

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ СИБИРИ

Ответственный редактор
д-р биол. наук проф. А. И. Черепанов



НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

1987

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВ ТРИБЫ
BRYODEMINI (ORTHOPTERA, ACRIDIDAE)

Триба Bryodemini установлена Г. Я. Бей-Биенко в объеме азиатских родов *Bryodema* Fieb. (13 видов), *Angaracris* В.-Биенко (2), *Compsorhipis* Sauss. (2), *Uvaroviola* В.-Биенко (1), а также североамериканских родов *Circotettix* (6) и *Aerochoreutes* (3 вида). По-видимому, к ней следует отнести и род *Trimerotropis* (53 вида), который многими авторами рассматривается как близкий *Circotettix* и *Aerochoreutes*.

В настоящее время существует тенденция выделять североамериканские виды в особую группу Trimerotropinae [Weissman, Rentz, 1980]¹. Цитогенетические исследования могли бы внести свой вклад в выяснение таксономического ранга и филогенетических отношений азиатских и североамериканских видов этой трибы. К сожалению, они очень неравномерно изучены в цитогенетическом плане. Так, довольно хорошо исследованы Trimerotropinae (примерно половина видов). Что касается представителей азиатских родов, то в литературе встречается описание кариотипа только транспалеарктического вида *Bryodema tuberculatum* (F.) [White, 1973]².

Нами исследованы 5 видов рода *Bryodema* Fieb. и 2 вида рода *Angaracris* В.-Биенко: *Br. tuberculatum* (F.), *Br. gebleri gebleri* (F.-W.), *Br. holdereri* Krauss, *Br. heptapotamicum* В.-Биенко, *Br. luctuosum* (Stoll.), *A. barabensis* (Pall.), *A. rhodopa* (F.-W.). Устанавливали число и морфологию хромосом, изучали распределение С-гетерохроматина, а также частоту и локализацию хиазм в бивалентах.

Кариотипы всех изученных видов оказались очень сходны и представлены 23 акроцентрическими элементами у самца и 24 — у самки ($2n\sigma = 22 + X0$; $2n\phi = 22 + XX$). Хромосомы равномерно убывают по длине, за исключением двух последних, которые значительно короче предшествующих. Кариотипический полиморфизм, связанный с хромосо-

¹ Weissman, Rentz. Cytological, morphological and crepitational characteristics of the Trimerotropinae (*Aerochoreutes*, *Circotettix* and *Trimerotropis*) grasshoppers (Orthoptera: Oedipodinae).— Trans. Amer. Entomol. Soc., 1980, v. 106, N 2, p. 253—272.

² White M. I. D. Animal cytology and evolution.— Cambridge: Univ. Press, 1973.— 961 p.

мами основного набора, не обнаружен. Уже при традиционном анализе хромосом (по размерам и положению центромеры) заметно различие между видами подсем. *Trimerotropinae*, изученными нами и описанными в литературе. Для последних характерно различие в числе как хромосом, так и хромосомных плеч ($2n\sigma = 21, 23$; $NF = 23-29$), связанное с перичентрическими инверсиями. Для многих видов подсем. *Trimerotropinae* характерно внутривидовое карิโอтипическое разнообразие, выражающееся в разном соотношении субметацентрических и акроцентрических хромосом. Общим для представителей двух групп является наличие добавочных, или В-хромосом.

Применение С-метода дифференциального окрашивания хромосом продемонстрировало, что у всех изученных нами видов все метафазные хромосомы несут прицентромерный С-гетерохроматиновый блок, размеры которого у разных хромосом немного варьируют. Кроме того, С-гетерохроматиновый материал обнаружен в теломерных районах 4—10-й хромосом. В зависимости от степени концентрации он выявляется в виде разных по размеру блоков на стадии мета- или профазы. К сожалению, нет данных о локализации С-блоков у североамериканских видов.

Анализ частоты и локализации хиазм у представителей трибы *Bryodemini* показал, что все исследованные нами виды по этим признакам обнаруживают исключительное сходство. Все биваленты в профазе мейоза образуют только одну хиазму. На 1—8-м бивалентах хиазма всегда располагается проксимально. В редких случаях, обычно в присутствии В-хромосом, может образоваться на 2—4-м бивалентах еще одна хиазма, дистальная. У *Trimerotropinae* частота хиазм значительно выше (15—16 по сравнению с 11—12 у азиатских *Bryodemini*). Строгой локализации хиазм в крупных бивалентах не наблюдается.

Таким образом, исходя из цитогенетических данных, можно констатировать, что азиатские представители трибы *Bryodemini* отличаются от североамериканских по ряду стабильных для саранчовых одной трибы параметров. Во-первых, это меж- и внутривидовой хромосомный полиморфизм (для первых он не характерен, для вторых — типичен). Во-вторых, количество и распределение хиазм (для первых — строгая локализация единственной хиазмы в проксимальном районе 1—8-го бивалентов, для вторых — 2—3 хиазмы на крупных бивалентах без строгой их локализации). Учитывая эти признаки, а также единство азиатских видов *Bryodemini* по локализации С-гетерохроматина, мож-

но сделать вывод о том, что различия этих групп превьшают ранг одной трибы. И их следует считать разными трибами. А именно, название *Bryodemini* оставить за азиатскими видами, а североамериканские считать трибой *Trimerotropini*.

Д. Л. Гродницкий

О ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ
КРЫЛОВОГО АППАРАТА ТОЛСТОГОЛОВКИ
THYMELICUS LINEOLA OCHS.
(LEPIDOPTERA, HESPERIDAE)

Нами была поставлена задача — уточнить данные о характере аэродинамического следа за летящим насекомым. Исследования проводили с помощью традиционного способа пылевой визуализации потоков, когда в качестве источника света при фотосъемке используется лазер, луч которого, проходя через оптическую систему, состоящую из цилиндрической линзы и конденсора, разворачивался в тонкую световую полосу. При таком способе освещения фотография летящего в облаке пыли насекомого дает информацию о форме и положении образующихся в течение цикла взмаха вихрей. В качестве объекта исследования была выбрана бабочка-толстоголовка — *Thymelicus lineola* Ochs., обладающая целым рядом удобных качеств (функционально двукрылая, неприхотлива в эксперименте и др.). Траектория движения крыльев слабо отличается от синусоиды, а деформация их в процессе работы незначительна.

Анализ около 2 тыс. фотографий позволил проследить вихреобразование в течение всего цикла взмаха и внести некоторые изменения в предложенную ранее модель спутной вихревой дорожки. Так, вихревые кольца оказались не тонкими, как это принято было считать, а толстыми: отношение диаметра круговой оси вихря к диаметру его тангентального сечения колеблется около 1,3. Не подтвердились и прежние данные о наличии вихря на передней кромке крыла: вихревая система замыкается на машущую поверхность, но не на себя. Это выглядит вполне естественно, так как присутствие такого вихря на крыле резко повышало бы потери на индуктивное сопротивление, которое и без того серьезно влияет на эффективность крыльев малого удлинения.

По сложившимся представлениям о механизме работы крыла насекомого, на несущей плоскости в течение маха