides* – 50%. Слід зазначити, що такий високий ступінь заселення для клену гостролистого раніше не відмічався (Péré et al. 2010).

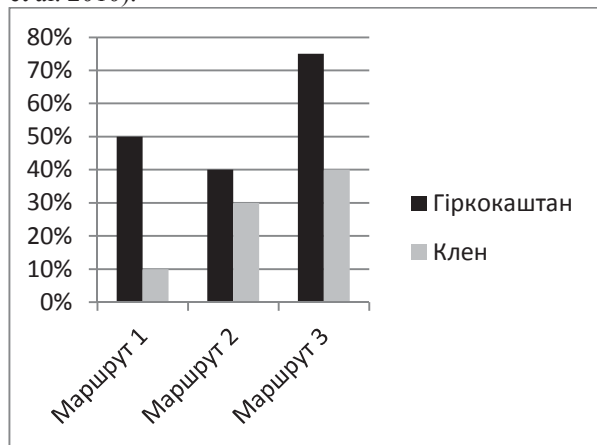


Рис. 2. Ступінь пошкодження листової пластинки *Cameraria ohridella*, 2016 р.

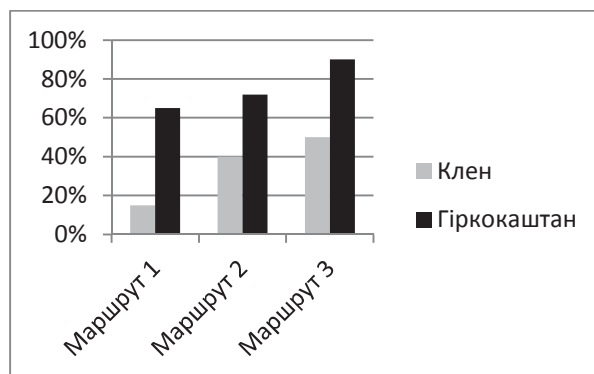


Рис. 3. Ступінь пошкодження листової пластинки *Cameraria ohridella*, 2017 р.

З рисунків видно, що найбільше пошкоджень зафіксовано на третьому маршруті. Стосовно харчового «уподобання» дерева гіркокаштану заселяються і пошкоджуються в більшій мірі, ніж клену гостролистого.

Результати тестування інсектицидом Вертимек 018 ЕС та біоінсектицидом Спінтор 240 СК показали, що обидва препарати згубно впливають на личинки каштанової молі (Таблиця 3).

Таблиця 3. Ефективність дії інсектицидів

Варіант досліджу	Повторність	Кількість личинок, екз.				Зниження чисельності личинок, %			Зниження щільності з поправкою на контроль, %
		До обробки	Після обробки, через діб			3	5	7	
			3	5	7				
Спінтор	1	190	105	20	12	44,7	89,5	94,0	66,5
	2	190	104	21	12	44,9	89,9	94,0	
	3	188	105	20	12	44,7	89,5	94,0	
	4	190	105	20	12	44,7	89,5	94,0	
	середнє	189,5	104,8	19,8	12	44,8	89,7	94,0	
Вертимек	1	180	100	25	14	44,4	86,6	92,0	64,7
	2	178	98	23	14	45,5	87,7	92,0	
	3	180	100	25	13	44,4	86,6	92,5	
	4	181	100	24	14	44,4	87,0	92,0	
	середнє	179,8	99,5	24,2	13,8	44,6	86,9	92,0	
Контроль	1	185	175	170	168	5,0	8,1	15,5	
	2	186	175	165	158	5,0	10,8	14,6	
	3	185	175	169	164	5,0	9,0	9,4	
	4	185	175	168	158	5,0	9,2	14,6	
	середнє	185,3	175,0	168	162	5,0	9,3	13,5	

Аналіз результатів показує, що вже на третій день дії препаратів кількість живих личинок зменшилась. А на сьомий день їх кількість знизилася до мінімуму. Ефективність дії обох препаратів становить в порівнянні з контролем – близько 65%.

Висновки

Моніторинг чисельності і динаміку льоту *Cameraria ohridella* показав ступінь заселення *Aesculus hippocastanum* – 100%, *Acer platanoides* – 75% дерев. Проведений моніторинг стану гіркокаштану та клена

гостролистого встановив, що ушкодження листків *Acer platanoides* в 2016 році сягало до 75%, а у 2017 році – 90%. При цьому максимальна ступінь ураження листків *Aesculus hippocastanum* сягала в 2016 році 40%, а в 2017 році – 50%. Аналіз кількості мін на листках та оцінка площі пошкодження свідчать проте, що дерева можуть компенсувати шкодочинність фітофага. Потрібно терміново виробити стратегію і тактику з обмеження його чисельності, в іншому випадку це буде мати катастрофічні наслідки для рослин.

Високоєфективними для контролю *Cameraria ohridella* є препарати Вертімек 018 ЕС, Спінтор 240 СК. Ефективність дії обох препаратів становить близько 65%. Їх застосування дозволяє зменшити кількість личинок шкідника в 13-15 разів. Спосіб застосування інсектицидів дає можливість зменшити чисельність фітофага і вберегти дерева від механічних пошкоджень.

Подяки

Автори висловлюють вдячність Мірутенку Владиславу Валентиновичу (Ужгородський національний університет) за методичну допомогу, цінні консультації, а також за сприяння у написанні статті.

- БАБИДОРІЧ, М.М. (2003). Каштанова мінуюча міль вражає кінський каштан на Україні. *Матеріали 1-ї міжнародної науково-практичної конференції «Стан та розвиток агропромислового виробництва в межах Євро регіону. Верхній Прут»*. Чернівці, 8-10 жовтня 2003, 40-41.
- БЕРТИЦ, С., ДЕССЛЕР, Х.-Г., ЭНДЕРЛЯЙН, Х., ЭНГМАНН, Ф. (1981). *Влияние загрязнений воздуха на растительность: причины. Воздействие. Ответные меры.* (перевод с немецкого), Лесная промышленность, Москва, 181 с.
- ТРИБЕЛЬ, С.О., ГАМАНОВА, О.М., СВЕНТОСЛАВСЬКІ, Я. (2008). *Каштанова мінуюча міль*. Колообіг, Київ, 72 с.
- ТРИБЕЛЬ, С.О., ГАМАНОВА, О.Н. (2009). Методи моніторингу каштанової мінуючої молі. *Захист і карантин рослин*, 54, 404-417.
- ТРИБЕЛЬ, С.О., СІГАРЬОВА, Д.Д., СЕКУН, М.П., ІВАЩЕНКО, О.О. (2001). *Методики випробування і застосування пестицидів*. Світ, Київ, 86-90.
- EPPO Global Database. (2017). *Cameraria ochridella*. Distribution. Режим доступу: <https://gd.eppo.int/taxon/LITHOD/distribution>
- DESCHKA, G., DIMIC, N. (1986). *Cameraria ohridella* sp. n. (Lep., Lithocolletidae) from Macedonia, Yugoslavia. *Acta Entomologica Jugoslavica*, 22(1-2), 11-23.
- PÉREZ, C., AUGUSTIN, S., TURLINGS, T.C.J., KENIS, M. (2010). The invasive alien leaf miner *Cameraria ohridella* and the native tree *Acer pseudoplatanus*: a fatal attraction? *Agricultural and Forest Entomology*, 12(2), 152-159.

Отримано: 19 листопада 2017 р.

Прийнято до друку: 19 грудня 2017 р.