

599
Б 406

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ ЗООЛОГИИ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

Н. А. БЕЗУКЛАДНИКОВА

ANOPLURA
ГРЫЗУНОВ КАЗАХСТАНА
И ИХ ВРЕДНОСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



А Л М А - А Т А — 1967

Работа выполнена в Институте зоологии АН КазССР

Диссертация оформлена на 154 страницах машинописного текста, иллюстрирована 12 таблицами, 30 рисунками и микрофотографиями. Указатель литературы (130—154 стр.) включает 226 источников (123 отечественных и 103 иностранных авторов).

Научный руководитель — акад. АН КазССР, профессор, заслуженный деятель науки *И. Г. Галузо*.

Ученым Советом Институты зоологии и экспериментальной биологии АН КазССР официальными оппонентами утверждены:

1. Доктор биол. наук *В. В. Шевченко*.
2. Кандидат биол. наук *В. А. Вибикова*.

Дата рассылки автореферата 1966 г .

Дата защиты 1966 г.

Отзывы на автореферат просим направлять по адресу: *Алма-Ата, пр. Абая, 38. Ученому секретарю Объединенного ученого совета Институты зоологии и экспериментальной биологии АН КазССР.*

Вши грызунов очень интересная в биологическом и эпидемиологическом отношениях группа насекомых. Они высоко специализировались для жизни в шерсти животного, что ярко отразилось на их биологии, внешнем и внутреннем строении (потеря крыльев, редукция или потеря глаз, изменение ног для ползания среди волос, изменение яйцеклада для кладки яиц на волосы хозяина, высокое развитие ротовых частей и т. д.). Вши являются постоянными паразитами, связанными со своим хозяином в течение всей жизни.

Отличительными особенностями вшей с эпидемиологической точки зрения являются: питание кровью, специфичность к хозяину, многократное питание в течение суток, фекальные выделения во время питания, быстрое массовое размножение, при котором неизбежны сильные расчесы мест укусов и поедание грызунами своих паразитов. Представляют интерес поведение вшей на больных животных, когда при высокой температуре они становятся активнее, чаще и усиленно питаются и, следовательно, быстрее развиваются, и на павших животных, когда они выползают из шерсти, и, при прикосновении здорового животного, быстро переползают на него и таким образом расселяются. Известный состав возбудителей болезней, механическими и специфическим переносчиками которых являются вши грызунов, пока небольшой, что, видимо, объясняется их малой изученностью.

У грызунов в настоящее время зарегистрировано в Советском Союзе, включая наши данные по Казахстану, около 60 видов вшей. Первые сообщения о вшах грызунов в России принадлежат И. С. Дудченко (1916), последующие работы появились значительно позже и носили фаунистический характер: по Закавказью (Киршенблат, 1938), в Москве (Закович, 1946), в Даурской степи и дельте Волги (Дубинин, 1945, 1948, 1951, 1953), в Южных Кызыл-Кумах (Муратбеков, 1948), в Таджикистане (Благовещенский, 1950; Соснина, 1950—1960; Соснина и Давыдов, 1956), в

окрестностях города Ленинграда и на Карельском перешейке (Высоцкая, 1950, 1953); в Латвийской ССР (Лапинь, 1959); в Молдавии (Андрейко, 1961), в Забайкалье (Зарубина, 1961—1963), в Белоруссии (Арзамасов, 1963), на Камчатке (Парамонов с сотр., 1963), на полуострове Ямал (Лужков, 1964). Во многих работах авторы сообщают лишь об единичных находках вшей на грызунах (Благовещенский, 1958; Васильева, 1949; Гарбузов, 1957; Гринберг, 1957; Макаров с сотрудниками, 1957; Разумнова, 1957; Федорова, 1957; Кулаева, 1956, 1958; Назарова, 1958). С грызунов в Советском Союзе описаны более 20 новых видов и два подвида вшей (Редикорцев, 1937; Олсуфьев, 1938; Дубинин, 1948; Соснина, 1951, 1955; Благовещенский, 1950, 1965).

