ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Ишимский государственный педагогический институт им. П.П.Ершова
Кафедра ботаники и экологии;

Северо-казахстанский государственный университет им М. Козыбаева;

Донецкий национальный университет экономики и торговли
им. М. Туган-Барановского;

Нижневартовский государственный гуманитарный университет;

Институт экологии человека Сибирского отделения
Российской Академии наук

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ УРБОЭКОСИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ишим, 25 – 26 марта, 2010

P.P. Ershov Ishim State Teacher's Training Institute
Departament of Botany and Ecology;

North Kazakhstan State University named after M. Kozybayev;

Donetsk National University of Economics and Trade after M. Tugan-Baranovsky;

Institute of Human Ecology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences;

Nizhnevartovsk state humanitarian university

PROCEEDINGS OF 5TH INTERNATIONAL SCIENTIFICAL-PRACTICAL CONFERENCE URBOECOSYSTEMS: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Ishim, 25 -26 March, 2010

УДК 574
ББК 20.10

Печатается по решению редакционно-издательского совета ИГПИ им. П.П. Ершова

Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития [текст]: материалы V научно-практической конференции / отв. ред. Н.Н. Никитина. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова. – вып 5. – 350 с. ISBN – 978 – 5 – 91307 – 109 – 5

Редакционная коллегия:
Н.Н. Нититина,к.б.н., доцент., отв. редактор, ИГПИ им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ
О.С. Козловцева, к.б.н., зам. отв. редактора, ИГПИ им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ
Н.А. Калиненко, д.б.н., профессор, академик МАНЭБ, ОмГПУ им Ф.М. Достоевского, г. Омск, РФ
Л.И. Каташинская, к.б.н, доцент, ИГПИ им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ
О.А. Неверова, д.б.н., профессор, ИЭЧ СО РАН, г. Кемерово, РФ
Н.И. Сабаева, к.б.н, доцент, ИГПИ им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ

Рецензенты:
Куприянов Андрей Николаевич, д.б.н., профессор, академик МАНЭБ, ИЭЧ СО РАН, г. Кемерово, РФ;
Глушков Андрей Николаевич, д.б.н., профессор, председатель КемНЦ СО РАН, г. Кемерово, РФ;
Левых Алена Юрьевна, к.б.н, доцент, ИГПИ им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ

В сборнике опубликованы материалы, представленные на V международной научно-практической конференции «Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития» обозначены проблемы городских экосистем, рассмотрены условия существования живых объектов (в том числе человека) в условиях антропогенно измененной среды. Отдельно рассматриваются вопросы формирования экологической культуры горожан.
Материалы сборника могут быть полезны руководителям, инженерам, научным работникам, преподавателям, аспирантам, студентам.

The collected articles include the materials, presented on the V international scientific conference ‘Urban ecosystems: problems and perspectives of development’. The problems of urban ecosistems, the existence of living beings (including human ones) in conditions of the environment, under the influence of a human factor are defined in the articles. Formation of citizen ecological culture is observed as a special question.
The materials from the conference cold be useful for leaders, engineers, science workers, lecturers, post – graduate student, students.

УДК 574
ББК 20.10

ISBN – 978 – 5 – 91307-109 - 5

© ГОУ ВПО «Ишимский государственный педагогический институт им П.П. Ершова», 2010
© Авторы опубликованных материалов. Текст, рисунки, фото, 2010

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ЛИСТОЕДОВ В ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ г. ЕКАТЕРИНБУРГА

И.А Богачева, Г.А.Замшина
ИЭРиЖ УрО РАН, г. Екатеринбург, РФ
bogacheva@ipae.uran.ru

The PRESENT SITUATION with LEAF BEETLES on TREES AND SHRUBS in EKATERINBURG *– I.A Bogacheva, G.A Zamshina. – 18 leaf beetle species were found in Ekaterinburg in 2006-2009. The list of species contains some details of their biology, seasonal dynamics and distribution of beetles in city biotopes. Trophics is discussed more comprehensively. Phratora vulgatissima, Lochmaea crataegi and Pyrrhalta viburni are three species damaging seriously their host plants (Salix, Malus and Viburnum) in urban greenery.*

Листоеды (*Coleoptera, Chrysomelidae*) – одна из основных групп филлофагов древесных пород; казалось бы, они должны представлять определенную проблему для зеленых насаждений урбоценозов. При этом, однако, списки видов этой группы для отдельных городов довольно коротки, и лишь отдельные виды упоминаются в качестве вредоносных. Создается впечатление, что в городах листоеды не имеют особого значения как вредители.

