

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

ISSN 1028-3439

2022, вып. 33

<https://doi.org/10.25221/kurentzov.33.4>

<https://elibrary.ru/cotvti>

<http://zoobank.org/References/111D2F41-3032-4883-BCD5-F401E0710F23>

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КОПРОФИЛЬНЫХ СКАРАБАЕОИДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ ПАЛЕАРКТИКИ

С.А. Шабалин

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной
Азии ДВО РАН, г. Владивосток
E-mail: oxcetonia@mail.ru

В южной части Приамурской провинции Стенопейской подобласти Палеарктики отмечено 129 видов копрофильных скарабеоидных жесткокрылых, относящихся к 2 семействам и 53 родам. Наибольшее число видов выявлено на хребте Сихотэ-Алинь (75 видов), наименьшее – в китайской провинции Цзилинь (52 вида). Отмечена тенденция к увеличению на севере региона числа видов двеллеров, то есть обитающих в толще навоза жуков из подсемейства Aphodiinae, тогда как на юге возрастает число видов роллеров и тунеллеров (жуков из подсемейства Scarabaeinae и семейства Geotrupidae, запасующих провизию для личинок).

Копрофильные скарабеоидные жуки (Coleoptera: Scarabaeoidea) благодаря всеветному распространению, таксономическому и экологическому многообразию являются хорошим модельным объектом для изучения структур локальных фаун и особенностей распределения видов. Ранее нами было рассмотрено распределение видов скарабеоидных жесткокрылых по административным регионам Дальнего Востока России (Шабалин, 2011), но без анализа связей с сопредельными регионами. Целью настоящей работы является изучение таксономического разнообразия копрофильных скарабеоидных жесткокрылых южной части Приамурской провинции Стенопейской подобласти Палеарктики и рассмотрение особенностей распределения таксонов по указанной территории. Известно, что Стенопейская подобласть подразделяется на три провинции: Сахалино-Хоккайдскую, Северокитайскую

и Приамурскую. В состав последней входят Приамурье и Приморье в России, Северо-Восточный Китай и Корейский полуостров (Крыжановский, 2002).

Поскольку в публикациях, послуживших основой при составлении первичной матрицы распространения видов и анализа таксономического разнообразия жесткокрылых, указания видов относятся к отдельным административным регионам ряда стран, в настоящем сообщении мы также вынуждены придерживаться этого территориального деления. Так, на Корейском полуострове в состав южной части Приамурской провинции входят Республика Корея и граничащая с ней по 38 параллели Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР). Северо-Восточный Китай в административном отношении охватывает три провинции (Хэйлунцзян, Цзилинь и Ляонин), которые на севере и востоке граничат с Россией и КНДР. Российская часть юга Приамурской провинции в пределах Приморского края включает две горные системы: Сихотэ-Алинь и расположенные в Хасанском районе северные отроги Маньчжуро-Корейских гор; эти регионы рассматриваются нами отдельно.

Материал и методы

Для составления первичной матрицы распределения видов использовались литературные источники (Stebnicka, 1980; Liu et al., 1997; Kim, 2012; Wang et al., 2012; Шабалин, 2011; Bezděk, 2016a, 2016b; Dellacasa et al., 2016; Král, Bezděk, 2016; Nikolajev et al., 2016; Ziani, Bezděk, 2016; Безбородов, 2018 и др.), а также коллекционные фонды ФНЦ Биоразнообразия и сборы автора. При анализе распределения видов по трофодинамическим группам использована классификация Hanski, Cambifort (1991): «roller» (r) – жуки, катающие шары из навоза; «dweller» (d) – жуки, обитающие в толще навоза; «tunneler» (t) – жуки, делающие ходы под кучей субстрата и запасающие провизию для личинок. Для некоторых групп при анализе распределения скарабаеоидных жесткокрылых по регионам Дальнего Востока использовались некоторые аналоги: сирфетобиос и ботробиос (Шабалин, 2011). Сравнение списков родов и видов проводилось методом кластерного анализа и методом корреляционных плеяд в программе Past.

