

УДК 595.773.4 (471.45/6)

ЗЛАКОВЫЕ МУХИ (DIPTERA: CHLOROPIDAE) ЮЖНОГО ПОВОЛЖЬЯ

Э.П. Нарчук

Зоологический институт РАН
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1

Поступила в редакцию 25.06.05 г.

Злаковые мухи (Diptera: Chloropidae) Южного Поволжья. – Нарчук Э.П. – Рассмотрены история изучения и фауна злаковых мух (Diptera, Chloropidae) Южного Поволжья, а также их распространение по природным зонам: лесостепи, степи и полупустыни. Для каждого из 97 видов приведены пищевая специализация личинок и тип ареала. Указаны виды, вредящие зерновым и кормовым злакам.

Ключевые слова: двукрылые, злаковые мухи, фауна, вредители зерновых и кормовых злаков, Южное Поволжье, Россия.

Grassflies (Diptera: Chloropidae) of the Southern Volga region. – Narchuk E.P. – The research history and grassfly fauna (Diptera, Chloropidae) of the Southern Volga region are discussed together with the species' distribution in their natural zones (forest-steppe, steppe, and semidesert ones). The life habits of larvae and their distribution are given for 97 species. Pests of cereals and fodder grasses are indicated.

Key words: Diptera, Chloropidae, fauna, pests of cereals and fodder grasses, Southern Volga region, Russia.

ВВЕДЕНИЕ

Злаковые мухи (Diptera: Chloropidae) – преимущественно хортобионты, заселяющие травянистый ярус в открытых ландшафтах с разной степенью увлажнения. Среди двукрылых насекомых открытых травянистых ландшафтов они занимают одно из первых мест по видовому разнообразию и численности. Эти показатели весьма высоки на лугах, болотах, околородной растительности, в луговых и настоящих степях. Они населяют также такие антропогенные местообитания, как городские газоны, пастбища и поля зерновых культур и кормовых культивируемых злаков. Их роль в функционировании травянистых экосистем весьма важна. Личинки преобладающего числа видов злаковых мух в умеренной зоне – фитофаги однодольных растений, в основном злаков и осоковых. Эти растения выступают как доминанты во многих растительных ассоциациях. Злаковые мухи заселяют в основном молодые побеги и стебли растений и немногие из них (виды родов *Dicraeus* Loew и *Pseudopachychaeta* Strobl) – также генеративные органы. Виды рода *Lipara* Meigen – галлообразователи; они образуют хорошо заметные сигаровидные галлы на тростнике (*Phragmites australis*) – растении, занимающем большие площади в Южном Поволжье, особенно в низовьях р. Волги. Весьма обширна также группа видов с личинками фитосапрофагами, развивающимися в поврежденных растениях и питающимися загнивающими тканями. Они способствуют ускоренной минерализации растительных остатков. Немногие виды имеют хищных личинок, обитающих в корнях растений за счет корневых тлей (род *Thaumato-*

myia Zenker). Особняком стоит небольшая группа видов – лесных обитателей (роды *Gaurax* Malloch и *Hapleginella* Loew), их личинки – сапрофаги, мицетофаги или некрофаги.

Ряд видов злаковых мух, шведские мухи, зеленоглазка, хлебная меромиза, житняковые семяеды отрицательно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и в Поволжье, как вредители зерновых и кормовых злаков. Только эти виды злаковых мух интенсивно изучались в Поволжье, и их биологии, распространению в регионе и мерам борьбы с ними посвящены многие публикации.

Другой аспект биологии этой группы двукрылых насекомых, который в последние годы выходит на первый план, – использование злаковых мух для биоиндикации и экологического мониторинга (Dabrowska-Prot, 1987). Большое видовое разнообразие, высокая численность многих видов злаковых мух, тесная связь с определенным кругом кормовых растений вплоть до монофагии у ряда видов соответствуют критериям для выбора биоиндикаторов (McGeoch, 1998). Ранее было показано, что в ряде регионов Евразии злаковые мухи весьма резко реагируют на индустриальные загрязнения среды; причем характерно, что численность отдельных видов возрастает, так как при угнетении растений, на которых развиваются личинки мух, они становятся более подверженными заражению (Зверева, 1983; Dabrowska-Prot, 1984; Bährmann, Weipert, 1989; Kozlov, Zvereva, 1997). Для корректного использования этой группы двукрылых при биоиндикации и экологическом мониторинге необходимо получить хотя бы предварительные данные о составе фауны и распределении видов по территории.

