

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАРИОСИСТЕМАТИКА
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ
ЖИВОТНЫХ

III

Сборник научных работ

МОСКВА
1996

семействе Acrididae // Журн. общ. биол. Т. 44. Вып. 4. С. 480 — 490. — *Высоцкая Л. В., Степанова Д. Ч.* (в печати). Использование распределения хиазм в бивалентах на стадии поздней профазы мейоза для оценки филогенетических взаимоотношений саранчовых трибы Bryodemini (Orthoptera, Acrididae) // Зоол. журн. — *Гусаченко А. М., Агапова О. А., Высоцкая Л. В.*, 1994. Рекомбинационные параметры некоторых 23-хромосомных видов саранчовых // Генетика. Т. 30. Вып. 6. С. 801 — 805. — *Fontana P. G., Vickery V. R.*, 1974. Heterochromatin content and chiasma distribution in the megameric chromosome of *Stethophyma gracile* and *Stethophyma lineatum* (Orthoptera: Acrididae) // Chromosoma. V. 46. No. 4. P. 375 — 396.

© Л. В. Высоцкая, 1996

Summary

RECOMBINATION PARAMETERS OF CHROMOSOMES AS A TAXONOMIC CHARACTER

L. V. Vysotskaya

Novosibirsk State University

Frequency and distribution of chiasmata characterize recombination properties of chromosomes. The former features are similar in related species, and therefore those cytogenetic characters can be used in phylogenetic studies.

УДК 576.35/577:595.727

СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕМПОВ ЭВОЛЮЦИИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ НА МАТЕРИАЛЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ САРАНЧОВЫХ

Л. В. Высоцкая, С. А. Киприянова, М. Л. Филипенко,
М. Г. Сергеев

Новосибирский государственный университет,
Новосибирский институт биоорганической химии СО РАН,
Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск

Основные тенденции кариотипических преобразований в эволюции саранчовых связаны прежде всего с центрическими слияниями хромосом, с формированием крупных блоков С-гетерохроматина, а также с образованием протяженных участков хромосом с ограниченной рекомбинационной способностью. Использование этих цитогенетических признаков в целях систематики только тогда полностью правомочно, когда мы знаем «эволюционный вес» каждого из них и можем отличить параллелизмы в изменении хромосом от плезiomорфных признаков. К сожалению, практически отсутствуют данные о времени дивергенции существующих таксонов саранчовых, поэтому можно только фиксировать наличие тех или иных кариотипических признаков и оценивать их относительно друг друга. Однако раз-

ные типы хромосомных преобразований обычно происходят в различных группах видов.

Так, уменьшенное за счет центрических слияний число хромосом мы наблюдаем у представителей трех триб подсемейства Acridinae: Gomphocerini, Chrysochraontini и Dociostaurini. Можно предполагать, что процесс слияния хромосом происходил постепенно и независимо в разных ветвях подсемейства (Helwig, 1958; Бугров и др., 1991). Однако не исключено, что дивергенция видов происходила уже после серии центрических слияний, а имеющееся разнообразие объясняется последующими делениями хромосом (Hewitt, 1979).

Что касается С-гетерохроматина, то отличие в размерах С-блоков при одинаковой их локализации является обычным для представителей одной трибы саранчовых. Однако в трибе Gomphocerini, например, мы наблюдаем крупные С-блоки одинаковой локализации у трех видов рода *Chorthippus* и у *Stauroderus scalaris* (подтриба Chorthippina) и у *Aeropus sibiricus* (подтриба Gomphocerina), в то же время другие представители подтриб такими блоками не обладают. Вопрос о том, свидетельствует ли это об эволюционной лабильности признака «количество гетерохроматина» или объясняется филогенетической близостью названных видов (по крайней мере, внутри Chorthippina), остается открытым.

Наконец, одинаковый тип локализации рекомбинационных обменов обнаружен у представителей трех триб: Bryodemini, Oedipodini и Mecostethini. Можно только предполагать, как связаны между собой эти трибы.

Исходя из вышесказанного, мы выбрали универсальный признак, относительно которого проводится оценка скорости изменения хромосомных параметров. Это нуклеотидные последовательности.

Используя RAPD-метод (randomly amplified polymorphic DNA), мы получили нуклеотидные последовательности и с помощью пакетов программ для оценки эволюционных дистанций, построили филогенетические деревья для ряда видов саранчовых. При интерпретации полученных филогенетических построений использованы данные традиционной систематики, экологических и этологических исследований, а также данные по истории расселения саранчовых.

Бугров А. Г., Гусаченко А. М., Высоцкая Л. В., 1991. Кариотипы и С-гетерохроматиновые районы саранчовых трибы Gomphocerini (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae) фауны СССР // Зоол. журн. Т. 70. Вып. 12. С. 55 — 63. — Helwig E. R., 1958. Cytology and taxonomy // Bios. V. 29. No. 2. P. 58 — 72. — Hewitt G. M., 1979. Animal cytogenetics. V.3. Insecta. Pt. 1. Orthoptera.

© Л. В. Высоцкая, С. А. Киприянова, М. Л. Филипенко, М. Г. Сергеев, 1996

Summary

COMPARISON OF THE RATE OF EVOLUTION OF MOLECULAR AND CYTOGENETIC CHARACTERS IN SOME GRASSHOPPER SPECIES

L. V. Vysotskaya, S. A. Kipriyanova, M. L. Filipenko, M. G. Sergeev

Novosibirsk State University,
Novosibirsk Institute of Bioorganic Chemistry,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB RAS),
Institute for Systematics and Ecology of Animals, SB RAS

The RAPD method was used to obtain DNA sequences from some grasshopper species. Phylogenetic trees based on comparisons of the deoxyribonucleotide sequences were constructed. The rate of evolution of the nucleotide sequences was compared to some of the cytogenetic parameters, such as chromosome number and morphology, amount of heterochromatin and type of chiasma distribution.

УДК 595.732.2:576.316.7

КАРИОТИПЫ СЕНОЕДОВ (PSOCOPTERA): ОБЗОР И НОВЫЕ ДАННЫЕ

Н. В. Голуб, С. М. Грозева, В. Г. Кузнецова

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург
Институт зоологии Болгарской АН, София, Болгария

Сеноеды — небольшой отряд, насчитывающий около 6000 видов. Современные Psocoptera разделяются на три подотряда. Наиболее примитивный подотряд Trogiomorpha включает 11 родов из 5 семейств; Troctomorpha — 10 родов из 4 семейств; в самом эволюционно продвинутом подотряде Psocomorpha — 70 родов, относящихся к 22 семействам (Smithers, 1972; New, 1987). Сеноеды рассматриваются как древняя группа, предковая по отношению ко всем Paraneoptera (Kristensen, 1975; Расницын, 1980), поэтому их изучение важно для воссоздания филогении всей когорты, включающей также отряды Anoplura, Mallophaga, Zoraptera, Thysanoptera, Homoptera и Heteroptera.

В кариологическом отношении Psocoptera изучены слабо. Этой проблеме посвящено всего 6 работ (Meinander et al., 1974; для других ссылок см. сводку Mesa et al., 1991). Нами изучены кариотипы еще 9 видов, относящихся к подотряду Psocomorpha: *Caecilius fuscopterus* (Caeciliidae); *Graphopsocus cruciatus*, *Stenopsocus immaculatus* (Stenopsocidae), *Lachesilla quercus* (Lachesillidae); *Blaste conspurcata*, *Copostigma contrarium*, *Psococerastis gibbosa*, *Loensia moesta*, *Psocus leidyi* (Psoci-