

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский
и технологический центр

**СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ
ПОЧВЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ
ТРОПИЧЕСКОГО МУССОННОГО ЛЕСА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК КАТ ТЬЕН,
ЮЖНЫЙ ВЬЕТНАМ)**

Под общей редакцией А.В. Тиунова



Товарищество научных изданий КМК
Москва ❖ 2011

Структура и функции почвенного населения тропического муссонного леса (национальный парк Кат Тьен, Южный Вьетнам) / Под общей редакцией А.В. Тиунова. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. 277 с.

В книге представлены результаты структурно-функциональных исследований почвенного населения, проведенных специалистами разного профиля (ботаниками, зоологами, микробиологами, экологами) на модельных площадках в малонарушенном муссонном полулистопадном тропическом лесу национального парка Кат Тьен (Южный Вьетнам). В пятнадцати разделах приведена информация о растительных сообществах, структуре и сезонной динамике комплекса почвенной мезофауны и отдельных таксономических групп почвенного населения, о динамике поступления и деструкции растительного опада, микробной активности почвы, изотопном составе некоторых компонентов детритной пищевой сети.

Structure and functions of soil communities of a monsoon tropical forest (Cat Tien National Park, southern Vietnam) / A.V. Tiunov (Editor). – M.: KMK Scientific Press. 2011. 277 p.

The book presents the results of studies on the structure and functional organization of soil populations, conducted by specialists in various fields (botanists, zoologists, microbiologists, ecologists) on model sampling plots in an almost undisturbed, monsoon, semi-deciduous, tropical forest of the Cat Tien National Park, southern Vietnam. Fifteen contributions provide information on plant communities, on the structure and seasonal dynamics of soil macrofauna complexes, on the composition of some higher taxonomic groups of soil animals and microorganisms, on the dynamics of litter input and decomposition rates, on soil microbial activity, and on the isotopic composition of selected members of detrital food webs.

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор Н.А. Кузнецова,
доктор биологических наук В.В. Рожнов.

Дизайн обложки И. Семенюк.

Фото на обложке А. Аничкин и Э. Галоян.

7. О двух сезонных аспектах фауны жуков-скакунов (Coleoptera: Carabidae: Cicindelinae)

Д.Н. Федоренко¹, А.В. Маталин²

¹Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН;
119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33; e-mail: *dmitri-fedorenko@yandex.ru*

²Московский педагогический государственный университет;
129164, Москва, ул. Кибальчича, д. 6; e-mail: *a_matalin@tochka.ru*

Проанализированы сезонные изменения локальной фауны жуков скакунов – активных дневных хищников. Выявлено 25 видов, относящихся к четырём экологическим группировкам (выделенным по стациальной приуроченности). Установлено, что по составу доминантов осенний (начало сухого сезона) и весенний (начало влажного сезона) аспекты фауны строго специфичны и не перекрываются. Весенняя фауна содержит почти все виды локальной фауны (24) и втрое разнообразнее в видовом отношении. От весны к осени показатели видового разнообразия и численности скакунов резко снижаются за счёт исчезновения лесных, в том числе всех фитофильных, видов. При этом замещение некоторых весенних лесных видов специфическими осенними формами, а также формирование новой – береговой – экологической группы не компенсируют общего обеднения локальной фауны.

Введение

Подсемейство Cicindelinae (Coleoptera, Carabidae), или скакуны, включает более 2300 видов, распространённых на всех материках, кроме Антарктиды (Wiesner, 1992; Lorenz, 1998; Cassola, Pearson, 2000). Большинство скакунов – активные дневные хищники, нередко достигающие высокой численности в отдельных местообитаниях. Некоторые крупные и/или ярко окрашенные виды из их числа могут рассматриваться в качестве индикаторов ландшафта (в фауне юга Вьетнама к ним можно отнести представителей рода *Tricondyla* и *Cosmodela duponti*).