Результаты и обсуждение

Всего из южной части Приамурской провинции отмечено 129 видов копрофильных скарабеоидных жесткокрылых, относящихся к 2 семействам и 53 родам (табл. 1). Наибольшее число видов (75) выявлено в Сихотэ-Алине, а наименьшее – в провинции Цзилинь (52 вида). Семейство Geotrupidae представлено в Приморском крае и провинции Хэйлунцзян двумя видами, в остальных регионах – тремя видами. При продвижении с юго-запада на северо-восток отмечается тенденция уменьшения числа видов в подсемействе Scarabaeinae и увеличение числа видов в подсемействе Aphodiinae. Так, Scarabaeinae наиболее разнообразны в провинции Ляонин (31 вид), а наименее – в Сихотэ-Алине (19 видов). Напротив, в подсемействе Aphodiinae максимальное видовое разнообразие отмечено в Сихотэ-Алине (54 вида), а минимальное – в провинциях Цзилинь и Ляонин (31 и 32 вида).

Таблица 1

Распределение видов копрофильных
скарабеоидных жесткокрылых по регионам

Виды	Регионы						
	1	2	3	4	5	6	7
Семейство Geotrupidae							
<i>Phelotrupes auratus</i> (Motschulsky, 1858)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phelotrupes laevistriatus</i> (Motschulsky, 1858)	-	+	+	+	+	-	-
<i>Geotrupes koltzei</i> Reitter, 1893	+	+	+	+	+	+	+
Семейство Scarabaeidae							
Подсемейство Aphodiinae							
<i>Acanthobodilus languidulus</i> (A. Schmidt, 1916)	+	-	+	+	+	+	+
<i>Acrossus binaevulus</i> (Heyden, 1887)	+	+	+	+	-	+	+
<i>Acrossus depressus</i> (Kugelann, 1792)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acrossus koreanensis</i> (J.I. Kim, 1986)	-	-	-	-	+	-	-
<i>Acrossus rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	+	+	+
<i>Acrossus superatratius</i> (Nomura & Nakane, 1951)	+	-	-	+	+	+	+
<i>Aganocrossus urostigma</i> (Harold, 1862)	-	-	+	+	+	+	+
<i>Agoliinus amurensis</i> (Iablokoff-Khnzorian, 1972)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agoliinus lapponum</i> (Gyllenhal, 1808)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agoliinus piceus</i> (Gyllenhal, 1808)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agoliinus setchan</i> (Masumoto, 1984)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agrilinus ater</i> (De Geer, 1774)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Agrilinus bardus</i> (Balthasar, 1946)	+	+	-	-	-	+	+
<i>Agrilinus brevisculus</i> (Motschulsky, 1866)	+	+	+	+	+	-	-
<i>Agrilinus convexus</i> (Erichson, 1848)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Agrilinus spinulosus</i> (Schmidt, 1910)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Agrilinus striatus</i> (Schmidt, 1910)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Agrilinus tenax</i> (Balthasar, 1932)	+	+	+	-	-	+	+
<i>Agrilinus uniformis</i> (Waterhouse, 1875)	-	+	-	+	+	-	+
<i>Agrilinus hasegawai</i> (Nomura & Nakane, 1951)	-	-	-	-	+	-	-
<i>Aparammoecius pallidiligonis</i> (Waterhouse, 1875)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Aphodaulacus koltzei</i> (Reitter, 1892)	+	+	+	-	-	+	+
<i>Aphodaulacus nigrotessellatus</i> (Motschulsky, 1866)	-	+	+	+	+	+	+
<i>Aphodaulacus variabilis</i> (Waterhouse, 1875)	+	-	+	-	+	+	+
<i>Aphodiellus impunctatus</i> (Waterhouse, 1875)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aphodius elegans</i> Allibert, 1847	-	-	-	+	+	-	-

