

УДК 595.762

## ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЧИНОК ЖУКОВ-СКАКУНОВ (COLEOPTERA, CICINDELIDAE)

**А. В. Пучков**

*Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина  
E-mail: putchkov@izn.kiev.ua; cicindela@ua.fm*

Получено 18 июня 2004

**Особенности биотопического распределения личинок жуков-скакунов (Coleoptera, Cicindelidae).** Пучков А. В. — Обобщены сведения о биотопической приуроченности личинок жуков-скакунов мировой фауны. По характеру местообитаний, большинство которых являются интразональными, личинки жуков-скакунов разделены на 2 группы (дендро- и геобионты) и 8 подгрупп. Дендробионты составляют около 15% всех видов семейства. Личинки жуков-скакунов почти 85% видов мировой фауны — типичные геобионты, среди которых доминируют обитатели прибрежных биотопов. Наиболее обедненным видовым составом характеризуются степные станции и леса умеренного пояса. Впервые представлены краткие сведения о сезонной активности личинок и взрослых жуков-скакунов.

**Ключевые слова:** Coleoptera, Cicindelidae, личинки, биотопы, численность.

**The Peculiarities of Biotopical Distribution of Tiger-Beetle Larvae (Coleoptera, Cicindelidae).** Puchkov A. V. — The data on the distribution of the tiger-beetle larvae into biotopes are summarized based on the analysis of the World fauna. Based on the ecotope preference, most of which are intrazonal, the larvae are distributed into 2 main groups (dendro- and geobionts) and 8 subgroups. The dendrobionts are includes about 15% of cicindelid species of family. The remaining 85% are typical geobionts, predominantly inhabiting shore biotopes. The poorest species compositions of cicindelids are in steppes and forests of the temperate zone. The new data on the seasonal activity of the tiger-beetle larvae and population of adults are provided.

**Key words:** Coleoptera, Cicindelidae, larvae, biotopes, population.

Большинство публикаций по экологии личинок жуков-скакунов приходится на виды, распространенные в Голарктике (Shelford, 1908; Knisley, 1979, 1984, 1987; Пучков, 1990 и др.). Личинки тропических регионов сравнительно лучше изучены только в Южной Америке (Zikan, 1929; Arndt et al., 1996; Adis et al., 1998). Однако общие закономерности особенностей экологии известных личинок во многом сходны. Все они являются обитателями самостоятельно вырытых норок, где проводят всю жизнь, а характер поведения, питания и враги у разных видов различаются незначительно. Определенная специфичность наблюдается в биотопической приуроченности ряда видов. Большинство приведенных ниже сведений получено автором при наблюдениях за особенностями жизни палеарктических личинок скакунов в природе, а данные для тропических видов взяты из ряда литературных источников или получены в виде устных сообщений от коллег из Чехии, Германии, Австрии и Италии.

По типу местообитаний личинки жуков-скакунов относятся к двум крупным группам (жизненным формам): дендробионты и геобионты (табл. 1). Личинки всех видов подсемейства Collugiinae, являются древеснообитающими, что составляет почти 15% таксономического состава семейства. Они распространены в Неотропической, Ориентальной и Малагасийской областях. Незначительное количество видов общих с Ориентальной областью встречается и на юге Восточноазиатской подобласти Палеарктики. Личинки видов рода *Pogonostoma* делают норки преимущественно в коре деревьев, а *Stenostoma* — в относительно рыхлой древесине, отмерших или подгнивших ветках. Многие виды трибы Collugiinae

Таблица 1. Основные местообитания личинок скакунов  
Table 1. The main ecotopes of tiger-beetle larvae

