

**О СХЕМЕ СТРОЕНИЯ БРЮШКА БЛОХ
НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ САМЦОВ-КАСТРАТОВ
(SIPHONAPTERA: CERATOPHYLLIDAE, LEPTOPSYLLIDAE)**

А. И. Гончаров

Научно-исследовательский противочумный институт Кавказа
и Закавказья, Ставрополь

Исследованы 53 экз. самцов-кастратов *Nosopsyllus (Gerbillophilus) laeviceps* (Wagner, 1909) и 1 самец *Amphipsylla kuznetzovi* Wagner, 1912, особенности строения которых в какой-то мере подтверждают 12-сегментную схему строения брюшка блох, разработанную Ю. Н. Вагнером (1932).

Иофф (1941), Иофф и Тифлов (1940, 1954), Иофф и Скалон (1954), Смит (Smit, 1949, 1952, 1953), Холланд (Holland, 1959), Акопян (1961), Бартковска (Bartkowska, 1966, 1968) и другие описали изменения формы и вооружения дигитоида, неподвижного пальца 8-го и 9-го стернитов, манубриума и редукцию всего или части полового аппарата у кастратов блох и отметили, что иногда такие ненормальные экземпляры могут быть ошибочно приняты за самостоятельные таксоны. Как показали работы Джордана (Jordan, 1947) и Холланда (1959), тщательное изучение аномалий в строении отдельных экземпляров блох может способствовать выяснению возможных этапов эволюции тех или иных структур и уточнению некоторых гипотез.

При исследовании серии самцов-кастратов (53 экз.) *Nosopsyllus (Gerbillophilus) laeviceps* (Wagner, 1909) (*Ceratophyllidae*), хранящихся в коллекции проф. И. Г. Иоффа (г. Ставрополь), часть которых ранее была изучена Акопяном (1961), и самца *Amphipsylla kuznetzovi* Wagner, 1912 (*Leptopsyllidae*), любезно переданного нам О. И. Скалон, было отобрано 36 экз., особенности строения которых, вопреки взглядам большинства специалистов, подтверждают теорию Вагнера (Wagner, 1932) о числе сегментов брюшка у блох. Несмотря на то что 10-сегментная схема строения брюшка блох принята большинством специалистов, она далека от совершенства, и разные авторы относят отдельные склериты то к одному, то к другому сегменту (Jordan, по Hopkins and Rothschild, 1953, 1956, 1966; Lass, 1905; Snodgrass, 1946). Гюнтер (Günther, 1961) на основании полученных им данных считает, что брюшко блох состоит из 11 сегментов. Иофф и Скалон (1954), учитывая большие затруднения, возникающие при гомологизации отдельных склеритов и не решая вопроса о схеме строения брюшка, предложили отказаться от порядковой нумерации модифицированных сегментов, заменив ее словесной.

Рассмотрим некоторые из особенностей самцов-кастратов, еще не отмеченные в литературе, с целью выяснения вопроса о сегментации брюшка у блох.

У части нормальных самцов *N. laeviceps* (рис. 1, А, Б) можно рассмотреть, что задний край сенсиллия (*sensillum*, *pygidium*), относящегося по наиболее распространенной в литературе схеме к 9-му (Lass, 1905; Jordan, по Hopkins and Rothschild, 1956, 1962, 1966) или 10-му тергиту (Wagner,

1932; Shodgrass, 1946; Günther, 1961), и передний край лопастей (долей) его «кольяре» (Wagner, 1932) не сливаются друг с другом, а только соприкасаются (рис. 1, А, Б). В энтомологической литературе (кроме работ по блохам) «пигидием» называют последний тергит или концевой членик (иногда отдел) брюшка (Бей-Биенко, 1966; Богорад и Нехлюдова, 1963;