В Екатеринбурге (в то время Свердловске) первые сводки по основным вредителям зеленых насаждений появились в конце 30-х годов [12], вскоре после создания службы зеленого строительства. Из листоедов там упоминаются всего 2 вида рода *Melasoma.* А.П.Данилова с соавторами [6] упомянула еще один вид – *Phytodecta quinquepunctata*, и это всё. Насколько нам известно, каких-либо специальных исследований именно по листоедам в городе не выполнялось.

В 2006-2009 гг. группа энтомологов Института экологии растений и животных УрО РАН предприняла изучение насекомых-филлобионтов на деревьях и кустарниках в г. Екатеринбурге. Среди прочих в качестве модельной группы было выбрано семейство листоедов.

Методы

Листоедов, в числе прочих фитофагов, регистрировали при визуальном осмотре деревьев и кустарников. Для этой работы в городе были выбраны точки, представляющие разные виды зеленых насаждений. (1) Лесопарки – насаждения, наиболее близкие к естественным лесным, местами включающие посадки яблонь, сирени и т.д. (2) Насаждения, прилегающие к лесопаркам. В Екатеринбурге таковыми являются кладбища, часть парков и Ботанический сад УрО РАН. Эти территории часто включают фрагменты прежних экосистем. (3) Городские парки внутри сплошной застройки – территории разной величины, часто сохраняющие отдельные деревья и кусты от бывших когда-то на этом месте кусочков леса. (4) Внутриквартальные насаждения. (5) Уличные насаждения с малым движением транспорта в районах старой застройки. (6) Насаждения на оживленных улицах города со значительной транспортной нагрузкой. (7) Насаждения вдоль шоссейных дорог с высокой транспортной нагрузкой. Насаждения категорий 2, 3, а в новых районах города часто и 4 отличаются многообразием не только древесно-кустарниковых пород, но и способов их посадки.

Регистрировали всех замеченных имаго и личинок в нижней части кроны больших деревьев либо вплоть до вершины на небольших деревцах и поросли. Такие учеты проводили 4 раза в сезон: в конце мая – начале июня; в конце июня – начале июля; в конце июля – начале августа и в конце августа – начале сентября, каждый раз укладываясь приблизительно в двухнедельный период. Учеты в каждой точке, таким образом, проводили приблизительно с месячными промежутками.

Виды листоедов определяли по имаго. Если при осмотре были найдены личинки не известного ранее вида, их содержали в садках до выведения имаго. Значительная часть собранного материала была определена к.б.н. Ю.Е.Михайловым, за что мы приносим ему большую благодарность.

Результаты

Фаунистический обзор. В повидовом списке листоедов приведены древесные породы, на которых были собраны жуки, и время отлова (наблюдений). Виды, уже найденные в городах [1, 5, 6, 8; 9, 11 - 13], помечены в списке звездочкой. Порядок расположения подсемейств и родов приведен по работам Л.Н.Дубешко, Л.Н.Медведева [7] и Л.Н.Медведева, Л.Н.Дубешко [10]. Виды внутри родов приводятся в

алфавитном порядке. Написание видовых названий уточнено по справочнику-определителю П.Ю.Горбунова и В.Н.Ольшванга [4]. Данные по биологии и кормовым связям взяты в основном из названных выше работ Л.Н.Медведева и Л.Н.Дубешко, прочие источники будут процитированы.

Конспект видов листоедов

П/сем. *Zeugophorinae*

1. *Zeugophora subspinosa* (F., 1781)*. Жуки отловлены 4.08 и 20.08.2008 во внутриквартальном насаждении на поросли тополей лавролистного и бальзамического. В 2009 г. в этой же точке, в основном на поросли тополей, а также в Основинском парке (биотоп типа 3 с хорошей сохранностью бывшего на этом месте соснового леса) и Шарташском лесопарке на молодых деревцах осины в начале – середине июля регистрировали характерные черные мины листоеда с личинками в них. В садке окуклилась только одна личинка, 23 июля 2009 г. (Куколка погибла). Надо отметить, что с очерченной в литературе биологией Zeugophorinae (зимовка личинок, готовых к окукливанию; окукливание и выход жуков весной; одна генерация в году) не совпадают ни факт окукливания в середине лета, ни находки жуков на растениях в августе. Возможно, это все-таки попытка основать вторую генерацию? По литературным данным, кроме растений сем. ивовых, повреждает также лещину.