Наиболее богатая фауна Cicindelinae характерна для Юго-Восточной Азии. Она насчитывает более 530 видов (Cassola, Pearson, 2000), а её своеобразие определяется, в первую очередь, уникальностью фаун как архипелагов (например, Филиппин, Больших Зондских островов), так и слагающих их островов (Сулавеси, Борнео, Суматры). По видовому разнообразию (142 вида) и, особенно, видовому эндемизму (39%) фауна скакунов Вьетнама не уступает или превосходит фауны сопредельных регионов, как то: материкового Китая (142 вида / 27,5% эндемиков: Puchkov, Matalin, 2003; Shook, Wiesner, 2006; Shook, Wu, 2007), Бирмы (133 / 27%: Wiesner, 2006), Таиланда (134 / 19,5%: Naviaux, Pinratana, 2004), Лаоса (127 / 26%: Sawada, Wiesner, 2006) и Камбоджи (49 / 2%: Wiesner, 2008). За последние 20 лет список скакунов Вьетнама расширился в

1,5 раза (с 93 до 142 видов), а эндемиков – более чем в 2 раза (с 25 до 55 видов) (Wiesner, 1992; Cassola, Pearson, 2000; Cassola, 2004; собственные данные). То есть, в среднем за год три вида регистрировались в качестве новых для вьетнамской фауны, причём два из них были новыми для науки.

Несмотря на такое богатство и своеобразие, фауну Cicindelinae Вьетнама специально не исследовали. Сводки Хорна (Horn, 1913, 1914) по Индокитаю дают весьма приблизительные представления о её составе. Современные каталоги мировой фауны скакунов (Wiesner, 1992) и жуужелиц в целом (Lorenz, 1998) не выходят за рамки видовых списков. Авторы аналитических статей (Pearson, Cassola, 1992; Cassola, Pearson, 2000) оперируют лишь общим количеством таксонов. Хронологически последний список Cicindelinae Вьетнама (Cassola, 2004) также не содержит сведений о локалитетах или фенологии видов региональной фауны.

Основу настоящего краткого сообщения составил материал, собранный первым автором в ходе комплексной экспедиции Российско-Вьетнамского Тропического Центра в национальном парке Нам Кат Тьен. Материал собирали в два срока – в конце влажного/начале сухого сезона (19–27.X и 16.XI–5.XII.2004) и в конце сухого/начале влажного сезона (17.V–19.VI.2005). Жуков собирали на маршрутах, в почвенные ловушки Барбера, оконными ловушками, а также на свет лампы смешанного света HQL-450 в сумеречные и ночные часы на территории центральной усадьбы Парка.

Результаты и обсуждение

Всего было собрано около 430 экз. имаго 25 видов из 9 родов триб Cicidelini и Collyrini (табл. 1). Данные, полученные в результате сборов в одних и тех же местобитаниях стандартными методами, позволили провести сравнительную оценку двух сезонных аспектов (весеннего и осеннего) локальной фауны Cicindelinae. Их различия в таксономическом составе и численности существенны (рис. 1).

Биотопические группы. По биотопической приуроченности собранные виды отчётливо подразделяются на береговые, лесные и дорожные. В лесной экологической группе могут быть выделены подгруппы – собственно лесная и опушечная, различия между которыми не резки. В уточнении стациальной приуроченности нуждаются, пожалуй, только *Calochroa flavomaculata* и *Cylindera* cf. *decempunctata*, собранные исключительно на свет, а также *Cylindera minuta*, локально отмеченный на песчано-глинистой обнажённой почве у крупных луж на проселочной дороге.

Наименее богата видами береговая группа. Из двух её видов наиболее обычен *Calomera* f. *funerea*, в условиях заповедника населяющий песчаные отмели р. Донг Най. Приуроченный к глинистым отмелям *C. a. angulata* встречался локально.

Лесная группа более разнообразна. Среди собственно лесных видов, как правило не выходящих из-под полога леса, наиболее обычен *Prothyma exornata*, повсеместно встречающийся вдоль лесных троп. Так же вдоль и близ опушек нередок *Naviauxiella snowiana*, который в других районах Южного Вьетнама (например, в национальном парке Бу Зя Мап [Bu Gia Map]) вместе с *Prothyma b. bouvieri* достигает высокой численности как в лесу, так и на грунтовых лесных дорогах. К типично опушечным формам в условиях Нам Кат Тьена могут быть причислены фитофильные *Neocollyris*: все виды этого рода концентрировались только на зарастающих вырубках, отсутствуя при этом под пологом леса и на обочинах лесных дорог. Среди них доминировали четыре