Продолжение таблицы 1

Виды	Регионы						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aphodius fimetarius</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Aphodius plasoni</i> Kaufel, 1914	-	+	-	-	-	+	-
<i>Bodilopsis sordida</i> (Fabricius, 1775)	-	-	+	+	+	+	+
<i>Bodilus crassus</i> (Schmidt, 1916)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Boucomontiellus umbrinus</i> (Koshantschikov, 1913)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Calamosternus uniplagiatus</i> (Waterhouse, 1875)	-	-	+	+	+	-	-
<i>Carinaulus corensis</i> (J.I. Kim, 1986)	-	-	-	-	+	-	-
<i>Carinaulus inexpectatus</i> (Balthasar, 1935)	-	-	-	+	+	+	+
<i>Chilothorax comma</i> (Reitter, 1906)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Chilothorax grafi</i> (Reitter, 1901)	+	-	-	-	-	-	+
<i>Colobopterus erraticus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	-	+	+	+
<i>Colobopterus indagator</i> (Mannerheim, 1849)	+	-	-	+	-	+	+
<i>Colobopterus notabilipennis</i> (Petrovitz, 1972)	+	-	-	-	-	+	+
<i>Colobopterus propraetor</i> (Balthasar, 1932)	+	-	+	+	+	+	+
<i>Colobopterus quadratus</i> (Reiche, 1850)	+	+	+	+	+	-	-
<i>Coptochiroides subcostatus</i> (Kolbe, 1886)	+	+	-	+	+	+	+
<i>Esymus pusillus</i> (Herbst, 1789)	-	+	+	+	+	+	+
<i>Esymus stribrnyi</i> (Tesar, 1945)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Euheptaulacus carinatus</i> (Germar, 1824)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Eupleurus antiquus</i> (Faldermann, 1835)	+	+	-	-	-	+	+
<i>Eupleurus subterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	-	+	+
<i>Gilletianus comatus</i> (A. Schmidt, 1920)	-	+	+	+	+	+	+
<i>Gilletianus proclivis</i> (Balthasar, 1933)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Koreoxyomus koreanus</i> J.I. Kim, 1996	-	-	-	-	+	-	-
<i>Labarrus nefandus</i> (Reitter, 1907)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Labarrus sublimbatus</i> (Motschulsky, 1860)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Liothorax plagiatus</i> (Linnaeus, 1767)	+	-	-	-	-	+	+
<i>Nobius costatellus</i> (A. Schmidt, 1916)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Nobius serotinus</i> (Panzer, 1799)	+	-	-	-	-	-	+
<i>Mendidius bivittatus</i> (Schmidt, 1922)	+	+	+	-	-	-	-
<i>Mendidius fimbriolatus</i> (Mannerheim, 1849)	-	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Виды	Регионы						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Mendidius pseudobidens</i> (Balthasar, 1941)	+	+	-	-	-	-	-
<i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Parammoecius yamato</i> (Nakane, 1960)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Paulianellus asahinai</i> (Nakane, 1951)	-	-	+	+	+	-	-
<i>Phaeaphodius rectus</i> (Motschulsky, 1866)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phalacrothous botulus</i> (Balthasar, 1945)	+	+	-	+	+	-	-
<i>Pharaphodius priscus</i> (Motschulsky, 1858)	-	-	-	+	+	-	-
<i>Pharaphodius rugosostriatus</i> (Waterhouse, 1875)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plagiogonus bortkevitschi</i> (Koshantschikov, 1916)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Plagiogonus culminarius</i> (Reitter, 1900)	+	-	+	-	+	+	+
<i>Planolinellus vittatus</i> (Say, 1825)	+	-	-	-	-	-	+
<i>Planolinoides borealis</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Planolinus fasciatus</i> (Olivier, 1789)	-	-	-	+	+	+	-
<i>Planolinus nikolajevi</i> (Berlov, 1989)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Planolinus pratensis</i> (Nomura & Nakane, 1951)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Platyderides arrowi</i> (Schmidt, 1910)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pleuraphodius lewisi</i> (Waterhouse, 1875)	-	-	-	+	+	-	-
<i>Pseudacrossus nasutus</i> (Reitter, 1887)	+	-	-	-	-	+	+
<i>Sinodipterna gorodinskiyi</i> (Gusakov, 2006)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Sinodipterna hammondi</i> (Dellacasa, 1986)	+	-	-	-	-	-	+
<i>Sinodipterna songrini</i> (Stebnicka & Galante, 1992)	-	-	-	+	+	+	+
<i>Sinodipterna troitzkyi</i> (Jacobson, 1897)	+	-	-	+	+	+	+
<i>Stenothorax hibernalis</i> (Nakane & Tsukamoto, 1956)	+	-	-	-	-	+	+
<i>Subrinus motschulskyi</i> (Nikritin, 1969)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Subrinus sturmi</i> (Harold, 1870)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Teuchestes brachysomus</i> (Solsky, 1874)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Teuchestes fossor</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	+	-	+
<i>Trichonotulus dzamosanicus</i> (Stebnicka, 1973)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Trichonotulus mongolicus</i> (Mannerheim, 1852)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Trichonotulus scrofa</i> (Fabricius, 1787)	+	-	-	+	-	+	+