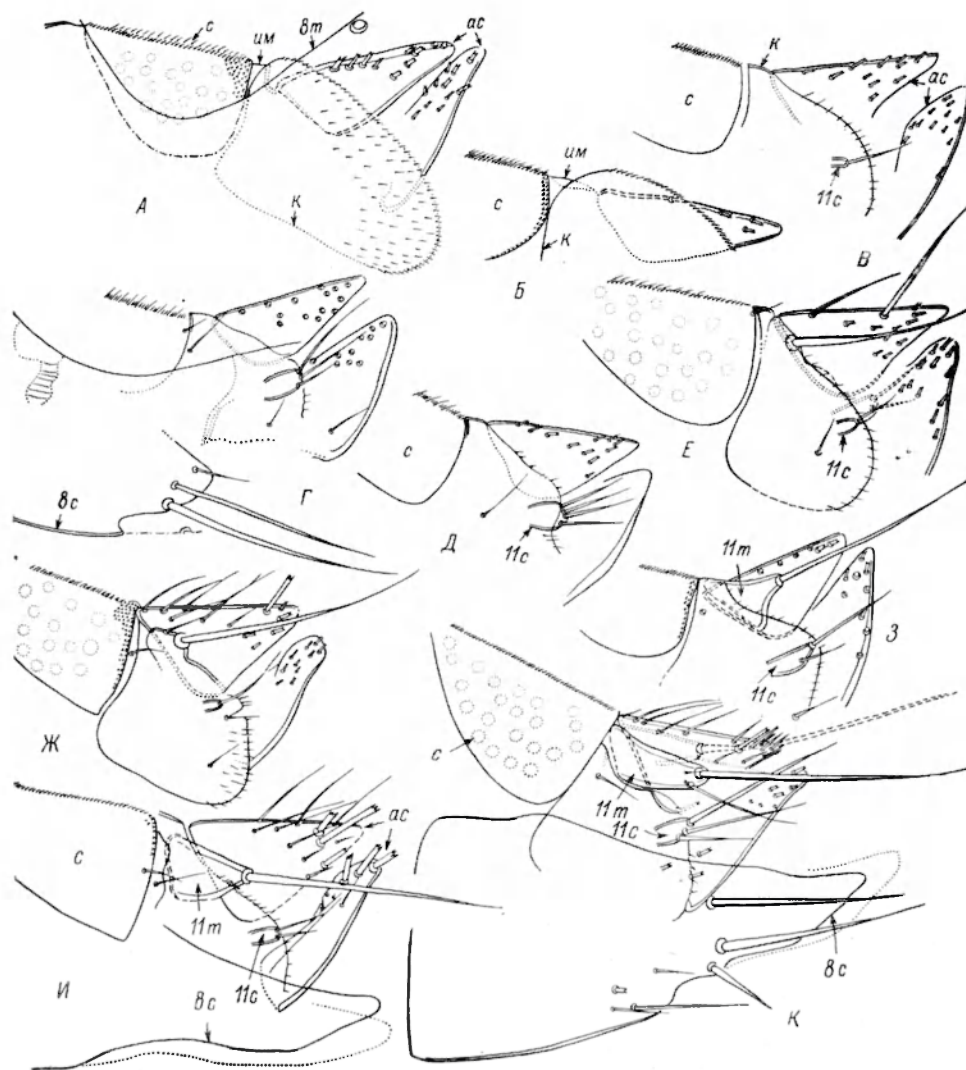


Рис. 1. Модифицированные сегменты самцов *Nosopsyllus laevisceps*.

А—Б — нормальные экземпляры (Азербайджанская ССР); В—К — самцы-кастраты (В—И — Грозненская обл., К — Астраханская обл.). *ac* — анальный сегмент; *um* — интерсегментальная мембрана; *c* — сенсиллы (пигидий); *k* — кольяре сенсиллы; *8m* — 8-й тергит; *8c* — 8-й стернит; *11m* — 11-й тергит; *11c* — 11-й стернит.

Данциг и Крыжановский в «Определителе насекомых европейской части СССР», ч. II, 1965; Шванвич, 1949; Shodgrass, 1946). Согласно Лассу (Lass, 1905), авторы, изучавшие блох, тергит с «чувствительной пластинкой» относили к последнему сегменту, состоящему, по их мнению (исключая Wagner, по Lass, 1905), только из тергита. Отсюда, по-видимому, этот склерит и получил название «пигидий». В настоящее время большинство специалистов считает, что так называемый пигидий, являясь составной частью 9-го (по схеме Lass, 1905; Jordan, по Hopkins and Rothschild, 1956, 1962, 1966) или 10-го (по Wagner, 1932; Günther, 1961) тергитов, не относится к последнему сегменту. Поэтому данное характерное для блох образование, состоящее из чувствительных органов (сенсилл),