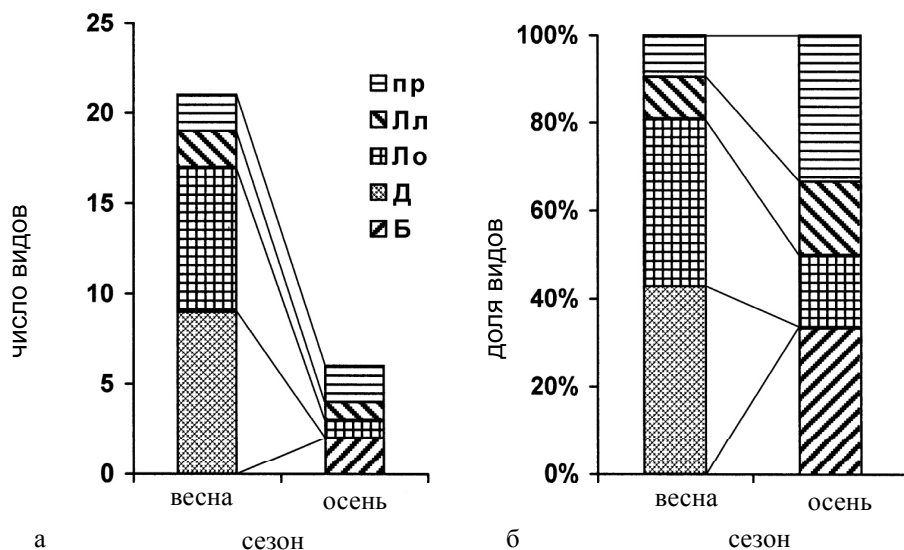


Рис. 1. Биотопическое распределение Cicindelinae. Показано число (а) и доля (б) видов, приуроченных к разным биотопам. Экологические группы и подгруппы: береговая (Б), дорожная (Д), опушечная (Ло), лесная (Лл), прочие виды (пр).

вида, из которых наибольшим обилием выделялся *N. s. subtilis*. Оба вида *Tricondyla* также тяготеют к опушкам, хотя отмечались и в лесу.

Наибольшим разнообразием отличалась группа дорожных видов. Повсеместно доминировали *Cosmodela duponti*, *Lophyra lineifrons*, *L. s. striolata* и *Cylindera viduata*. Остальные виды в сборах были редки или отмечались локально, в том числе и *Cylindera foveolata*, который, однако, был в массе собран на свет. В состав доминантов настоящей группы входил и *Calochroa bramani*, в локальных условиях Парка только единично, вдоль троп, проникавший под полог леса (в национальном парке Бу Зя Мап этот вид был более эвритопен, встречаясь на лесных тропах не реже, чем на дорогах).

Сезонные особенности фауны. Весенний аспект характеризуется наличием всех видов локальной фауны, за исключением *Prothyma exornata*, и втрое разнообразнее в видовом отношении: 24 вида против 9 осенью (соотношение характерных весенних и осенних видов 21 к 6). К осени большинство видов локальной фауны (в том числе все фитофильные – *Neocollyris*) исчезают, и отмечаются только единичные особи отдельных массовых видов дорожной группы.

Снижение видового разнообразия и численности скакунов к началу сухого сезона сопровождается появлением специфических осенних видов: в лесной подгруппе *Prothyma exornata* замещает *P. b. bouvieri* и *Naviauxiella snowiana*, и формируется новая, береговая, экологическая группа (рис. 1). На фоне снижения разнообразия лесной подгруппы с двух до одного вида её долевой вклад в локальную фауну несколько возрастает (с 9,5 до 14% – рис. 1: ср. а и б). Появление двух представителей береговой группы определённо связано с формированием характерных местообитаний – речных отмелей. С их исчезновением в результате весеннего паводка единичные выжившие особи береговых видов мигрируют в близлежащие открытые станции.

Примечание к табл. 1. Экологические группы или подгруппы: Б – береговая, Д – дорожная, Лл – лесная, Ло – опушечная. Градации обилия вида: редкий, собран или отмечен в единственном экземпляре / несчастый, 2–5 экз. / нередкий / обычный (●/●●/●●●/●●●●); данные сборов на свет заключены в квадратные скобки. Доминанты отмечены серым цветом, характерные для соответствующего сезона виды – знаком +.

