

THE NUMBER OF SEMINAL FOLLICLES AS A PHYLOGENETIC  
AND TAXONOMIC FEATURE IN THE DICTYOPHARIDAE (HOMOPTERA)  
AND OTHER LEAFHOPPERS

A. F. EMELYANOV, V. G. KUZNETSOVA

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Two numbers of seminal follicles were found in each of the pair of testes in representatives of the family Dictyopharidae: initial (6) in the subfamily Dictyopharinae and in the least advanced tribe Ranissini of the subfamily Orgeriinae and reduced (4) in the advanced tribe Almanini of the later subfamily. A review of the number of seminal follicles in the Cicadina has shown the predominance of a tendency to oligomerization of the number of follicles, together with separate cases of polymerization.

1972

УДК 595.753 : 591.463.2

ЧИСЛО СЕМЕННЫХ ФОЛЛИКУЛОВ КАК ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ  
И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК У НОСАТОВ  
(HOMOPTERA, DICTYOPHARIDAE) И ДРУГИХ ЦИКАДОВЫХ

А. Ф. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Г. КУЗНЕЦОВА

Имеющиеся в литературе данные (Dufour, 1933; Kershaw, 1910; Иванов, 1926, 1928; Danaberg, 1939; Gil-Fernandez, Black, 1965; Qadri, Aziz, 1950) показывают, что у Fulgoroidea число семенных фолликулов весьма стабильно, но не единообразно, что открывает возможность использования этого признака для макросистематики, в данном случае для выяснения надродовых групп.

Одним из авторов (В. Г. Кузнецовой) для кариологических целей производилось препарирование семенников Fulgoroidea, которое позволило попутно выяснить число фолликулов в них. В семействе Dictyopharidae были выявлены два числа фолликулов — 6 и 4 в каждом из пары семенников, т. е. общее число трубочек у индивида 12 или 8. Для подсемейства Dictyopharinae это число во всех случаях оказалось 6, для Orgeriinae в трибе Ranissini — также 6, а в трибе Almanini — 4. Значительность выборки из триб Ranissini и Almanini позволяет достаточно уверенно считать эти числа константными.

Как показывают литературные и наши данные (см. таблицу), число 6 в надсемействе Fulgoroidea основное и исходное, так как оно преобладает во всех изученных семействах и встречается у ряда низших семейств — таких, как Tettigometridae и Cixiidae. Из таблицы также видно, что от основного числа идет большей частью уменьшение — кратная олигомеризация, случаи полимеризации отмечены только в подсемействе

Число семенных фолликулов в одном семеннике у цикадовых в сравнении с числом яйцевых фолликулов в одном личнике\*

