

УДК 595.78.(476.5)

Эколого-фаунистический обзор чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) верховых болот Белорусского Поозерья

Г.Г. Сушко

*Материалом для данной статьи послужили многолетние сборы, проведенные на 10 болотах в 8 административных районах Витебской и Минской областей. На верховых болотах Белорусского Поозерья нами выявлено 210 видов чешуекрылых из 25 семейств. Из них – 21 тирфобионтный и 20 тирфофильных видов. Для комплексов чешуекрылых исследуемых экосистем выявлено доминирование малого количества стенобионтных видов и высокое обилие последних. Наиболее многочисленны в сообществах следующие характерные для олиготрофных болот виды: *Aristotelia ericinella*, *Ematurga atomaria*, *Itame brunneata*, *Anarta cordigera*, *Colias palaeno*, *Boloria aquilonaris*, *Callophris rubi*. Наиболее высока численность видов олигофагов, трофически связанных с *Vaccinium uliginosum* и *Calluna vulgaris*. Преобладающее число видов летает по краям болот, где болотный комплекс популяется бабочками соседних биотопов. В определенный промежуток времени на болотах, как правило, летает ограниченное число видов с высоким обилием. Ядро сообществ составляют виды с широкими ареалами, обитающие в умеренной зоне северного полушария.*

На территории Беларуси среди многих биогеоценозов верховые болота выделяются особенно своеобразными гидрологическими, гидрохимическими и фитоценологическими условиями, которые в значительной степени влияют на формирование специфических сообществ живых организмов. Вследствие высокого видового разнообразия, многочисленности и тесных трофических связей с растительностью, чешуекрылые являются важной частью большинства наземных экосистем. Благодаря стенобионтности многих представителей отряда, они рассматриваются как перспективные биоиндикаторы для мониторинга окружающей среды.

Белорусское Поозерье находится на северо-западе Беларуси и граничит с Литвой, Латвией и Россией. Регион отличается от остальной территории страны тем, что был подвержен Валдайскому оледенению. Верховые болота занимают почти 5% площади Поозерья (184,2 тыс. га). Площадь отдельных болот весьма значительна («Оболь-2» – 4900 га, «Освейское» – 5117 га, «Ельня» – 19984 га) [1, 2].

Видовой состав и экология бабочек верховых болот Средней, Центральной, Восточной и Северной Европы изучены достаточно полно [3–10]. Сведения о чешуекрылых, обитающих на олиготрофных болотах Белорусского Поозерья можно найти в ряде работ [11–19]. Однако, данные о биотопическом распределении, фенологии, динамике активности и зоогеографии данной группы пока достаточно ограничены. В связи с этим целью данной работы было изучение структуры фауны и экологических особенностей чешуекрылых верховых болот региона.

Материал и методы. Материалом для работы послужили сборы автора и коллег, проведенные в 1995–2008 гг. на верховых болотах Белорусского Поозерья. Преобладающее большинство сборов выполнено во время индивидуального отлова чешуекрылых энтомологическим сачком, а также с помощью ловушек Малеза.

Сборы проводились в наиболее типичных болотных фитоценозах: *Eriophorum vaginatum-Sphagnum magellanicum*, *Calluna vulgaris-Sphagnum fuscum*, *Pinus silvestris-Ledum palustre-Sphagnum angustifolium+S. magellanicum*, *Betula pubescens-Calluna vulgaris-Polytrichum strictum*), *Rhynchospora alba-Sphagnum cuspidatum*.

Исследованиями было охвачено 10 болот в 8 административных районах Витебской и Минской областей (Миорский, Шарковщинский, Витебский, Верхнедвинский, Шумилинский, Докшицкий, Глубокский и Мядельский). Преобладающее их большинство является охраняемыми территориями. Болота различались как размерами, так и степенью проводимой на них хозяйственной деятельности.

Сведения относительно типа ареала указаны согласно терминологии К.Б. Городкова [20], частота встречаемости дана по шкале обилия В.Ф. Паляя [21]. Для большинства видов сведения относительно сроков лета, биотопических предпочтений, географического распространения и трофических связей гусениц заимствованы из [8, 9, 22–26].