История изучения

История фаунистического изучения насекомых и, в частности, двукрылых насекомых Поволжья восходит к концу XVIII века. Начало было положено исследованиями П.С. Палласа (Pallas, 1771), который перечислил несколько видов двукрылых насекомых, собранных во время его путешествий в Поволжье, и описал два новых вида Diptera. Профессор Казанского университета Э. Эверсманн (E. Eversmann) продолжил эти исследования. Эдуард Александрович (Эдуард Фридрих) Эверсманн (1794 – 1860), профессор кафедры зоологии Казанского университета, был одним из выдающихся и плодотворных русских зоологов XIX века. Он исследовал обширный край между реками Волгой и Уралом и много коллекционировал. Его коллекции были весьма велики и разнообразны и к моменту его смерти в них содержалось 1400 видов двукрылых насекомых, представленных 6116 экземплярами (Гептнер, 1940). Большая часть энтомологической коллекции Э.А. Эверсмана хранится в Зоологическом институте РАН. В 1834 г. Эверсманн опубликовал список двукрылых насекомых для региона р. Волги и Уральских гор без указаний конкретных местонахождений. В нем было перечислено 12 видов злаковых мух (Chloropidae). Коллекция двукрылых насекомых Эверсмана была мной ревизована. В ней были обнаружены 22 вида злаковых мух, из них 1 вид описывается как новый (Нарчук, 2005 в). Следующей работой, в которой упоминаются злаковые мухи Поволжья, была работа А. Беккера (Becker, 1872), который опубликовал в 1880 г. список насекомых, собранных им в нынешних Волгоград-

ской и Астраханской областях, в Сарепте и окрестностях горы Богдо. В нем перечислены только 4 вида злаковых мух, но все из них не были упомянуты ранее Э. Эверсманном. Из Сарепты были описаны три новых вида злаковых мух: *Eutropha maculata* (Loew, 1866), *Cryptonevra obscuripennis* (Loew, 1874) и *Dicraeus discolor* (Becker, 1910). Типовые местонахождения этих видов расположены в окрестностях г. Волгограда. Затем в течение длительного периода интерес к фаунистическим исследованиям злаковых мух в Поволжье не возобновлялся.

В 1950-е гг. А.Е. Моисеев, изучавший вредителей кормовых культур, в частности житняка, обнаружил массовые повреждения семян двух видов житняков (*Agropyrum cristatum* и *A. desrtorum*) двумя видами злаковых мух, которые в его статьях (Моисеев, 1950 а, б) были названы *Dicraeus pallidiventris* и *D. xanthopygus*. Моисеев подробно описал их биологию и вредоносность для семенных посевов житняков (Моисеев, 1950 б). Позднее, при изучение материалов Моисеева, которые он передал в Зоологический институт РАН, удалось установить, что виды, вредящие житнякам, ранее не были известны и они были описаны как новые – *Dicraeus agropyri* Nartshuk и *D. humeralis* Nartshuk соответственно (Нарчук, 1964). Примерно в эти же годы (с 1951 по 1962 г.) сотрудники Всесоюзного института защиты растений исследовали особенности формирования вредной фауны на посевах полевых культур на орошаемых землях в лиманах Заволжья, на юге Саратовской (Александровогайский район) и в Волгоградской (Палласовский, Старополтавский, Быковский, Средне-Ахтубинский и Новоузенский районы) областей. В работах В.П. Антоновой (1965) и А.И. Карповой (1972) для этих мест были указаны еще несколько широко распространенных видов злаковых мух, большинство из которых обычно присутствуют на посевах зерновых культур: *Incertella albipalpis*, *Elachiptera cornuta*, *Aphanotrigonum trilineatum*, *Lasiosina herpini* (как *L. cinctipes*), *L. littoralis*, *Oscinella nitidissima*, *Tricimba cincta*, *Oscinimorpha minutissima*, *Meromyza variegata*, *M. nigriseta*, *M. pratorum*, *M. saltatrix* и *M. pluriseta* (как *M. rossica*). Наконец, Э.П. Нарчук (2005 а) в тезисной форме опубликовала более полные фаунистические сведения о злаковых мухах Поволжья. В печати находится также ее статья о галлообразователях из рода *Lipara* Meigen (Нарчук, 2005 б).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2003 – 2005 гг. экспедициями Зоологического института РАН совместно с Саратовским университетом были обследованы отдельные регионы Саратовской, Волгоградской и Астраханской областей и собран значительный материал по злаковым мухам. К настоящему времени на территории Нижнего Поволжья установлено обитание 97 видов злаковых мух из трех подсемейств – *Rhodesiellinae*, *Oscinellinae* и *Chloropinae*. Большинство из них в исследованном регионе найдены впервые. В журнальной статье невозможно перечислить все места находок, поэтому материал сгруппирован в таблицу с указанием распространения по природным зонам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Южном Поволжье выделяются 3 природные зоны: лесостепная, степная и полупустынная. Злаковые мухи встречаются во всех природных зонах от лесостепи до полупустыни, но в последней зоне населяют почти исключительно интразо-