Местообитание		Род
Древесные обитатели	кора	<i>Pogonostoma</i> , <i>Ctenostoma</i>
	древесина	<i>Collyris</i> , <i>Tricondyla</i> , <i>Ctenostoma</i> , <i>Neocollyris</i>
Почвенные обитатели открытых ландшафтов	берега водоемов	<i>Prothyma</i> , <i>Cicindela</i> , <i>Cicindelidia</i> , <i>Eugrapha</i> , <i>Lophyra</i> , <i>Cassolata</i> , <i>Lophyridia</i> , <i>Neolaphyra</i> , <i>Habrodera</i> , <i>Ellipsoptera</i>
	пески	<i>Platychile</i> , <i>Lophyra</i> , <i>Neolaphyra</i> , <i>Cylindera</i> , <i>Myriochile</i> , <i>Pachydela</i> , <i>Eurymorpha</i> , <i>Ellipsoptera</i>
	разнотравные мезо-фитные биотопы	<i>Dromica</i> , <i>Picnochile</i> , <i>Megacephala</i> , <i>Cicindela</i> , <i>Cicindelidia</i> , <i>Cylindera</i> , <i>Cephalota</i>
	сухие степи, саванны и полупустыни	<i>Manticora</i> , <i>Amblycheila</i> , <i>Megacephala</i> , <i>Dromica</i>
	солончаки	<i>Cicindela</i> , <i>Cicindelidia</i> , <i>Cephalota</i> , <i>Ellipsoptera</i> , <i>Habroscelimorpha</i> , <i>Lophyridia</i>
Почвенные обитатели лесов	тропики	Большинство родов подтриб <i>Prothymina</i> , <i>Cicindelina</i> , <i>Iresina</i> , <i>Pseudoxycheila</i> , <i>Oxycheila</i> , <i>Therates</i> , <i>Megacephala</i> , <i>Aniara</i>
	умеренная зона	<i>Omus</i> , <i>Cicindela</i> , <i>Tribonia</i>

развиваются главным образом в живых побегах не толще 10—15 мм. Норы личинок *Pogonostoma* обычно располагались на уровне 1,5—5 м от поверхности почвы, но максимальное их количество было зарегистрировано не выше 2 м (Putchkov, Dolin, 2005). В зависимости от экспозиции поверхности ствола и уровня влажности древесины, их количество достигало 8—12 на 1 дм<sup>2</sup>, но только около 25% было заселено личинками. Большинство норок располагалось на северной стороне ствола при изреженном древостое или на южной — в затененном лесу. Под густым пологом леса норки личинок не были обнаружены. Имаго *Collyrinae* обычны как в изреженном, так и в густом лесу, но на более освещенных участках. Большинство видов подсемейства — отличные бегуны, быстро передвигающиеся по стволам и веткам. Более крупные виды (*Tricondyla*) иногда бегают и на поверхности почвы, по камням, а представители подтрибы *Collyrina* великолетно летают и обычны не только на ветках, но и на цветах или листьях деревьев и кустарников. Сведения о сезонной динамике численности личинок и имаго древесных видов отсутствуют, но можно предположить, что активность личинок повышается после дождей, тогда как в период засухи и сильных ливней, норки скорее всего закупорены, особенно на участках с изреженным древостоем.

Личинки большинства видов жуков-скакунов (около 85% мировой фауны) — типичные геобионты. Сведения об их биотопическом распределении известны, главным образом, для голарктических видов подтрибы *Cicindelina*, а для других таксонов семейства эти данные немногочисленны. В целом, приуроченность имаго и личинок к определенному зональному ландшафту в некоторой степени различна. Взрослые жуки, вследствие своей высокой активности, территориально и стациально распространены значительно шире, чем личинки, которые обычно встречаются на локальных участках с изреженной растительностью или без нее, но с достаточно увлажненной почвой и иногда на значительной глубине. Поэтому для личинок большинства видов отмечена довольно строгая, часто интразональная биотопическая приуроченность и только отдельные виды являются относительно политопными или встречаются в плакорных местообитаниях. Кроме того, в зависимости от биотопа у жуков-скакунов (как взрослых, так и личинок) наблюдается определенный характер сезонной динамики числен-

ности. В результате анализа собственных (в основном по Палеарктике) и литературных данных (Shelford, 1908; Hamilton, 1925; Zikan, 1929; Knisley, Pearson, 1984; Knisley, 1987; Serrano, 1990, 1995; Arndt et al., 1996; Cassola, 1997; Arndt, 1998; Adis et al., 1998, Arndt, Cassola, 2000 и др.), всех геобионтных личинок скакунов можно отнести к нескольким подгруппам — обитателям определенных биотопов (табл. 1).