Литературные данные по вшам грызунов Казахстана до начала наших работ ограничивались несколькими указаниями отдельных находок (Ferris, 1921; Голов, 1935; Благовещенский, 1937, 1965; Траут, 1938; Синельщиков, 1961).

По Г. Ф. Феррису (1951) и Д. И. Благовещенскому (1960), виды вшей свойственны отдельным видам или группам видов хозяев, т. е. характеризуются по отношению к ним строгой или относительной специфичностью, отсюда представляют значительный интерес находки вшей и их питание на случайном хозяине (Этмар, 1925; Pichocki, 1953; Феррис, 1919—1951; Соснина и Давыдов, 1956; Соснина, 1959; Зарубина, 1963 и т. д.).

Отмечена зависимость заражения грызунов вшами от их пола и возраста (Worth, 1951; Соок а. Веер, 1955; Соснина, 1957; Высоцкая, 1957; Соснина, 1957; Емельянова и Жовтый, 1957; Благовещенский, 1950). Указывается, что распространение вшей зависит от распространения их хозяев, вши грызунов имеют свои излюбленные места локализации, которые зависят от биологии хозяина и подвержены сезонным изменениям (Дубинин, 1948; Высоцкая, 1950; Зарубина, 1963); в период линьки вместе с выпадающими с животного волосами выпадают единичные взрослые и личинки вшей, а также их яйца (Дубинин, 1948; Высоцкая, 1950; Соснина, Давыдов, 1956). Показано, что сезонные изменения зараженности грызунов вшами тесно связаны с сезонными изменениями биологии и поведения хозяина: у одних видов максимальная зараженность животных вшами отмечена в зимний сезон, у других видов — в летний период, некоторые авторы высказали предположение о сезонном цикле развития вшей (Голов, 1935; Киршенблат, 1938; Траут, 1938; Закович, 1946; Дубинин, 1948; Высоцкая,

1950, 1953; Благовещенский, 1950; Дубинин, 1953; Соснина, 1954; Соснина, Давыдов, 1956; Занина, 1961; Андрейко, 1961; Зарубина, 1963; Арзамасов, 1963; Нельзина с сотр., 1963).

О поведении вшей на трупе животного наблюдения проводили И. С. Дудченко (1916), Д. А. Голов (1935), Ф. А. Закович (1946) и др.

Вши грызунов вызывают зуд, раздражение и скарификацию кожи хозяина (Голов, 1935; Gyorgy, Echargt, 1940; Дубинин, 1948). Основное же вредоносное значение вшей состоит в том, что они играют определенную роль в поддержании и распространении природных очагов различных заболеваний, передавая возбудителя болезни от одного животного к другому.

Вши *P. spinulosa* способны передавать спирохет и риккетсий от одной крысы к другим (Manteufel, 1908; Mooser, Castaneda, Linsser, 1931 и др.); этот же вид вшей передает гемобартонелл мышей (Ford, Eliot, 1928; Cannon, Mac Clelland, 1928—29; Mayer, 1928; Vassiliadis, 1930; Timmerman, 1930; Weinman, 1944; Crystal, 1956—1958). Вши *P. serrata* являются переносчиками эритрозоон среди мышей (Eliot, 1936).

Передача возбудителя туляремии доказана у вшей *P. serrata* (Fransis, Lake, 1921), *N. laeviusculus* (Parker, 1933; Davis, 1935), *H. acanthopus* (Голов, 1935; Олсуфьев, 1940; Карпов, Попов, 1956), *H. lyriosephalus* (Girard, 1952); *Hoplopleura* sp. (Новикова, 1952); *P. spinulosa* (Карпов, Попов, 1956). Установлена высокая восприимчивость вшей *H. acanthopus* и *P. spinulosa* к бруцеллезной инфекции (Gargani, 1960; Parnas с сотр., 1960).

О значении вшей грызунов в поддержании природных очагов чумы высказали мысль Д. К. Заболотный (1915) и И. С. Дудченко (1916). Позднее из организмов вшей *N. citelli* и *N. palearctus* неоднократно выделяли возбудителя чумы (Сукнев, 1924; Эттмар, 1925; Борзенков, 1944; Макаров с сотр., 1957; Жовтый с сотр., 1959; Шварц с сотр., 1961; Кизилов, 1964).