Таксоны	Число фолликулов		Источники
	♂	♀	
Cicadelloidea			
Membracidae			
<i>Gargara genistae</i>	6—8	6—8	Иванов, 1926
<i>Atinotus elongatus</i>	4	—	Mishra, 1979
Ulopidae			
<i>Ulopa trivla</i>	4	—	Иванов, 1926
Cicadellidae			
<i>Amritodus atkinsoni</i>	6	—	Mishra, 1979
<i>Agallia consobrina</i>	6	—	Gil-Fernandez, Black, 1965
<i>A. venosa</i>	—	6	Иванов, 1926
<i>Oncopsis flavicollis</i>	3	8	> >
<i>Cicadella viridis</i>	6	6	> >
<i>Kolla unimaculata</i>	5	—	Mishra, 1979
<i>Cofana spectra</i>	3	—	> >
<i>Aphrodes nervosus</i>	7	7	Иванов, 1926
<i>Artianus interstitialis</i>	12	12	> >
<i>Laburrus impictifrons</i>	8—9	8	> >
<i>Cicadula quadrinotata</i>	8	8	> >
<i>Macrosteles sexnotatus</i>	6	6	Becker, 1980
Typhlocybidae			
<i>Zygina flammigera</i>	4	—	Иванов, 1926
<i>Z. parvula</i>	—	3	> >
<i>Empoasca flavescens</i>	4	4	> >
<i>Eupteryx urticae</i>	4	6	> >
<i>E. atropunctata</i>	—	3	> >
Cercopioidea			
Aphrophoridae			
<i>Aphrophora alni</i>	28—35	11—13	> >
<i>Lepyronia coleoptrata</i>	21—28	19—20	> >
<i>Philaenus spumarius</i>	12	12	> >
<i>Clovio puncta</i>	17	—	Mishra, 1979
Fulgoroidea			
Tettigometridae			
<i>Tettigometra obliqua</i>	6	6	Иванов, 1928
Delphacidae			
<i>Euconomelus lepidus</i>	3	7—8	Наши данные
<i>Chloriona unicolor</i>	3	13	Lindberg, 1939
<i>Laodelphax striatella</i>	3	—	Иванов, 1928
<i>Javesella forcipata</i>	3	—	> >
<i>J. stali</i> (= <i>J. bohemanii</i> )	3	—	> >
<i>Dicranotropis hamata</i>	3	15	> >
Cixiidae			
<i>Cixius stigmaticus</i>	4	13—18	> >
<i>Pentastiridius leporinus</i>	6	20—30	> >
Fulgoridae			
<i>Hotinus candelarius</i>	6	6	Kershaw, 1910
<i>Lycorma delicatula</i>	6	12	Lieu, 1934
Dictyopharidae			
<i>Dictyophara europaea</i>	6	6	Иванов, 1928
> >	6	—	Наши данные
<i>D. multireticulata</i>	6	—	> >
<i>D. pannonica</i>	6	—	> >
<i>D. avocetta</i>	6	—	> >
<i>D. scolopax</i>	6	—	> >
<i>Raiivuna striata</i>	6	—	> >
<i>Elyslaca chomutovi</i>	6	—	> >
<i>E. sclerosa</i>	6	—	> >
<i>Sphenocratus hastatus</i>	6	—	> >
<i>Nymphorgerius skobelevi</i>	4	—	> >
<i>N. bucharicus</i>	4	—	> >
<i>N. dimorphus</i>	4	—	> >
<i>N. auriculatus</i>	4	—	> >
<i>Haunavarga jedtschenkol</i>	4	—	> >
<i>Scirtophaca junatovi</i>	4	—	> >

Таблица (продолжение)

Таксоны	Число фолликулов		Источники
	♂	♀	
<i>S. tianshanskii</i>	4	—	Наши данные
<i>Tigrahauda ototettigoides</i>	4	—	» »
<i>Orgamarella lata</i>	4	—	» »
<i>Ototettix jaxariensis</i>	4	—	» »
<i>Repetekia orbicularis</i>	4	—	» »
Issidae			
<i>Issus coleopratus</i>	20	—	Dufour, 1833
<i>Agalmatium bilobum</i>	11	8	Наши данные
<i>Ommatidotus dissimilis</i>	6	10	Иванов, 1928
Lophopidae			
<i>Pyrilla perpusilla</i>	6	28	Quadri, Aziz, 1950

\* Данные по семенным фолликулам приведены полностью, по яйцевым — лишь для примера, в тех случаях, когда известны для тех же или близких видов.

Issinae (*Issus coleopratus* и *Agalmatium bilobum*), но в том же семействе Issidae встречается и основное число (*Ommatidotus dissimilis*, Caliscelinae).

Сравнение фулгоройдов с другими цикадовыми показывает их наибольшую стабилизацию в подотряде, происшедшую на олигомерном уровне. Число трубочек у *Cercopoidea*, *Cicadelloidea* (*Cicadellidae* и *Membracidae*) и, видимо, также у *Cicadoidea* часто выше, и диапазон вариантов гораздо шире.

Основное число семенных фолликулов, как и яйцевых, у насекомых считается 7 (7+7) по числу прегенитальных сегментов у самки (Sharov, 1966). Однако цикадовые очень далеки от филогенетического корня насекомых, и поэтому важнее знать этот признак у родственных более примитивных и сестринских групп — сеноедов, трипсов, клопов, стерноринх.