Продолжение таблицы 1

Виды	Регионы						
	1	2	3	4	5	6	7
Семейство Scarabaeidae							
Подсемейство Srrabaicinae							
<i>Copris ochus</i> (Motschulsky, 1861)	-	-	-	+	-	+	-
<i>Copris pecuarius</i> Lewis, 1884	+	-	+	+	+	+	-
<i>Copris tripartitus</i> Waterhouse, 1875	+	+	+	+	+	-	-
<i>Gymnopleurus mopsus</i> (Pallas, 1781)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Paragymnopleurus sinuatus</i> (A.G. Olivier, 1789)	-	+	+	+	+	+	-
<i>Liatongus minutus</i> (Motschulsky, 1861)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Caccobius brevis</i> Waterhouse, 1875	-	-	+	+	+	+	+
<i>Caccobius christophi</i> Harold, 1879	-	-	+	-	-	-	-
<i>Caccobius jessoensis</i> Harold, 1867	+	-	+	+	-	+	+
<i>Caccobius kelleri</i> (Olsoufieff, 1907)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Caccobius sordidus</i> Harold, 1886	-	-	+	+	+	-	-
<i>Onthophagus atripennis</i> Waterhouse, 1875	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus bivertex</i> Heyden, 1887	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus clitellifer</i> Reitter, 1894	+	-	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus fodiens</i> Waterhouse, 1875	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus gibbulus</i> (Pallas, 1781)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus japonicus</i> Harold, 1874	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus koryoensis</i> J.I. Kim, 1985	-	-	-	-	+	-	-
<i>Onthophagus laticornis</i> Gebler, 1823	-	-	-	-	-	-	+
<i>Onthophagus lenzi</i> Harold, 1874	+	-	+	+	+	-	-
<i>Onthophagus marginalis</i> (Gebler, 1817)	+	+	+	-	+	+	+
<i>Onthophagus neofurcatus</i> Goidanich, 1926	+	-	-	-	-	-	-
<i>Onthophagus nitidus</i> Waterhouse, 1875	-	-	+	-	+	-	-
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-
<i>Onthophagus ohbayashii</i> Nomura, 1939	-	-	+	+	+	-	-
<i>Onthophagus olsoufieffi</i> Boucomont, 1924	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus potanini</i> Kabakov, 1979	-	-	+	-	-	-	-
<i>Onthophagus poeophagus</i> Kabakov, 1979	-	-	+	-	-	-	-
<i>Onthophagus punctator</i> Reitter, 1892	-	-	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 1

Виды	Регионы						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Onthophagus poeophagus</i> Kabakov, 1979	-	-	+	-	-	-	-
<i>Onthophagus punctator</i> Reitter, 1892	-	-	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus rugulosus</i> Harold, 1886	-	-	+	+	+	+	-
<i>Onthophagus scabriusculus</i> Harold, 1873	-	-	-	-	-	+	+
<i>Onthophagus simplicifrons</i> Reitter, 1892	+	+	-	-	-	-	-
<i>Onthophagus solivagus</i> Harold, 1886	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus tragus</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	-	+	-	-
<i>Onthophagus trituber</i> (Wiedemann, 1823)	-	-	+	-	+	-	-
<i>Onthophagus uniformis</i> Heyden, 1886	+	+	+	+	+	+	+
<i>Onthophagus viduus</i> Harold, 1874	+	+	+	+	+	-	-
<i>Scarabaeus typhon</i> (Fischer von Waldheim, 1823)	+	+	+	+	+	-	-
<i>Sisyphus schaefferi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+
Всего видов	68	52	66	68	71	67	75
Всего родов	37	30	32	37	36	35	37

Примечание. «+» – вид отмечен для региона; «-» – вид не указан для региона. Обозначение регионов: 1 – Китай: провинция Хэйлунцзян; 2 – Китай: провинция Цзилинь; 3 – Китай: провинция Ляонин; 4 – Северная Корея; 5 – Южная Корея; 6 – Россия: Хасанский район Приморского края; 7 – Россия: Приморский край, Сихотэ-Алинь.