Вши *P. spinulosa* способны воспринимать и передавать трипанозом (Rabinowitsch, Kempner, 1899; Mac Neal a. Novy, 1903; Mac Neal, 1904; Prowazek, 1905; Nuttall, 1908; Manteufel, 1908; Strickland, 1910; Patton a. Strickland, 1908). Опыты со вшами грызунов *P. affinus*, *Polyplax* sp. по передаче токсоплазм дали отрицательный результат (Laven, Westphal, 1950; Cardenas, 1958; Frenkel, 1962).

От вшей *Hoplopleura* sp. и *H. ventricosus* выделены культуры листерий (Степанова с сотр., 1959; Ганиев, Ма-

медо́ва, 1964); из вшей тарбагана выделена культура сальмонелл (Тимофеева с сотр., 1959); получена передача вшами агента, вызывающего рак молочных желез у мышей (Погосянц, Сазонова, 1949). Вши *P. spinulosa* проверены на их способность передавать микрофилярий (Williams, 1948). Отрицательные результаты получены по передаче вшами грызунов возбудителей гриппа и лептоспироза (Parnas с сотр., 1960; Солошенко, 1958, 1962).

Материал и методика. Настоящая работа является результатом обработки материала, собранного с грызунов в различных точках Казахстана за ряд лет и лабораторных исследований экологии и вредоносности вшей. В период с 1956 по 1963 г. проведены сборы в окрестностях г. Алматы и в ряде точек Алма-Атинской области; в горах Зайлиского Алатау, в районе Большого Алма-Атинского озера (2670 м н. у. м.) и др. К нам поступил материал из Западно-Казахстанской, Целиноградской, Карагандинской и Кустанайской обл., с гор Кетменского хребта, Западного Тянь-Шаня и Джунгарского Ала-Тау. В работу включены коллекционные материалы, собранные различными экспедициями, постоянно проводился осмотр грызунов, поступавших в виварии Института зоологии АН КазССР.

В общем мы обработали материал, включающий более 26000 вшей, снятых с более, чем 6000 грызунов, принадлежащих почти к 40 видам. В это число не входит то большое количество насекомых, с которыми мы работали в опытах по культивированию и по выяснению их роли в передаче заболеваний. Для определения вшей мы пользовались монографиями Ферриса и определителями, составленными им (Ferris, 1919, 1920, 1922, 1923, 1951) и Джонсоном (Johnson, 1960, 1964).

Сборы вшей мы проводили исключительно на животном. Живые и павшие грызуны, отловленные в поле, в специальных плотно завязанных мешочках доставлялись в полевую лабораторию, где осмотр павших животных проводился на белом кювете; живых — осматривали при помощи фиксирующей клетки. Для консервирования вшей и их яиц мы использовали 70° спирт, которым заливали материал в энтомологических пробирках. В рабочем дневнике указывалось время сбора, вид, пол, возраст, количество осмотренных животных, место сбора, биотоп, локализация и количество собранных паразитов. Обработанный материал заносился в паразитологические карточки по принятому в лаборатории образцу.

Для определения мы готовили препараты, которые заделывали в канадский бальзам или в гуммиарабиковую

смесь Фора — Берлезе. При работе с сухим материалом мы обрабатывали вшей горячим или холодным раствором KOH и NaOH. Для вскрытия вшей инструментами нам служили обычные препаровальные иглы, лопатовидная и копьевидная иглы, тонкий пинцет, глазные пипетки, для отточки игл — точильные бруски или наждачная бумага. Посудой для вскрытия — часовые стекла различного диаметра, предметные стекла, чашки Петри.

Вскрытие вшей мы проводили по Д. И. Благовещенскому (1960) под бинокулярным микроскопом МБС-2 при увеличении в 16, 32 раза, определяли вшей с помощью микроскопа МБИ-1. Хитиновые части вшей подкрашивали в водном растворе фуксина.

