

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУХ РОДА *MEROMYZA* Mg. (DIPTERA: CHLOROPIDAE) НА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ МОНГОЛИИ

© 2013 Сафонкин А.Ф., Акентьева Н.А., Триселёва Т.А.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Москва, 119071, Ленинский пр., 33  
[andrej-safonkin@yandex.ru](mailto:andrej-safonkin@yandex.ru), [akentewa@mail.ru](mailto:akentewa@mail.ru)

Поступила в редакцию 11.09.2013

Исследовано распределение массовых видов злаковых мух *Meromyza acuminata* и *M. nigrofasciata* на полях зерновых в северной части Монголии. На промышленных пшеничных полях к началу июля преобладала *M. acuminata*, мигрирующая с дикорастущих злаков перед полями. *M. nigrofasciata* преимущественно аккумулировалась на дикорастущих злаках. Наиболее высокая численность *M. acuminata* была на пшенице, меньшая – на ячмене и, особенно, ржи. Малочисленный вид *M. elongata* может конкурировать с *M. nigrofasciata*. *M. conifera* был отмечен только на одном пшеничном поле, одновременно с *M. acuminata* и *M. nigrofasciata*. Развиваясь на житняке (*Agropyron* sp.), родственном с пшеницей злаке, *M. acuminata* легко переходит на зерновые культуры, реализуя аналогичную стратегию хлебной меромизы *Meromyza nigriventris*, массового вредителя зерновых на территории Европы.

**Ключевые слова:** злаковые мухи, *Meromyza*, вредители злаков, биотопы Монголии.

## Введение

Злаковые мухи рода *Meromyza* Mg. (Diptera: Chloropidae) распространены по всему Северному полушарию. Особенность их биологии состоит в том, что личинка мухи способна развиваться только внутри стебля злаков (сем. Poaceae). Поэтому, в зависимости от времени начала питания, личинка повреждает либо точку роста одного побега, либо формирующийся колос [Лескова 1952, 1953; Федосеева, 1969]. Известно 97 видов злаковых мух этого рода, однако к опасным вредителям зерновых относится один вид – хлебная меромиза *Meromyza nigriventris*. Остальные виды развиваются на дикорастущих или пастбищных кормовых злаках. В то же время, *M. nigriseta* может повреждать пшеницу [Нарчук, Федосеева, 2011], а *M. variegata*, при определённых условиях, в том числе при засорённости

поля дикорастущими злаками, факультативно повреждать ячмень [Сафонкин и др., 2013].

Среди 28 видов злаковых мух, известных из Монголии [Нарчук, Федосеева, 2011], там достаточно широко распространены два вида *M. acuminata* и *M. nigrofasciata* [Нарчук, Федосеева, 1982]. Эти виды входят в группу дауро-монгольских степных видов, заселяющих степные луга и остепнённые склоны. Кормовым растением для *M. acuminata*, по видимому, является житняк (*Agropyron* sp.), для *M. nigrofasciata* – колосняк (*Leymus chinensis*) [Нарчук, Федосеева, 1982]. Несмотря на длительное изучение злаковых мух Монголии, их подробное биотопическое распределение в районах пахотного земледелия, не проводилось. Не исследованы возможные переходы массовых видов на питание зерновыми культурами.

Цель работы – изучение видового состава и особенностей биотопического распределения злаковых мух рода *Meromyza* Mg. на полях зерновых культур в северной части Монголии.

### Материал и методика

Сборы злаковых мух проведены в 2011–2012 гг. в северной части Монголии в районах выращивания зерновых культур. Укосы, в среднем в 9-кратной повторности (50 взмахов сачком на укос), проведены на промышленных полях с пшеницей в окрестностях г. Дархан и сомонов Салхит и Угий-Нур, на опытных полях НИИ растениеводства и земледелия (г. Дархан) и перед каждым полем на дикорастущих злаках. Промышленные поля занимают большие пространства и характеризуются севооборотом с чередованием площадей, засеянных пшеницей и оставленных под паром. Ширина каждой полосы составляет 50 м, длина может достигать более 1 км. Поэтому сборы проводились в среднем на расстоянии от 10 до 200 м от края поля. Особенность опытных полей заключалась в их небольших размерах (до 10 га), регулярном поливе и интенсивных химических обработках против насекомых и сорных растений.

Определение злаковых мух проведено по Нарчук, Федосеевой [1982, 2010]. Название злаков дано по Губанову и др. [1995].