более правильно называть не пигидием, а сенселием (Бей-Биенко, 1966; Hopkins and Rothschild, 1953, 1956, 1962, 1966; Smit, 1954). Передний край анального тергита самца (дорзальная часть *proctiger* или *telson*; anal tergite), относимого к 10-му (Lass, 1905; Hopkins and Rothschild, 1962; Snodgrass, 1946) или к 11-му (Günther, 1961), а по Вагнеру (1932) — к 12-му сегментам, гибкой интерсегментальной мембраной соединяется с сенселием. У самцов-кастратов анальный тергит обычно шире, чем у нормальных экземпляров. Если кастрация самца выражена относительно слабо, то около передне-верхнего края анального стернита иногда можно заметить небольшой более или менее развитый преданальный склерит, являющийся, по-видимому, 11-м стернитом, с 1 или 4 (чаще 1—2) щетинками (рис. 1, В—К).

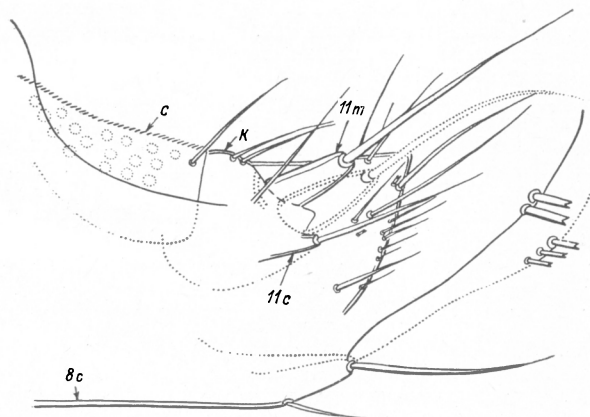


Рис. 2. Модифицированные сегменты самца-кастрата *Amphipsylla kuznetzovi* (Тюменская обл.),
Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

Около переднего края анального сегмента и заднего края колляре сенселия часто имеется сильная щетинка, иногда только с одной стороны (рис. 1, Е). На рис. 1 (Ж—И) видно, что она расположена на особом неразвитом у нормальных самцов блох церкообразном склерите (являющимся, по-видимому, 11-м тергитом), частично находящемся под колляре. У отдельных самцов на данном тергите имеется еще несколько более мелких щетинок (рис. 1, И—К). Иногда дорзальный край колляре сенселия не удается рассмотреть или создается впечатление, что его дорзальный край несколько редуцирован (рис. 1, К), а между задним краем сенселия и передним краем 11-го тергита имеется щетинка, сидящая на колляре. У самца *Amphipsylla kuznetzovi* 11-й тергит (рис. 2) несколько сдвинут назад по сравнению с передним краем анального тергита, у передне-нижнего края которого имеется особый небольшой склерит с довольно длинной щетинкой.

Следует отметить, что у исследованных самцов-кастратов *N. laeviceps* 8-й стернит (рис. 1, Г, И, К) гораздо более развит, чем у нормальных экземпляров и на нем имеются довольно сильные щетинки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные материалы еще раз подтверждают, что при кастрации процессы формирования и развития модифицированных сегментов нарушаются на различных стадиях. Изучение особенностей строения аномальных экземпляров в какой-то мере способствует уточнению отдельных деталей 12-сегментной схемы строения брюшка блох, разработанной Вагнером (1932). В частности, у отдельных экземпляров самцов-кастратов *Nosopsyllus laeviceps* (Wagner, 1909) 8-й стернит хорошо развит и несет несколько сильных щетинок, а между сенселием и анальным сегментом

имеются в той или иной степени развитые склериты, относимые нами к 11-му сегменту, обычно отсутствующему у нормальных экземпляров. Выражаем искреннюю признательность О. И. Скалон за переданный нам материал и замечания, сделанные при оформлении работы.