Вши отличаются от других эктопаразитов животных своей узкой адаптацией к организму хозяина, который служит для них не только источником питания, но и местом обитания. Этим объясняется крайняя трудность поддержания культуры вшей в лабораторных условиях. Мы разводили вшей сусликов и полевок на их специфическом хозяине. Для этого, в поле отлавливали животных, отбирали из них всех завшивленных и отсаживали в отдельные клетки. Вшей, снятых с нескольких зверьков, пересаживали на одно животное, которое также изолировали в отдельную клетку. В условиях вивария проводили также ту же работу по сбору вшей и пересадку их на новых особей.

ПОВИДОВОЙ ОБЗОР ВШЕЙ ГРЫЗУНОВ КАЗАХСТАНА

У грызунов Казахстана, включая литературные данные, отмечены вши, относящиеся к одному семейству, шести родам, 25 видам.

Сем. HOPLOPLEURIDAE FERRIS, 1951

I. Род *Enderleinellus* Fahrenholz, 1912

1. *Enderleinellus marmotae* Ferris, 1919. Описан с сурков *Marmota monax*. Материал: 15♂♂, 28♀♀, 34LL с *M. baibacina*, *M. bobac* из Алма-Атинской и Целиноградской области.

2. *Enderleinellus propinquus* Blag., 1965. Описан с сусликов *Citellus fulvus* по нашим материалам из Алма-Атинской области, найдены также в Джамбулской и Павлодарской обл.

II. Род *Hoplopleura* Enderlein, 1904

3. *Hoplopleura acanthopus* (Burm., 1839). Описан с обыкновенных полевок *Microtus arvalis*. Материал: много экз. с

полевок, пеструшек, пищух из Алма-Атинской, Целиноградской, Карагандинской, Кокчетавской и Кустанайской областей.

4. *Hoplopleura affinis* (Burm., 1839). Описан с *Mus agrarius*. Материал: 37 ♀♀, 11 ♂♂ с полевых и лесных мышей из Алма-Атинской, Восточно-Казахстанской, Кокчетавской областей.

5. *Hoplopleura captiosa* Johnson, 1960. Описан с *Mus musculus*. Материал: 100 ♀♀, 50 ♂♂ 14 LL с домовых мышей из Алма-Атинской, Восточно-Казахстанской и Кокчетавской обл.

6. *Hoplopleura merionidis* Ferris, 1921. Описан с *Meriones psammophilus*. Материал: 28 ♀♀, 10 ♂♂, 2 NN с гребенчиковых и краснохвостых песчанок из Алма-Атинской области.

7. *Hoplopleura ochotonaе* Ferris, 1922. Описан с *Ochotona sansus*. Материал: 2 ♀♀ с пищухи *O. roylei macrotis* из Нарынкольского района.

III. Род *Schizophthirus* Ferris, 1922

8. *Schizophthirus dyromydis* Blag., 1965. Описан с *Dyromys nitedula angelus* из г. Алма-Аты. Материал: 21 ♀♀, 6 ♂♂, 8 NN с лесной сони из Алма-Атинской обл.

IV. Род *Eulinognathus* Cummings, 1916

9. *Eulinognathus hesperius* Johnson, 1960. Описан с *Alactaga tetradactyla*. Материал: 23 ♀♀, 5 ♂♂, 3 NN с *A. jaculus* из Целиноградской и Карагандинской обл.

10. *Eulinognathus gentilis* Blag., 1965. Описан с *Allactaga elater*. Материал: 2 ♀♀, 2 ♂♂, 15 NN с малого тушканчика из Алма-Атинской области.

11. *Eulinognathus dipodis* Blag., 1965. Описан с *Dipus sagitta* из Восточно-Казахстанской обл.

12. *Eulinognathus eremodipodis* Blag., 1965. Описан с *Eremodipus lichtensteini* из Северных Каракумов, 100 км. от ст. Аральское море.

13. *Eulinognathus alactaguli* Blag., 1965. Описан с *Alactagulus acantion* из Гурьевской обл.

14. *Eulinognathus pygerethmi* Blag., 1965. Описан с *Pygerethmus zhitkovi* с юго-западного побережья Балхаша.

15. *Eulinognathus scirtopodaе* Blag., 1965. Описан с *Scirtopoda telum* с юго-западного побережья Балхаша.