П/сем. *Cryptocephalinae*

2. *Cryptocephalus octopunctatus* (Scop., 1763). Жуки встречались в начале лета. Большая часть была найдена в насаждениях вдоль автомагистралей (местообитания типа 7): на иве (2.06.2006), яблоне (22.07.2006, 30.05.2007, 15.06.07), боярышнике (7.06.2007), клене ясенелистном (30.05.2007), вязе (7.06.2008, 2 экз.). Еще один экземпляр отловлен в Ботаническом саду УрО РАН (тип 2) на осине. Видимо, генералист; хотя, по литературным данным, жуки питаются только листьями ивы, мы нашли жука на иве лишь однажды.

П/сем. *Chrysomelinae*

3. *Phratora vitellinae* (L., 1758)*. Вид встречался на ивовых с конца мая до середины сентября. Предпочитает тополь (включая осину). По литературным данным, вид встречается и на ольхе (Насекомые-филлофаги зеленых насаждений.., 2004), хотя другие авторы [7] считают это сомнительным. Две генерации за сезон.

4. *Phratora vulgatissima* (L., 1758)*. Как и предыдущий, встречался на кормовых растениях весь сезон, в двух – видимо, частично перекрывающихся – генерациях; однако, предпочитает ивы [11] и осину обычным в городе видам тополей. По литературным данным, питается и на березе. По численности существенно превышает предыдущий вид и заметно вредит.

5. *Gonioctena decemnotata* (Marsh., 1802). Жуки встречены в Основинском парке и Шарташском лесопарке (тип 1) в середине июля 2009 г. на поросли тополя и осины, где они интенсивно питались. Личинок не находили.

6. *Gonioctena pallida* (L., 1758). В конце мая-начале июня 2007 г. личинки в двух точках (внутриквартальные насаждения и Ботанический сад УрО РАН) были обнаружены на черемухе. Известно, что вид питается также на ивах, рябине [10], ольхе [4].

7. *Gonioctena viminalis* (L., 1758). Группа личинок найдена 11 июня 2007 г. на иве в Шарташском лесопарке. Имаго вывелись в садке к началу июля. В парке Маяковского (тип 2) имаго найдены на тополе 2.08.07.

8. *Plagiodera versicolora* (Laich., 1781)*. Личинки собраны в конце июня 2006 г. в Ботаническом саду УрО РАН и парке Маяковского (оба - местообитания типа 2) на иве козьей и тополе. Жуки вывелись в первой половине июля.

9. *Chrysomela populi* L., 1758*. Вид явно приурочен к поросли тополя бальзамического, где его в 2009 г. во внутриквартальных насаждениях и на малопроезжих окраинных улицах (тип 5) находили вплоть до середины сентября на всех стадиях развития. Попадался он и на поросли тополя лавролистного. Жуки собраны также на ивах (30.07.2006 и 27.06.2007, местообитания типа 7) и осине (13.08.2008, тип 2). 2 генерации.

10. *Chrysomela tremulae* F., 1787*. Жук найден 2 июня 2006 г. на иве (биотоп типа 7), и 3.07.07 (тип 2) на иве же.

11. *Chrysomela vigintipunctata* (Scop., 1763). Жуки собраны 4.06, 28.06.2006 и 3.07.2007 в парке Маяковского.

П/сем. *Galerucinae*

12. *Lochmaea capreae* (L., 1758)*. Жуки часто встречаются на ивах в лесопарках, городских парках, на пустырях – в июне, а изредка и в августе, при дополнительном питании молодых жуков. По литературным данным, существует две биологические формы этого вида – ивовая и березовая.

13. *Lochmaea crataegi* (Först., 1771). На многих розоцветных: яблоне, рябине, боярышнике, кизильнике, черемухе. В последнем случае имеет место только ранневесеннее питание вышедших с зимовки имаго, так как личинки питаются в плодах семечковых (но не косточковых) розоцветных, на листьях которых предпочитают питаться и имаго. Перезимовавшие имаго встречаются на растениях, как правило, в мае-первой половине июня, и затем в конце июля-начале августа дополнительное питание проходят молодые жуки генерации текущего года. Их повреждения различаются: в начале сезона жуки выгрызают отверстия на листьях, молодые жуки грубо скелетируют их. По всей видимости, это объясняется изменением физических параметров листа. В отдельные годы вид довольно многочислен.