Прибрежные (супралиторальные) виды представляют одну из крупнейших подгрупп среди жуков-скакунов. Личинки этих видов — типичные мезогигрофилы, тяготеющие к хорошо увлажненным участкам без растительности (обычно на расстоянии 0,5—10 м от кромки воды), около различных водоемов: рек, ручьев, прудов, озер, каналов и даже болот. Вне прибрежной зоны виды этой подгруппы почти не встречаются. Исключения составляют участки с близким залеганием грунтовых вод, например открытые карьеры. Большинство видов предпочитают песчаные и легкие суглинистые почвы, иногда значительно заиленные, или галечные отмели (обычно в горах). Эти виды распространены во многих зонах, но чаще умеренного пояса, чем тропиков, как на равнинах, так и в горах. К этой подгруппе относятся многие виды подтрибы *Cicindeliina* — *Brasiella argentata* Fabricius, 1801, *Cassolaia maura* Linnaeus, 1758, *Cicindela hirticollis* Say, 1817, *C. maritima* Dejean, 1822, *C. repanda* Dejean, 1825, *Cicindelidia ocellata* Klug, 1834, *C. tenuisignata* Leconte, 1851, *C. trifasciata* Fabricius, 1781, *Cylindera sublacerata* Solsky, 1874, *C. suturalis* Fabricius, 1798, *C. litterifera* Chaudoir, 1842, *C. trisignata* Dejean, 1822, *C. viridisticta* Bates, 1881, *Ellipsoptera cuprascens* Leconte, 1852, *Habrodera nilotica* Dejean, 1825, *Habroscelimorpha dorsalis* Say, 1817, *Lophyra candida* Dejean, 1825, *Lophyridia sturmi* Menetries, 1832, *L. fischeri* Adams, 1817, *Pachydela scutellaris* Say, 1823, *Tribonia latesignata* Leconte, 1851, и в меньшей степени — подтриб *Prothymina* (*Pentacomia cribrata* Brulle, 1837, некоторые виды родов *Heptodonta*, *Dilatotarsa*) и *Megacephalina* (*Aniara sepulcralis* Fabricius, 1801). Заселенность прибрежных участков личинками этой подгруппы может быть очень значительной. Количество норок некоторых палеарктических видов (*C. sublacerata*, *C. litterifera*) достигало 40—160 на 1 м<sup>2</sup> (собственные наблюдения). Глубина норок (у III возраста) редко превышала 20—25 (обычно 15) см. При переувлажнениях или затоплениях личинки часто мигрировали на более возвышенные участки. Личинки палеарктических видов в открытых норках обычно встречаются весной и в начале лета, реже в конце лета и осенью. В конце июня — июле большинство норок, несмотря на близость воды, было закупорено. Имаго зарегистрированы не только в тех же биотопах, что и личинки, но и в прилегающих открытых участках побережий водоемов, иногда на значительных расстояниях. Сезонная динамика численности имаго обычно характеризуется двумя пиками: во второй половине весны (выход перезимовавших жуков) и первой половине лета (выход из куколок).

