



УДК 595.773:504.61

МИНИРУЮЩИЕ МУШКИ AGROMYZIDAE (INSECTA: DIPTERA) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ¹

Ю.А. Гугля

Музей природы Харьковского
национального университета
им. В.Н. Каразина, Украина,
61077, г. Харьков,
ул. Тринклера, 8
E-mail: ptero@inbox.ru

В статье приводится информация о кормовой приуроченности 43 видов агромизид на территории северо-востока Украины и прилегающей территории России. Для *Ophiomyia submaura* впервые приводится кормовое растение *Chaïturus marrubiastrum*. Для *Cyclachena xanthifolia* впервые приводится минер *Chromatomyia horticola*.

Ключевые слова: минеры, Agromyzidae, кормовые растения, Украина, Россия.

Введение

Минирующие мушки Agromyzidae распространены по всему миру, исключая территории с постоянным снежным покровом и насчитывают более 2500 видов. Агромизиды приспособились заселять все части растений, как вегетативные, так и генеративные, формируя внутренние и наружные мины различной формы, а также галлы одревесневших стеблей, зеленых побегов и семян. Около 75% видов – листовые минеры, остальные заселяют стебли, корни, семена и цветы. Характер повреждений, локализация и форма, как правило, видоспецифичны. Среди агромизид истинная полифагия (приуроченность к растениям разных семейств или не родственным родов) редка – около 0.6%. Большинство видов – олигофаги, приуроченные к растениям одного рода или, чаще, одного семейства. Монофагия крайне редка. Кормовая база 98% видов агромизид – покрытосеменные, остальные в качестве кормовых растений используют мхи, хвощи, папоротники и голосеменные [1]. Семейство состоит из двух подсемейств: Agromyzinae и Phytomyzinae.

Степень изученности мух минеров мировой фауны различна. Так, достаточно глубоко изучена фауна агромизид Северной Америки, Австралии, Юго-Восточной Азии, Японии, Западной Европы, северных регионов Евразии, Турции, стран Прибалтики. В Украине и на прилегающих к ней территориях соседних государств эколого-фаунистические исследования агромизид до сих пор не проводились. Большое количество видов агромизид приурочены к культурным растениям, т. е. имеют хозяйственное значение, в связи с чем их изучение является актуальным.

Объекты и методы исследования

В течение полевых сезонов 2009–2012 годов изучали видовой состав мушек-агромизид биотопов с разным уровнем антропогенной нагрузки северо-востока Украины (Луганская, Донецкая, Харьковская, Сумская и Киевская области), а так же Белгородской и Саратовской областей России. Сбор материала проводили на регулярно вытаптываемых берегах водоемов, лугах используемых для выпаса животных и покоса, обочинах дорог, в плодовых садах. Для контроля проводили сбор насекомых на территориях с ненарушаемым травостоем. Всего изучено 589 экземпляров.

Сбор осуществляли методом кошения энтомологическим сачком с диаметром обруча 50 см. Из сачка мушек выбирали эксгаустером, усыпляли этиловым эфиром уксусной кислоты и монтировали в сухом виде, приклеивая на бумажный треугольник правым боком груди. Каждый экземпляр снабжали индивидуальной этикеткой с обязательным указанием помимо времени, места сбора и фамилии сборщика еще и краткого описания биотопа. Для достоверного определения агромизид до вида изготавливали препараты гениталий обоих полов по общепринятой методике мацерации в щелочи. Для этого брюшко аккуратно отламывали препаративной иглой и помещали в 8%-ный раствор NaOH на 2–3 часа. Раствор с гениталиями подогревали на водяной бане. После окончания мацерации мягких тканей препарат промывали в дистиллированной воде и помещали в коррекс в смесь этилового спирта и глицерина (1:1) для дальнейшего хранения. Коррекс с препа-

¹ Публикуется по рекомендации конференции «Структурно-функциональные изменения сообществ в условиях антропогенной нагрузки», г. Белгород, 09-12.10.2012 г.



ратом подкалывали под соответствующий экземпляр. Для определения пользовались бинокулярным стереомикроскопом Carton DSZ70. Для выведения мух из мин использовали собственную методику [2]. Кормовые растения и мух определяли по соответствующим определителям [1, 3, 4, 5]. Весь материал собран автором и хранится в коллекции Музея природы Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина.

Результаты и их обсуждение

В результате исследований на данной территории было обнаружено 43 вида агромизид из 8-ми родов (Agromyzinae: *Melanagromyza* Hendel, 1920, *Ophiomyia* Braschnikov, 1897, *Agromyza* Fallén, 1810; Phytomyzinae: *Amauromyza* Hendel, 1931, *Nemorimyza* Frey, 1946, *Liriomyza* Mik, 1894, *Chromatomyia* Hardy, 1849, *Phytomyza* Fallén, 1810), приуроченных к растениям шестнадцати семейств. Далее в тексте растения, из которых в процессе исследования выводились агромизиды, отмечены звездочкой (*). Информация об остальных кормовых растениях приводится по К.А. Spencer [1].

