

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Scientific Council for the study, conservation
and rational use of animal life

The Dokuchaev society of soil scientists

A. N. Severtzov Institute of ecology & evolution

PROBLEMS OF SOIL ZOOLOGY

Materials

**OF THE 2ND (12TH) RUSSIAN CONFERENCE
ON SOIL ZOOLOGY**

**BIODIVERSITY
AND LIFE OF THE SOIL SYSTEM**

МК

KMK Scientific Press
MOSCOW, 1999

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

научный совет по изучению, охране
и рациональному использованию животного мира

докучаевское общество почвоведов

институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова

ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОЙ ЗООЛОГИИ

Материалы

II (XII) ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ
ПО ПОЧВЕННОЙ ЗООЛОГИИ

БИОРАЗНООБРАЗИЕ
И ЖИЗНЬ ПОЧВЕННОЙ СИСТЕМЫ

ЖМК
издательство КМК
МОСКВА, 1999



Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(проект № 99-04-98045)

УДК 502: 591.524.21

Проблемы почвенной зоологии (Материалы II (XII) Все-
российского совещания по почвенной зоологии) / Под ред.
Б. Р. Стригановой — Москва. Изд-во КМК, 1999. — 319 с.

Организационный комитет:

Председатель: д.б.н. Б.Р. Стриганова

Секретарь: Г.Д. Шадрина

Члены оргкомитета: д.б.н. Д.А. Кривоуцкий (ИПЭЭ РАН),
д.б.н. Н.М. Чернова (МПГУ),
д.б.н. И.Х. Шарова (МПГУ),
к.б.н. А.В. Уваров (ИПЭЭ РАН),
к.б.н. Д.Н. Федоренко (ИПЭЭ РАН),
к.б.н. А.В. Тиунов (ИПЭЭ РАН),
к.б.н. Л.Б. Рыбалов (ИПЭЭ РАН),
д.б.н. К.В. Макаров (МПГУ),
к.б.н. Н.А. Кузнецова (МПГУ),
к.б.н. А.Д. Петрова-Никитина (МГУ)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ АНТЕННАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СЕНСИЛЛ ЛИЧИНОК ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Макаров К. В.

MORPHOLOGICAL EVOLUTION OF THE ANTENNAL SENSORIAL COMPLEX OF GROUND-BEETLE LARVAE (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Makarov K. V.

Московский педагогический государственный университет, Москва

Специализированные сенсорные элементы в хетоме личинок жужелиц (кроме проприорецепторов) локализованы большей частью в дистальных отделах придатков головы, конечностей, урогомф. Особенной специфичностью и сложностью отличается комплекс сенсилл 3-го и 4-го членика антенн. Оба членика несут субапикальный венец из трех хет и апикальный комплекс (более или менее асимметричный на третьем членике) сенсилл. Прослеживаются различные тенденции в модификации этих комплексов.

Субапикальные трихонидные сенсиллы довольно стабильны, случаи их редукции или мультипликации чрезвычайно редки. Их размер изменяется от очень коротких, почти шиповидных (*Trachypachini*, *Carabini*, часть *Liciniini* и *Lebiini*) или цилиндрических (*Panagaeini*) до длинных, во много раз превосходящих длину членика (*Notiophilini*, *Loricerini*, *Omphronini*, *Dryptini*, *Anthiini*). Общее увеличение длины этих хет может сопровождаться дифференциацией – внутренняя (AN_7) нередко заметно короче или длиннее остальных. Короткими субапикальными хетами обладают гемикриптобионтные личинки со значительно склеротизованными покровами. Напротив, удлинение субапикальных хет зачастую связано с более скрытым образом жизни и характерно для тигмобонтов.

Апикальные комплексы сенсилл 3-го и 4-го члеников построены различно. 3-й членик в простейшем случае (*Cicindelini*, *Paussini*, *Carabini*, *Nebriini*) несет конические сенсиллы разного размера, причем их число может меняться в пределах вида. В других трибах наблюдается сокращение числа и специализация сенсилл, что в итоге приводит к формированию устойчивой триады из крупной центральной конической и более мелких плакодной и палочковидной/конической сенсилл. Центральная сенсилла демонстрирует собственный ряд морфологических модификаций: от типично конической к уплощенной (*Trachypachini*, *Scaritini*, *Anthiini*,

Helluodini, Brachinini, часть Pterostichini и Harpalini) или яйцевидной (Trechini, Perigonini). Уплощенная форма сенсиллы обычна у ксеробионтных личинок, причем у крупных форм (ряд Scaritini, Anthiini) нередко наблюдается ее вторичная мультипликация.

Сенсорный комплекс на вершине 4-го членика состоит из апикальной микрохеты AN₆ и 2-3 сенсилл различной формы (конических, булаво-видных и пр.). Хета AN₆ весьма постоянна и лишь редко (некоторые Carabini, Lebiini) модифицируется. Напротив, остальные апикальные сенсиллы заметно меняются в разных группах жужелиц. В самом общем виде эти изменения могут быть охарактеризованы как развитие слабо- (состоящего лишь из конических и палочковидных сенсилл) или сильнодифференцированного (включающего также булаво-видные или плакоидные сенсиллы) комплексов. В обоих случаях встречаются варианты с 2 или 3 сенсиллами.

Таким образом, общее направление эволюции сенсорного комплекса антенн у личинок жужелиц связано с сокращением числа и увеличением разнообразия элементов. Основываясь на этой закономерности, мы предполагаем наличие трех ступеней прогрессивной эволюции в семействе Carabidae:

- формы с недифференцированным или слабо дифференцированным сенсорным комплексом (типичные представители – Nebriini, Notiophilini, Carabini);

- формы с дифференцированным и, нередко, специализированным комплексом (например, Scaritini, Panagaeini, Harpalini, Anthiini, Brachinini);

- формы с “лаконизованным” (т.е. предельно сокращенным и разнообразным) комплексом (Masoreini, Lebiini и др.).

Кроме того, на основании полученных данных можно предполагать наличие двух основных эволюционных стволов в семействе жужелиц: первый объединяет группы, обладающие булаво-видной сенсиллой в апикальном комплексе 4-го членика (надтрибы Omophronitae, Elaphritae, Scarititae, Broscitae, Trechitae, Perigonitae, Masoreitae и Brachinitae), а второй – остальные трибы, апикальный комплекс которых лишен сенсилл такого типа. Обе линии демонстрируют параллельные ряды прогрессивных изменений, приводящих к образованию “лаконизованных” вариантов.

Работа поодержана грантами РФФИ и программы «Университеты России».