

УДК 632.634.791.937 (477.75)

© 2017

*М.М. Лісовий,**доктор сільсько-
господарських наук**О.І. Сильчук**Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України**П.Я. Чумак,**кандидат біологічних наук**В.П. Ковальчук**Ботанічний сад
імені акад. О.В. Фоміна***МОЛІ-СТРОКАТКИ (LEPIDOPTERA:
GRACILLARIIDAE) — НЕБЕЗПЕЧНІ
ФІТОФАГИ ДЕРЕВНИХ І ЧАГАРНИ-
КОВИХ РОСЛИН БОТАНІЧНИХ САДІВ
ТА НАСАДЖЕНЬ м. КИЄВА**

Мета. Провести дослідження з виявлення та уточнення видового складу молей-строкаток (*Lepidoptera: Gracillariidae*) в умовах ботанічних садів і насаджень м. Києва. **Методи.** Загальноприйняті методи фауністичних досліджень в ентомології, популяційній екології, захисті рослин. **Результати.** Установлено, що на 54-х видах рослин, широковикористовуваних для озеленення м. Києва, живиться 24 види молей-строкаток. Уперше виявлено види *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter platani* та *Phyllonorycter emberizaepennella*. За розрахунком індексів Палія-Ковнацькі визначено, що в насадженнях міста домінантними є *Cameraria ohridella* (94,11%), *Phyllonorycter populifoliella* (86,37%) та *Gracillaria syringella* (59,14%). Вважаємо, що у формуванні вторинного ареалу інвазійних видів молей-строкаток велике значення має ареал поширення рослини-живителя. Проведено екологічний аналіз молей-строкаток родини *Gracillariidae*, поширених у містах Європи, та наведено види, яких немає у фауні міст України, що має велике теоретичне та практичне значення для екології, ентомології та захисту рослин від особливо небезпечних молей-строкаток. **Висновки.** За трофічною спеціалізацією всі досліджувані види молей-строкаток розподіляються на поліфаги (6 видів), олігофаги (14 видів) та монофаги (3 види).

Ключові слова: міль-строкатка, фітофаг, ареал, деревні рослини, трофічний ланцюг.

Серед комплексу шкідливих організмів деревних рослин у ботанічних садах та насадженнях мегаполісів України поширеними і шкідливими є комахи (60% від загальної кількості), серед яких останнім часом масового розмноження набувають

молі-строкатки (*Gracillariidae*). У зелених насадженнях України їх виявлено понад 20 видів [1]. У 2004–2016 рр. кількість видів цієї групи фітофагів збільшилася. Це переважно адвентивні види: *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870 [2, 3], *Phyllonorycter*

issikii Kumata, 1963 [4–6], *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 [7, 8]. Адвентивні види, потрапивши на нову територію в сприятливі для їхнього розвитку і розмноження умови, за наявності достатньої кількості кормового ресурсу, відсутності природних ворогів надзвичайно швидко розширюють свій ареал. Для запобігання масового поширення таких видів слід регулярно проводити моніторинг з метою своєчасного виявлення осередків комах.

Мета досліджень — уточнити видовий склад мінуючих комах-фітофагів деревних рослин м. Києва.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили в 2010–2016 рр. у ботанічних садах і парках м. Києва. Спостереження та облік за появою пошкоджень (утворення мін) листків кормових рослин здійснювали за методиками [8, 9]. Для визначення щільності заселення фітофагом рослин брали не менше 100 листків.