Согласно классификации Ф. Пеуса [5], обитателей болот можно разделить на 4 группы: тирфобионты, тирфофилы, тирфонеитральные виды и тирфоксены. К тирфобионтам, или видам, свойственным верховому болоту, относятся животные, цикл развития которых проходит только или преимущественно на верховых болотах. К тирфофилам отнесены обитатели верховых болот, которые нередко встречаются и в других биогеоценозов. Тирфонеитральные виды обладают более широкой экологической пластичностью и могут обитать в самых разных биотопах, в том числе и на верховых болотах. К тирфоксенам, или случайным, относят виды, которые перешли на болото с прилежащих территорий и обитают там временно.

Автор выражает искреннюю признательность за предоставленные материалы, помощь в определении некоторых видов и ценные советы кандидату биологических наук А.В. Кулаку (г. Минск). Отдельная благодарность доценту И.А. Солодовникову, В.И. Пискунову, Е.А. Держинскому (г. Витебск).

Результаты и их обсуждение. На верховых болотах Белорусского Поозерья нами установлено 210 видов чешуекрылых из 25 семейств (табл. 1).

Таблица 1

**Таксономический состав чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera)
верховых болот Белорусского Поозерья**

Семейство	Число родов	Число видов	Семейство	Число родов	Число видов
Micropterygidae	1	1	Drepanidae	1	2
Hepialidae	1	1	Geometridae	39	52
Lyonetiidae	1	1	Notodontidae	1	1
Argyresthiidae	1	1	Nolidae	2	2
Oecophoridae	1	1	Arctiidae	12	14
Gelechiidae	15	22	Lymantriidae	2	2

Окончание табл. 1

Tortricidae	6	6	Noctuidae	39	59
Cossidae	1	1	Hesperiidae	2	3
Zygaenidae	2	2	Pieridae	4	5
Crambidae	3	5	Nymphalidae	11	14
Pyraustidae	2	2	Satyridae	5	5
Lasiocampidae	2	2	Lycaenidae	4	4
Saturniidae	2	2	Всего: 25 семейств	Всего: 159 родов	Всего: 210 вида

Из них нами выявлено 21 тирфобионтный 20 тирфофильных видов. Для комплексов чешуекрылых исследуемых экосистем выявлено доминирование малого количества стенобионтных видов и высокое обилие последних.

Таблица 2

Тирфобионтные и тирфофильные чешуекрылые (Insecta, Lepidoptera) верховых болот Белорусского Поозерья

Семейство/Вид	Встречаемость	Биотоп
Тирфобионты		
Lyonetiidae		
<i>Lyonetia ledi</i> Wocke, 1859	Очень редок	Болота
Gelechiidae		
<i>Altenia perspersella</i> (Wocke, 1862)	Очень редок	Болота
<i>Athrips pruinosa</i> (Lienig et Zeller, 1839)	Очень редок	Болота
<i>Prolita sexpunctella</i> (Fabricius, 1794)	Част	Болота
<i>Scrobipalpa klimeschi</i> (Povolny, 1967)	Очень редок	Болота
Geometridae		
<i>Carsia paludata</i> Thunberg, 1778	Обычен	Болота, иногда леса
<i>Eupithecia gelidata</i> Möschulski, 1861	Редок	Болота
<i>Macaria carbonaria</i> (Clerck, 1759)	Единичен	Болота
Noctuidae		
<i>Acronycta menyanthidis</i> (Esper, 1789)	Обычен	Болота, иногда леса
<i>Amphipoea lucens</i> (Freyer, 1845)	Единичен	Болота, иногда леса
<i>Anarta cordigera</i> Thunberg, 1778	Обычен	Болота, иногда леса
<i>Lithomoia solidaginis</i> Hübner, 1823	Обычен	Болота, иногда леса

