

<https://doi.org/10.25221/kurentzov.36.16>

<https://elibrary.ru/jwmknu>

<https://zoobank.org/References/FC980FBC-9A37-4CF7-9865-EFB3E8530693>

МОЛИ-ЧЕХЛОНОСКИ (LEPIDOPTERA: COLEOPHORIDAE) ОСТРОВОВ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО

О.И. Баркова¹, М.Г. Пономаренко^{1,2*}

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО
РАН, г. Владивосток

*Корреспондирующий автор, E-mail: margp@biosoil.ru

Аннотация. Впервые с трех островов залива Петра Великого (Аскольд, Рикорда и Фуругельма) приводятся 18 видов из 8 родов молей-чехлоносок. Самая разнообразная фауна выявлена на о. Фуругельма (15 видов из 7 родов), существенно меньшее число видов обнаружено на о. Аскольд (8 видов из 6 родов) и лишь 4 вида из 4 родов зарегистрировано на о. Рикорда. Все отмеченные с островов виды известны с материковой части Приморского края, а общими для фаун трех островов являются два вида (*Multicoloria conspicuella* и *Casignetella argentula*). В островной фауне преобладают виды с трансевразийским (44%) и восточноазиатским (39%) типами ареалов. Гусеницы видов, обнаруженных на островах, отличаются узкой трофической специализацией и в основном являются узкими (8 видов, 50%) и широкими (5 видов, 31%) олигофагами. Большинство видов чехлоносок на островах приурочено к обитанию в луговых биотопах, а их гусеницы являются хортофагами.

Ключевые слова: моли-чехлоноски, Coleophoridae, фаунистический анализ, ареалогический анализ, трофические связи, островная фауна, Приморский край.

CASEBEARER MOTHS (LEPIDOPTERA, COLEOPHORIDAE) OF ISLANDS OF THE PETER THE GREAT GULF

O.I. Barkova¹, M.G. Ponomarenko^{1,2,*}

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia.

² Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of
Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia.

*Corresponding author, E-mail: margp@biosoil.ru

Abstract. For the first time, 18 species from 8 genera of casebearer moths are reported from three islands of the Peter the Great Gulf (Askold, Rikord and Furugelm). The most diverse fauna was found on Furugelm Island (15 species from 7 genera), a smaller number of species were recorded on Askold Island (8 species from 6 genera) and only 4 species from 4

genera were found on Rikord Island. All species reported from the islands are known from the mainland of Primorskii Krai, of them two species (*Multicoloria conspicuella* and *Casignetella argentula*) are common to the faunas of studied islands. The species with Transeurasian and East Asian types of ranges is dominated in island fauna of casebearer moths, which account for 44% and 39%, respectively. The larvae of the island species are characterised by narrow trophic specialisation, being narrow (8 species, 50%) and broad (5 species, 31%) oligophages. Most species of island casebearers are inhabitants of meadow biotopes and their larvae are hortophages.

Keywords: casebearer moths, Coleophoridae, faunistic and chorological analyses, trophic relationships, island fauna, Primorskii Krai.

ВВЕДЕНИЕ

Островные фауны традиционно представляют большой интерес для различных исследователей: зоологов, экологов, эволюционистов и биогеографов. Благодаря изолированности острова являются своеобразными природными лабораториями для исследования процессов видообразования, путей и закономерностей формирования населяющих их сообществ. Острова залива Петра Великого, на которых проводились исследования молей чехлоносок, характеризуются небольшой площадью, ограниченными трофическими ресурсами, небольшой удаленностью от материковой территории и относительно недавней обособленностью от материка (около 11–8,5 тыс. лет назад) (Велижанин, 1976). С учетом этих особенностей для фаунистических исследований особый интерес представляют группы, не обладающие способностью совершать активные перелеты и, в силу этого, находящиеся на островных территориях в относительной изоляции. Одной из таких групп являются моли-чехлоноски, не способные к большим перелетам и придерживающиеся зон произрастания кормовых растений. До настоящего времени целенаправленных исследований видового состава молей чехлоносок на островах залива Петра Великого не проводилось. В данной работе впервые приведен список видов, обитающих на островных территориях. Однако, как сам список, так и сравнительный фаунистический анализ прилегающей материковой и островных территорий являются предварительными, и в последующем будут уточняться по мере накопления фаунистических данных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили сборы молей-чехлоносок второго автора на островах залива Петра Великого (Аскольд, Рикорда и Фуругельма), проведенные в 2012–2022 гг. Сбор материала проводился в ночное время на источники света и в дневное время сачком в ходе экскурсионных выходов. Материалы хранятся в виде сухих коллекций в Биоресурсной коллекции ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (рег. номер 2797657), Владивосток.