1. Видовий склад молей-строкаток (Gracillariidae) та їх рослини-живителі

Міль-строкатка	Рослини-живителі
<i>Caloptilia semifascia</i> (Haworth), 1828	<i>Acer negundo</i> L., <i>Acer platanoides</i> L., <i>Acer campestre</i> (L.)
<i>Caloptilia rufipennella</i> (Hübner), 1796	<i>Acer platanoides</i> L., <i>Acer saccharinum</i> L.
<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic, 1986	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius), 1794	<i>Syringa vulgaris</i> L., <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake, <i>Euonymus</i> sp., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Ligustrum</i> sp., <i>Forsythia</i> sp., <i>Jasminum fruticans</i> L.
<i>Parectopa robiniella</i> (Clemens), 1863	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>R. pseudoacacia</i> L. "Pyramidalis", <i>R. pseudoacacia</i> L. "Unifolia", <i>R. viscosa</i> Vent.
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i> (Bjerkander), 1790	<i>Populus alba</i> L., <i>P. x berolinensis</i> (K. Koch) Dipp., <i>P. x canescens</i> (Ait.) Smith, <i>P. italica</i> (Du Roi) Moench, <i>P. nigra</i> L., <i>P. simonii</i> Carr.
<i>Phyllonorycter acerfoliella</i> (Zeller), 1839	<i>Acer saccharinum</i> L.
<i>Phyllonorycter agilella</i> (Zeller), 1846	<i>Ulmus glabra</i> Huds.
<i>Phyllonorycter apparella</i> (Herrich-Schaffer), 1855	<i>Populus tremula</i> L.
<i>Phyllonorycter blancardella</i> (Fabricius), 1781	<i>Malus</i> Mill.
<i>Phyllonorycter cerasicolella</i> (Herrich-Schaffer), 1855	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.
<i>Phyllonorycter coryli</i> (Nicelli), 1851	<i>Coryllus avellana</i> L.
<i>Phyllonorycter emberizaepennella</i> (Bouche), 1834	<i>Lonicera tatarica</i> L., <i>Lonicera xylosteum</i> L., <i>Symphoricarpos albus</i> L.
<i>Phyllonorycter faginella</i> (Zeller), 1846	<i>Fagus sylvatica</i> L.
<i>Phyllonorycter guercifoliella</i> (Zeller), 1839	<i>Quercus robur</i> L.
<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata), 1963	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>T. platyphyllos</i> Scop.
<i>Phyllonorycter platani</i> (Staudinger), 1870	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>P. x acerifolia</i> (Ait.) Wild.
<i>Phyllonorycter populifoliella</i> (Treitschke), 1833	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench, <i>P. nigra</i> L.
<i>Phyllonorycter strigulatella</i> (Zeller), 1846	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Alnus incana</i> (L.) Moench
<i>Phyllonorycter salicicolella</i> (Sircom), 1848	<i>Populus nigra</i> L., <i>Salix alba</i> L.
<i>Phyllonorycter sorbi</i> (Frey), 1855	<i>Sorbus aucuparia</i> L., <i>Cotoneaster</i> Medik., <i>Crataegus</i> L., <i>Malus</i> Mill., <i>Padus</i> Mill., <i>Prunus</i> L.
<i>Phyllonorycter tenerella</i> (de Joannis), 1915	<i>Carpinus betulus</i> L.
<i>Phyllonorycter ulmifoliella</i> (Hübner), 1817	<i>Betula pendula</i> Roth., <i>Betula pubescens</i> Ehrh.
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i> (Bjerkander), 1790	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench, <i>P. nigra</i> L., <i>P. alba</i> L.

Мікропрепарати з геніталей молі виготовляли таким чином. Відокремлене черевце імаго вимочували у 10% КОН упродовж 24 год або підігрівали 30 хв, очищали препарувальною голкою, фарбували еозином В (самці) або хлоразолом чорним (самки), клали в краплю гліцерину і розглядали під мікроскопом зі збільшенням 200× або 400×. Ідентифікацію молей-строкаток проводили за методиками [10–13]. Використовували також комп'ютерну версію «Global Taxonomic Database of Gracillariidae (Lepidoptera)».