Продолжение табл. 2

<i>Papestra biren</i> (Goeze, 1781)	Единичен	Болота, иногда леса
<i>Syngrapha interrogationis</i> Hübner, 1823	Редок	Болота, иногда леса
<i>Coenophila subrosea</i> (Stephens, 1829)	Единичен	Болота
Pieridae		
<i>Colias palaeno</i> Linnaeus, 1761	В массе	Болота
Nymphalidae		
<i>Boloria aquilonaris</i> Stichel, 1908	В массе	Болота
<i>Clossiana frigga</i> (Beclin in Thunberg, 1791)	Очень редок	Болота
Satyridae		
<i>Oeneis jutta</i> Hübner, 1806	Обычен	Болота
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Единичен	Болота, очень редко леса
Lycaenidae		
<i>Vacciniina optilete</i> Knoch, 1781	Част	Болота
Тирфофилы		
Oecophoridae		
<i>Pleurota bicostella</i> (Clerck, 1759)	Обычен	Болота и леса
Gelechiidae		
<i>Aristotelia ericinella</i> (Zeller, 1839)	Очень редок	Болота
<i>Monochroa suffusella</i> (Douglas, 1850)	Единичен	Болота
<i>Neofaculta ericetella</i> (Geyer, 1832)	Част	Болота и леса
<i>Neofaculta infemella</i> (Herrich-Schaffer, 1854)	Единичен	Болота и леса
Tortricidae		
<i>Phiaris olivana</i> (Freitschke, 1830)	Обычен	Болота и леса
<i>Aphelia viburnana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Обычен	Болота, леса и луга
<i>Rhyacionia pinicolana</i> (Double-day, 1849)	Обычен	Болота и леса
Crambidae		
<i>Catoptria margaritella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	В массе	Болота и луга
Geometridae		
<i>Aspilates gilvaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Редок	Болота и луга

Окончание табл. 2

<i>Arichanna melanaria</i> (Hufnagel, 1767)	Обычен	Болота, иногда леса
<i>Rheumaptera hastata</i> Linnaeus, 1758	Обычен	Болота, иногда леса
<i>Scopula virgulata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Редок	Болота и луга
Lymantriidae		
<i>Orgyia antiquoides</i> Hübner, 1887	Обычен	Болота и леса
Noctuidae		
<i>Anarta myrtilli</i> Linnaeus, 1761	Редок	Болота и леса, пустоши вересковые
<i>Celaena haworthii</i> Curtis, 1829	Обычен	Болота
<i>Lycophotia porphyrea</i> (Schiffermüller, 1775)	Обычен	Болота и леса, пустоши вересковые
<i>Orthosia opima</i> (Hübner, [1809])	Единичен	Болота и леса
<i>Syngrapha microgamma</i> (Hübner, [1823])	Редок	Болота и леса
Nymphalidae		
<i>Procllossiana eunomia</i> Esper, 1799	Част	Болота, иногда луга

По биотопической приуроченности всех чешуекрылых, обитающих в исследуемых экосистемах Белорусского Поозерья, можно разделить на 7 групп (лесная, болотная, эврибионтная, лугово-лесная, лугово-болотная, луговая и прибрежная).

Самая многочисленная среди них включает виды, обитающие как на болотах, так и в лесах (37,72% от общего числа видов). Наиболее обильны в данной группе массовые виды: *Aristotelia ericinella*, *Ematurga atomaria*, *Itame brunneata*, *Callophris rubi* и другие.

Среди представителей эврибионтной группы (19,76% видового состава) наиболее часто встречаются *Aphelia viburnana* ([Denis & Schiffermüller], 1775) и *Phragmatobia fuliginosa* Linnaeus, 1758, гусеницы которых питаются многими растениями, в том числе и широко распространенным на болотах вереском. По окраинам болот встречаются многие эврибионтные виды, появление которых в данных биоценозах случайно или связано с питанием имаго на цветущей растительности (*Polygonia c-album* Linnaeus, 1758, *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758), *Inachis io* (Linnaeus, 1758) Доля обитателей лесов также значительна в лепидоптерокомплексах верховых болот (13,17%). Среди них на болотах многочисленными видами являются *Eupithecia indigata* (Hübner, 1813), *Xanthorhoe ferrugata* (Clerck, 1759), *Jodis putata* (Linnaeus, 1758).

На долю истинно болотных видов приходится 11,38%. Основу данной группы составляют массовые по численности виды *Anarta cordigera*, *Colias palaeno*, *Boloria aquilonaris*. Несколько реже встречаются *Vacciniina optilete*, *Celaena haworthii*, *Coenophila subrosea*, *Oeneis jutta*.

Гораздо менее представлены в структуре верховых болот виды лугово-лесной (8,38%), лугово-болотной (3,59%), луговой и прибрежной (по 2,99%) групп.

