

- Rabotjagov V. D., Kurdiukova O.N. (2008) *Aromatischeskie rastenija, ih efirnie masla i balsami: Spravochnoe posobie* [Aromatic Plants and their essential oils and balms: A Reference guide]. Lugansk: Schiko Publ., 295 p. (in Russian).
- Kacumov F.Iu., Aliev N.D. (1980) *Izusczenie efirnych masel nekotorigich vidov timianov i isch antimikrobnie svoistva* [The study of certain types of essential oils of thyme and antimicrobial properties]. *Doklad AN Azerbaidzjanskoj respubliki* [The report of the Academy of Sciences of Azerbaijan Republic]. Vol. 36, No. 8, pp. 72–78 (in Russian).
- Libus O.K., Ivanova E.P. (1991). *Istelaiuschie masla* [Healing oil]. Moskva: Peditrija Publ., 80 p. (in Russian).
- Minaeva V.H. (1991). *Lekarstvennie rastenija Sibiri* [Medicinal Plants of Siberia]. Novosibirsk: Nauka Publ., 432 p. (in Russian).
- Korsakova S.P. (1998). *Ekologo-biologischeskie osobennosti i efirnomaslichnost vidov roda Thymus L. na iushnom berehu Krima* [Ecological and biological features and essential oil content of species of the genus *Thymus L.* on the southern coast of Crimea]. Abstract of candidate of Biological Sciences dissertation. Jalta, 15 p. (in Russian).
- Korsakova S.P., Rabotjagov V.D., Vinogradov B.A. (2006) *Model ekologo-geneticheskogo kontrola biosintesa timola v efirnom masle Thymus L.* [The model of ecological and genetic control of biosynthesis of essential oil thymol *Thymus L.*]. *Schornomorski botanischnij schurnal* [Black Sea Botanical Journal]. Vol. 2, No. 1, pp. 50–59 (in Russian).
- Glyscenko L.A. (2007) *Khemotaksonomichna charakteristika vidiv rodu Thymus L. Livoberehnogo Lisostepu* [Chemotaxonomic characteristics of *Thymus L.* species from Left-bank Forest-steppe of Ukraine]. *Naukovi zapiski Ternopilskogo nacionalnogo pedagogichnogo universitetu im. Volodimira Gnatuka* (Seria: Biologia). No. (32), pp. 86–89 (in Ukrainian).
- Ermakov A.M., Ikonnikova M.I., Lukovnikova N.A. (1969) *Itogi i perspektivi biochemicheskich issledovanij kulturnich rastenij* [Results and prospects of biochemical studies of crop plants]. *Tr. Po prikladnoi botanike, hetetike, selekcii* [Tr. applied. botany, genetics and breeding]. Leningrad., Vol. 41, Iss. 1., pp. 326–363 (in Russian).
- Jennings W., Shibamoto T. (1980) «Qualitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography». Academic Press Rapid Manuscript Reproduction. 472 p. (in English).

УДК 595.782

## ЛИПА СЕРЦЕЛИСТА (*TILIA CORDATA* MILL.) І ЇЇ ІНВАЗІЙНИЙ ФІТОФАГ МІЛЬ-СТРОКАТКА (*PHYLLONORYCTER ISSIKII* KUMATA)

О.І. Сильчук<sup>1</sup>, П.Я. Чумак<sup>2</sup>, С.М. Вигера<sup>1</sup>, В.П. Ковальчук<sup>2</sup>,  
М.М. Лісовий<sup>1</sup>, О.Є. Дмитрієва<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup> Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Встановлено небезпечний інвазійний вид фітофага — міль-строкатку липову, яка останніми роками набуває поширення в Україні. Відзначено, що ступінь пошкодження липи у м. Києві з роками посилюється, а агресивність фітофага зростає — деякі листки на 70% уражені мінами молі-строкатки. Виявлено, що в умовах м. Києва постійно відбувається розвиток трьох повноцінних генерацій фітофага. Доведено, що коефіцієнт розмноження молі-строкатки впродовж вегетаційного сезону рослин зростає. Використання кольорових пасток для моніторингу фітофага засвідчило, що найпривабливішим серед випробуваних кольорів є червоний та зелений.