Обработка коллекционных экземпляров осуществлялась в соответствии с традиционной методикой исследования микрочешуекрылых, предусматривающей изготовление генитальных препаратов путем мацерации мягких тканей брюшка

в 15% КОН (Фалькович, Стекольников, 1978). Последующее изучение и хранение препаратов гениталий осуществлялось в глицерине. Определение видовой принадлежности экземпляров осуществлялось по строению копулятивных аппаратов обоих полов и паттерну рисунка передних крыльев с помощью стереомикроскопов Микромед MC2 Zoom ZCR и Nikon SMZ10.

Определительные таблицы представителей семейства Coleophoridae как для России, так и для Дальнего Востока отсутствуют. Поэтому для идентификации видовой принадлежности использовалась подборка работ отечественных и зарубежных авторов с ревизиями таксонов, описаниями новых видов и фаунистическими находками для территории России и сопредельных стран (Toll, 1962; Oku, 1965, 1974, 2013; Baldizzone, Oku, 1988a, 1988b, 1990a, 1990b; Razowski, 1990; Park, Baldizzone, 1992; Anikin, 1998, 1999; Li, Zheng, 1998a, 1998b, 1999, 2000a, 2000b; Baldizzone, Savenkov, 2002; Kim et al., 2013; Oku, Kusunoki, 2018; Koo, et al., 2020; Koo, Cho, 2024), а также электронные источники с изображениями имаго и гениталий (Lepiforum, 2019; Moth Photographers Group, 2025). Для установления распространения обнаруженных на островах видов чехлоносок и трофических связей их гусениц, кроме перечисленных выше литературных источников, использовались каталоги чешуекрылых по фауне Старого и Нового Света (Аникин, 2016, 2019, 2024; Pohl et al., 2018).

Анализ фаунистических связей между исследованными островами и построение графа сходства-включения осуществлялось по методике Сёмкина и Куликовой (1981). При ареалогическом анализе обнаруженных на островах молей молей-чехлоносок была использована типизация ареалов по Городкову (1984) с изменениями и дополнениями по Крыжановскому (2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Фаунистический состав молей-чехлоносок. В фауне Дальнего Востока России в настоящее время зарегистрировано 137 видов из 25 родов молей-чехлоносок (Аникин, 2019, 2024). Наибольшее видовое разнообразие отмечено в Приморском крае, где было обнаружено 96 видов, относящихся к 19 родам. Обработка материала, собранного на трех островах залива Петра Великого, позволила выявить 18 видов из 8 родов семейства Coleophoridae, что составило более пятой части ранее известного их таксономического разнообразия в Приморском крае на видовом уровне и более трети – на родовом уровне.

Обнаруженные таксоны чехлоносок распределились по островам следующим образом: на о. Фуругельма – 15 видов из 7 родов, на о. Аскольд – 8 видов из 6 родов и на о. Рикорда – 4 вида из 4 родов (табл. 1).

Наибольшее видовое и родовое разнообразие выявлено на самом южном из островов – о. Фуругельма с самой маленькой площадью (2,45 км²). Фауна молей-чехлоносок на самом крупном по площади о. Аскольде (14,6 км²) по родовому разнообразию сопоставима с таковой на о. Фуругельма, но почти в 2 раза меньше по видовому разнообразию. На о. Рикорда обнаружено наименьшее число видов молей-чехлоносок – 4 вида из 4 родов, что может быть объяснимо слабой изученностью острова, связанной с неблагоприятными погодными условиями во время сбора молей.