V. Род *Neohaematopinus* Mjoberg, 1910

16. *Neohaematopinus laeviusculus* (Grube, 1851). Описан с *Citellus evermanni*. Материал: масса экз. с желтого, малого, среднего сусликов из Алма-Атинской, Целиноградской и Карагандинской областей.

17. *Neohaematopinus citelli* (Cummings, 1914). Описан с *Citellus leptodactylus*. Материал: 8 ♀♀, 2 ♂♂ и 4 NN с *Spermophilopsis leptodactylus* из Кировского района.

18. *Neohaematopinus palearctus* Ols., 1938. Описан с *Marmota caudata*. Материал: 12 ♀♀, 3 ♂♂, 47 NN с *M. caudata*, *M. menzbieri* из горных районов Заилийского Алатау, Западного Тяньшаня, Аксу-Джабаглы.

19. *Neohaematopinus baibacinae* Vlag., 1965. Описан с *Marmota baibacina* по нашим материалам из Алма-Атинской области.

VI. Род *Polyplax* Enderlein, 1904

20. *Polyplax borealis* Ferris, 1933. Описан с *Clethrionomys rufocanus*. Материал: много экз. с *C. frater* и *Alticola argentata* из Заилийского Алатау и Западного Тянь-Шаня.

21. *Polyplax ellobii* (Sosnina, 1955). Описан с *Ellobius talpinus*. Материал: много экз. с обыкновенной слепушонки из Западно-Казахстанской, Алма-Атинской, Целиноградской и Кустанайской обл.

22. *Polyplax otomydis* Cum., 1912. Описан с *Otomydis irroratus*. Материал: много экз. с *Rhombomys opimus* и с *Meriones tamariscinus* из Алма-Атинской обл.

23. *Polyplax chinensis* Ferris, 1923. Описан с *Meriones medianus*. Материал: 8 ♀♀, 4 ♂♂, 4 NN с *M. erythrorurus* из Алма-Атинской области.

24. *Polyplax serrata* (Burmeister, 1839). Описан с *Mus musculus*. Материал: много экз. с домово́й мышью из Алма-Атинской области, с белых мышей из вивария.

25. *Polyplax spinulosa* (Burmeister, 1839). Описан с *Rattus norvegicus*. Материал: много экз. с белых крыс из вивария.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВШЕЙ ГРЫЗУНОВ

Приводим наши данные по экологии вшей грызунов. Распределение вшей по хозяевам различное: одни виды вшей найдены на одном — двух видах хозяина, другие — на трех и более. Вши *H. asanthorus* являются общими для шести видов грызунов, но в различных ландшафт-

но-географических зонах основным их прокормителем является какой-то определенный вид хозяина: так, в окрестностях ст. Басага Карагандинской области для *H. asanthorus* основным прокормителем является степная пеструшка, в Заилийском Ала-Тау — узкочерепная и обыкновенная полевки.

Пораженность грызунов отдельными видами вшей различна: на одних животных найдены по одному виду, на других установлено паразитирование двух и более видов. Обычно в этих случаях вши принадлежат к разным видам и к разным родам и в определенный отрезок времени численность одного вида вшей обычно превалирует.

Вшам грызунов свойственна строгая или относительная специфичность к определенным видам хозяев, однако при попадании вшей на случайного хозяина они могут питаться на нем. В наших опытах вши обыкновенной слепушонки кормились на морской свинке, вши водяных полевков — на белых мышках.

Отмечено, что вшами *N. laeviusculus* и *H. asanthorus* молодые зверьки заражены в равной степени как и взрослые или несколько выше. Существует разница в зараженности грызунов вшами в зависимости от пола хозяина, индекс обилия вшей (*P. ellobii*, *P. borealis*) на самцах всегда был выше, чем на самках.

На зараженность животного вшами влияет сезон года. В Западно-Казахстанской области на сусликах вши *N. laeviusculus* найдены с апреля по первую декаду августа, индекс обилия постепенно повышался к июлю (1,2 до 5), а в августе (срок наблюдений) отмечена максимальная численность.