Материал обработан в программе Statistica 6.0.

### Результаты и обсуждение

За два года работы на полях и в биоценозах около них было собрано 7 видов злаковых мух: *M. acuminata* (84.7%), *M. nigrofasciata* (11.7%), *M. conifera* (2.36%), *M. nartshukae* (0.1%), *M. elongata* (0.98%), *M. pluriseta* и *M. tuvinensis* (по 0.08%). Стабильно высокую долю в уловах занимают два первых вида. *M. acuminata* (2011 г. – 84.4% и 2012 г. – 84.8%) и *M. nigrofasciata* (2011 г. – 8.2% и 2012 г. – 13.5%). Остальные виды редки и были

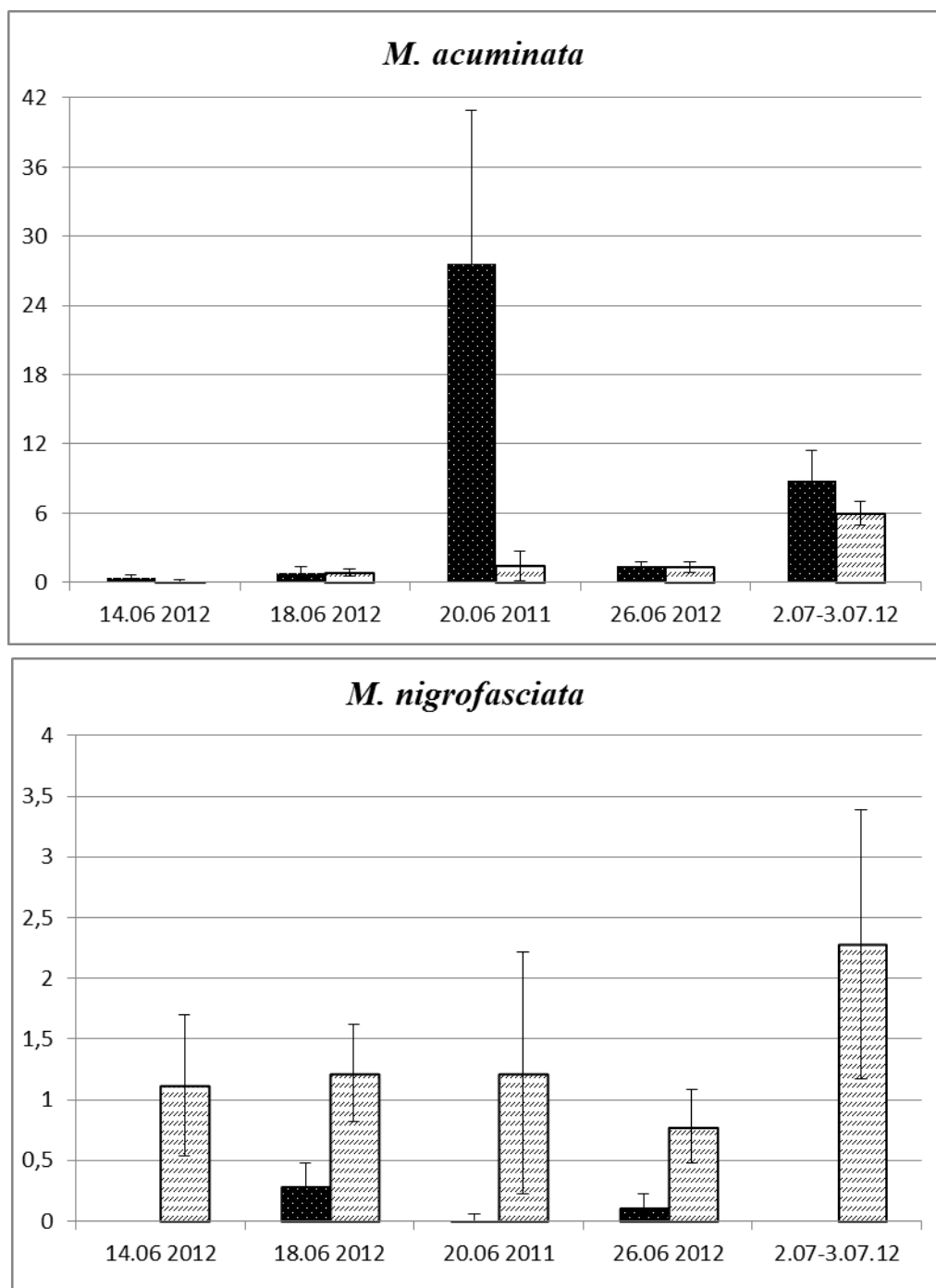
отловлены в один из годов, например, *M. elongata* встречалась в единичных экземплярах на зерновых в 2012 г. *M. conifera* была собрана на одном промышленном пшеничном поле в 2011 г. Её обилие (3.0 особи на укос) равнялось 24.4%. Отношение самок к самцам составляло 0.63. В биоценозе, прилегающем к полю, этот вид собран не был.