Таблица 1

Распределение видов молей-чехлоносок по островам залива Петра Великого

Вид	о. Аскольд	о. Рикорда	о. Фуругельма
<i>Suireia</i> Căpușe			
<i>japonicella</i> (Oku)	-	-	+
<i>Coleophora</i> Hübner			
<i>albidella</i> ([Den. et Schiff.])	+	+	-
<i>bernoulliella</i> (Goeze)	-	-	+
<i>currucipennella</i> Zeller	-	-	+
<i>kononenkoi</i> Baldizzone et Savenkov	+	-	-
<i>melanograpta</i> Meyrick	+	-	+
<i>Orthographis</i> Falkovitsh			
<i>flavovena</i> (Matsumura)	-	-	+
<i>Damophila</i> Curtis			
<i>mayrella</i> (Hübner)	+	-	-
<i>Multicoloria</i> Căpușe			
<i>conspicuell</i> (Zeller)	+	+	+
<i>Perygra</i> Falkovitsh			
<i>elodella</i> (Baldizzone et Oku)	+	-	+
<i>Ecebalia</i> Căpușe			
<i>chenopodii</i> (Oku)	-	-	+
<i>sternipennella</i> (Zetterstedt)	+	-	+
<i>versurella</i> (Zetterstedt)	-	+	+
<i>Casignetella</i> Strand			
<i>albicans</i> (Zeller)	-	-	+
<i>argentula</i> (Stephens)	+	+	+
<i>artemisicolella</i> (Bruand)	-	-	+
<i>levantis</i> (Baldizzone et Oku)	-	-	+
<i>silenella</i> (Herrich-Schäffer)	-	-	+
Всего	8	4	15

Сравнительный фаунистический анализ. Сравнение списков видов, составленных для каждого из островов, показало незначительное число общих видов. Так, из 18 обнаруженных видов общими для всех трех островов оказались всего два вида (*Multicoloria conspicuella* и *Casignetella argentula*).

Для установления фаунистических связей материковой и островных фаун молей-чехлоносок проведен анализ сходства списков видов на исследованных территориях, результаты которого представлены в матрице пересечений (табл. 2). На основе матрицы пересечения была рассчитана матрица мер включения для чехлоносок материковой и островных территорий Приморского края (табл. 3).

Таблица 2

Матрица пересечений списков видов молей-чехлоносок материковой и островных территорий Приморского края

	Материковая часть	о. Аскольд	о. Рикорда	о. Фуругельма
Материковая часть	96	8	4	15
о. Аскольд	8	8	3	5
о. Рикорда	4	3	4	3
о. Фуругельма	15	5	3	15

Таблица 3

Матрица мер включения в %, рассчитанная на основе матрицы пересечений (табл. 1) для фаун молей-чехлоносок материковой и островных территорий Приморского края

	Материковая часть	о. Аскольд	о. Рикорда	о. Фуругельма
Материковая часть	100	8	4	16
о. Аскольд	100	100	38	63
о. Рикорда	100	75	100	75
о. Фуругельма	100	33	20	100

На самом таксономически богатом о. Фуругельма выявлено всего 5 общих видов (33%) с фауной о. Аскольда и 3 общих вида (20%) с фауной о. Рикорда. Из 8 видов, обнаруженных на о. Аскольд, 3 вида (38%) являются общими с фауной о. Рикорда. Поскольку фаунистические связи между островами слабые, для их демонстрации на графе сходства-включения порог был понижен до $\delta > 20\%$ (рис. 1).