14. *Pyrrhalta viburni* (Pk., 1799)*. Монофаг на калине и по сути дела ее единственный у нас грызущий филлофаг. С начала распускания листьев на них появляются многочисленные личинки, во второй половине июля здесь же питаются жуки. Зимует жук на стадии яйца (редкость для листоедов); самка прогрызает углубления в коре побегов и откладывает туда яйца, замазывая затем их сверху экскрементами [7]. Серьезный вредитель, заметно снижающий урожай ягод, а при сильном повреждении в течение нескольких лет приводящий и к гибели растений.

П/сем. *Alticinae*

15. *Crepidodera aurata* (Marsh., 1802)*. С конца мая на ивах и поросли тополей повсюду в городе, в некоторых точках образуя плотные поселения. Во второй половине сезона становится редким. Несмотря на высокую локальную плотность, особого вреда вид обычно не причиняет.

Таким образом, список листоедов, обнаруженных на деревьях и кустарниках Екатеринбурга, составляет 15 видов. Мы считаем возможным добавить в него три вида, которых не обнаружили во время собственных исследований. Это:

16. *Gonioctena quinquepunctata* (F., 1787)*, найденная А.П.Даниловой с соавторами [6] на черемухе в одном из городских парков. По литературным данным, питается на рябине, черемухе, лещине.

17. *Chrysomela lapponica* L., 1758*. Вид найден на иве во внутриквартальном насаждении в 2007 г. и в лесопарках в 2009 г. (Ю.Е.Михайлов, личное сообщение). Кроме ивы, встречается на березе.

18. *Chrysomela saliceti* (Wse., 1884)* Вид был упомянут А.П.Пентиным в 1939 г. [12]; Ю.Е.Михайлов утверждает (личное сообщение), что вид встречается на ивах на городских окраинах и в настоящее время.

Наш список «городских» видов – один из самых больших. Ю.П.Максимовой [9] для Харькова приводится также 18 видов, но по составу фауна листоедов там совершенно другая: с нашим списком совпадают лишь 4 вида. Список Тарасовой с соавторами [11] для Красноярска заметно короче. В нем отсутствуют виды п/сем. *Galerucinae* и рода *Gonioctena,* а также *Plagiodera versicolora*, но из поименованных 9 видов 6 входят и в наш список.

Еще несколько видов были найдены на древесных растениях, по-видимому, случайно. Это *Cassida rubiginosa* Müll. (п/сем. Cassidinae), по одному экземпляру которой найдено на калине и клене; *Bromius obscurus* L. (п/сем. Eumolpinae), найденные на березе, яблоне и шиповнике; *Chrysolina polita* L. (п/сем. Chrysomelinae), отмеченная однажды на малине; *Phyllobrotica quadrimaculata* L. (п/сем. *Galerucinae*), зарегистрированная на молодых побегах ивы, и *Galeruca tanaceti* L. (п/сем. *Galerucinae*), отловленная на ольхе. Для всех этих видов в литературе [4,7] в качестве кормовых указаны травянистые растения, и мы не стали включать их в список дендрофагов.

12 из 18 видов списка уже находили в зеленых насаждениях городов. Наиболее часто упоминается *Ch. populi* – возможно, просто потому, что этот вид легко обнаружить и идентифицировать. Из оставшихся шести пять были редки и в Екатеринбурге; странно, что нигде не отмечен широко распространенный и многочисленный в Екатеринбурге листоед *L. crataegi.*

Сезонные колебания обилия. Виды, имеющие 2 генерации в сезон (*Phratora, Ch. populi*), обыкновенно держатся на кормовых растениях в течение всего вегетационного сезона и наиболее обильны в конце июня-начале августа, когда на растениях их можно найти одновременно на всех стадиях развития. *L. capreae, C. aurata* в начале сезона бывают заметно обильнее, чем во второй его половине; *C. octopunctatus* вообще отлавливался только в начале сезона. Ранневесенние и весеннее-летние виды (*Gonioctena*, а также *Pyrrhalta viburni*) завершают развитие к середине сезона, после чего питающиеся стадии на растениях более не встречаются. Имаго видов, личинка которых минирует лист (*Zeugophora*) либо питается внутри плодов (*L. crataegi*), отсутствуют на растениях в середине сезона, во время развития личинок. Так что сезонные модели изменения плотности имаго на кормовых растениях существенно различаются в зависимости от биологии видов.