ЗЛАКОВЫЕ МУХИ (DIPTERA: CHLOROPIDAE) ЮЖНОГО ПОВОЛЖЬЯ

нальные местообитания. Это прежде всего Волго-Ахтубинская пойма с ее тугайной влаголюбивой растительностью, а также околородная растительность вокруг озер и более мелких рек и ручьев. Для тростниковых зарослей низовий р. Волги и Волго-Ахтубинской поймы характерны монофаги тростника (*Phragmites australis*), галлообразователи (*Lipara lucens*, *L. pullitarsis*) и инквилины в их галлах (*Calamocosis minima*, *Cryptonevra flavitarsis*, *C. diadema*, *C. nigritarsis* и *Incertella zuercheri*). Только немногие виды (*Meromyza zachvatkini*, *M. rufa*, *Chlorops pannonicus*, *Aphanotrigonella longinervis*, *Dicraeus nigropilosus*, *D. agropyri*, *D. humeralis*, *Oscinella pusilla*, *Oscinimirpha albisetosa*, *Polyodaspis sulcicollis*, *Assuania thalhammeri*, *Thaumatomyia sulcifrons*, *T. elongatula* и *T. notata*) встречаются на плакоре, однако там приурочены к блюдцевидным понижениям рельефа с более богатой растительностью.

Злаковые мухи (Diptera, Chloropidae) Южного Поволжья

Вид	Пищевая специализация личинок	Природные зоны			Тип ареала
		Лесостепная	Степная	Полупустынная	
1	2	3	4	5	6
Rhodesiellinae					
<i>Rhodesiella plumiger</i> Meigen	мф	+	-	-	тп
Oscinellinae					
<i>Aphanotrigonella longinervis</i> Nartshuk	?	-	-	+	тп
<i>Aphanotrigonum cinctellum</i> Zetterstedt	?	+	+	+	тп
<i>A. nigripes</i> Zetterstedt	фс	+	+	-	тп
<i>A. trilineatum</i> Meigen	фс	+	+	-	тп
<i>Calamocosis duinensis</i> Strobl	фв	-	+	+	юп
<i>C. minima</i> Strobl	фв	+	+	+	тп
<i>C. stipae</i> Nartshuk	фв	-	+	+	юп
<i>Conioscinella frontella</i> Fallén	фв	+	-	-	ес
<i>C. sordidella</i> Zetterstedt	фв	+	-	-	е
<i>Dicraeus agropyri</i> Nartshuk	фг	-	+	+	юек
<i>D. fennicus</i> Duda	фг	+	+	-	тп
<i>D. discolor</i> Becker	фг	-	+	-	юе
<i>D. humeralis</i> Nartshuk	фг	-	+	+	юек
<i>D. ingratus</i> Loew	фг	+	+	-	гл
<i>D. nigropilosus</i> Becker	фг	-	+	+	юп
<i>D. vagans</i> Meigen	фг	+	-	-	е
<i>Elachiptera brevipennis</i> Meigen	фс	+	+	+	е
<i>E. cornuta</i> Fallén	фс	+	+	+	тп
<i>E. rufifrons</i> Duda	фс	-	+	+	юп
<i>E. tuberculifera</i> Corti	фс	+	+	+	тп
<i>Incertella albipalpis</i> Meigen	фв	+	+	-	тп
<i>I. zuercheri</i> Duda	фв	+	+	+	тп
<i>Lasiambia palposa</i> Fallén	х	+	+	-	ес
<i>Lipara lucens</i> Meigen	ф	+	+	+	тп
<i>L. pullitarsis</i> Doskočil et Chvála	ф	+	+	+	гл
<i>Microcercis trigonella</i> Duda	ф	+	+	+	тп
<i>Melanochaeta pubescens</i> Thallhammer	?	-	+	+	юп