На растениях семейства сложноцветные (Asteraceae) обнаружено четырнадцать видов мух-минеров, заселяющих как листья, так и стебли. Так, обнаружено одиннадцать листовых минеров: *Chromatomyia horticola* (Goureau, 1851), *Ophiomyia beckeri* (Hendel, 1923), *O. cunctata* (Hendel, 1920), *O. maura* (Meigen, 1832), *O. pulicaria* (Meigen, 1830), *Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach, 1874), *L. sonchi* Hendel, 1931, *L. strigata* (Meigen, 1830), *Nemorimyza posticata* (Meigen, 1830), *Phytomyza lappae* Goureau, 1851, *P. spinaciae* Hendel, 1928; и 3 стеблевых минера: *Melanagromyza eupatorii* Spencer, 1966, *M. aeneoventris* (Fallén, 1823), *O. curvipalpis* (Zetterstedt, 1848). Такие растения, как *Soncus* spp.*, *Lactuca* spp.*, *Galinsoga parviflora**, *Taraxacum officinale**, *Cirsium* spp.*, *Arctium tomentosum**, *Solidago canadensis**, *S. virgaurea**, *Artemisia vulgaris*, *Picris hieracioides**, *Senecio jacobaeae* в целом поражаются минерами в значительной степени, вплоть до заселения большей части растения. Минеры на *Petasites hybridus**, *Hieracium* spp.*, *Centaurea* spp.*, *Zinnia elegans**, *Cyclachena xanthifolia**, *Inula* sp.*, *Achillea* sp.*, *Carduus crispus** встречаются очень редко.

Особо следует отметить, что впервые обнаружен минер на *Cyclachena xanthifolia* – полифаг *Chromatomyia horticola* (рис. 1). Как и на других кормовых растениях, он образует змеевидные желтые мины заметные с обеих сторон листа. Окукливается на нижней стороне листа внутри ткани. Выведенные из растений, собранных в Харькове и в с. Куземин Ахтырского р-на Сумской области, имаго вышли 18.07.2011 г. и 18.08.2011 г. соответственно. Данный минер обнаружен по всей изучаемой территории, развивается четыре поколения в год.

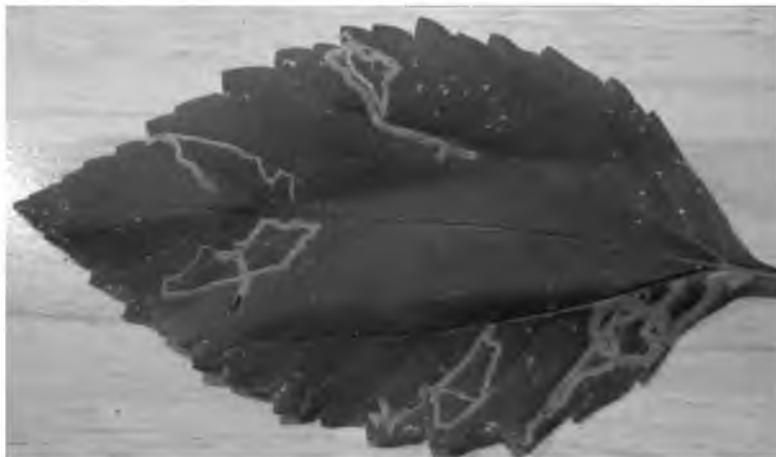


Рис. 1. Мины *Chromatomyia horticola* на листе *Cyclachena xanthifolia*

На четырех видах растений семейства крестоцветные (Brassicaceae) *Sinapis arvensis**, *Sisimbrium officinale**, *Barbarea vulgaris** и *Erysimum chilantoides** обнаружено два полифага *C. horticola* и *L. strigata*. Эти растения в населенных пунктах заселены минерами, как правило, густо, а за городом – очень слабо.

Из семейства губоцветные (Lamiaceae) на четырех видах *Ballota nigra**, *Leonurus quinquelobatus**, *Betonica officinalis** и *Chaiturus marrubiastrum** обнаружены змеевидно-пятновидные коричневые мины, принадлежа-

щие *Ophiomyia submaura* Hering, 1926 (рис. 2) и *Amauromyza morionella* (Zetterstedt, 1848). Впервые обнаружено, что кормовым растением *O. submaura* является *C. marrubiastrum*. Растение с миными и личинками было собрано в окр. с. Петровское Балаклеевского р-на Харьковской области 03.07.2010. Самка вывелась в конце июля 2010 года. Следует отметить, что мины *A. morionella* на *B. nigra* и *L. quinquelobatus* найдены практически повсеместно.