У более отдаленных родичей цикадовых число семенных трубочек большей частью сильно олигомеризировано: *Psocida* — 3, *Nirmida* — 3 или 2, *Pediculida* — 2, *Thripida* — 1. У части *Sternorrhyncha* и *Peloriidina* также: *Coccina* и *Aleyrodina* (Pesson, 1951; Chandhry, Gupta, 1972) — 1, *Peloriidina* (Pendergrast, 1962) — 1. Однако у других стерноринх — *Psyllina* и *Aphidina*, а также у клопов наблюдается значительное разнообразие: у *Psyllina* (Glowacka, Klimaszewski, 1968, 1969, 1974; Glowacka, 1975) от 1 до 4, у *Aphidina* (Glowacka et al., 1974, 1974a, b; Wojciechowski, 1977) от 2 до 7 и у *Cimicida* (Pendergrast, 1957) от 1 до 7 (1, 2, 4, 6, 7). Среди клопов у таких более примитивных групп, как *Saldidae*, *Lygaeidae*, наблюдается число 7. Из приведенных материалов можно заключить, что у цикадовых исходное число фолликулов также было 7 и что во всех родственных ветвях наблюдается тенденция к олигомеризации семенных фолликулов.

Среди родственных групп только цикадовые проявляют тенденцию к полимеризации, что, однако, почти не касается фулгоройдов, где резко преобладает олигомеризация. У цикадовых заметно преобладание числа 6 и других находящихся с ним в простом соотношении ( $6 \times 2$ ;  $6 \times 1\frac{1}{2}$ ;  $6 \times \frac{2}{3}$ ;  $6 \times \frac{1}{2}$ ); число 7 и другие, не вытекающие из упомянутых соотношений, встречаются только у цикаделлоидов и церкопойдов.

В пределах цикадовых *Fulgoroidea* проявляют наименьшую вариабельность и минимальную тенденцию к полимеризации — это скорее говорит в пользу продвинутой *Fulgoroidea*. Напротив, *Sturcata* показывают и большую изменчивость и большую полимеризованность, что говорит об их слабой продвинутой. Что касается данных по *Orgeriinae*, то они ясно показывают симплезиоморфию *Ranissini* и *Dictyopharinae* и подтверждают единство и продвинутость трибы *Almanini*, и это полностью согласуется с филогенетической схемой подсемейства *Orgeriinae*, предложенной одним из авторов данной заметки (Емельянов, 1980). Более интересные выводы могли бы быть получены, если бы удалось изучить зарубежных представителей подсемейства, таких, как средиземноморские *Almanini* и *Colobocini* и североамериканские *Orgeriini*.

Приведенные материалы показывают перспективность использования признака числа фолликулов для систематики и филогении цикадовых. Это касается, очевидно, и фолликулов самки, тем более, что их числа у самок и самцов не всегда совпадают (см. таблицу).

В заключение считаем своим долгом выразить благодарность И. М. Кержнеру за консультацию о филогенетических отношениях семейств *Heteroptera*.

#### ЛИТЕРАТУРА

Емельянов А. Ф., 1980. Филогения и эволюция носаток подсемейства *Orgeriinae* (Homoptera, Dictyopharidae). — В кн.: Докл. на XXXII ежегодных чтениях памяти Н. А. Холодковского, Л.: Наука, 96.