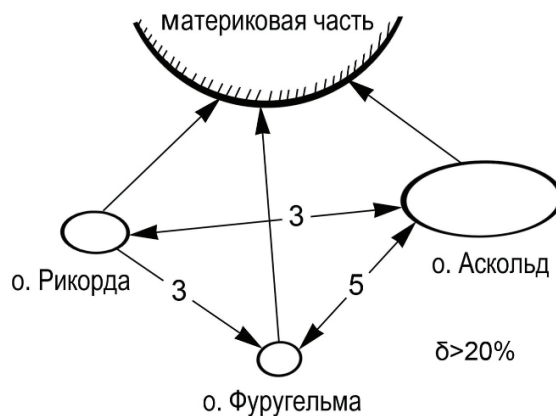


Рис. 1. Ориентированный граф сходства-включения фаун чехлоносок островов залива Петра Великого.

Наиболее сильные несимметричные связи между островными фаунами и материковой частью Приморского края, поскольку каждый из исследованных островов населен видами, общими с материком. Оригинальные фаунистические элементы ни на одном из исследованных островов не выявлены. На ориентированном графе сходства-включения при выбранном пороге $\delta > 20\%$ продемонстрированы симметричные связи между островами Аскольд – Рикорда и Аскольд – Фуругельма, и несимметричная связь между островами Рикорда – Фуругельма.

Ареалогический анализ. Анализ распространения островных видов показал, что почти половина из них (8 видов, 44%) имеют трансевразийский тип ареала. Немного меньше видов (7 видов, 39%) с восточноазиатским распространением. Субкосмополитным ареалом обладают всего 2 вида (11%) и амфиевразийским – 1 вид (6%). В ареалогической структуре каждого из островов виды с трансевразийским распространением составляют от 47% до 75% (рис. 2). В фауне островов Аскольд и Фуругельма велика доля и восточноазиатских видов – 38% и 40%, соответственно. Ареалогическая структура молей-чехлоносок на о. Фуругельма оказалась самой близкой по представленности и соотношению групп таковой материковой фауны Приморского края. На островах Аскольд и Рикорда не выявлены виды с амфиевразийским типом ареала, также на последнем острове не оказалось видов с восточноазиатским распространением.

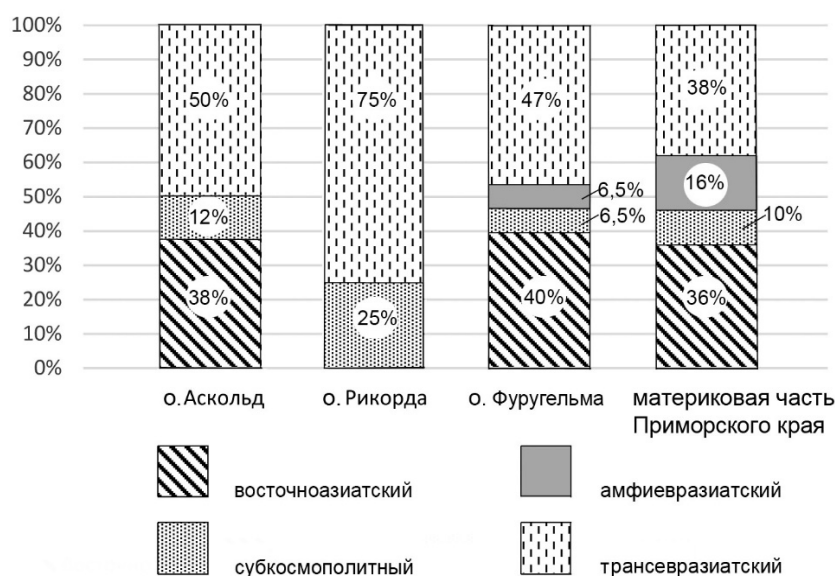


Рис. 2. Соотношение групп видов с различными типами ареалов на материковой и островных территориях Приморского края.