По отношению к питательному субстрату среди чешуекрылых, обитателей болот, выделяют два комплекса видов: фитофаги и сапрофаги. Гусеницы из группы фитофагов занимают доминирующее положение в составе чешуекрылых исследуемых экосистем. Среди них наблюдается разнородность по характеру пищевого субстрата (рис. 1).

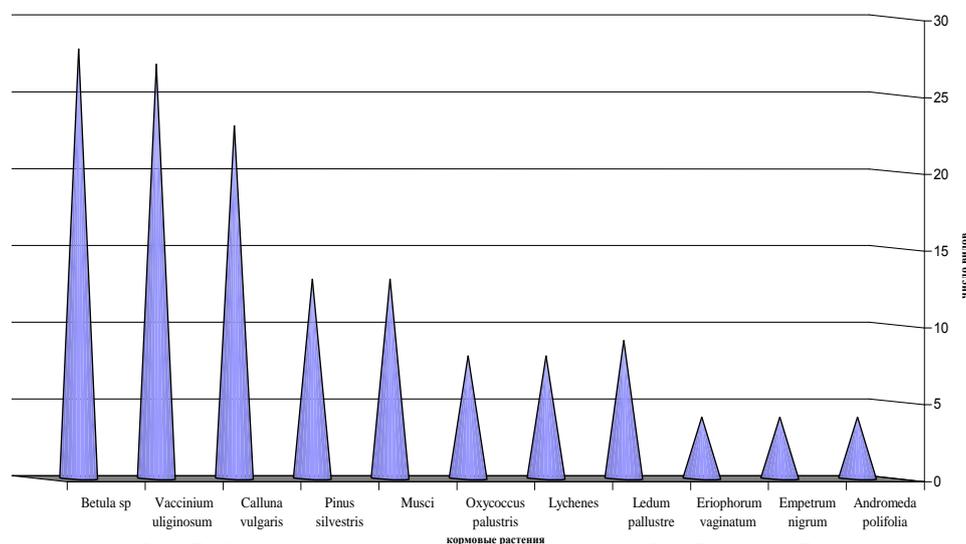


Рис. 1. Трофические предпочтения гусениц чешуекрылых верховых болот Белорусского Поозерья.

Наиболее высока доля видов, трофически связанных с кустарничками (51,48%), среди которых предпочтение отдается *Vaccinium uliginosum* (19,40%) и *Calluna vulgaris* (17,16%). Благодаря широкой экологической пластичности многие виды бабочек трофически связаны с вереском, который встречается как на сухих песчаных почвах, так и на влажных болотах. Это, например, *Diacrisia sannio*, *Ematurga atomaria*, численность которых на болотах достаточно велика. Меньше всего видов развивается на кустарничках *Andromeda polifolia* (2,24%) и *Empetrum nigrum* (1,49%). Высока доля видов, гусеницы которых развиваются на деревьях – 29,85% (*Betula sp.* – 20,75% и *Pinus silvestris* – 9,15%). Из трав в болотных экосистемах преобладает *Eriophorum vaginatum*, которую в качестве пищевого субстрата выбирает 2,99% видов. На верховых болотах выявлены так же бриофаги (9,70%) и лишенофаги (5,97%). Мхи выбирают в качестве кормовой базы такие виды, как *Chrysoteuchia culmella* (Linnaeus, 1785), *Phiaris olivana*, *Micropteryx calthella* (Linnaeus, 1761), *Bryotropha similis* (Stainton, 1854), лишайники – *Eilema lutarella* Linnaeus, 1758, *Pelosia muscerda* Hufnagel, 1767.

Среди установленных видов больше всего олигофагов (138), в три раза меньше полифагов (47), еще меньше монофагов (13). Последние представлены всего тремя видами - *Colias palaeno* Linnaeus, 1761, *Scopula virgulata* [Denis & Schiffermüller], 1775), *Altenia perspersella* (Wocke, 1862). Полифаги отмечены главным образом в семействах Gelechiidae, Geometridae и Noctuidae. Несколько меньше их в семействах Nymphalidae и Tortricidae. Стенобионты связаны с ограниченным набором кормовых растений и являются моно- и олигофагами.

Первыми из характерных обитателей болот в апреле начинают летать немногочисленные представители *Macaria carbonaria*, *Rheumaptera hastata*, *Anarta cordigera*. Массовый лет последнего вида отмечен в середине мая.