**Ключові слова:** міль-строкатка липова, генерація, липа серцелиста, фітофаг, моніторинг.

Останніми роками в Україні особлива увага приділяється формуванню та функ-

ціонуванню фітодизайнових композицій не лише в містах, а і в умовах сільських та селищних територій.

Однією із відомих та перспективних видів рослин у цьому аспекті є липа серцелис-

© О.І. Сильчук, П.Я. Чумак, С.М. Вигера, В.П. Ковальчук, М.М. Лісовий, О.Є. Дмитрієва, 2016

та. Липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) — медоносна і лікарська рослина, що має широке господарське значення.

Незважаючи на підвищену стійкість липи серцелистої до біотичних та абіотичних чинників, цю культуру спорадично пошкоджують певні види комах-фітофагів.

В умовах Київської обл. (м. Київ) та інших регіонів України поширення набуває новий та небезпечний інвазійний вид — міль-строкатка липова.

Міль-строкатка липова (*Phyllonorycter issikii* Kumata), *Lepidoptera*, *Gracillariidae* вперше описана Тосіо Кумата у 1963 р. [1].

На території РФ міль було виявлено в різні роки в таких регіонах: 1977 р. — у Примор'ї, 1985 р. — у зелених насадженнях Москви [2] і 2000 р. — у Санкт-Петербурзі [3].

З часом кордони ареалу молі-строкатки значно розширилися і досягли Латвії, Естонії, Фінляндії, Польщі, Чехії, Німеччини, Австрії і Угорщини [4].

Метою наших досліджень було вивчення сучасного фітосанітарного стану зелених насаджень липи серцелистої, зокрема особливостей розвитку та шкідливості молі-строкатки липової.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалами слугували власні облікові дані, зібрані впродовж вегетаційного періоду 2012–2015 рр. у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету, Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка, парку ім. Т.Г. Шевченка (та прилеглих вулиць), парку ім. О.С. Пушкіна, парку «Перемога», на території і прилеглих вулицях парку ім. М.Т. Рильського, парку «Кинь-Грусть».

У 2014–2015 рр. відповідні дослідження також проводили в умовах прилеглих територій м. Любомль Волинської обл.

Обстеження дерев липи проводили відповідно до опублікованої методики [5]. Для моніторингу імаго молі використовували клейові кольорові пастки [6].

Облік кількості мін на листках рослин, як правило, проводили у спосіб зрізування

гілок [2, 3]. В умовах ботанічних садів і парків міста такий метод не є можливим. Тому було застосовано метод технічного зору [7] — листки фотографували на рослинах і використовували для обчислення ступеня пошкодження їх міллю. Для обліку брали не менше 100 листків. На основі отриманих даних був проведений аналіз поширення молі-строкатки та рівень щільності заселення липи у парках м. Києва.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У ботанічних садах (ім. акад. О.В. Фоміна та ім. М.М. Гришка) та парках м. Києва росте понад 10 видів липи роду *Tilia* L. (*Malvales*, *Tiliaceae*).

У парках і на вулицях міста для озеленення використовуються переважно липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) та липа повстиста (*Tilia tomentosa* Moench.). Менш поширеними є липа європейська (*Tilia europaea* L.) та липа широколиста (*Tilia platyphyllos* Scop.).

Нами встановлено, що на липі серцелистій трапляється два види молі — *Phyllonorycter issikii* Kumata та *Stigmella tiliae* Frey. Небезпечним є перший вид. Спалах масового розмноження *Ph. issikii* спостерігався лише в парку «Кинь-Грусть» влітку 2012 р. Міль-строкатка пошкоджує переважно липу серцелисту. Наприкінці вересня 2015 р. за нашими спостереженнями в інших парках міста цього фітофага не зафіксовано.