На бобовых (Fabaceae) обнаружено семь видов агромизид. Из них четыре вида *Liriomyza congesta* (Becker, 1903), *L. strigata* (Meigen, 1830), *Agromyza frontella* (Rondani, 1875) и *A. nana* Meigen, 1830 – листовые минеры, а *Melanagromyza cunctans* (Meigen, 1830), *O. slovacica* Černy, 1994 и *O. orbiculata* (Hendel, 1913) – стеблевые минеры. Они поражают *Medicago sativa*,



Pisum sativum, *Trifolium repens**, *Melilotus spp.*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia spp.* [6]. Мины *A. frontella* на *M. sativa* встречаются практически повсеместно и растения часто поражены в большой степени.



Рис. 2. Мина *Ophiomyia submaura* на листе *Chaiturus marrubiastrum*

Злаки (Poaceae) родов *Glyceria*, *Phleum*, *Dactylis*, *Festuca*, *Lolium*, *Poa*, *Avena*, *Holcus*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum*, *Setaria**, *Bromus*, *Phragmites* поражаются на территории исследования семью видами агромизид: *Agromyza bromi* Spencer, 1966, *A. cinerascens* Maquart, 1835, *A. luteitarsis* (Rondani, 1875), *A. mobilis* Meigen, 1830, *A. nigrella* (Rondani, 1875), *A. phragmitidis* Hendel, 1922, *A. prespana* Spencer, 1957. Для *A. phragmitidis* обнаружено новое кормовое растение – *Setaria glauca* [7]. При отсутствии своевременной обработки инсектицидами культивируемые злаки могут поражаться

агромизидами в большой степени и тем самым наносить ущерб урожаю.

*Plantago major** (Plantaginaceae) повсеместно заселяют *C. horticola* (Goureau, 1851) и *Phytomyza plantaginis* Robineau-Desvoidy, 1851. Они образуют многочисленные белые змеевидные мины, расположенные то с верхней, то с нижней стороны листа и заходящие на черешок. Интересно отметить, что были найдены участки с сильно пораженными растениями даже в местах, где они постоянно вытаптываются.

На изучаемой территории собран один вид, питающийся на хмеле *Humulus lupulus* (Cannabaceae) – *Agromyza igniceps* Hendel, 1920. Кроме того повсеместно обнаруживались многочисленные змеевидные зеленоватые мины (по-видимому, принадлежащие *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823) и змеевидно-пятновидные «возвратные» мины, неизвестно, какому виду агромизид принадлежащие. Степень поражения хмеля минерами как в условиях антропогенной нагрузки, так и без нее приблизительно равная.

Близкое к Cannabaceae семейство крапивные (Urticaceae) заселяют *Agromyza reptans* Fallén, 1823 и *Melanagromyza aenea* (Meigen, 1830). Оба они питаются на *Urtica dioica**, но первый образует пятновидные мины на листьях, а второй – минирует стебли.

Стеблевой минер *Melanagromyza albocilia* Hendel, 1931 поражает *Convolvulus arvensis* (Convolvulaceae) по всей лесостепной зоне изучаемой территории.

В стеблях короставника *Knautia arvensis* (Dipsacaceae) развивается монофаг *Ophiomyia longilingua* (Hendel, 1920).

Из семейства гвоздичных (Caryophyllaceae) *Melandrium album* поражается *Ophiomyia melandricaulis* Hering, 1943 и *O. melandryi* de Meijere, 1924. Оба вида – стеблевые минеры, но первый формирует наружные, а второй – внутренние мины.

Единственный вид, обнаруженный на представителе семейства аспарагусовые (Asparagaceae) – *Ophiomyia simplex* (Loew, 1869), формирующий наружные стеблевые мины на *Asparagus officinalis*, встречается крайне редко.

Из семейства лютиковые (Ranunculaceae) в стеблях *Ranunculus spp.* развивается *Ophiomyia ranunculicaulis* Hering, 1949, а в белых пятновидных минах на листьях *Aquilegia sp.** – *Phytomyza aquilegiae* Hardy, 1849. На одном сложном листе аквилегии могут питаться одновременно до 20 личинок (по 2–3 личинки в каждой мине). Личинки выедают практически всю хлорофиллоносную ткань, оставляя после себя огромные белые пятна, что значительно снижает декоративность растений.

Из мин на растениях семейства норичниковые (Scrophulariaceae) выведены *L. strigata* (Meigen, 1830) и *Phytomyza crassiseta* Zetterstedt, 1860. Оба формируют пятновидные мины на листьях *Verbascum officinale** и *Veronica longifolia** соответственно.

Различные мины агромизид на зонтичных (Umbrelaceae) встречаются довольно часто, но достоверно удалось обнаружить только *Ophiomyia heracleivora* Spencer, 1957, развивающуюся в стеблях и центральных листовых жилках на *Heracleum sibiricum* [5].