Сравнительный анализ обилия массовых видов выявил динамику увеличения их численности в сезоне. В последней декаде июня (2011 г.) – первой декаде июля (2012 г.) численность *M. acuminata* резко возрастает, что может быть связано с массовых вылетом имаго первого поколения (рис. 1). Это совпадает с выходом 4–5 листа у яровой пшеницы.

Обилие массовых видов варьировало в различных агроценозах, но особенно большая численность отмечена для промышленных пшеничных полей, наименьшая – для полей ржи (Таблица). Среднее количество мух *M. acuminata* на укос на пшеничных полях составляет  $13.27 \pm 5.72$ , в биоценозах, прилегающих к полям, –  $2.25 \pm 0.73$ .

Преобладание *M. acuminata* на пшенице по сравнению с участками степи перед ней указывает на неслучайное преобладание этого вида на промышленных полях. Стратегия расселения *M. acuminata* может заключаться в откладке яиц на молодые растения, стебли которых не повреждены другими видами злаковых мух.

Например, у широко распространённого вредителя зерновых, хлебной меромизы *M. nigriventris*, вредоносность может быть связана с исходным питанием личинок на пырее [Нарчук, устное сообщение]. Известно, что генетическая близость родов *Agropyron* и *Triticum* обеспечивает развитие некоторых видов хлоропид на представителях того и другого рода [Карпова, 1965]. Предполагается, что злаковые мухи – олигофаги [Нарчук, Федосеева, 2011]. Поэтому переход на питание близкородственным злаком – пшеницей, для хлебной меромизы не представлял трудностей.



**Рис. 1.** Распределение *M. acuminata* и *M. nigrofasciata* на промышленных полях пшеницы Монголии. По оси ординат показано среднее количество мух на учёт. Темный столбик – сбор мух на полях, светлый столбик – в биоценозах, прилегающих к полям.

Аналогичная ситуация обнаруживается и для вида *M. acuminata*. Её возможное развитие на житняке [Нарчук, Федосеева, 2011] также не препятствует переходу к питанию культурными злаками, тем более что данный вид злаков отмечен перед полями пшеницы. Зимовка личинок *M. acuminata* происходит вблизи корневой шейки злака, соответственно, на участках неспаханного

разнотравья перед полями. Первоначальное место отрождения мух – участки неспаханной степи. Поэтому обилие имаго пропорционально возрастает и при укусах на поле и перед ним ( $t=1.91$ ,  $d.f.=20$ ,  $p=0.07$ ). Однако 6-кратное преобладание взрослых злаковых мух на пшенице предполагает направленный лёт имаго с дикорастущих злаков на растущие зерновые. Более того, к началу

**Таблица.** Распространение злаковых мух рода *Meromyza* на промышленных и опытных полях Монголии ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Дата	Поле с зерновой культурой	<i>M. acuminata</i>		<i>M. nigrofasciata</i>	
		поле	биоценоз, прилегающий к полю	поле	биоценоз, прилегающий к полю
<b>2011 г.</b>					
20.06	Пшеница	10.3	0.2	0.1	0.1
	Пшеница	41.0	2.68	0	2.18
	Пшеница	58.0	0.06	0	0.4
<b>2012 г.</b>					
14.06	Пшеница	0.4±0.24	0.1±0.1	0	1.12±0.58
15.06	Пшеница*	1.62±1.08	2.75±1.8	0.12±0.12	0
	Ячмень*	0.5±0.29	3.33±1.36	0	0.5±0.5
	Рожь*	1.08±0.31	0	0.37±0.26	3.0±1.0
18.06	Пшеница	1.93±0.51	0.5±0.26	0.29±0.19	1.21±0.4
	Пшеница	0	1.57±0.78	3.0±3.0	2.86±0.96
26.06	Пшеница	1.4±0.34	1.28±0.47	0.11±0.11	0.78±0.3
2.07	Пшеница	9.33±3.8	7.11±2.19	0	0.11±0.11
	Пшеница	16.33±11.46	6.33±2.85	0	6.67±6.17
3.07	Пшеница	7.9±3.67	2.17±0.98	0	3.33±1.14
	Пшеница*	7.83±3.48	34.0±9.45	0	0.33±0.33
	Ячмень*	2.0±2.0	9.5±4.5	0	0.5±0.5
	Рожь*	0	4.6±1.69	0	1.2±0.58