Индекс обилия вшей *P. ellobii* на обыкновенной слепушонке в окрестностях г. Алма-Аты с марта по август (1956 г.) повышался незначительно, в сентябре — октябре он достиг максимума.

В окрестностях Большого Алма-Атинского озера индекс обилия и индекс встречаемости *P. borealis* у тяншанской лесной и горной серебристой полевков были более высокими в третьей декаде мая и в начале июня 1959 г., в августе численность их снизилась. Максимальная популяция вшей на одном животном составляла у *S. frater* — 565 экз. (в июле) и в состав популяции в это время в основном входили неполовозрелые стадии, и у *A. argentatus* — 43 экз. (в мае). Следует отметить, что зараженность грызунов вшами может варьировать в различные годы в широких пределах. Так, здесь же в окрестностях Большого Алма-Атинского озера с мая по декабрь

1961 г. было проведено (колл. Федосенко) обследование 637 *C. frater* — только на восьми животных в мае и на одном в сентябре найдены единицы вшей, и 411 *A. argentatus* — вши найдены только на четырех особях в мае, на одном животном в июне и на одном в сентябре. Максимальная численность вшей на одном животном составляла 8 экз.

В лаборатории нами проведены двухлетние наблюдения за сезонным ходом обилия вшей на 16 сусликах *C. fulvus*. Установлено, что обилие вшей *N. laeviusculus* постепенно повышается от марта к июлю, достигает максимума в конце августа — начале сентября и затем идет на снижение. Обилие вшей *E. propinquus* повышается от января к апрелю, достигает максимума в конце мая — начале июня и затем понижается. На сильно пораженных животных вши *N. laeviusculus* и *E. propinquus* сохраняются в значительном количестве круглый год и в период спячки. Представляет интерес нахождение неполовозрелых стадий развития вшей на животных, находящихся в спячке.

В отношении состава популяции вшей (*H. acanthopus*, *N. laeviusculus* и др.) нами отмечено, что самки в сборах почти всегда превалировали над самцами. В сборах вшей *N. laeviusculus* с малых сусликов в Западном Казахстане в апреле — июле численность самок была выше самцов и неполовозрелых стадий (в августе популяцию вшей в основном составляли личинки) и соотношение самцов — самок — личинок в среднем выражалось в пропорции соответственно 1:4:2. В популяции вшей *P. ellobii* во все месяцы от марта до ноября 1956 г. в окрестностях г. Алма-Аты, самок было больше, чем самцов, а за период июнь — октябрь неполовозрелых стадий было значительно больше, чем самок, основную массу вшей в сентябре — октябре составляли личинки. У вшей *P. borealis* в Заилийском Алатау в мае — июле 1959 г. личинок в сборах было больше и соотношение самцов: самок: личинок составляло в мае 1:1,6:2,8; в июле — 1:1,3:6,0.

Вне животного вши быстро гибнут: *P. propinquus*, *P. serrata* и *N. laeviusculus* оставались при комнатных условиях живыми три — четыре суток; вши *H. acanthopus* — до пяти суток. На трупе животного вши *E. propinquus*, *N. laeviusculus*, *H. acanthopus* оставались живыми до пяти суток (срок наблюдений), встречались особи, находящиеся в сцеплении с хозяином; на павшем животном чаще вши группируются на влажных участках около раны, глаз, ноздрей, анального и полового отверстия. В первые четыре — пять дней (срок наблюдений) вши трупа не покидают

и остаются в волосах на коже или выползают на кончики волос (*P. ellobii*, *P. propinquus* и *N. laeviusculus*).

Вши *P. ellobii* у обыкновенной слепушонки были найдены на голове и подбородке; *P. borealis* у *C. frater* в основном располагались на внутренней стороне бедер передних и задних лапок, у половых органов, вокруг ануса, на голове за ушами; *N. laeviusculus* — на голове и шее. При сильном поражении вши расселяются по всему телу. У спящих сусликов вши *N. laeviusculus* и *E. propinquus* чаще всего локализируются под подбрюшком, в области брюшка и в подмышечных впадинах.