Для характеристики видового комплексу молей-строкаток використовували індекс

2. Розподіл виявлених видів молей-строкаток за типами насаджень м. Києва

Вид	Типи насаджень		
	Ботанічні сади	Парки та сквери	Вуличні
<i>Caloptilia semifascia</i>	+	+	–
<i>Caloptilia rufipennella</i>	+	+	–
<i>Cameraria ohridella</i>	+	+	+
<i>Gracillaria syringella</i>	+	+	–
<i>Parectopa robinella</i>	+	+	–
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i>	+	+	+
<i>Phyllonorycter acerifoliella</i>	+	+	–
<i>Phyllonorycter agillella</i>	+	+	–
<i>Phyllonorycter apparella</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter blancardella</i>	+	+	–
<i>Phyllonorycter cerasicolella</i>	+	+	+
<i>Phyllonorycter coryli</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter emberizaepennella</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter faginella</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter guercifoliella</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter issikii</i>	–	+	–
<i>Phyllonorycter platani</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter populifoliella</i>	+	+	+
<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter salicicolella</i>	+	+	–
<i>Phyllonorycter sorbi</i>	+	–	–
<i>Phyllonorycter tenerella</i>	+	+	+
<i>Phyllonorycter ulmifoliella</i>	+	+	–
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i>	+	+	+

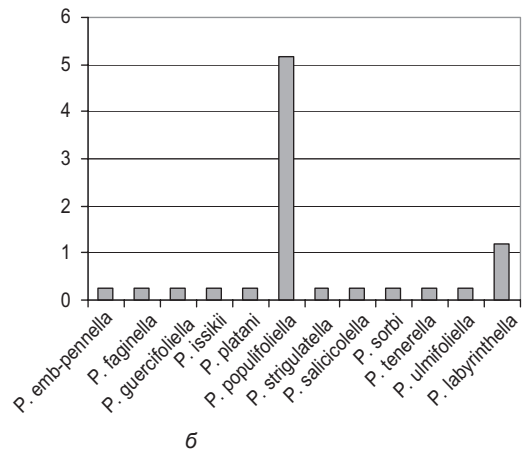
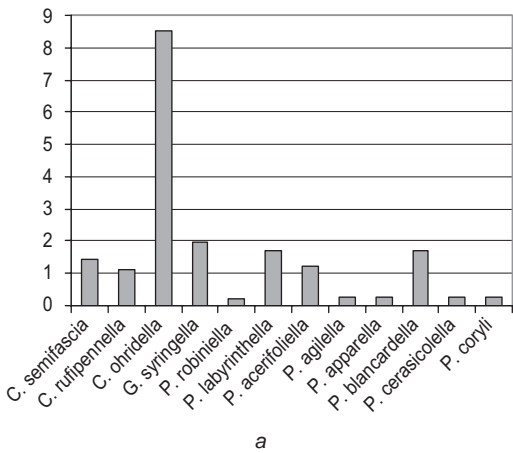
Примітка: «+» — виявлено; «–» — виду немає.

трапляння (P_i) та індекс домінування. Індекс трапляння [14] — це співвідношення кількості проб (n_i), в яких було виявлено молі-строкатки (незалежно від кількості особин у пробі) до загальної кількості проб (N): $P_i = (n_i/N) \cdot 100\%$. Індекс домінування Палія-Ковнацькі — це показник того, на скільки домінує цей вид над іншими виявленими видами за частотою трапляння і кількістю особин в осередку: $D_i = p_i N_i / N_s$, де P_i — трапляння виду, N_i — кількість особин i -го виду, N_s — загальна кількість особин. Рослини-живителі виявлених видів молей-строкаток наведено згідно з каталогом [15–17].

Результати досліджень. Проведені дослідження фітосанітарного стану деревних насаджень Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна, Ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України та паркових і вуличних насаджень м. Києва (2000–2016 рр.) показали, що на 54-х видах кормових рослин було виявлено 24 види молей-строкаток (табл. 1).