На юге Приамурской провинции Палеарктики на уровне родов наиболее разнообразны представители подсемейства Aphodiinae (43 рода), а наименее – представители семейства Geotrupidae (2 рода). На уровне родов выявляется аналогичная закономерность, что и на видовом уровне: при продвижении на северо-восток уменьшается число родов в подсемействе Scarabaeinae и увеличивается число родов в подсемействе Aphodiinae. Минимальное число родов в подсемействе Aphodiinae отмечено для провинции Цзилинь (21 род), а максимальное – для Сихотэ-Алиня (31 род). В подсемействе Scarabaeinae максимальное число родов обнаружено в Северной Корее (8 родов), а минимальное – в Сихотэ-Алине (4 рода).

В целом в рассматриваемом регионе большая часть видов (67% от видового разнообразия) относится к двеллерам; на долю туннелеров приходится 29%, тогда как на долю роллеров приходится лишь 3% от выявленного видового состава. Необходимо отметить, что роллеры имеют центры видового разнообразия в Афротропической, Неотропической и Австралийской областях, а в Голарктике

в целом представлены небольшим числом видов (Hanski, Cambefort, 1991). Кроме того, покровное плейстоценовое оледенение практически полностью уничтожило фауну туннеллеров на севере Европы и в Северной Америке (Hanski, Cambefort, 1991), тогда как эта трофодинамическая группа довольно хорошо представлена на юге Приамурской провинции Палеарктики. При продвижении к северу в рассматриваемых регионах число видов в группе туннеллеров уменьшается, а число видов двеллеров заметно увеличивается, причем последние наиболее разнообразны в Сихотэ-Алине.

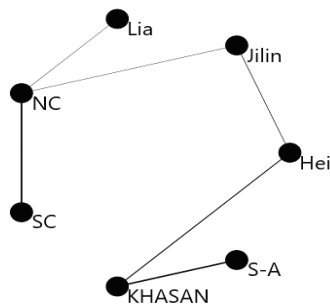


Рис. 1. Дендрит пересечения видовых списков копрофильных скарабеоидных жесткокрылых. Уровень сходства более 30%. Обозначение регионов: Hei – Хэйлунцзян, Jilin – Цзилинь, Lia – Ляонин, NC – Северная Корея, SC – Южная Корея, KHASAN – Хасанский район, S-A – Сихотэ-Алинь.

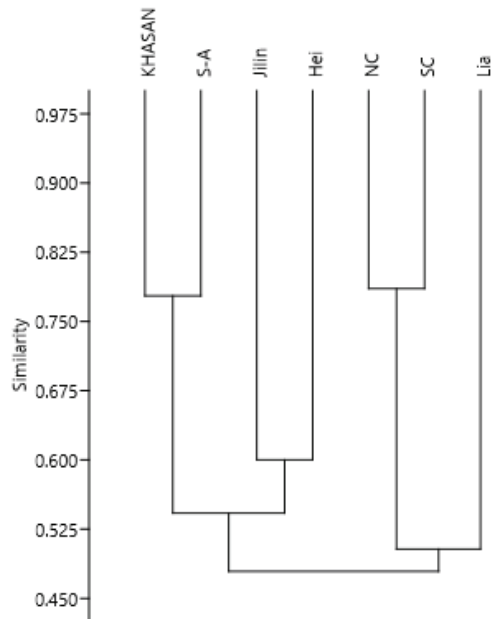


Рис. 2. Дендрограмма сходства видового состава копрофильных скарабеоидных жесткокрылых (коэффициент Жаккара, UPGMA). Обозначение регионов как на рис. 1.

При анализе видовых списков методом плеяд при уровне сходства более 30% наблюдаются значимые связи между выделами: Хасанский район – Сихотэ-Алинь и Северная Корея – Южная Корея. Менее значимые связи отмечены между Северной Кореей и провинциями Цзилинь и Ляонин в Китае, между северными отрогами Маньчжуро-Корейских гор в Хасанском районе Приморского края и провинцией Хэйлунцзян, а также между провинциями Хэйлунцзян и Цзилинь (рис. 1).