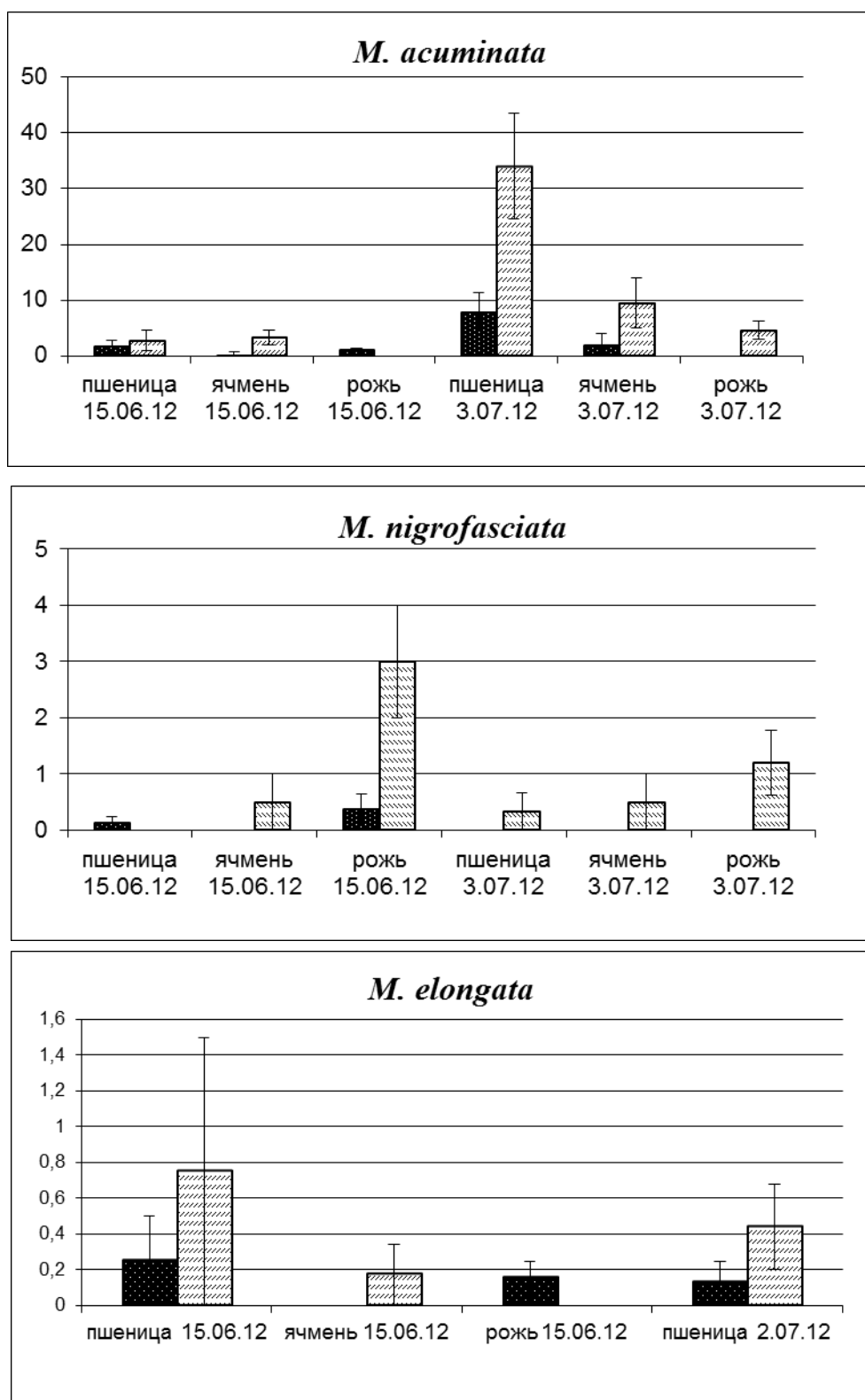
\* – опытные поля НИИ растениеводства и земледелия.