Анализ трофических связей. Кормовые растения известны для гусениц 16 из 18 видов молей-чехлоносок, обнаруженных на островах. Большее число видов молей-чехлоносок трофически связано с растениями их семейств *Asteraceae* (5 видов), *Chenopodiaceae* (3 вида) и *Fagaceae* (3 вида). На растениях из семейств *Ulmaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Juncaceae* и *Caryophyllaceae* развивается по одному виду. Гусеницы обнаруженных на островах видов обладают узкой трофической специализацией и в большинстве являются узкими и широкими олигофагами. Среди собранных видов можно выделить монофагов (3 вида, 19%), узких олигофагов (8 видов, 50%) и широких олигофагов (5 видов, 31%), что коррелирует с количественным соотношением групп в материковой фауне чехлоносок, имеющих ту же широту трофической специализации (рис. 3). В отличие от материковой части Приморского края полифаги на островах не обнаружены. Монофаги обнаружены только на о. Фуругельма (20%), тогда как на островах Аскольд и Рикорда обитают исключительно узкие и широкие олигофаги, причем в одинаковом доленом соотношении.

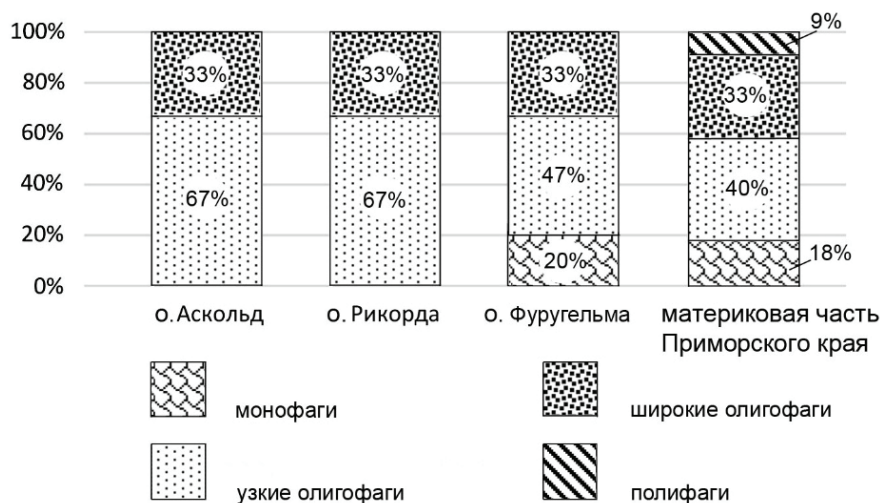


Рис. 3. Соотношение групп видов с различной широтой трофической специализации у гусениц молей-чехлоносок на материковой и островных территориях Приморского края.

Кормовыми растениями гусениц большинства обнаруженных видов молей-чехлоносок являются травянистые растения (10 видов, 63%), поэтому виды преимущественно приурочены к обитанию в луговых биотопах. Отмечается количественное доминирование группы хортофагов на всех островах – от 60% до 100%. Даже на о. Рикорда, где лов осуществлялся в лесной части, были пойманы бабочки, гусеницы которых развиваются на травянистых растениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На островах залива Петра Великого обнаружено 18 видов из 8 родов молей-чехлоносок, что составляет почти 1/5 от видов, обитающих на материковой части Приморского края. Таксономически самая разнообразная фауна чехлоносок выявлена на самом южном из островов – Фуругельме (15 видов из 7 родов), существенно меньшее количество видов обнаружено на о. Аскольд (8 видов из 6 родов) и незначительное число видов зарегистрировано на о. Рикорда (4 вида из 4 родов). Все острова населены видами, обитающими на материковой части, и фаунистической оригинальностью, не обладают. Сравнение видовых списков чехлоносок показало незначительное число общих видов для исследованных островов. Из 18 обнаруженных видов, общими для фаун трех островов являются всего два вида (*Multicoloria conspicuella* и *Casignetella argentula*). Для всех исследованных островов характерны слабые фаунистические связи, демонстрация которых возможна только при понижении порога до $\delta > 20\%$. Число общих элементов при попарном сравнении видовых списков чехлоносок не превысило 5 видов. Наибольшее число общих видов выявлено на островах Аскольд и Фуругельма – 5 видов; по 3 общих вида обитает на островах Аскольд и Рикорда, а также на островах Рикорда и Фуругельма. Относительно большие группы видов характеризуются трансевразийским (44%) и восточноазиатским (39%) типами ареалов. Единичными видами представлены группы видов с амфиевразийским и субкосмополитным типами ареалов. По ареалогической структуре с материковой фауной наиболее сходна фауна чехлоносок о. Фуругельма, в которой представлены все четыре типа ареалов. Отсутствие видов с амфиевразийским типом ареала на островах Аскольд и Рикорда и восточноазиатских видов на последнем связано, вероятно, с недостаточной изученностью фаун этих островов. Гусеницы молей-чехлоносок, обнаруженные на островах залива Петра Великого, отличаются узкой трофической специализацией и в основном являются узкими (8 видов, 50%) и широкими (5 видов, 31%) олигофагами. Виды, гусеницы которых являются полифагами, на островах не обнаружены. Большинство видов молей-чехлоносок островной фауны приурочено к обитанию в луговых биотопах, а их гусеницы являются хortoфагами.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую благодарность д.б.н. Е.А. Беляеву (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за помощь в проведении полевых исследований.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012400285-7).