Обитатели песчаных биотопов, как и супралиторальные виды, также тяготеют к берегам крупных водоемов, но предпочитают менее увлажненные участки, располагающиеся на расстоянии от 5—10 до 500—800 м от воды. Они обычны на дюнах и песчаных обрывах, в речных долинах, на морских побережьях, иногда и в песчаной степи (но на участках с изреженной растительностью), в сухих руслах рек и ручьев. Из этой подгруппы известны *Cicindela songorica* Mannerheim, 1846, *C. formosa* Say, 1817, *C. purpurea* Olivier, 1790, *C. limbata* Say, 1823, *C. nordmanni* Chaudoir, 1848, *C. hybrida* Linnaeus, 1758, *C. sahlbergi* Fischer, 1823, *C. tranquebarica* Herbst, 1806, *Cylindera arenaria* Fuesslin, 1775, *C. elisae* Motschulsky, 1859, *Ellipsoptera gratiosa* Guerin, 1840, *E. lepida* Dejean, 1831, *E. marutha* Dow, 1911, *Habroscelimorpha dorsalis* Say, 1817, *Lophyra flexuosa* Fabricius, 1787, *Myriochile melancholica* Fabricius, 1798, *M. orientalis* Dejean, 1825, *Neulaphyra leucosticta* Fairmaire, 1858, *Megacephala aequinoctialis* Dejean, 1825, *M. australis* Chaudoir, 1865, *M. carolina* Lin-

naeus, 1766, *M. klugi* Chaudoir, 1850, *M. spinosa* Brulle, 1837, *M. virginica* Linnaeus, 1766, *Platycheile pallida* Fabricius, 1801. У представителей подгруппы норки гораздо глубже, чем у прибрежных видов (в связи с большей сухостью биотопов). Глубина нор достигает 40—50 см у личинок III возраста из подтрибы *Cicindelina* и до 1 м и более — у *Megacephalina*. Количество нор редко превышает десяток на 1 м<sup>2</sup>. Личинки ряда видов могут встречаться и в других биотопах, как прибрежных (виды родов *Lophyra*, *Myriochile*), так и лесных (*Cicindela hybrida*, *C. tranquebarica*), но с песчаной почвой. Характер сезонной динамики активности палеарктических видов этой подгруппы почти не отличается от таковой у супралиторальных элементов. Основная масса активных личинок наблюдалась в конце весны — начале лета, а для некоторых горных видов (*Cicindela songorica*) — в первой половине лета. В условиях достаточного увлажнения открытые норки иногда были зарегистрированы и в конце лета — начале осени. Имаго активны с конца весны до середины осени, но максимальная их численность обычно наблюдалась в первой половине лета, хотя представители некоторых родов (*Lophyra*, *Myriochile*) были обычны и осенью.

Луга, особенно мезофитные, также являются благоприятными станциями для личинок многих видов. Большинство их предпочитают участки с изреженной растительностью, чаще по северным и западным склонам балок, отдельные понижения рельефа или луга долин рек. Почвы в местообитаниях обычно глинистые, тяжелые или средних фракций. На равнинах обычны личинки видов — *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758, *C. duodecimguttata* Dejean, 1825, *C. sexguttata* Fabricius, 1775, *Cicindelidia abdominalis* Fabricius, 1801, *C. ocellata* Klug, 1834, *C. hornii* Schaupp, 1884, *C. obsoleta* Say, 1823, *Cicindera germanica* Linnaeus, 1758, *C. obliquefasciata* Adams, 1817, *C. gracilis* Pallas, 1777, а в предгорьях и горах — *Cicindela asiatica* Audouin & Brulle, 1839, *C. desertorum* Dejean, 1825, *C. granulata* Gebler, 1843, *C. oregona* Leconte, 1857, *Cylindera debilis* Bates, 1890, *C. obliquefasciata*. В зависимости от влажности и структуры почвы, глубина норок личинок старших возрастов достигает 10—50 см. В пределах определенных, более увлажненных участков лугов, количество норок личинок достигало 2—5 на 1 м<sup>2</sup>. Взрослые жуки вне луговых и степных стадий встречались крайне редко.