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>Oscinella frit</i> Linnaeus	фвг	+	+	+	мр
<i>O. maura</i> Fallén	фв	+	-	-	ес
<i>O. nitidissima</i> Meigen	фв	+	+	+	гл
<i>O. pusilla</i> Meigen	фвг	+	+	+	тп
<i>O. vastator</i> Curtis	фв	+	+	+	е
<i>Oscinisoma cognatum</i> Meigen	фс	+	+	-	ес
<i>O. gilvipes</i> Loew	фс	-	+	+	е
<i>Oscinimirpha albisetosa</i> Duda	?	-	+	+	юп
<i>O. arcuata</i> Duda	фв	-	+	-	юп
<i>O. minutissima</i> Strobl	фв	+	+	+	ес
<i>Polyodaspis ruficornis</i> Macquart	п	-	+	-	тп
<i>P. sulcicollis</i> Meigen	фс	-	+	-	юп
<i>Siphonella oscinina</i> Fallén	х	+	-	-	гл
<i>Trachysiphonella carinifacies</i> Nartshuk	?	-	-	+	гт
<i>T. ruficeps</i> Macquart	?	+	+	-	ес
<i>T. scutellata</i> v. Roser	?	+	+	+	ес
<i>Tricimba humeralis</i> Loew	?	-	+	+	мр
<i>T. cincta</i> Meigen	мф	+	+	-	гл
Chloropinae					
<i>Assuania thalhammeri</i> Becker	?	-	+	+	юп
<i>Centorisoma elegantulum</i> Becker	фв	+	+	-	ес
<i>Cetema cereris</i> Fallén	фв	+	+	-	тп
<i>C. elongatum</i> Meigen	фв	+	+	-	ес
<i>Chlorops calceatus</i> Meigen	фв	+	+	-	ес
<i>C. emiliae</i> Smirnov	фв	-	-	+	тт
<i>C. frontosus</i> Meigen	фв	-	+	-	е
<i>C. geminatus</i> Meigen	фв	+	+	-	ес
<i>C. gracilis</i> Meigen	фв	+	+	-	ес
<i>C. hypostigma</i> Meigen	фв	+	-	-	ес
<i>C. limbatus</i> Meigen	фвг	+	+	+	тп
<i>C. novakii</i> Strobl	фв	-	+	+	юп
<i>C. pannonicus</i> Strobl	фв	-	+	+	юп
<i>C. planifrons</i> Loew	фв	+	-	-	гл
<i>C. pumilionis</i> Bjerkander	фвг	+	-	-	ес
<i>C. ringens</i> Loew	фв	+	-	-	ес
<i>C. scalaris</i> Meigen	фв	+	+	-	ес
<i>C. serenus</i> Loew	фв	-	+	-	юп
<i>C. speciosus</i> Meigen	фв	+	-	-	ес
<i>Cryptonevra flavitarsis</i> Meigen	фв	+	+	+	тп
<i>C. diadema</i> Meigen	фв	+	+	+	тп
<i>Cryptonevra nigritarsis</i> Duda	фв	-	+	-	юек
<i>C. obscuripennis</i> Loew	фв	-	+	-	юве
<i>Diptotoxa messoria</i> Fallén	фс	+	+	+	гл
<i>Eutropha maculata</i> Loew	?	-	+	-	е
<i>Lasiosina brevisurstylata</i> Dely-Draskovits	фс	+	+	-	е
<i>L. cinctipes</i> Meigen	фс	+	+	+	е
<i>L. herpini</i> Guérin-Méneville	фс	+	+	+	ес
<i>L. littoralis</i> Becker	фс	-	-	+	гт