ЛИТЕРАТУРА

Аникин В.В 2016. Coleophoridae. Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Том II. Lepidoptera. Чешуекрылые. Владивосток: Дальнаука. С. 97–105.

- Аникин В.В. 2019.** Семейство Coleophoridae – моли-чехлоноски. *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России*. Издание 2-е. СПб.: Зоологический институт РАН. С. 59–73.
- Аникин В.В. 2024.** Coleophoridae. *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России* [Электронный ресурс]. URL: https://www.zin.ru/publications/books/Lepidoptera_Russia/Catalogue_of_the_Lepidoptera_of_Russia_ver.2.4.pdf (дата обращения 21.02.2025).
- Велижанин А.Г. 1976.** Время изоляции материковых островов северной части Тихого океана. *Доклады Академии Наук*, 231(1): 205–207.
- Городков К.Б. 1984.** Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР. *Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 179–221*. Л.: Наука. С. 179–221.
- Крыжановский О.Л. 2002.** *Состав и распространение энтомофаун земного шара*. М.: Товарищество научных изданий КМК. 237 с.
- Сёмкин Б.И., Куликова Т.А. 1981.** Методика математического анализа списков видов насекомых в естественных и культурных биоценозах. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 74 с.
- Фалькович М.И., Стекольников А.А. 1978.** Введение. *Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 4. Lepidoptera. Ч. 1*. Л.: Наука. С. 5–27.
- An Identification Guide of Japanese Moths Compiled by Everyone. 2003.** [Electronic resource] URL: <http://www.jpmoth.org/Coleophoridae/Aindex.html> (accessed: 18.06.2024).
- Anikin V.V. 1998.** On the casebearer fauna of the Far-East region of Russia. *Japan Heterocerists' Journal*, 200: 424–429.
- Anikin V.V. 1999.** Two new species of the Coleophoridae (Lepidoptera) from the Far-East region of Russia, with records of a few others. *Japan Heterocerists' Journal*, 205: 90–91.
- Baldizzone G., Oku T. 1988a.** Description of Japanese Coleophoridae I. *Tyô to Ga*, 39(2): 119–135.
- Baldizzone G., Oku T. 1988b.** Description of Japanese Coleophoridae II. *Tyô to Ga*, 39(3): 207–221.
- Baldizzone G., Oku T. 1990a.** Description of Japanese Coleophoridae III. *Tyô to Ga*, 41(2): 97–112.
- Baldizzone G., Oku T. 1990b.** Description of Japanese Coleophoridae IV. *Tyô to Ga*, 41(3): 155–169.
- Baldizzone G., Savenkov N. 2002.** Casebearers (Lepidoptera: Coleophoridae) of the Far East region of Russia. I. *Beitraege zur Entomologie*, 52 (2): 367–405.
- Kim M., Lee B.-W., Lee H.-S., Park K.T. 2013.** Eleven species, including three unrecorded species, belonging to Coleophoridae (Lepidoptera) collected from Baengnyeong and Yeonpyeong Islands, Korea. *Korean Journal of Applied Entomology*, 30: 1–6.
- Koo J.-M., Cho S. 2024.** Taxonomic revision of the family Coleophoridae (Lepidoptera: Gelechioidea) in Korea, including seven newly recorded species of the genus *Coleophora* Hübner. *Zootaxa*, 5558(1): 1–102.
- Koo J.-M., Baldizzone G., Kim J.-D., Park K.T., Cho S. 2020.** One New Species and One Unrecorded Species of the Genus *Coleophora* (Lepidoptera, Coleophoridae) from Korea. *Animal Systematics, Evolution and Diversity*, 36(3): 193–201.
- Lepiforum e.V. (ed.) 2019.** Coleophoridae. Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten. (Electronic resource). URL: <https://lepiforum.org/wiki/taxonomy/Gelechioidea/Coleophoridae?view=0®ions> (accessed: 18.06.2024).
- Li H., Zheng L. 1998a.** Studies on the Chinese Coleophoridae (Lepidoptera): the *Coleophora trifolii* group, with description of one new species. *Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica*, 7(2): 6–10.