Сухие степи и полупустыни характеризуются крайне обедненным видовым составом жуков-скакунов. Большинство личинок *Cicindelidae*, приуроченных к таким биотопам, все же являются относительными мезофилами, но встречаются очень локально, предпочитая понижения, берега временных водоемов, более влажные места у подножий склонов, в тени отдельных деревьев или кустарников и камней. Здесь отмечены *Cicindelidia punctulata* Olivier, 1790, *Cylindera unipunctata* Fabricius, 1775, *Megacephala euphratica* Latreille & Dejean, 1822, *Pycnochile fallaciosa* Chevrolat, 1854 и некоторые виды рода *Amblycheila* (в горах). Ряд видов этой группы в открытой степи, полупустынях и на ксерофитных участках предгорий встречаются только весной и являются типичными эфемерами (виды *Cicindela clypeata* Fischer, 1821, *C. rhodoterena* Tschitscherine, 1903, *Cephalota galathea* Thiemé, 1881, *Homodela ismenia* Gory, 1833). Активные личинки в норках зарегистрированы только в конце марта — начале мая, а численность взрослых жуков достигает максимума в апреле и резко снижается к началу лета. В летне-осенний период, даже в относительно влажные месяцы, появление имаго (как и личинок) этих видов не отмечено.

В саваннах зарегистрированы личинки отдельных видов родов *Dromica* и *Manticora*, как на открытых местах, так и на участках с негустыми кустарниками и редкой травянистой растительностью. Норки обычно рассредоточены территориально, а их глубина достигает всего 6—12 см (Arndt, 1998). Имаго и личинок чаще регистрировали в конце осени во влажные периоды.

Группа обитателей солончаков представлена значительным количеством относительно стенобионтных видов, главным образом, из подтрибы *Cicindelina*. Большинство видов палеарктического рода *Cephalota* и североамериканские *Cicindela pulchra* Say, 1823, *Cicindelidia willistoni* Leconte, 1879, *Cylindera lemniscata* Leconte, 1854 являются типичными галофилами и встречаются на тяжелых глинистых почвах. Норки отмечены на оголенных участках без растительности, но вблизи редких травянистых ассоциаций. Виды *Cephalota besseri* Dejean, 1826, *C. atrata* Pallas, 1777, *C. chiloleuca* Fischer, 1820, *Lophyridia littoralis* Fabricius, 1787 чаще заселяли относительно слабозасоленные супесчаные или глинистые участки с изреженным травостоем и редко встречались на типичных солончаках. Глубина норки достигала 10—30 см в зависимости от влажности почвы, а плотность населения личинок часто была высокой и на отдельных участках достигала несколько десятков экземпляров на 1 м<sup>2</sup>. Имаго, массовые на солончаках, на прилегающих участках встречались единично. Личинки этой подгруппы активны со второй половины весны до начала лета. В дальнейшем личинки закупоривали норки до следующего года, но единичные особи все же регистрировали и в начале осени, но после дождей. Имаго таких типичных галлофилов, как *Cephalota elegans* Fischer, 1823, *C. circumdata* Dejean, 1822, *C. deserticola* Faldermann, 1836, появлялись уже в мае, а максимум численности наблюдался в первой половине лета. В июле—августе встречаемость этих видов резко снижалась. Численность обитателей слабозасоленных участков (*Cephalota chiloleuca*, *Lophyridia littoralis*, *L. lunulata* Fabricius, 1781, *L. aulica* Dejean, 1831) обычно оставалась высокой с середины весны до осени, но с повышением активности также в летние месяцы. К началу осени численность снижалась, но не всегда значительно.