Слід зауважити, що самки відкладають яйця з нижнього боку листка. Міни концентруються здебільшого біля головної жилки, ближче до основи листка. На краях листка трапляються лише поодинокі міни. На деяких листках зафіксовано 16–20 мін (рис. 1).

Завдяки дослідженням знайдено листки липи, на яких майже 70% мін відкладено доволі щільно лише на одній половині листової пластинки. Зимують метелики другого і третього поколінь в тріщинах кори кормових рослин. Перші метелики були піймані на кольорові клейові пастки у третій декаді квітня за середньої добової температури повітря понад +10°C.



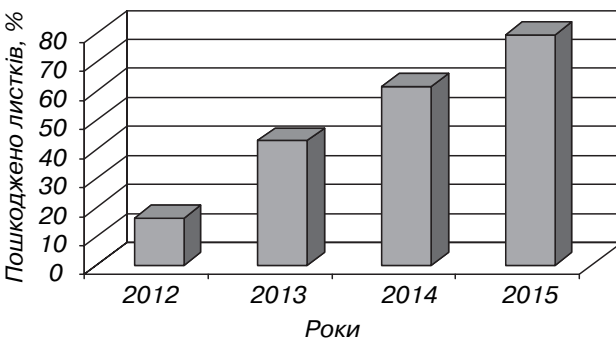
**Рис. 1.** Тип пошкодження (мінування) гусеницями *Phyllonorycter issikii* Kumata листків липи серцелистої (авторське фото, 2012 р.)

Визначення ступеня пошкодження липи серцелистої мілью-строкаткою проводили у першій декаді вересня.

Дані пошкоджень листків липи у парку «Кинь-Грусть» наведено на рисунку 2. Результати аналізу цих даних свідчать, що ступінь пошкодження липи серцелистої у парку «Кинь-Грусть» з роками стає вищим, і агресивність фітофага зростає.

Було встановлено, що в умовах м. Києва постійно відбувається розвиток трьох повноцінних генерацій фітофага.

Так, коефіцієнт розмноження цього виду фітофага впродовж вегетаційного сезону рослин дедалі зростає. Слід зауважи-



**Рис. 2.** Динаміка пошкодження листків липи гусеницями *Phyllonorycter issikii* Kumata у парку «Кинь-Грусть», 2012–2015 рр.

ти, що оскільки зимуюча стадія молі-строкатки (імаго) є доволі чутливою до зміни температурного режиму в умовах міста, коефіцієнт розмноження першої генерації має низькі значення — у межах 0,14–0,19.

Подібну тенденцію відзначає і Ю.А. Тимофєєва [6] в умовах м. Санкт-Петербурга. Коефіцієнт розмноження наступних генерацій фітофага є набагато вищим — у межах 0,96–2,3.

Виявлено, що міль-строкатка липова переважно відкладає міні на листках липи в менш освітленій частині крони.

Найбільшу кількість мін зафіксовано на листках нижнього ярусу (табл. 1).

Використання кольорових пасток з метою моніторингу фітофага засвідчило, що найпривабливішим для молі-строкатки серед випробуваних кольорів є червоний та зелений (табл. 2). У пастки цих двох кольорів потрапило понад 34% особин комах. Найменш привабливими були пастки білого та чорного кольорів.

Дослідження, проведені в умовах прилеглих територій до м. Любомль Волинської обл., засвідчили про відсутність липової молі-строкатки у цій зоні. Незважаючи на це, ми і надалі пропонуємо проводити ретельний та систематичний моніторинг цього виду фітофага, адже на вказаній території росте значна кількість липи серцелистої.