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>Melanum laterale</i> Haliday	ф?	+	+	+	тп
<i>Meromyza femorata</i> Macquart	фв	-	+	-	е
<i>M. mosquensis</i> Fedoseeva	фв	+	-	-	е
<i>M. nigriseta</i> Fedoseeva	фв	+	-	-	ес
<i>M. nigriventris</i> Macquart	фв	+	+	+	гл
<i>M. ornata</i> Wiedemann	фв	+	-	-	тп
<i>M. pratorum</i> Meigen	фв	+	+	+	гл
<i>M. pluriseta</i> Péterfi	фв	+	-	-	ес
<i>M. rufa</i> Fedoseeva	фв	-	+	-	юп
<i>M. saltatrix</i> Linnaeus	фв	+	+	+	гл
<i>M. triangulina</i> Fedoseeva	фв	+	+	-	ес
<i>M. variegata</i> Meigen	фв	-	+	+	е
<i>M. zachvatkini</i> Fedoseeva	фв	-	+	+	юп
<i>Parectecephala longicornis</i> Fallén	ф?	-	+	-	е
<i>Platycephala planifrons</i> Fabricius	фв	+	+	+	ес
<i>P. rugosa</i> Nartshuk	фв	-	-	+	гт
<i>P. umbraculata</i> Fabricius	фв	+	+	+	тп
<i>Thaumatomyia elongatula</i> Becker	х	-	+	+	юе
<i>T. glabra</i> Meigen	х	+	+	-	гл
<i>T. notata</i> Meigen	х	+	+	+	мр
<i>T. rufa</i> Macquart	х	+	+	-	тп
<i>T. sulcifrons</i> Becker	х	-	+	+	юп

Примечания. Пищевая специализация личинок: мф – мицетофаг, п – полифаг, фв – фитофаг на вегетативных частях растений, фвг – фитофаг на генеративных и вегетативных частях растений, фг – фитофаг на генеративных частях растений, фс – фитосапрофаг, х – хищник, ? – неизвестно или вероятно. Типы ареалов: век – восточноевропейско-казахстанский, гл – голарктический, гт – турано-гобийский, е – европейский, ес – евро-сибирский, мр – мультирегиональный, тп – транспалеарктический, юе – юго-восточноевропейский, юек – южноевропейско-казахстанский, юп – южнопалеарктический.

В зоогеографическом отношении фауна складывается из трех основных элементов. В наибольшую по числу видов группу входят широко распространенные виды – голарктические, транспалеарктические, евро-сибирские. Виды этой группы заселяют практически все типы мезофитных и гигрофитных стадий, кроме ксерофитных, в основном луга разной степени увлажнения, поляны и лесные опушки в лесостепной зоне и околородную растительность. Во вторую группу входят южнопалеарктические виды, заселяющие ксерофитные степные стадии и околородные стадии, расположенные в степной зоне. Третья группа включает немногие туранско-гобийские виды, которые лишь небольшой западной частью своего ареала заходят на юго-восток Европы. Полупустынные ландшафты Южного Поволжья являются западными форпостами этого типа фауны в Европе.

Специально следует остановиться на злаковых мухах как серьезных вредителях зерновых злаков – основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в Поволжье. Это шведские мухи *Oscinella frit* и *O. pusilla*, зеленоглазка *Chlorops pumilionis* и хлебная меромиза *Meromyza nigriventris* (в прикладной литературе часто фигурирует под названием *M. saltatrix* Linnaeus). Соответственно этим ви-

дам, их распространению и биологии в Поволжье, степени вредоносности и защите посевов от этих вредителей посвящено значительное число специальных публикаций. Шведских мух в Поволжье активно исследовал Н.Л. Сахаров, начиная с 1923 г. Эти материалы вошли в его сводки о вредных насекомых Поволжья (Сахаров, 1947). Из комплекса шведских мух наибольшее значение как вредитель имеет ячменная шведская муха *Oscinella pusilla*. Этот вид имеет 3 – 4, а на юге региона на поливных посевах до 5 генераций в год (Нефедов, 1958 а). *O. pusilla* повреждает пшеницу, ячмень и в меньшей степени кукурузу. Н.Л. Сахаров (1947) впервые отметил, что это мощное растение «вытаскивает» личинок вредителя. В исследование специфики шведской мухи в засушливых условиях Поволжья много нового внесли работы К.П. Гриванова (1930, 1976), А.И. Ивановой (1953), Н.И. Нефедова (1956, 1958 б), К.П. Гриванова, Л.З. Захарова (1954), Т.Г. Григорьевой (1965), А.И. Карповой (1972). Григорьева и Карпова (1953) специально изучали кормовую специализацию *Oscinella pusilla* в Поволжье, в с. Песчанка Старополтавского района Волгоградской области. Они установили, что основными кормовыми растениями и резерватом для заселения полей являются дикорастущие злаки *Elytrigia repens* и *Agropyron cristatum*, массовые виды в лиманах Заволжья. Вред от шведской мухи наибольший в лесостепной зоне. Резко континентальный климат юго-востока не благоприятен для шведских мух и в степной и полупустынной зонах он значителен только на орошаемых полях и в лиманах Заволжья (Антонова, 1959, 1965; Григорьева, 1965). Влияние полива на размножение шведских мух и изменение биоценоза пшеничного поля подробно исследовано Н.И. Нефедовым (1950, 1956, 1958 а).