Agromyza potentillae (Kaltenbach, 1864), развивающаяся на различных растениях семейства розоцветные (Rosaceae), у нас обнаружена только на лапчатках *Potentilla spp.*

Как видно из приведенных выше данных, среди кормовых растений обнаруженных видов много рудеральных. В местах с антропогенной нагрузкой, где они образуют скопления, на-



блюдается высокая степень заселения их минерами, вплоть до поражения не только большинства растений на участке, но и большей части самих растений. В то время, как те же кормовые растения в естественных, не нарушаемых человеком биотопах, поражены гораздо в меньшей степени. Развиваются агромизиды быстро: 25–35 дней в теплый сезон. Преимагинальные стадии надежно скрыты под покровами растений, окукливаются, как правило, ближе к основанию листа, стебля или в почве под растением, что уменьшает риск гибели в результате механических повреждений или высыхания. Постоянная локализация и высокая плотность растений-хозяев дает возможность поддерживать стабильную популяцию и развивать до 4-х поколений в течение теплого сезона.

Выводы

1. На территории Луганской, Донецкой, Харьковской, Сумской и Киевской областей Украины, а так же Белгородской и Саратовской областей России собрано 589 экземпляров 43 видов агромизид: *Melanagromyza aenea*, *M. aeneoventris*, *M. albocilia*, *M. cunctans*, *M. eupatorii*, *Ophiomyia beckeri*, *O. cunctata*, *O. curvipalpis*, *O. heracleivora*, *O. longilingua*, *O. maura*, *O. melandricaulis*, *O. melandryi*, *O. orbiculata*, *O. pulicaria*, *O. ranunculicaulis*, *O. simplex*, *O. slovacica*, *O. submaura*, *Agromyza bromi*, *A. cinerascens*, *A. frontella*, *A. igniceps*, *A. luteitarsis*, *A. mobilis*, *A. nana*, *A. nigrella*, *A. phragmitidis*, *A. potentillae*, *A. prespana*, *A. reptans*, *Amauromyza morionella*, *Nemorimyza posticata*, *Liriomyza congesta*, *L. eupatorii*, *L. sonchi*, *L. strigata*, *Chromatomyia horticola*, *Phytomyza aquilegiae*, *P. crassiseta*, *P. lappae*, *P. plantaginis*, *P. spinaciae*.

2. Установлена их кормовая приуроченность к травянистым растениям 16-ти семейств.

3. Впервые указывается *Cyclachena xanthifolia* как кормовое растение для *Chromatomyia horticola*.

4. Для *Ophiomyia submaura* кормовое растение *Chaiturus marrubiastrum* приводится впервые.

Список литературы

1 Spencer K.A. Host Specialization in the World Agromyzidae (Diptera). – The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1990. – 444 p.

2 Гутля Ю.А. Выведение минирующих мушек подсемейства Agromyzinae (Diptera: Agromyzidae) и новые находки в Харьковской области Украины // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2010. – Т. XVIII. – Вып. 2. – С. 57–59.

3. Определитель высших растений Украины./ Под. ред. Ю.Н. Прокудина. – Киев, Наук. думка, 1987. – 548 с.

4. Spencer K.A. The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna entomologica scandinavica – 1976. – Vol. 5(1). – 304 pp.

5. Spencer K.F. A revision of the palaearctic species of the genus *Ophiomyia* Braschnikov (Diptera: Agromyzidae) // Beiträge zur Entomologie – 1964. – B. 14. – Nr. 7/8. – S. 771–822.

6. Pakalniskis S. On the bionomics and knowledge of Agromyzidae (Diptera) feeding on plant stems // Ekologija. – 1996. – №3. – P. 19–23.

7. Гутля Ю.А. Изучение фауны минирующих мушек подсемейства Agromyzinae (Diptera: Agromyzidae) Украины. Сообщение 1. 28 новых видов для фауны Украины // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2011. – Т. XIX. – Вып. 2. – С. 61–66.

MINING FLIES AGROMYZIDAE (INSECTA: DIPTERA) IN THE CONDITIONS OF THE ANTHROPOGENIC PRESSING

Yu.A. Guglya

State Natural History Museum
of V.N. Karazin Kharkiv National
University, 8, Trinkler St.,
Kharkiv, 61077, Ukraine

E-mail: ptero@inbox.ru

The paper contains information on feeding speciality of the 43 agromyzidae species on the territory of Northeastern part of the Ukraine and the adjacent territory of Russia. For the first time for *Ophiomyia submaura* the host plant *Chaiturus marrubiastrum* is given. For the first time for *Cyclachena xanthifolia* the miner *Chromatomyia horticola* is given.

Keywords: miners, Agromyzidae, host plants, Ukraine, Russia.