массового лёта меняется соотношение полов на промышленных полях пшеницы и в биоценозах перед ними. В середине июня отношение самок к самцам составляло на поле 0.68 и перед ним 0.86. В период массового лёта (последняя декада июня 2011 г. и первая декада июля 2012 г.) соответственно 1.51 и 0.95. Это свидетельствует о привлекательности растущей пшеницы для самок и, таким образом, способности *M. acuminata* наносить ущерб урожаю зерновых культур.

На опытных полях (таблица, рис. 2) отмечена обратная зависимость: среднее количество мух на поле 2.35±1.84, в биоценозе, прилегающем к полю, 12.86±7.17 ( $t=1.42$ ,  $d.f.=6$ ,  $p=0.21$ ). Эта ситуация могла возникнуть из-за многократных поливов и обработок против сорняков и насекомых-вредителей на опытных полях. Сбор имаго на опытных полях показал, что *M. acuminata* действительно предпочитает преимущественно пшеницу. На низких растениях

(в начале лёта) её можно было собрать и с ячменя, и со ржи, на высоких стеблях этих растений (в начале массового лёта) мухи не отлавливались.

Иной стратегии, а именно стратегии использования не вспахиваемых участков степи в качестве кормового ресурса, придерживается вид *M. nigrofasciata*. Имаго *M. nigrofasciata* встречались преимущественно в местах отрождения, расположенных в биоценозах перед полями. Среднее количество мух *M. nigrofasciata* на укос на пшеничных полях составляет 0.08±0.06, в биоценозе, прилегающем к полю 1.64±0.45 ( $t=3.27$ ,  $d.f.=4$ ,  $p=0.03$ ). На опытных полях отмечена такая же зависимость: среднее количество мух на поле 0.03±0.03, в биоценозе, прилегающем к полю, 1.01±0.53 ( $t=1.79$ ,  $d.f.=4$ ,  $p=0.15$ ) (рис. 2). Соотношение полов в уловах в июне 2012 г. составляло 1.33 на поле и 0.92 перед ним. В последней декаде июня (2011 г.) – начале июля (2012) в биоценозе, прилегающем к полю,



**Рис. 2.** Распределение злаковых мух (на примере 3-х видов) на полях с зерновыми культурами Монголии. По оси ординат показано среднее количество мух на учёт. Темный столбик – сбор на полях, светлый столбик – биоценоз, прилегающий к полю.

соотношение было равно 0.75, а на самих полях была отловлена только 1 самка, что свидетельствует о незначительной миграции на всходы культурных злаков. Перед полями кроме жит-

няка были распространены колосняк (*Leymus chinensis*), колосняк Пабо (*L. paboanus*), костёр безостый (*Bromus inermis*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), мятлик кистевидный (*Poa botryoides*),

бескильница крупнопыльниковая (*Puccinellia macranthera*), ноня тёмно-бурая (*Nonea pulla*), ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Присутствие кормового растения, колосняка, около полей аккумулировало имаго *M. nigrofasciata* на этих стациях.

Стратегия преимущественного распространения в естественных степных биотопах злаковых мух выдвигает на первый план фактор наличия определённого кормового растения. Например, перед опытными полями *M. nigrofasciata* не была отмечена в двух сборах – перед пшеницей и перед ячменём, что может отражать отсутствие подходящего злака в этой станции. С другой стороны, в этих местах отловлены имаго *M. elongata*. Хотя кормовое растение для *M. elongata* пока неизвестно, она встречалась на опытных (15.06.2012), на промышленных полях (2.07.2012) и перед ними в окрестностях г. Дархана (рис. 2). Локальность в распределении и малочисленность особей этого вида в сборах может быть связана также с конкуренцией за пищевой субстрат между близкородственными видами злаковых мух, например с той же *M. nigrofasciata*.

Таким образом, в районах посева зерновых культур отмечено 7 видов злаковых мух. Из них 5 видов встречаются преимущественно на дикорастущих злаках, а на культурных злаках в массе отмечено два. Однако только один вид – *M. acuminata* реализует стратегию хлебной меромизы, вредящей зерновым на Европейской территории России. Переход на питание пшеницей, для хлебной меромизы и для *M. acuminata* не представлял трудностей в связи с генетической близостью родов *Agropyron* и *Triticum*. Анализ распространения *M. acuminata* по биотопам свидетельствует о потенциальной способности данного вида злаковых мух наносить ущерб урожаю пшеницы в районах высева этой культуры на территории Монголии.