Вред от зеленоглазки *Chlorops pumilionis*, достаточно влаголюбивого вида, практически не отмечается в Южном Поволжье. Эту нишу – повреждение колосового стебля злака – в Южном Поволжье занимает хлебная меромиза (*Meromyza nigriventris*), но и этот вид наибольшей численности достигает в условиях орошения (Нефедов, 1958 б). Все перечисленные злаковые мухи-вредители зерновых культур развиваются также и на кормовых культивируемых злаках – житняках. Однако хозяйственное значение имеют только житняковые семяеды *Dicraeus agropyri* и *D. humeralis* на семенных посевах трав (Гриванов, 1950).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №05.04.48258, №05-04-63918), Научной школы (проект НШ-1667.2003.4), программ Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России» и «Происхождение и эволюция биосферы» и Программы ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антонова В.П. Роль злаков в формировании фауны специализированных вредителей на посевах злаковых травянистых культур в лиманах Заволжья // Энтномол. обозрение. 1959. Т. 38, вып. 4. С. 734 – 749.
- Антонова В.П. Характер формирования вредной фауны на посевах зерновых культур в лиманах Заволжья // Тр. Всесоюз. энтномол. о-ва. 1965. Т. 50. С. 240 – 271.
- Гептнер В.Г. Э.А. Эверсманн (1794 – 1860). М.: Изд-во МОИП, 1940. Вып. 12. 79 с.

ЗЛАКОВЫЕ МУХИ (DIPTERA: CHLOROPIDAE) ЮЖНОГО ПОВОЛЖЬЯ

Гриванов К.П. Шведская мушка в связи с ячменем и другими злаковыми культурами в условиях полупустыни // Опытная агрономия Юго-Востока. Саратов, 1930. Т. 8, вып. 1. С. 123 – 142.

Гриванов К.П. Борьба с вредителями многолетних трав. Сталинград, 1950. 76 с.

Гриванов К.П. Защита злаковых культур от вредителей в Поволжье // Защита растений. 1976. № 4. С. 18 – 20.

Гриванов К.П., Захаров Л.З. Вредители полевых культур на Юго-Востоке. Саратов: Саратов. обл. кн. изд-во, 1954. 226 с.

Григорьева Т.Г. Особенности формирования вредной фауны на полях пшеницы и задачи защиты растений в целинных районах Северного Казахстана и Заволжья // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва. 1965. Т. 50. С. 5 – 56.

Григорьева Т.Г., Карпова А.И. Кормовая специализация шведской мухи *Oscinella pusilla* Mg. в условиях Заволжья // Зоол. журн. 1953. Т. 32, вып. 5. С. 893 – 902.

Иванова А.И. Влияние естественных биоценозов на формирование биоценоза пшеничного поля // Учён. зап. Сталингр. гос. пед. ин-та. 1953. Вып. 3. С. 227 – 236.

Карпова А.И. К эколого-географической характеристике полевой фауны злаковых мух (Diptera, Chloropidae) // Энтومол. обозрение. 1972. Т. 51, вып. 4. С. 815 – 829.

Зверева Е.Л. Влияние загрязнения среды промышленными выбросами на комплексы короткоусых двукрылых (Diptera, Brachycera) // Энтومол. обозрение. 1983. Т. 72, вып. 3. С. 588 – 569.

Моисеев А.Е. Житняковая муха // Сб. науч. работ Краснокут. гос. селекц. станции за 1944 – 48 гг. М., 1950 а. С. 258 – 280.