Л и т е р а т у р а

- А к о п я н М. М. 1961. К вопросу о паразитарной кастрации блох. Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. Алма-Ата, 3 : 562—567.
- Б е й - Б и е н к о Г. Я. ред. 1965. Определитель насекомых европейской части СССР, ч. II, Изд. «Наука», М.—Л. : 1—668.
- Б е й - Б и е н к о Г. Я. 1966. Общая энтомология. Изд. «Высшая школа», М. : 1—496.
- Б о г о р а д В. Б., Н е х л ю д о в а А. С. 1963. Краткий словарь биологических терминов. Гос. учебно-педагогическое изд. Мин. просвещ. РСФСР, М. : 1—236.
- И о ф ф И. Г. 1941. Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением, Пятигорск : 1—116.
- И о ф ф И. Г., С к а л о н О. И. 1954. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилегающих районов. Медгиз, М. : 1—275.
- И о ф ф И. Г. и Т и ф л о в В. Е. 1940. Дополнительные замечания о роде *Coptopsylla*. IV. Явления паразитарной кастрации у блох. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., 19 (1) : 98—102.
- И о ф ф И. Г. и Т и ф л о в В. Е. 1954. Определитель афаниптера (*Suctoria*—*Aphaniptera*) юго-востока СССР, Ставрополь : 1—200.
- Ч е б о т а р е в Р. С. и Р а т н е р Ю. Б. 1962. Краткий паразитологический словарь. Минск: 1—320.
- Ш в а н в и ч Б. Н. 1969. Курс общей энтомологии. Изд. «Советская наука», М.—Л. : 1—900.
- В а р т к о в с к а К. 1956. Przypadek potwornosci u pchly *Ctenophthalmus assimilis* (Tasch.) (*Aphaniptera*). *Annales Zool.*, 23 (24) : 535—539.
- В а р т к о в с к а К. 1968. Przypadki potwornosci u *Ctenophthalmus assimilis* (Tasch.) (*Siphonaptera*). II. *Annales Zool.*, 26 (16) : 355—361.
- G ü n t h e r K. K. 1961. Funktionell-anatomische Untersuchung des männlichen Kopulationsapparates der Flöhe unter besonderer Berücksichtigung seiner postembryonalen Entwicklung (*Siphonaptera*). *Deutsche Entomol. Zeitschr. N. F.*, 8 (3/40) : 258—349.
- H o l l a n d G. P. 1959. An unusual case of Teratology in *Siphonaptera*. *The Canad. Entomol.*, 41 (11) : 703—709.
- Н о р к и н с G. H. E. and R o t h s c h i l d M. 1953, 1956, 1962, 1966. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (*Siphonaptera*) in the British Museum (Natural History), I—IV. London.
- J o r d a n K. 1947. On some Phylogenetic problems within the order *Siphonaptera* (=Suctoria). *Tijdschr. Ent.*, 88 : 79—93.
- L a s s M. 1905. Beiträge zur Kenntnis des histologisch-anatomischen Baues des weiblichen Hundflohen (*Pulex canis Duges s. Pulex serraticeps Taschenberg*). *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, 79 : 73—131.
- S m i t F. 1949. Monstrosities in *Siphonaptera*. *Tijdschr. Ent.*, 90 : 35—42.
- S m i t F. 1952. Monstrosities in *Siphonaptera*. III. Castration in a male *Ceratophyllus gallinae* (Schrank). *Entomol. Ber.*, 14 (330) : 182—187.
- S m i t F. 1953. Monstrosities in *Siphonaptera*. IV. More cases of castration. *Entomol. Ber.*, 14 (1), XII: 393—400.
- S m i t F. 1954. Lopper. *Danmarks Fauna*, 60. København: 1—125.
- S n o d g r a s s R. E. 1946. The skeletal anatomy of fleas (*Siphonaptera*). *Smithson. Misc. coll.*, 104 (18) (3815) Washington : 1—89.
- W a g n e r J. N. 1932. Zur Morphologie der letzten Abdominalsegmente der Flöhe. *Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere*, 56 : 54—120.

ON THE SCHEME OF THE ABDOMINAL STRUCTURE OF FLEAS ON THE EXAMPLE OF CASTRATED MALES (SIPHONAPTERA: CERATOPHYLLIDAE, LEPTOPSYLLIDAE)

A. I. Goncharov

S U M M A R Y

It was corroborated that after castration the processes of formation and development of modified segments break at various stages. The author specifies some details of 12-segmented scheme of abdominal structure of fleas developed by Ju. N. Wagner in 1932. In some castrated males of *Nosopsyllus laeviceps* (Wagner, 1909) 8th sternite is fully developed and bears some strong setae. Between pygidium and anal segment there are sclerites developed to various extent, usually absent in normal specimens which are referred by the author to 11th segment.