- Li H., Zheng L. 1998b.** Studies on the Chinese Coleophoridae (Lepidoptera): *Coleophora salicorniae* group, with description of twelve new species. *Entomologia Sinica*, 5(3): 189–221.
- Li H., Zheng L. 1999.** A systematic study on the *Coleophora directella* group from China (Lepidoptera: Coleophoridae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, 24(2): 190–196.
- Li H., Zheng L. 2000a.** Studies on the Chinese Coleophoridae (Lepidoptera): the *Coleophora absinthii* group, with description of one new species. *Acta Entomologica Sinica*, 43(2): 188–192.
- Li H., Zheng L. 2000b.** A taxonomic study on the *Coleophora milvipennis* group (Lepidoptera: Coleophoridae) from China. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Nankaiensis*, 33(1): 1–6.
- Moth Photographers Group. 2025.** [Electronic resource] URL: <http://mothphotographersgroup.msstate.edu> (accessed January 21.02.2025).
- Oku T. 1965.** Descriptions of nine new species of the genus *Coleophora* from Japan, with notes on other species (Lepidoptera: Coleophoridae). *Insecta matsumurana*, 27(2): 114–124.
- Oku T. 1974.** Two new species of *Coleophora* (Lepidoptera, Coleophoridae) feeding on *Artemisia* in Japan. *Kontyû*, 42(3): 254–257.
- Oku T. 2013.** Coleophoridae. *The standard of moths in Japan III*. Tokyo, Gakken Education Publishing. P. 41–42, 231–245.
- Oku T., Kusunoki Yu. 2018.** New species of the genus *Coleophora* (Lepidoptera: Coleophoridae) from northern Japan. *Tinea*, 24(3): 198–213.
- Park K.T., Baldizzone G. 1992.** Systematics of Coleophoridae (Lepidoptera) in Korea. *Korean Journal of Applied Entomology*, 31 (4): 516–535.
- Pohl G. R., Landry J-F., Schmidt B. C., Lafontaine J. D., Troubridge J.T., Macaulay A.D., van Nieukerken E.J., DeWaard J.R., Dombroskie J.J., Klymko J., Nazari V., Stead K. 2018.** *Annotated checklist of the moths and butterflies (Lepidoptera) of Canada and Alaska*. Bulgaria. 580 p.
- Razowski J. 1990.** Motyle (Lepidoptera) Polski. Część 16 – Coleophoridae. *Monografie fauny Polski. Tom 18*. Warszawa: Państwowe wydawnictwo naukowe. 270 p.
- Toll S. 1962.** Materialien zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Familie Coleophoridae (Lepidoptera). *Acta Zoologica Cracoviensis*, 7 (16): 578–719.