## Благодарности

Авторы выражают благодарность всем сотрудникам Совместной Российско-Монгольской комплексной экспедиции (СРМКБЭ), лично д.б.н., проф. П.Д. Гунину, а также водителю энтомологического отряда СРМКБЭ Н.А. Парфиевицу, к.б.н. Д. Турмух (Институт защиты растений, Монголия) за предоставленную возможность сбора материала, а также – д.б.н. Т.И. Казанцевой (БИН) и асп. С. Нямдорж (Аграрный университет им. Тимирязева) за определение дикорастущих злаков Монголии.

Особая благодарность к.б.н. Л.И. Федосеевой (МГУ) за консультации по определению злаковых мух.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 12-04-00381а).

## Литература

Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель сосудистых растений центра европейской России. М.: Аргус, 1995. 560с.

Карпова А.И. К познанию фауны злаковых мух (Diptera, Chloropidae) на посевах пшеницы и в невозделанной степи в областях Северного Казахстана // Тр. ВЭО. 1965. Т. 50. С. 73–88.

Лескова А.Я. Разработка системы агротехнических и химических методов борьбы с меромизой – вредителем ячменей и пшениц: Автореф. дисс. ... канд. наук. Л., 1952.

Лескова А.Я. Некоторые биологические особенности злаковой мухи меромизы – *Meromyza saltatrix* L. // Тр. Белорусской с.-х. академии. 1953. Вып. 19. С. 44–53.

Нарчук Э.П., Федосеева Л.И. Злаковые мухи рода *Meromyza* Mg. (Diptera, Chloropidae) в фауне Монгольской народной республики // Насекомые Монголии. 1982. Вып. 8. С. 454–482.

Нарчук Э.П., Федосеева Л.И. Обзор злаковых мух рода *Meromyza* Mg., 1830 (Diptera, Chloropidae) фауны Палеарктики с определительной таблицей, анализом синонимии, пищевой специализации и географического распространения

ния. Часть 1. // Энтومол. обзор. 2010. Т. 99, вып. 4. С. 890–911.

Нарчук Э.П., Федосеева Л.И. Обзор злаковых мух рода *Meromyza* Mg., 1830 (Diptera, Chloropidae) фауны Палеарктики с определительной таблицей, анализом синонимии, пищевой специализации и географического распространения. Часть 2 // Энтومол. обзор. 2011. Т. 40. № 2. С. 458–463.

Сафонкин А.Ф., Триселёва Т.А., Акентьева Н.А. Распределение злаковых мух (Chloropidae: *Meromyza* Mg.) в Вологодской области и Восточной Польше // Известия РАН. Серия Биологическая. 2013. № 5. С. 1–10.

Федосеева Л.И. *Meromyza nigriventris* Macq. (Diptera, Chloropidae) – её систематическое положение, развитие и вредоносность // Зоол. журн. 1969. Т. 48, вып. 5. С. 701–708.

---

## DISTRIBUTION OF MEROMYZA FLIES (DIPTERA: CHLOROPIDAE) IN THE CEREAL CROPS OF MONGOLIA

© 2013 Safonkin A.F., Akent'eva N.A., Triselyova T.A.

Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences.

Leninsky av., 33, Moscow, 119071 Russia.

E-mail: [andrej-safonkin@yandex.ru](mailto:andrej-safonkin@yandex.ru), [akentewa@mail.ru](mailto:akentewa@mail.ru)

We have studied distribution of mass species of fruit flies *Meromyza acuminata* and *M. nigrofasciata* on the cereal fields of Mongolia. By the beginning of July, coming from the areas near the industrial wheat fields *M. acuminata* had dominated on those fields. *M. nigrofasciata* was found on wild cereals. The highest number of *M. acuminata* was on the wheat, the lesser on the barley and rye. Few in number *M. elongata* can compete with *M. nigrofasciata*. *M. conifera* was registered only on one wheat field together with *M. acuminata* and *M. nigrofasciata*. *M. acuminata* develops on *Agropyron* sp. (relative genius to the wheat) and easy migrates to cereal crops. In such a way it realizes the same strategy as *M. nigriventris* (a mass pest of cereals) does in Europe.

**Key words:** fruit flies, *Meromyza*, pests of cereals, biotopes of Mongolia.