У зоні досліджень найпоширенішими видами комах-фітофагів, що пошкоджують липу серцелисту у розсаднику, є: ґрунтові види (личинки коваликів, чорнишів та хрущів, імаго та личинки вовчка, гусениці підгризаючих совок тощо); пильщик липовий слизистий (*Caliroa annulipes* L.), червиця пахуча (*Cossus cossus* L.), попелиця липова (*Eucallipterus tiliae* L.), міль-строкатка липова (*Lithocolletis issikii* Kumata), кліщі: липовий крайовий (*Phytoptus tetratrichus* Nal.), липовий повстистий (*Eriophyes leiosoma* Nal.), повстистий (*Eriophyes tetratrichus* Nal.), галовий липовий (*Eriophyes tiliae*

Таблиця 1

Пошкодження листків різного ярусу гусеницями *Phyllonorycter issikii* Kumata у парку «Кинь-Грусть», 2013–2015 рр.

Рік	Частка пошкоджених листків різного ярусу, %		
	нижній	середній	верхній
2013	84,7	14,8	0,5
2014	79,2	19,5	1,3
2015	92,5	7,1	0,4

Таблиця 2

Привабливість кольорових пасток для імаго *Phyllonorycter issikii* Kumata, 2013–2015 рр.

Колір пастки та частка пійманих особин, %						
жовтий	зелений	червоний	блакитний	білий	чорний	сірий (еталон)
13,8	16,5	18,3	14,7	12,6	10,5	13,6

Past.), звичайний павутинний (*Tetranychus telarius* L.) тощо.

## ВИСНОВКИ

У м. Києві (парк «Кинь Грусть») 2012 р. уперше виявлено небезпечного інвазійного фітофага липи – міль-строкатку (*Phyllonorycter issikii* Kumata). Фітофаг пошкоджує переважно липу серцелисту (*Tilia cordata*

Mill.). Ступінь пошкодження рослин, як і агресивність фітофага, дедалі зростає. Понад 80% мін концентрується на листках рослин нижнього ярусу. Найпривабливішими для імаго молі є червоний та зелений кольори пасток, в які потрапляло понад 34% особин цього виду і які слушно в подальшому використовувати для моніторингу фітофага.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Kumata T. Taxonomic studies on the *Lithocolletinae* of Japan (*Lepidoptera, Gracillariidae*) / T. Kumata // *Insecta matsumurana*. – 1963. – Vol. 25. – Part 1. – P. 26.
2. Беднова О.В. Липовая моль-пестрянка (*Lepidoptera, Gracillariidae*) в зелёных насаждениях Москвы и Подмосквья / О.В. Беднова, Д.А. Белов // *Лесной вестник*. – 1999. – № 2. – С. 172–177.
3. Тимофеева Ю.А. Особенности экологии липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (*Lepidoptera: Gracillariidae*) в Санкт-Петербурге / Ю.А. Тимофеева // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. – 2014. – Вып. 207. – С. 133–141.
4. Ижевский С.С. Новые инвазии чужеземных насекомых в Европейскую Россию / С.С. Ижевский, В.Ю. Масляков // *Российский журнал биологических инвазий*. – 2008. – № 2. – С. 45–54.
5. Дмитриев Г.В. Основы защиты зеленых насаждений от вредных членистоногих / Г.В. Дмитриев. – К.: Урожай, 1969. – 411 с.
6. Чумак П.Я. Трипси фітоценозів ґрунту: монографія / П.Я. Чумак, С.М. Вигера, О.О. Сикало. – Ніжин: Вид. ПП Лисенко М.М., 2014. – 368 с.
7. Аніскевич Л.В. За допомогою технічного зору. Аналіз стану біорізноманіття фітоценозів за сучасного ведення землеробства / Л.В. Аніскевич, С.М. Вигера // *Насінництво*. – 2009. – № 8. – С. 25–28.