Распределение внутри города. По некоторым причинам, рассмотренным далее, обсуждаемая группа дает меньше материала для выявления закономерностей, чем, скажем, долгоносикообразные жесткокрылые [3]. Но единственный листоед на яблоне, которая была широко обследована по городу, *L. crataegi*, найден во всех выделенных типах городских биотопов, в том числе во дворах, скверах и парках внутри города и на оживленных городских улицах. Предпочитаемыми для него, однако, являются насаждения типа 2, примыкающие к лесопаркам (но не лесопарки!), и внутриквартальные насаждения типа 4.

Листоеды (как, впрочем, и слоники) бывают распределены неравномерно даже по биотопам одного типа. Так, *Ch. vigintipunctata* найден только в парке Маяковского и при этом имел там высокую плотность. 7 экземпляров (из собранных 9) *C. octopunctatus* найдены в одной точке, где он встречался нечасто, но стабильно.

Трофика. Говоря о трофике группы, мы имеем в виду питание как имаго, так и личинок (хотя известно, что кормовой спектр имаго шире, чем у личинок). Наибольшая часть видов (15 из 18) связана с растениями семейства ивовых. 8 видов питаются исключительно на растениях этого семейства, т.е. являются специалистами (олигофагами). 5 видов (*Z. subspinosa, Ph. vitellinae, Ph. vulgatissima, Ch. lapponica, Lochmaea capreae*) питаются преимущественно на ивах и менее на растениях близкого семейства березовых – березе, лещине, ольхе – и должны, видимо, считаться широкими олигофагами. При этом о двух последних листоедах известно, что у них имеются ивовая и березовая биологические формы; это расхождение по кормовым растениям является, видимо, началом видообразования. *G. pallida* в Екатеринбурге питается на черемухе, но в других частях ареала – на других кормовых растениях, в частности, ивах; она должна быть признана настоящим полифагом (= генералистом), так как химизм розоцветных заметно отличается от ивовых. Наконец, *C. octopunctatus* найден на растениях нескольких семейств; на стадии имаго он, очевидно, является широким полифагом.

Из трех оставшихся видов, т.е. не питающихся на иве, листоед *G. quinquepunctata* связан с розоцветными и березовыми; *L. crataegi* – олигофаг на розоцветных; ограниченный в своем питании несколькими родами этого обширного (в том числе и в городских посадках) семейства; *P. viburni* – узкий олигофаг на калине, представленной в Екатеринбурге практически одним видом, *Viburnum opulus*.

Таким образом, 10 из 18 видов листоедов – специалисты, олигофаги, не выходящие в своих связях с кормовыми растениями за пределы семейства. Остальные – генералисты, среди которых большинство связано с нешироким кругом растений близкого семейства.

Роль листоедов в городских насаждениях

Преобладание в городских зеленых насаждениях Екатеринбурга листоедов, связанных с ивовыми, не является неожиданным. С одной стороны, ивовые и в природе – одни из основных кормовых растений листоедов. Во-вторых, ивовые хорошо представлены в зеленых насаждениях города. В центре города это в основном тополя. Правда, в последнее время по ряду причин, часть из которых вполне объективны, городские власти проводят политику смены древесных пород в зеленых насаждениях города; из посадок изымаются старые тополя, более молодые уродуются обрезкой. Для обследования все эти тополя недоступны; кроме того, многие виды листоедов заметно предпочитают поросль тополей, которая уничтожается при благоустройстве улиц и (частично) других типов городских биотопов. Поэтому для обследования нам остаются внутридворовые насаждения и парки.

Ива почти не используется в посадках в центре города. Она обильна в парках, лесопарках и примыкающих к ним насаждениях. Еще в большей степени это относится к осине, которая практически отсутствует как в городских кварталах, так и парках внутри городской застройки.

Приуроченность листоедов к ивовым и ситуация с ивовыми в центре города лишают нас возможности проанализировать тенденции распределения листоедов внутри города. Местами находок многих видов невольно оказываются лесопарки и находящиеся невдалеке от них зеленые насаждения других типов. В этом случае кажется несомненным, что заселение листоедами начинается с лесопарков и оказывается успешным в подходящих городских биотопах, где и поддерживается высокая плотность заселения.

Ситуация с листоедом *L. crataegi* несколько иная. Возможно, и в этом случае заселение первоначально происходило из естественных лесных биотопов (где у нас всегда есть, по крайней мере, рябина), но листоед, по-видимому, требователен к повышенной освещенности и/или температуре, и плотность заселения им кормовых растений внутри города заметно выше. В условиях хорошего освещения жуки раньше выходят с

зимовки, раньше появляются и имаго поколения текущего года. Яблони, находящиеся в лесопарках во втором-третьем ярусе в условиях сильного затенения, он заселяет слабо; на рябине и боярышнике этот вид находили также в основном по краям насаждений и просекам. Возможно, такова же ситуация с *P. viburni,* но статус этого вида в естественных сообществах нам неизвестен.