У грызунов, видимо, существует индивидуальная невосприимчивость к вшам. При культивировании вшей под наблюдением находились 26 сусликов, на которых мы периодически пересаживали вшей. Из этого числа сильно пораженными оказались только 11 животных: количество вшей у них исчислялось тысячами; меньшая завшивленность отмечена у пяти, остальные остались совершенно чистыми. В полевых условиях наблюдения показали, что грызуны поражены вшами также неодинаково: сильно завшивленные животные встречаются редко и в этих случаях численность вшей бывает значительной (*N. laeviusculus*, *E. propinquus*), наряду с этим имеются грызуны совершенно чистые от вшей.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РОЛИ ВШЕЙ ГРЫЗУНОВ В ПЕРЕДАЧЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

а) Опыты по заражению вшей токсоплазмами

Для выяснения вопроса, могут ли вши воспринимать токсоплазм мы кормили их на инфицированных животных и затем проверяли на зараженность методом биопробы на белых мышках. Животное — донора заражали внутрибрюшинно перитонеальным экссудатом от инфицированных белых мышей и в период паразитемии, на четвертой — шестой день, на них кормили вшей. Напившихся вшей ополаскивали одну-две минуты физиологическим раствором, обрабатывали затем 1—2 секунды 70° спиртом, снова двукратно прополаскивали физиологическим раствором и растирали в ступке с небольшим количеством физиологического раствора. Для подавления микрофлоры вносили стрептомицин и пенициллин. Готовую суспензию набирали шприцом через ватный тампон и по 2 см³ вводили внутрибрюшинно двум белым мышкам.

Через 4—9 дней после заражения белых мышей заби-

вали, экссудат из их брюшной полости в свежем состоянии просматривали под микроскопом, одновременно брали мазки из печени, селезенки, почек и головного мозга, которые фиксировали метиловым спиртом и окрашивали по Гимза — Романовскому. Комбинированную суспензию из головного мозга, селезенки и печени забитой белой мышью вводили внутрибрюшинно двум здоровым белым мышам, и таким образом пассировали до трех-шести раз. В случае выделения токсоплазм пассажи прекращали. Вторую мышь забивали через месяц, делали мазки из головного мозга и из внутренних органов, а кровь исследовали по РСК с токсоплазменным антигеном в разведении 1:5.

Чтобы выяснить, могут ли животные заразиться токсоплазмами путем контаминации или через поедание своих паразитов, суспензию из вшей мы наносили на скарифицированную кожу или скормливали вшей белым мышам. С целью выяснения длительности сохранения токсоплазм в организме инфицированных вшей их выдерживали от нескольких часов до нескольких суток в лабораторных условиях, прежде чем проверить методом биопробы на наличие токсоплазм. Для проверки передачи токсоплазм инфицированными вшами через укус с зараженных животных вшей пересаживали на здоровых.

Животными — донорами служили суслики, белые крысы, белые мыши и водяные полевки. Их заражали внутрибрюшинно токсоплазмами штаммов «CFG» и «LEL» и др. в дозе 2,5 млн. паразитарных клеток или 1 мл. экссудата из брюшной полости штаммной мыши. Были использованы пять видов вшей — всего проведено около 100 опытов, проведено более 3000 экз. вшей.

В экспериментальных условиях вши *E. propinquus*, *N. laeviusculus*, *H. acanthopus*, *P. serrata* и *P. spinulosa* при кормлении их на зараженных животных воспринимали токсоплазм и сохраняли их в своем организме более 24 часов. Вши *N. laeviusculus* и *H. acanthopus* передавали возбудителя через укус, при алиментарном способе заражения и при нанесении суспензий из вшей на скарифицированную кожу.

б) Опыты по заражению вшей трипанозомами

Проверка способности вшей воспринимать трипанозом проводилась методом биопробы. Пользуясь данными И. Г. Галузо и В. Ф. Новинской (1958) о восприимчивости слепушонок *E. talpinus* к трипанозомам *Trypanosoma evansi*, мы отобранных пораженных вшами 38 слепушонок заразили

трипанозомами этого вида. На пятый — шестой день с этих животных снимали вшей, готовили суспензию из их тел и в объеме 0,5—1 куб. см. вводили подкожно здоровым животным. Начиная с пятого дня, через день, проверяли в течение месяца подопытных зверьков на наличие трипанозом. Если трипанозомы не были обнаружены, в дальнейшем из крови слепушонок проводили три слепых пассажа. В нашей работе мы использовали вшей *P. ellobii* и *P. serrata* — всего исследовано более 800 вшей, в 15 опытах. Количество вшей в биопробе колебалось от 30 до 100. Все опыты дали отрицательные результаты.

