

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАРИОСИСТЕМАТИКА
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ
ЖИВОТНЫХ
III

МОСКВА
1996

плоидных серий животных при отсутствии существенных морфологических различий, их можно оставить в рамках вида *E. nordenskioldi*.

Булатова Н. Ш., Викторов А. Г., Перель Т. С., 1984. Экологическая неоднородность полиплоидных видов дождевых червей (Oligochaeta; Lumbricidae) на примере *Eisenia nordenskioldi* (Eisen) // ДАН СССР. Т. 278. № 4. С. 1020 — 1021. — Викторов А. Г., 1993. Разнообразие полиплоидных рас в семействе дождевых червей Lumbricidae // Усп. соврем. биол. Т. 113. № 3. С. 304 — 312. — Графодатский А. С., Перель Т. С., Раджабли С. И., 1982. Хромосомные наборы двух форм *Eisenia nordenskioldi* (Eisen) (Oligochaeta; Lumbricidae) // ДАН СССР. Т. 282. № 6. С. 1514 — 1516. — Майр Э., 1971. Принципы зоологической систематики. М.: Мир. 454 с. — Перель Т. С., Графодатский А. С., 1983. Полиморфизм *Eisenia nordenskioldi* (Eisen) (Oligochaeta; Lumbricidae) // ДАН СССР. Т. 269. № 4. С. 1019 — 1021. — White M. J. D., 1978. Modes of speciation. San Francisco: Freeman and Co. 455 p.

© А. Г. Викторов, 1996

Summary

PROBLEM OF TAXONOMIC STATUS OF THE POLYPLOID SERIES MEMBERS IN EARTHWORMS (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE)

A. G. Viktorov

A. N. Severtsov Institute of the Problems of Ecology and Evolution,
Russian Academy of Sciences, Moscow

The comparison performed of geographic distribution of various polyploid races in *Eisenia nordenskioldi* reveals that those races tend to inhabit peripheral parts of the species distribution range. When being sympatric, di- and polyploids usually occupy different ecological niches. Therefore polyploid races of the same morphospecies should be actually considered as biological species.

УДК 576.316.2:595.727

РЕКОМБИНАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ХРОМОСОМ КАК ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК

Л. В. Высоцкая

Новосибирский государственный университет

Число хромосом, определяющее интенсивность рекомбинации за счет их свободной комбинаторики, широко используется в систематических исследованиях как видовой признак наряду с морфологическими особенностями хромосом, в том числе и их дифференциальной окрасенностью. Однако существует еще и внутривидовая рекомбинация, оценка которой практически не используется в кариосистематике.

Внутрихромосомную рекомбинацию можно оценить количественно как среднее число хиазм в поздней профазе мейоза на данный бивалент или на клетку в целом. Качественная характеристика заключается в оценке распределения хиазм по длине бивалентов.

Определение среднего числа хиазм на клетку у большого числа видов саранчовых различной степени систематической близости показало, что размах изменчивости этого признака между видами, родами и трибами, как правило, соответствует рангу таксона (Высоцкая и др., 1983). Следовательно, изменение этого цитогенетического параметра не является случайным, а отражает закономерные эволюционные преобразования кариотипов саранчовых. Наши данные однозначно свидетельствуют о том, что изменение внутрихромосомной рекомбинации в эволюции семейства идет в направлении уменьшения.

Что касается распределения хиазм по длине бивалентов, то по этому признаку все виды можно разделить на две группы. У видов первой группы формирование хиазм происходит в любом участке бивалента, а большая или меньшая неравномерность их распределения определяется размерами бивалента. Картина распределения хиазм в бивалентах одинаковой рекомбинационной длины у таких видов обычно сходна и не зависит от их филогенетических взаимоотношений.

Виды второй группы имеют так называемые локализованные хиазмы, то есть рекомбинационные обмены формируются в определенных районах бивалента, в то время как остаются участки хромосом, не затрагиваемые кроссинговером. Механизмом ограничения рекомбинации является отсутствие или запаздывание мейотического синапсиса гомологичных хромосом, препятствующего кроссинговеру.

У таких видов число хиазм в биваленте обычно не зависит от его длины. Близкие виды характеризуются одинаковым типом распределения хиазм (Fontana, Vickery, 1974; Гусаченко и др., 1994; Высоцкая и др., 1995). Протяженность участков с ограниченной рекомбинацией увеличивается в ходе эволюции (Высоцкая и др., 1995; Высоцкая, Степанова, в печати).

Таким образом, рекомбинационные параметры хромосом, регистрируемые как число и распределение хиазм в бивалентах, наряду с традиционными цитогенетическими признаками можно использовать для установления филогенетических взаимоотношений.

Высоцкая Л. В., Агапова О. А., Олимова Д. Ч., 1995. Распределение хиазм и синапсис хромосом у видов саранчовых подсемейства Oedipodinae // Генетика. Т. 31. Вып. 4. С. 471 — 476. — Высоцкая Л. В., Бугров А. Г., Стеблев И. В., 1983. Частота хиазм как цитогенетический критерий эволюционных отношений в

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 плезиоморфных 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-