Ранее мы уже опубликовали две статьи по модельным группам филлофагов зеленых насаждений Екатеринбурга: *Macrolepidoptera* [3] и *Curculionoidea* [2]. Они включали 85 и 43 вида, но ни одного реально вредоносного среди них за годы работы отмечено не было. В противоположность им листоеды, группа по объему гораздо более скромная, содержит ряд настоящих вредителей. Это, во-первых, *Ph. vulgatissima*, уже к середине сезона заметно снижающая декоративность осины и некоторых видов ивы и вызывающая преждевременное опадение листьев. Во-вторых, *L. crataegi*, которая в отдельные годы также несколько снижает декоративность одной из своих основных пород – яблони. Наконец, *P. viburni* реально вредит калине и в садах, и в городских посадках, где калина, правда, встречается в Екатеринбурге довольно редко.

Интересно отметить, что три вышеназванных вида являются олигофагами (*Ph. vulgatissima* в городе также питается только на ивовых). И напротив, виды, которых можно считать настоящими полифагами, встречаются в городе редко.

Библиография

1. Баранник, А.П. Озеленение городов Кузбасса / А.П.Баранник, Г.А.Глотов. – Кемерово: Кемеров. кн. изд-во, 1984. – 88 с.

2. Богачева, И.А. Предварительные данные по долгоносикообразным жесткокрылым (Coleoptera, Curculionoidea) на лиственных деревьях и кустарниках в г. Екатеринбурге / И.А.Богачева, Г.В.Замшина, В.В.Сапронов // Вест. Челяб. гос. пед. ун-та. – 2009. – № 5. – С. 310-322.

3. Богачева, И.А. Чешуекрылые Macrolepidoptera на лиственных деревьях и кустарниках в г. Екатеринбурге / И.А.Богачева, Г.А.Замшина // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития. – Тюменский изд. дом, 2009. - С. 255-259.

4. Горбунов, П.Ю. Жуки Среднего Урала. Справочник-определитель / П.Ю.Горбунов, В.Н.Ольшванг. – Екатеринбург: Сократ, 2008. – 384 с.

5. Горленко, С.В. Формирование микрофлоры и энтомофауны городских зеленых насаждений /С.В. Горленко, Н.А Панько. - Минск: Наука и техника, 1972. - 168 с.

6. Данилова, А.П. Вредители зеленых насаждений парка дворца Пионеров и школьников г. Свердловска / А.П.Данилова, Л.С.Зыкова, Н.А.Коржавина // Фауна Урала и прилегающих территорий. – Свердловск, 1984. - С. 109-112.

7. Дубешко, Л.Н. Экология листоедов Сибири и Дальнего Востока / Л.Н.Дубешко, Л.Н.Медведев. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1989. – 224 с.

8. Кулагин, Н.М. Вредные насекомые Москвы и ее ближайших окрестностей с 1917 по 1932 г./ Н.М.Кулагин // Зоол. журнал. - 1934. - Т. 13, вып.3. - С. 453-471.

9. Максимова, Ю.П. К познанию жесткокрылых (Coleoptera), вредящих древесно-кустарниковым насаждениям г. Харькова /Ю.П.Максимова // Энтомол. обозрение. - 1967. Т. 46, вып. 4. - С. 799-804.

10. Медведев, Л.Н. Определитель листоедов Сибири / Л.Н.Медведев, Л.Н. Дубешко. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1992. – 224 с.

11. Насекомые-филлофаги зеленых насаждений городов: видовой состав и особенности динамики численности /О.В. Тарасова [и др.]. - Новосибирск: Наука, 2004. - 179 с.

12. Пентин, А.П. Вредители и болезни городских зеленых насаждений Свердловской области и меры борьбы с ними /А.П. Пентин. - Свердловск: Урал. опыт. станция зеленого стр-ва АКХ при СНК РСФСР, 1939. - 61 с.

13. Стадницкий, Г.В. Растениеядные насекомые в городской среде /Г.В. Стадницкий, В.П. Гребенщикова // Озеленение, проблемы фитогигиены и охрана городской природной среды. - Л.: ЗИН АН СССР, 1984. - С. 60-69.