## REFERENCES

1. Kumata T. (1963). «Taxonomic studies on the *Lithocolletinae* of Japan (*Lepidoptera, Gracillariidae*)». *Insecta matsumurana*. Vol. 25, part 1, 26 p. (in English).
2. Bednova O.V., Belov D.A. (1999). *Lipovaya mol-pestryanka (Lepidoptera, Gracillariidae) v zelenikh nasazhdeniyakh Moskvy i Podmoskovya* [Linden mole

- zygaenidae (Lepidoptera, Gracillariidae) in green plantations and around Moscow]. *Lesnoy vestnik* [Forest Gazette]. No. 2, pp. 172–177 (in Russian).
3. Timofeeva Yu.A. (2014). *Osobennosti ekologii lipovoy moli-pestryanki Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera: Gracillariidae) v Sankt-Peterburge [Features of ecology lime gracillariidae *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera: Gracillariidae) in St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [Proceedings of the St. Petersburg forestry academy]. Iss. 207, pp. 133–141 (in Russian).
  4. Izhevskiy S.S., Maslyakov V.Yu. (2008). *Novye invazii chuzhezemnykh nasekomykh v Yevropeyskiyu Rossiyu* [New invasions of alien insects in European Russia]. *Rossiyskiy Zhurnal Biologicheskikh Invaziy* [Russian journal of biological invasions]. No. 2, pp. 45–54 (in Russian).
  5. Dmitriev G.V. (1969). *Osnovy zashchity zelenykh nasazhdeniy ot vrednykh chlenistonogikh* [Fundamentals of protection of green space of harmful arthropods]. Kiev: Urozhay Publ., 411 p. (in Russian).
  6. Chumak P.Ya., Vyhera S.M., Sykalo O.O. (2014). *Trypsy fitotsenoziv hruntu: monohrafiia* [Trips plant communities soil: monograph]. Nizhyn: PP Lysenko M.M. Publ, 368 p. (in Ukrainian).
  7. Aniskevych L.V., Vyhera S.M. (2009.). *Za dopomohou tekhnichnogo zoru. Analiz stanu bioriznomanittia fitotsenoziv za suchasnoho vedennia zemlerobstva* [With vision. Analysis of the diversity of plant communities on modern farming]. No. 8, pp. 25–28 (in Ukrainian).

УДК 615.011.5:615.332:615.244:615.453.4

## ФІТОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ СКЛАДУ ТА СПЕЦИФІКАЦІЇ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ХОЛЕЛЕСАН У КАПСУЛАХ

О.Г. Смалюх, Л.В. Процик, Ж.М. Кравчук

ПАТ «Галичфарм»

*Наведено результати ідентифікації флавоноїдів за хроматографічними методами та кількісним їх визначенням методом диференціальної спектрофотометрії у лікарській рослинній сировині: плодах моркви дикої та квітках цмину піскового. Продемонстровано, що якісний склад та кількісний уміст флавоноїдів у зразках плодів моркви дикої з різних регіонів України істотно відрізняється, натомість у зразках сировини, вирощеної в межах одного регіону, він є подібним. Якісний склад та кількісний уміст флавоноїдів у зразках квіток цмину піскового з різних регіонів України істотно не відрізняється.*

**Ключові слова:** флавоноїди, морква дика, цмин пісковий (*Helichrysum arenarium* L.), ідентифікація, кількісне визначення.

До складу готового лікарського засобу Холелесан (капсули) входять екстракти квіток цмину піскового, нагідок лікарських та плодів моркви дикої. На сьогодні у Державній фармакопеї України (ДФУ) і зарубіжних фармакопеях досі не існує достатньо повної інформації щодо відповідних характеристик плодів моркви дикої та квіток цмину піскового, тому питання

стандартизації цієї лікарської рослинної сировини (ЛРС), у т.ч. розробка методик ідентифікації та кількісного визначення біологічно активних речовин (БАР), є актуальними і важливими. Методики контролю та критерії прийнятності повинні відповідати коректній оцінці якості як ЛРС, так і лікарських засобів на їх основі, а також бути спроможними контролювати і оцінювати якість продуктів на усіх етапах виробництва лікарського засобу з