Кластерный анализ видовых списков демонстрирует высокую долю сходства рассматриваемых регионов (около 47%). При уровне сходства 0,57 выделяется четыре группы кластеров: первый включает Хасанский район и Сихотэ-Алинь, второй – Северную и Южную Кореи, третий – провинции Хэйлуньцзян и Цзилинь, четвертый – провинцию Ляонин (рис. 2). Полученная картина в принципе ожидаема: кластеризуются более однородные участки, граничащие между собой. Отдельная кластеризация списка видов провинции Цзилинь обусловлена особенностями фауны и наличием в ее составе таких видов как *Agrilinus spinulosus*, *A. striatus*, *Labarrus nefandus*, *Parammoecius yamato*, *Platyderides arrowi*, *Caccobius jessoensis*, *Onthophagus potanini* и *O. roeophagus*, до сих пор не найденных в других рассматриваемых регионах.

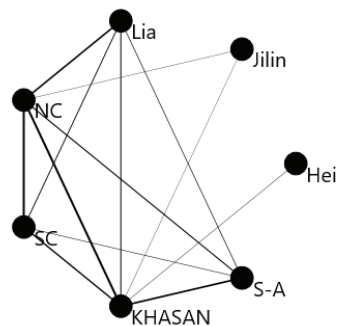


Рис. 3 Дендрит пересечения списков родов копрофильных скарабеоидных жесткокрылых. Уровень сходства более 25%. Обозначение регионов как на рис. 1.

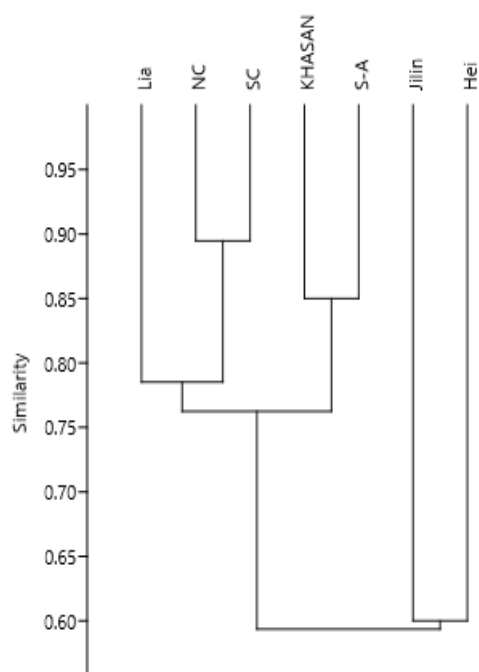


Рис. 4. Дендрограмма сходства копрофильных скарабеоидных жесткокрылых на уровне родов (коэффициент Жаккара, UPGMA). Обозначение регионов как на рис. 1.

Сходство на уровне родов между выделенными на юге Приамурской провинции Палеарктики регионами проявляется более отчетливо, нежели на уровне видов. Однако обращает на себя внимание слабые связи или даже их отсутствие для отдельных провинций Китая (рис. 3). В каждой из китайских провинций

встречаются по два рода жуков-навозников, не отмеченных в других регионах. Для провинции Хэйлунцзян это *Bodilus* Mulsant et Rey, 1870 и *Euheptaulacus* G. Dellacasa, 1983, для провинции Цзилинь – *Aparammoecius* Petrovitz, 1958 и *Boucomontiellus* Balthasar, 1932, а для провинции Ляонин – *Platyderides* A. Schmidt, 1916 и *Parammoecius* Seidlitz, 1888. Сходство фаун на уровне родов между рассматриваемыми регионами составляет 58%. При уровне сходства 62% выделяется три группы кластеров: первый – провинции Хэйлунцзян, второй – провинции Цзилинь, а третий кластер объединяет остальные регионы. При уровне сходства 72% последний кластер распадается на два подкластера: Сихотэ-Алиня и Хасанского района с одной стороны и провинции Ляонин, Северной и Южной Кореи с другой (рис. 4).