Леса умеренного пояса характеризуются относительно бедным видовым составом скакунов. В хвойных и смешанных лесах, на изреженных участках, вырубках и полянах встречались личинки *Cicindela gemmata* Faldermann, 1835, *C. sachalinensis* A. Moravitz, 1862, *C. sylvatica* Linnaeus, 1758, *C. sylvicola* Dejean, 1822. Виды *Cicindela coerulea* Pallas, 1777, *C. restricta* Fischer, 1825, *C. transbaicalica* Motschulsky, 1844 предпочитали опушки и прогалины у речных долин, а *Cicindela soluta* Dejean, 1822 — сосновые редколесья, чаще вторичные. Большинство видов заселяли участки с легкими супесчаными и суглинистыми почвами. Личинки рода *Omis* обычны в предгорных и горных лесах запада Северной Америки. Норки личинок жуков-скакунов видов лесной подгруппы были не глубже 30—50 см, но на легких почвах их длина достигала 60—70 см. Среднее количество нор на 1 м<sup>2</sup> редко превышало один—два десятка. Имаго обычно не покидали мест окукливания и очень редко были отмечены в густом лесу. Личинки в открытых норках отмечены уже в конце мая, с максимумом в июне, а при достаточном увлажнении и в конце июля—августе. В благоприятные годы даже в сентябре—начале октября активность личинок снижалась незначительно. Появление имаго наблюдалось уже в апреле и достигало высокой численности в первой половине лета. Отдельные особи регистрировали до конца сентября.

В тропических лесах обитает большинство видов скакунов, особенно трибы *Cicindelini*, но их личинки остаются слабо изученными. В дождевых лесах Южной Америки зарегистрированы личинки ряда видов родов *Brasiella*, *Eucallia*, *Iresia*, *Odontocheila*, *Pentacomia*, *Prepusa*, *Oxycheila*, *Pseudoxycheila*, некоторых *Megacephalina*, а для Ориентальной области характерны многие *Cicindelini* родов *Cheilonycha*, *Dilatotarsa*, *Heptodonta*, *Prothyma*, *Therates*, *Thopeutica*, *Calochroa*, *Cicindela*, *Lophyra*, *Lophyridia*, *Myriochile*, *Chaetodera* и другие. Норки чаще отмечены среди относительно изреженного древостоя, вдоль дорог, троп, у основания стволов, на участках, почти свободных от детрита и травянистой растительности, но редко в густом древостое. Интересны находки личинок *Cheilonycha chalybea* Dejean, 1825 у оснований термитников (Arndt et al., 1996). Норки обычно были

вертикально выкопаны в латеритной или глинистой почве, но не глубже 5—12 см. Личинки родов *Oxycheila*, *Euprosopus* и *Pseudoxycheila* часто рыли горизонтальные норки (до 70—80 см длины) в крутых склонах и обрывах, на высоте 0,3—10 м от их оснований (Zikan, 1929; Cassola, 1997). Имаго этих видов также встречались на участках с изреженным древостоем, чаще на солнечных местах, обычно на стволах и даже ветках деревьев и кустарников. Предположительно, сходные местообитания в сезонных тропических лесах Старого Света заселяют личинки родов *Calochroa*, *Glomera*, *Jansenia*, *Oligoma*, *Pancallia*, *Plutacia*, многих Prothymina, что соответствует экологической приуроченности имаго (Acciavatti, Pearson, 1989).

Некоторые виды жуков-скакунов из рассмотренных подгрупп могут встречаться и в агроценозах, но не часто. Личинки и имаго отдельных видов луговой подгруппы (*Cicindela campestris*, *Cylindera germanica*) зарегистрированы только на посевах многолетних трав, реже в садах, где особенности агротехники иногда позволяют им закончить развитие. Имаго отдельных видов (*Cicindela hybrida*, *C. nordmanni*, *Cylindera elisae*, *C. arenaria*) изредка встречались в краевой полосе ряда полевых культур, что можно считать случайными находками. Личинки некоторых видов подтрибы Collyrini иногда даже повреждали отдельные кофейные деревья и чайные кусты (Dammerman, 1929). Данные о находках личинок скакунов в агроценозах тропиков отсутствуют, но имаго ряда видов подтриб Megacerphalina, Prothymina и Cicindelina нередко проникали на посеы агрокультур (Adis et al., 1998; Acciavatti, Pearson, 1989).