- Иванова С. П., 1926. К познанию полового аппарата Homoptera Cicadoidea. — Русск. энтомол. обзор., 20, 3—4, 210—227.—1928. К познанию полового аппарата у Homoptera Fulgoroidea. Там же, 22, 1—2, 53—66.
- Becker M., 1980. The nymphal stages and internal reproductive organs of *Macrosteles sexnotatus* (Fall.) (Hem., Cicadellidae). — Entomol. Mo. Mag., 115, 1376—1379, 11—16.
- Chundry H. S., Gupta P. C., 1972. The morphology of the reproductive system of *Bemidia gossypiper* N. a. L. (Homoptera, Aleyrodidae). — Zool. Beitr. N. F., 18, 3, 343—351.
- Dufour M. L., 1833. Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémiptères.
- Gil-Fernandez C., Black L. M., 1965. Some aspects of the internal anatomy of the leafhopper *Agallia constricta* (Homoptera, Cicadellidae). — Ann. entomol. Soc. Amer., 58, 3, 275—284.
- Głowacka E., 1975. Budowa meskiego układu rozrodczego Aphalaridae (Homoptera, Psylloidea) wraz z uwagami o układzie systematycznym tej rodziny. — Prace Naukowe Univ. Śląskiego, 90, 83—107.
- Głowacka E., Klimaszewski S. M., 1968. Über den Bau des männlichen Fortpflanzungssystems von *Trichohermes walkeri* (Först.) (Homoptera, Triozidae). — Bull. Acad. Polon. Sci., Cl. 2, 16, 9, 561—564.—1969. Bemerkungen über den Bau des männlichen Fortpflanzungssystems der Psylliden (Homoptera, Psylloidea). Ibidem, 17, 669—672.
- Głowacka E., Klimaszewski S. M., Szelegiewicz H., Wojciechowski W., 1974. Über den Bau des Männlichen Fortpflanzungssystems der Aphiden (Homoptera, Aphidoidea). — Ann. Univ. Mariae Curie-Skl. Lublin, 29, 11, 133—138.—1974a. Über den Bau des männlichen Fortpflanzungssystems der Lachniden (Homoptera, Aphidoidea). — Ann. Zool. PAN, 22, 4, 39—49.
- Głowacka E., Klimaszewski S. M., Zgardzińska A., 1974b. Bionomia i morfologia *Rhinocola aceris* (L.) (Homoptera, Psylloidea). — Ann. Univ. Mariae Curie-Skl. Lublin, sect. C, 29, 10, 119—131.
- Kershaw J. C. W., 1910. A memoir on the anatomy and life-history of the homopterous insect *Pyrops candelaria* (or «candle-fly»). — Zool. Jhb., 29, 2, 105—124.
- Lieu K. O. V., 1934. External morphology and internal anatomy of the lantern fly, *Lycorma delicatula* White (Fulgoridae). — Year book Bur. Entomol. Hangchow, 3, 2—25.
- Lindberg H., 1939. Der Parasitismus der auf Chloriona-Arten (Homoptera—Cicadina) lebenden Strepsiptere *Elenchius chlorionae* n. sp. sowie die Einwirkung derselben auf ihre Wirt. — Acta Zool. Fenn., 22, 1—179.
- Mishra R. K., 1979. Male reproductive organs of five species of *Auchenorrhyncha* (Homoptera). — Acta Entomol. Bohemosl., 76, 3, 162—168.
- Pendergrast J. G., 1957. Studies on the reproductive organs of the Heteroptera with a consideration of their bearing of classification. — Trans. Roy. entomol. Soc. London, 109, 1, 1—63. — 1962. The internal anatomy of the Peloridiidae (Homoptera: Coleorrhyncha) — Ibidem, 114, 2, 49—65.
- Pesson P., 1951. Ordre des Homoptères. — In: Traité de Zool., 10, 2, 1390—1656.
- Qadri M. A. H., Aziz A., 1950. Biology, life-history, and external and internal anatomy of *Pyrrilla perpusilla* Walker. — Aligarh Mus. Univ. Publ. Zool., Ser. 2.
- Sharov A. G., 1966. Basic arthropodian stock with special reference to insects. — Intern. Ser. Monogr. Pure Appl. Biol., Zool. Div., 30, 1—271.
- Wojciechowski W., 1977. Procesy oligomeryzacji w budowę meskiego układu rozrodczego miodownicy (Homoptera, Lachnidae). — Pr. nauk. Usf. Katowicach, 175, 140—164.

ЗИИ АН СССР (Ленинград)

Поступила в редакцию  
22 февраля 1982 г.

THE NUMBER OF SEMINAL FOLLICLES AS A PHYLOGENETIC  
AND TAXONOMIC FEATURE IN THE DICTYOPHARIDAE (HOMOPTERA)  
AND OTHER LEAFHOPPERS

A. F. EMELYANOV, V. G. KUZNETSOVA

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Two numbers of seminal follicles were found in each of the pair of testes in representatives of the family Dictyopharidae: initial (6) in the subfamily Dictyopharinae and in the least advanced tribe Ranissini of the subfamily Orgeriinae and reduced (4) in the advanced tribe Almanini of the later subfamily. A review of the number of seminal follicles in the Cicadina has shown the predominance of a tendency to oligomerization of the number of follicles, together with separate cases of polymerization.