Заключение

Таким образом, для южной части Приамурской провинции отмечено 129 видов копрофильных скарабеоидных жесткокрылых, относящихся к 2 семействам и 53 родам. Наибольшее число видов выявлено в Сихотэ-Алине (75 видов), наименьшее – в провинции Цзилинь (52 вида). Различия в видовом и родовом составе рассматриваемых регионов, вероятно, могут быть объяснены значительным влиянием антропогенного пресса в Китае и Корее, существенным сокращением в этих странах численности диких позвоночных животных, являющихся источником корма для жуков-навозников; различными путями формирования локальных фаун, а также проникновением более северных видов из подсемейства *Aphodiinae* в горную систему Сихотэ-Алиня. Обращает на себя внимание четко выраженная тенденция к увеличению на севере исследуемого региона числа видов двеллеров, то есть обитающих в толще навоза жуков из подсемейства *Aphodiinae*, тогда как на юге возрастает число видов роллеров и тунеллеров, то есть жуков из подсемейства *Scarabaeinae* и семейства *Geotrupidae*, запасующих провизию для личинок.

ЛИТЕРАТУРА

- Безбородов В.Г. 2018.** Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Маньчжурии (Китай): фауна, экология и зоогеография. *Зоологический журнал*, 97(6): 639–663.
- Крыжановский О.Л. 2002.** *Состав и распространение энтомофаун земного шара.* М.: Товарищество научных изданий КМК. 237 с.
- Шабалин С.А. 2011.** Распределение пластинчатоусых жесткокрылых (Coleoptera, Scarabaeoidea) по регионам Дальнего Востока России. В кн.: Лелей А.С. *Определитель насекомых Дальнего Востока России. Дополнительный том. Анализ фауны и обций указатель названий.* Владивосток: Дальнаука. С. 65–80.
- Bezděk A. 2016a.** Tribe Oniticellini H. J. Kolbe, 1905. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 174–177.
- Bezděk A. 2016b.** Tribe Sisyphini Mulsant, 1842. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 207–208.

- Dellacasa M., Dellacasa G., Král D., Bezděk A. 2016b.** Tribe Aphodiini Leach, 1815. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 98–155.
- Hanski I., Cambefort Y. (Ed.), 1991.** *Dung beetle ecology.* Princeton, New Jersey: Princeton University press. 481 pp.
- Kim J.I. 2012.** Insect Fauna of Korea. Arthropoda: Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea (Laparosticti). *The Flora and Fauna of Korea*, 12(3): 1–209.
- Král D., Bezděk A. 2016.** Tribe Coprini Leach, 1815. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 167–171.
- Liu G.R., Zhang Y.R., Wang R. 1997.** *The colour illustrated of common lamellicornia beetles of northern China.* Beijing: China Forestry Publishing House. 106 p.
- Nikolajev G.V., Král D., Bezděk A. 2016.** Family Geotrupidae Latreille, 1802. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 33–52.
- Stebnicka Z. 1980.** Scarabaeoidea (Coleoptera) of the Democratic People's Republic of Korea. *Acta Zoologica Cracoviensia.* 24: 191–298.
- Wang X., Fang H., Zhang Z. 2012.** *Color atlas of Liaoning beetles.* Liaoning: Liaoning sciences and technology publishing house. 452 p.
- Ziani S., Bezděk A. 2016.** Tribe Onthophagini Burmeister, 1846. In: Löbl I., Löbl D. (Ed.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Leiden, Boston: Brill. P. 180–204.

TAXONOMIC DIVERSITY OF THE COPROPHILIC SCARAB BEETLES
(COLEOPTERA, SCARABOIDEA) IN THE SOUTHERN PART OF
AMUR PROVINCE OF PALAEARCTIC

S.A. Shabalin

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern
Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia
E-mail: oxecectonia@mail.ru

A tabular check list of 129 species of the coprophilic scarab beetles belonging to 2 families and 53 genera and recorded from the southern part of the Amur Province of the Stenopean nemoral Region of Palaeartic is given. The largest number of species was found in the Sikhote-Alin Mountains (75 species), the smallest – in Jilin Province of China (52 species). There is a trend towards an increase in the number of species of dwellers (beetles living in the dung) from the subfamily Aphodiinae in the northern part of Amur Province, while the number of species of rollers and tunnelers (beetles that store provisions for larvae) from the subfamily Scarabaeinae and the family Geotrupidae increase in the southern regions.