Дослідження виявлених 24-х видів комах-фітофагів за їх трофічною спеціалізацією показали, що поліфагами є (6 видів): *Gracillaria syringella*, *Phyllocnistis labyrinthella*, *Phyllonorycter emberizaepennella*, *Phyllonorycter salicicolella*, *Phyllonorycter sorbi*, *Phyllocnistis labyrinthella*, олігофагами (14 видів) — *Caloptilia semifascia*, *Caloptilia rufipennella*, *Parectopa robinella*, *Phyllonorycter acerifoliella*, *Phyllonorycter apparella*, *Phyllonorycter blancardella*, *Phyllonorycter cerasicolella*, *Phyllonorycter coryli*, *Phyllonorycter guercifoliella*, *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter populifoliella*, *Phyllonorycter strigulatella*, *Phyllonorycter tenerella*, *Phyllonorycter ulmifoliella* і монофагами (3 види): *Cameraria ohridella*, *Phyllonorycter faginella* та *Phyllonorycter platani*.

Уперше в зоні досліджень нами виявлено 3 види молей-строкаток: *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter platani* та *Phyllonorycter emberizaepennella*. Це свідчить про те, що ентомофауна України постійно поповнюється новими видами-переселенцями — каштановою мінуючою міллю, західним кукурудзяним жуком (діабротика), картопляною міллю та ін., що може мати непередбачувані наслідки



Індекс трапляння молей-строкаток у зелених насадженнях м. Києва (2010–2016 рр.)

Аналіз поширення молі в різних типах зелених насаджень міста показав, що найбільше видів відзначено в ботанічних садах (23 таксони) і парках — 16 видів. На рослинах, що ростуть на алеях та вздовж доріг з інтенсивним рухом транспорту, виявлено лише 6 видів молей-строкаток (табл. 2).

Розрахунок індексів трапляння молей на кормових рослинах у м. Києві показав, що найчастіше рослини пошкоджуються *C. ohridella* (8,54%) та *P. populifoliella* (5,16%) (рисунк а, б).

За проведеними розрахунками індексів Палія-Ковнацькі встановлено, що в насадженнях міста доміантними є 3 види молей-строкаток (*C. ohridella* (94,11%), *P. populifoliella* (86,37%) та *Gracillaria syringella* (59,14%).

На нашу думку, у формуванні вторинного ареалу інвазійних видів молей-строкаток велике значення мають комплекс кліматичних факторів та ареал рослини-живителя. Так, скажімо, розширення ареалу *Platanus orientalis* L. і *P. × acerifolia* (Ait.) Wild. сприяло розширенню ареалу *Phyllonorycter platani* (Staudinger).

За порівняння результатів досліджень із поширення цієї групи комах-фітофагів у ботанічних садах і міських насадженнях інших міст колишнього Радянського Союзу слід відзначити, що вони мали фрагментарний характер. Так, у роботах [18, 19] наведено лише 2 види молей-строкаток (*Gracillaria syringella*, *Phyllonorycter populifoliella*), поширених у Мінську. А.А. Рупайс [20] для фауни міст Прибалтики наводить 14 видів

молей-строкаток. У Санкт-Петербурзі на рослинах, що ростуть у місті, виявлено 11 видів молей-строкаток [21, 22]. За даними вивчення дендрофільних комах лісів і парків Вірменії, серед виявлених фітофагів трапляється лише 9 видів молей-строкаток [23, 24]. Слід зазначити, що з часом у фауні багатьох міст колишнього Радянського Союзу відбулися різкі зміни чисельного складу і кількісного масового розмноження адвентивних видів молей-строкаток. Так, стрімкого поширення і масового розмноження набули останніми роками молі-строкатки *Cameraria ohridella*, *Parectopa robinella*, *Phyllonorycter issikii*. Проведений нами аналіз поширення адвентивних молей-строкаток у парках міст Європи свідчить про те, що це далеко не весь перелік фітофагів цієї групи. Масштабніші й детальніші обстеження не лише зелених насаджень м. Києва, а й інших міст України можуть розширити наші знання про фауну молей-строкаток, одних із найнебезпечніших комах-фітофагів декоративних видів рослин. Так, у багатьох містах Європи поширеними (немає на цей час в Україні) є *Caloptilia azaleella* (Brants, 1913), Нідерланди; на *Rhododendron* — *Parectopa robinella* (Clemens, 1863), Італія; на *Robinia* — *Phyllocnistis citrella* (Stainton, 1856), Іспанія; на *Citrus* — *Phyllocnistis vitegenella* (Clemens, 1859), Італія; на *Vitis* — *Phyllonorycter leucographella* (Zeller, 1850), Італія; на *Pyracantha* — *Phyllonorycter robinella* (Clemens, 1859), Швейцарія [13, 25, 26].