го комплекса – *Archips rosana* (Linnaeus, 1758), *Anarta cordigera*, *Colias palaeno*, *Procllossiana eunomia*, *Vacciniina optilete*.

Транспалеарктический комплекс в исследуемых экосистемах включает 90 видов (46,39%). Наиболее часто встречающиеся виды данного комплекса – *Aphelia viburnana* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Itame brunneata*, *Polia hepatica* (Clerck, 1759) и *Clossiana euprosyne*.

Западно-центральнопалеарктический комплекс включает 33 вида (17,1%). Наибольшим видовым разнообразием характеризуются *европейско-сибирские* элементы. Их ареалы охватывают территорию Европейско-Сибирской биогеографической области. Среди наиболее многочисленных видов представлены *Aristotelia ericinella*, *Boloria aquilonaris*, *Rhagades pruni*.

Западнопалеарктический комплекс включает 37 видов (19,08%). Среди них наиболее часто встречаются 15 видов с собственно *западнопалеарктическими* ареалами и 14 видов с *европейскими*. Наиболее частыми видами являются *Ematurga atomaria*, *Lycophotia porphyrea*, *Catoptria margaritella* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Для тирфобионтов и тирфофилов наблюдается такая же тенденция, как и для всего комплекса в целом. Преобладают виды транспалеарктического комплекса (20), на втором месте виды с голарктическим распространением (16). К западнопалеарктическому комплексу относится 10 видов, к западно-центральнопалеарктическому – 9. При этом соотношение голарктических и палеарктических видов среди тирфобионтов примерно равное, а среди тирфофилов преобладают виды транспалеарктического комплекса. Такая же тенденция установлена и на болотах в Центральной Европе [9].

Заключение. Таким образом, на верховых болотах Белорусского Поозерья установлен специфический комплекс чешуекрылых, состоящий из 210 видов. По обилию в нем преобладает небольшое число узкоспециализированных видов. Кроме болотных стенобионтов в сообществах значительна доля обитателей лесов и эврибионтных видов, которые находят на верховых болотах свои кормовые растения. Наиболее высока численность видов олигофагов, трофически связанных с *Vaccinium uliginosum* и *Calluna vulgaris*. Преобладающее число видов летает по краям болот, где болотный комплекс пополняется бабочками соседних биотопов. Наиболее подходящее время для лета булавоусых бабочек – начало лета. Большинство других видов летает в середине лета. Большинство стенобионтов – моновольтинные виды. В определенный промежуток времени на болотах, как правило, летает ограниченное число видов с высоким обилием. Ядро сообществ составляют виды с широкими ареалами, обитающие в умеренной зоне северного полушария. Преобладают виды с транспалеарктическим и голарктическим распространением.

Л и т е р а т у р а

1. Кухарчик, Т.И. Верховые болота Беларуси / Т.И. Кухарчик. – Минск: Навука і тэхніка, 1993. – 136 с.
2. Якушко, О.Ф. Белорусское Поозерье / О.Ф. Якушко. – Минск: Вышэйшая школа, 1971. – 336 с.
3. Dapkus, D. Macrolepidoptera of Lithuanian peatbogs / D. Dapkus // Norw. J. Entomol. – 2001. – № 48. – P. 161–166.
4. Mikkola, K. Lepidoptera associated with peatlands in central and northern Europe: a synthesis / K. Mikkola, K. Spitzer // Nota Lepid. – 1983. – № 6 (4). – P. 216–229.
5. Peus, F. Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore / F. Peus // Ztschr. Morph. Ökol. Tiere. – 1928. – № 12. – P. 533–683.