- Пучков А. В. Биологические особенности личинок скакунов (Coleoptera, Carabidae) // Материалы X Съезда ВЭО «Успехи энтомологии в СССР: Жесткокрылые насекомые». — Л.: Изд-во ЗИН АН СССР, 1990. — С. 119—120.
- Acciavatti R. E., Pearson D. L. The tiger beetles Genus *Cicindela* (Coleoptera, Insecta) from the Indian subcontinent // Ann. Carneg. Museum. — 1989. — 58, N 4. — P. 77—353.
- Adis J., Paarmann W., Amorin M. A. et al. On occurrence, habitat specificity and natural history of adult tiger beetles (Coleoptera: Carabidae: Cicindelidae) near Manaus, Central Amazonia, and key to the larvae of tiger beetle genera // Acta Amazonica. — 1998. — 28, N 3. — P. 247—272.
- Arndt E., Paarmann W., Adis J. Description and key of larval Cicindelidae from Brazil (Coleoptera: Caraboidea) // Acta Soc. Zool. Bohem. — 1996. — 60. — P. 293—315.
- Arndt E. Larval description and natural history data of two genera of tiger beetles from Southern Africa (Coleoptera, Cicindelidae) // Entomol. Blatter. — 1998. — 94. — P. 33—45.
- Arndt E., Cassola F. Description of Prothymina tiger beetle larvae from South East Asia // Boll. Soc. entomol. Ital. — 2000. — 132, N 2. — P. 105—115.
- Cassola F. Studies on Tiger Beetles. XC. Revision of the Neotropical genus *Pseudoxycheila* Guerin, 1839 (Coleoptera, Cicindelidae) // Fragm. entomol. Roma. — 1997. — 29, N 1. — P. 1—121.
- Dammermann K. W. The Agricultural Zoology of the Malay Archipelago. — Amsterdam: de Bussy, 1929. — 437 p.
- Hamilton C. C. Studies on the morphology, taxonomy and ecology of the larvae of Holarctic tiger beetles (family Cicindelidae) // Proc. U. S. Natur. Mus. — 1925. — 65, N 17. — P. 1—87.
- Knisley C. B. Distribution, abundance and seasonality of tiger beetles (Cicindelidae) in the Indiana dunes region // Proc. Indiana Acad. Sci. — 1979. — 88. — P. 209—217.
- Knisley C. B. Ecological distribution of tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) in Colfax Country, New Mexico // Southwest. Natur. — 1984. — N 29. — P. 93—104.
- Knisley C. B. Habitats, food resources and natural enemies of a community of larval *Cicindela* in Southeastern Arizona // J. Canad. Zool. — 1987. — 65, N 5. — P. 1191—1200.
- Knisley C. B., Pearson D. L. Biosystematics of larval tiger beetles of the sulphur spring valley, Arizona. Descriptions of species and a review of larval characters for *Cicindela* (Coleoptera: Cicindelidae) // Trans. Amer. Entomol. Soc. — 1984. — 110. — P. 465—551.
- Serrano A. R. M. Os Cicindelídeos (Coleoptera, Cicindelidae) da região de Castro Marim-Vila Real de San Antonio: biosistemática, cinogenética e ecologia. — Lisboa: Univ. Lisboa, 1990. — 620 p.
- Serrano A. R. M. Description and natural history of tiger beetles larvae (Coleoptera: Cicindelidae) from Castro Marim-Vila de Santo Antonio region (Algarve, Portugal) // Arquivos do Museu Bocade. — 1995. — 2, N 33. — P. 555—606.
- Shelford V. E. Life-histories and larval habits of the tiger beetles (Cicindelidae) // J. Linn. Soc. London. — 1908. — 30. — P. 157—184.
- Zikan J. J. Zur Biologie der Cicindeliden Brasiliens // Zool. Anz. — 1929. — 82. — S. 269—414.