Висновки

Установлено, що на 54-х видах рослин, широковикористовуваних для озеленення м. Києва, мешкає 24 види молей-строкаток. Уперше на досліджуваній території України виявлено 3 види: *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter platani* та *Phyllonorycter emberizaepennella*. Розрахунок індексів трапляння молей на кормових рослинах у м. Києві показав, що найчастіше рослини пошкоджуються *C. ohridella* (8,54%) та *P. populifoliella* (5,16%). За розрахунками індексів Палія-Ковнацькі, у насадженнях міста доміантними є 3 види молей-строкаток (*C. ohridella* (94,11%), *P. populifoliella* (86,37%) та *Gracillaria syringella* (59,14%). Установлено, що стрімко поширення і масового розмноження набули в останні

роки моли-строкатки *Cameraria ohridella*, *Parectopa robinella* та *Phyllonorycter issikii*. Вважаємо, що у формуванні вторинного ареалу інвазійних видів молей-строкаток велике значення має ареал поширення рослини-живителя. Так, розширення ареалу платанів *Platanus orientalis* L. та *P. × acerifolia* (Ait.) Wild. сприяло розширенню ареалу *Phyllonorycter platani* (Staudinger). Проведено аналіз молей родини Gracillariidae, поширених у містах Європи, досліджено види, яких немає у фауні міст України, що має велике теоретичне та практичне значення для захисту декоративних деревних і чагарникових видів рослин від особливо небезпечних молей-строкаток та вивчення екології видів комах.

Бібліографія

1. Дмитриев Г.В. Основы защиты зеленых насаждений от вредных членистоногих/Г.В. Дмитриев. — К.: Урожай, 1969. — 411 с.
2. Васильева Е.А. Минирующие моли декоративных деревьев и кустарников Крыма/Е.А. Васильева//Интегрированная защита садово-паркового агроценоза: сб. науч. тр. Т. 111. — Ялта: Гос. Никит. бот. сад, 1991. — С. 84–96.
3. Чумак П.Я. Ентомологічні експерсії в Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна/П.Я. Чумак, В.П. Ковальчук: монографія. — К.: Фітосоціоцентр, 2012. — 72 с.
4. Мікуліна І.М. Інвазійні комахи-мінери у зелених насадженнях м. Харків//Зоологічна наука у сучасному суспільстві: матер. Всеукр. наук. конф., присвяч. 175-річчю заснування кафедри зоології. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — С. 307–312.
5. Міль-строкатка липова (*Phyllonorycter rissikii* Kumata) — небезпечний інвазійний шкідник/О.І. Сильчук, П.Я. Чумак, С.М. Вигера та ін.//Ресурсозберігаючі технології та їх правова і економічна оцінка в сільськогосподарському виробництві (27–28 квітня 2016 р.). зб. матер. доп. міжнар. наук.-практ. конф. — К.: 2016. — С. 76–77.
6. Липа сердцелиста (*Tilia cordata* Mill.) і її інвазійний фітофаг міль-строкатка (*Phyllonorycter issikii* Kumata)/О.І. Сильчук, П.Я. Чумак, С.М. Вигера та ін.//Агроеколог. журн. — 2016. — № 2. — С. 134–138.
7. Биология каштановой минирующей моли — *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera: Gracillariidae) в Украине/И.А. Акимов, М.Д. Зерова, Н.Б. Нарольский и др.//Вестник зоологии. — 2006. — 40 (4). — С. 321–332.
8. Трибель С.О. Каштанова мінуюча міль/С.О. Трибель, О.М. Гаманова, Я. Свентославські. — К.: Колобів, 2008. — 72 с.
9. Каштанова мінуюча міль/М.Д. Зерова, С.В.Свиридов, Н.Б. Нарольський, О.М. Лапа. — К., 2007. — 52 с.
10. Корейка Р.В. Gracillariidae — моли-пестрянки/Р.В. Корейка//Определитель насекомых Дальнего Востока России. — Владивосток: Дальнаука, 1977. — Т. 5. Ч. 1. — С. 373–429.
11. Кузнецов В.И. Сем. Gracillariidae (Lithocolletidae) — моли-пестрянки//Определитель насекомых европ. ч. СССР: в 5 т./В.И. Кузнецов; под ред. Г.Я. Бей-Биенко. — Л.: Наука, 1981. — Т. IV. — Ч. 2. — С. 149–311.
12. Кузнецов В.И. Эволюционно-морфологический подход к систематике молей-пестрянок рода *Phyllonorycter* Hbn. (Lepidoptera: Gracillariidae) с учетом пищевой специализации видов/В.И. Кузнецов, С.В. Барышникова//Энтомологическое обозрение. — 2004. — Вып. № 83 (3). — С. 625–641.
13. Taxonomic history and invasion biology of two *Phyllonorycter* leaf miners (Lepidoptera: Gracillariidae) with links to taxonomic and molecular datasets/J. Prins, W. Prins, E. Coninck et al.//Zootaxa. — 2013. — № 3709 (4). — P. 341–362.
14. Чернов Ю.И. Основные синэкологические характеристики почвенных беспозвоночных и методы их анализа/Ю.И. Чернов//Методы почвенно-зоологических исследований. — М.: Наука, 1975. — С. 160–216.