6. Peus, F. 1932: Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore / F. Peus. – Handbuch der Moorkunde. Berlin, 3. – P. 1–277.
7. Rabeler, W. 1931: Die Fauna des Göldeitzer Hochmoores in Mecklenburg / W. Rabeler. – Z. viss. Biol.(A), 21: 173–315.
8. Seppanen, E.J. Suomen suurperhostoukkien ravintokasvit / E.J. Seppanen // *Animalia Fennica*. – Vol. 14. – 1970. – P. 97–140.
9. Spitzer, K. Lepidoptera associated with the Červené Blato bog (Central Europe) Conservation implications / K. Spitzer, J. Jaroš // *Eur. J. Entomol.* – 1993. – № 90. – P. 323–336.
10. Маавара, В. Экологическая характеристика энтомофауны верховых болот Эстонии / В. Маавара // *Entomoloogine kogumik I: Сб. / Тарту, 1959. – С. 125–127.*
11. Кулак, А.В. Материалы по видовому составу пядениц подсемейства Sterrhinae (Lepidoptera, Geometridae), обитающих на территории Беларуси / А.В. Кулак // *Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук.* – 2004. – № 3. – С. 99–102.
12. Кулак, А.В. Новые для Беларуси виды волнянок (Lepidoptera, Lymantriidae) / А.В. Кулак, И.А. Солодовников // *Весн. Віцебск. дзярж. ун-та.* – 2001. – № 4 (18). – С. 132–133.
13. Кулак, А.В. Новые и редкие для Беларуси виды пядениц трибы Perizomini (Lepidoptera, Geometridae) / А.В. Кулак, И.А. Солодовников // *Весн. Віцебск. дзярж. ун-та.* – 2001. – № 2 (20). – С. 123–125.
14. Кулак, А.В. Новые и малоизвестные для Беларуси виды совок (Lepidoptera, Noctuidae) / А.В. Кулак, И.А. Солодовников // *Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук.* – 2002. – № 2. – С. 102–105.
15. Пискунов, В.И. Выемчатокрылые моли (Lepidoptera, Gelehiidae) верховых болот Белорусского Поозерья / В.И. Пискунов // *Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси: тез. докл. VIII зоол. науч. конф.* – Минск, 1999. – С. 326–327.
16. Солодовников, И.А. К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) верхового болота охотничьего заказника «Козьяны» / И.А. Солодовников, Е.А. Держинский, Г.Г. Сушко // *Материалы II Междунар. науч. конф. «Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития».* – Витебск, 2006. – С. 47.
17. Сушко, Г.Г. Чешуекрылые (Lepidoptera: Protoheterocera, Pupalidodea) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко, В.И. Пискунов // *Весн. Віцебск. дзярж. ун-та.* – 2007. – № 3 (45). – С. 134–138.
18. Сушко, Г.Г. Чешуекрылые (Lepidoptera: Geometridae, Drepanidae, Lassiocampidae, Saturniidae) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко, А.В. Кулак, И.А. Солодовников, В.И. Пискунов // *Весн. Віцебск. дзярж. ун-та.* – 2008. – № 1 (47). – С. 150–154.
19. Сушко, Г.Г. Чешуекрылые (Lepidoptera, Noctuoidea) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко, А.В. Кулак, И.А. Солодовников, В.И. Пискунов // *Весн. Віцебск. дзярж. ун-та.* – 2008. – № 3 (49). – С. 131–135.
20. Городков, К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР / К.Б. Городков // *Ареалы насекомых Европ. части СССР: Карты 179–221.* – Л., 1984. – С. 3–20.
21. Палий, В.Ф. Об определении обилия в фаунистических исследованиях / В.Ф. Палий // *Сб. энтомол. работ Кирг. отд. ВЭО. – Фрунзе, 1965. – С. 112–121.*
22. Bleszynski, S. Geometridae, wstep i podrodziny Brepinae, Orthostixinae, Geometrinae, Sterrhinae / S. Bleszynski // *Klucze do oznaczania owadów Polski. XXVII – Motyle – Lepidoptera. Zs. 46a. Warszawa, 1960. – 149 s.*
23. Hausmann, A. The Geometrid Moths of Europe. Vol. 1 (Introduction, Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae) / A. Hausmann. – Stenstrup: Apollo Books, 2001. – 282 p.
24. Ivinskis, P. Butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of Lithuania: Fauna, Distribution and Protection / P. Ivinskis // *Acta Zool. Lith. Entomologia, 1998. – Vol. 8, № 3. – P. 9–22.*
25. Müller, B. Geometridae. In: Karsholt O. & Razowski J. (eds). *The Lepidoptera of Europe.* Stenstrup, Apollo Books, 1996. – P. 218–249.
26. Koch, M. Wir bestimmen Schmetterlinge / M. Koch. – Leipzig–Radebeul, 1984. – 792 s.

Поступило 6.05.2009