Моисеев А.Е. Новые вредители семян житняка – мухи рода *Dicraeus* Lw. (Diptera, Chloropidae) // Энтومол. обозрение. 1950 б. Т. 31, вып. 1 – 2. С. 77 – 79.

Нарчук Э.П. Новый род и новые виды злаковых мух (Diptera, Chloropidae) из Казахстана // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1964. Т. 34. С. 302 – 324.

Нарчук Э.П. Проблемы биоразнообразия: злаковые мухи (Diptera: Chloropidae) в Поволжье // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2005 а. С. 119 – 121.

Нарчук Э.П. Злаковые мухи (Diptera: Chloropidae) – обитатели тростника (*Phragmites australis*) на востоке Европейской части России // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2005 б. Вып. 4 (в печати).

Нарчук Э.П. Ревизия злаковых мух из коллекции Э.А. Эверсмanna с описанием нового вида из рода *Chlorops* Meigen (Diptera, Cyclorhapha, Chloropidae) // Энтومол. обозрение. 2005 в. Т. 84, вып. 4 (в печати).

Нефедов Н.И. Биоценоз Ворошиловской озимой пшеницы и возможность направленного изменения его // Учён. зап. Сталингр. гос. пед. ин-та. 1950. Вып. 2. С. 227 – 236.

Нефедов Н.И. Влияние сроков полива на относительную численность главнейших элементов животного населения биоценоза пшеницы // Учён. зап. Ульян. гос. пед. ин-та. 1956. Т. 9. С. 37 – 58.

Нефедов Н.И. Влияние полива на динамику численности шведки по фазам развития яровой пшеницы // Учён. зап. Ульян. гос. пед. ин-та. 1958 а. Т. 11. С. 54 – 71.

Нефедов Н.И. Влияние полива яровой пшеницы на динамику численности меромизы *Meromyza saltatrix* L. // Учён. зап. Ульян. гос. пед. ин-та. 1958 б. Т. 12. С. 405 – 414.

Сахаров Н.Л. Вредные насекомые Нижнего Поволжья. Саратов: Обл. кн. изд-во, 1947. 424 с.

Bährmann R., Weipert J. The chloropids (Diptera, Chloropidae) on lawn biotopes damaged by emission in the Saale valley near Jena (Thüringia). XVth contribution to the study of the influence of air pollution on ecological systems // Beitr. Entomol. 1989. Bd. 39. S. 279 – 318.

- Becker A.* Reise nach den Salzseen Baskuntschatskoje and Elton, nach Schilling, Anton, Astrachan nebst Mittheilungen über das Vorkommen mehrere Käfer and Fliegen in jeden Gegenden // Bull. Soc. Natur. Moscou. 1872. Bd. 45, №3. S. 102 – 124.
- Becker T.* Chloropidae. Eine monographische Studie. I. Teil. Palaearktische Region // Arch. Zool. Budapest. 1910. Vol. 1. P. 33 – 174.
- Dabrowska-Prot E.* Structural and functional characteristics of Chloropidae community in an industrial landscape // Polish Ecological Studies. 1984. Vol. 10. P. 111 – 140.
- Dabrowska-Prot E.* Diptera as bioindicators of the natural environment state // Wiad. Entomol. 1987. Vol. 7. P. 1 – 9.
- Eversmann E.* Diptera Wolgam fluvium inter et montes Uralensis observata // Bull. Soc. Imper. Naturalistes. 1834. Vol. 7. P. 420 – 432.
- Kozlov M.V., Zvereva E.L.* Effects of pollution and urbanization on diversity of fruit flies (Diptera, Chloropidae) // Acta Oekologica. 1997. Vol. 18, №1. P. 13 – 20.
- Loew H.* Über die bisher in Schlesien aufgefundenen Arten der Gattung Chlorops Macq. // Zeitschr Entomol. Breslau. 1866. Bd. 15 (1861). S. 1 – 96.
- Loew H.* Diptera nova a Hug. Theod. Christoph collecta // Zeitschr. Gesellsch. Naturw. (Berlin). 1874. Bd. 43, hf. 9. S. 413 – 420.
- McGeoch M.A.* The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators // Biol. Reviews. (Cambridge). 1998. Vol. 73, №2. P. 181 – 201.
- Pallas P.S.* Reisen durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches [in den Jahren 1768 – 1774]. Petersburg: Akadem Buchhandl., 1771. Bd. 1. 454 s.