15. *Деревні* рослини Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 84 с.

16. *Дендрофлора* України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. I. Довідник/М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін.; за ред. М.А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 448 с.

17. *Дендрофлора* України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник/М.А. Кохно, Н.М. Трофименко, Л.І. Пархоменко та ін.; за ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 716 с.

18. Горленко С.В. Вредители и болезни интродуцированных растений/С.В. Горленко, Н.А. Панько. — Минск: Наука и техника, 1987. — 135 с.

19. Горленко С.В. Устойчивость древесных интродуцентов к биотическим факторам/С.В. Горленко, А.И. Блинцов, Н.А. Панько. — Минск: Наука и техника, 1988. — 189 с.

20. Рупайс А.А. Определитель вредителей декоративных и плодовых деревьев и кустарников по повреждениям/А.А. Рупайс. — Рига: Зинатне, 1976. — 324 с.

21. 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.

22. Селиховкин А.В. Моли-пестрянки (*Lepidoptera: Gracillariidae*) — важнейшие вредители городских насаждений Санкт-Петербурга/А.В. Селиховкин, Б.Г. Поповичев, Д.Л. Мусолин//Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике: матер. Всерос. конф. с междунар. участием. — М., 18–22 апреля 2016 г. — Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. — С. 202–203.

23. Мирзоян С.А. Дендрофильные насекомые лесов и парков Армении/С.А. Мирзоян. — Ереван: Айастан, 1977. — 452 с.

24. Аритунян Р.Г. Биологические особенности некоторых минирующих насекомых в условиях Армении/Р.Г. Аритунян, Г.А. Аритунян, Д.И. Манукян//Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: матер. V Міжнар. наук. конф. — Дніпропетровськ: Ліра, 2009. — С. 194–195.

25. Аимбетова С.И. Паразитоиды четырех инвазионных видов молей-пестрянок (*Lepidoptera, Gracillariidae*) г. Братиславы/С.И. Аимбетова, И.В. Ермолаев//Вестн. Удмуртского ун-та. Биология. Наука о земле. — 2016. — Т. 26. — Вып. 1. — С. 105–110.

26. Jaworski T. Gracillariidae (*Lepidoptera*) of the «Skarpa Ursynowska» nature reserve in Warsaw/ T. Jaworski// Wiadomosci Entomologi. — 2009. — V. 28(1). — P. 53–60.

Надійшла 15.02.2017.