Таким образом, с начала влажного сезона к началу сухого происходит общее обеднение локальной фауны скакунов. Оно реализуется в ходе снижения разнообразия и численности видов лесной и дорожной групп – вплоть до практически полного исчезновения представителей последней – и не компенсируется формированием береговой группы.

Благодарности

Авторы благодарны всем коллегам, помогавшим в ходе работы, и руководству Южного отделения Тропического центра за организацию исследований в национальном парке Кат Тьен.

Литература

- Cassola F. (2004) Studies of tiger beetles. CXLIX. Three new species for the fauna of Vietnam (Coleoptera: Cicindelidae). *Zoosyst. Rossica*, 13: 23-27.
- Cassola F., Pearson D.L. (2000) Global patterns of tiger beetles species richness (Coleoptera: Cicindelidae): their use in conservation planning. *Biol. Conservation*, 95: 197-208.
- Horn W. (1913) Matériaux pour servir à l'étude de la faune entomologique de l'Indochine. Cicindelinae. *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 57: 362-366.
- Horn W. (1914) Matériaux pour servir à l'étude de la faune entomologique de l'Indochine. Cicindelinae II. *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 58: 137-140.
- Lorenz W. (1998) Systematic list of extant ground beetles of the world (Insecta Coleoptera «Geadephaga»: Trachypachidae and Carabidae, incl. Paussinae, Cicindelinae, Rhysodinae), First Edition. Tutzing, published by the author.
- Naviaux R., Pinratana B.A. (2004) The tiger beetles of Thailand (Coleoptera, Cicindelidae). Bangkok: Brothers of St. Gabriel in Thailand, Sunprinting.
- Pearson D.L., Cassola F. (1992) World-wide species richness patterns of tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae): indicator taxon for biodiversity and conservation studies. *Conservation Biology*, 6: 376-391.
- Puchkov A.V., Matalin A.V. (2003) Subfamily Cicindelinae Latreille, 1802. In: Löbl I., Smetana A. (Eds.): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga*. Stenstrup, Appollo Book, pp. 99-118.
- Sawada H., Wiesner J. (2006) Further new records of tiger beetles from Laos (II) (Coleoptera: Cicindelidae). *Lambillionea*, 106: 450-456.
- Shook G., Wiesner J. (2006) A list of the tiger beetles of China (Coleoptera: Cicindelidae). In: Zhanh Z.-Q. (Ed.): *Fauna of China, Vol. 5. Auckland, Magnolia Press*, pp. 5-26.
- Shook G., Wu X.-Q. (2007) *Tiger beetles of Yunnan*. Yunnan Sci. and Technology Press.
- Wiesner J. (1992) Checklist of the tiger beetles of the world (Coleoptera, Cicindelidae). Kelttern, Erna Bauer Verlag.
- Wiesner J. (2006) New records of tiger beetles from Myanmar (Coleoptera: Cicindelidae). *Lambillionea*, 106: 457-464.
- Wiesner J. (2008) Records of tiger beetles collected in Cambodia (Coleoptera: Cicindelidae). *Lambillionea*, 108: 75-78.

7. On two seasonal aspects of a tiger beetle fauna (Coleoptera: Carabidae: Cicindelinae)

D.N. Fedorenko, A.V. Matalin

Seasonal changes in the local fauna, or faunule, of tiger beetles, a group of active diurnal predators, are revealed in the monsoon tropical forests of Cat Tien National Park, southern Vietnam. Altogether, 25 species were yielded, belonging to four ecological groupings delimited through habitat confinement. Based on the composition of dominant species, the autumnal (beginning of the dry season) and spring (beginning of the rainy season) aspects of the faunule are highly specific and fail to overlap. The spring phenofauna contains nearly all species of the faunule (24) and is 3 times more diverse compared to the autumnal phenofauna. From spring to autumn, the indices of species diversity and abundance of tiger beetles fall drastically due to the disappearance of forest-dwelling species, including all phytophiles. Even though some spring sylvicoles are being replaced by specific autumnal forms, coupled with the formation of a new ecological group of bank-dwellers, they still fail to compensate for the general depauperation of the faunule.