в) Опыты по заражению вшей бруцеллами*

Проверка способности вшей воспринимать бруцелл проводилась нами на сусликах методом биопробы. Животное — донора заражали дозой от 100 до 1 млн. микробных тел штамма *Br. melitensis* № 487, или штаммом — 998, выделенным от зайцев в естественных условиях. В момент максимальной бактериемии с животного снимали определенное количество вшей, из которых готовили суспензию и вводили 1—2 мл. подкожно в паховую область морским свинкам. Количество вшей в опытах от 50 до 1000, — всего проверено около 17 тысяч вшей в 90 опытах.

Через 30 дней зараженные морские свинки проверялись путем постановок реакции Райта, Бюрнэ и Хеддльсона, а затем посевами из их внутренних органов, лимфатических узлов, крови, мочи и костного мозга на печеночный агар и бульон. Посевы выдерживались в термостате при 37°C и просматривались через каждые 3 часа в течение суток. При подозрительном росте на бульоне производился пересев на твердые среды.

Для проверки вшей методом посева на питательную среду инфицированных насекомых подвергали вскрытию и из содержимого кишечника и внутренних органов делали посев на глюкозоглицеринный агар с генцианвиолетом. Засеянные пробирки заливали парафином и ставили в термостат на одну-две недели. После этого проводили микроскопию. Посев проводили отдельно из каждого экземпляра.

При проверке передачи бруцелл вшами при питании их на здоровом животном насекомых, снятых с зараженного зверька, в определенные сроки пересаживали на здоровое подопытное животное. Такого зверька помещали в бокс и

* Опыты проведены при участии и руководстве доктора биологических наук М. М. Ременцовой.

обычно забивали через 30—40 дней. Перед забоем животных исследовали как указано выше.

Результаты показали, что в экспериментальных условиях вши *N. laeviusculus* и *E. propinquus* при кормлении их в момент бактериэмии на сусликах, зараженных *B. melitensis*, воспринимают возбудителей бруцеллеза и сохраняют их в своем организме более 24 часов. Вши *N. laeviusculus* передают бруцелл здоровому суслику в процессе питания на нем и возбудитель выделялся путем прямого высева на питательные среды кишечного содержимого зараженных вшей.

Обсуждение

Вши грызунов в Советском Союзе и, в частности, в Казахстане изучены крайне недостаточно. Это относится как к их фауне и биологии, так и к их вредоносному значению. В отечественной литературе определитель по вшам диких животных Европейской части СССР появился лишь в 1964 г. (Благовещенский) и только этим можно объяснить то, что в ряде паразитологических работ, в которых, наряду с другими членистоногими сообщается о находках вшей, не дается их определения до вида (Исмагилов, 1953; Занина, 1961; Солошенко, 1962 и другие).

Из зарегистрированных нами 25 видов — *E. marmotae*, *E. hesperius*, *N. citelli*, *P. chinensis* и *P. otomydis* отмечают для Советского Союза впервые. С другой стороны, имеются и такие виды, которые обнаружены в различных местах Советского Союза, но не найдены в Казахстане (*H. hispada*, *H. emarginata*, *H. longula*, *H. pavlovskiyi*, *N. sciuri*, *P. dentaticornis*, *P. gracilis*, *P. spiniger*).

Биология вшей грызунов чрезвычайно слабо изучена.

Суммируя литературные и наши данные, можно сказать, что вши грызунов характеризуются строгой или относительной специфичностью к своему хозяину, круг хозяев вшей зависит от их специфичности, а распространение — от ареала их хозяев. Редкие находки вшей на другом хозяине представляют случайное явление.

Расселение вшей с одного хозяина на другого происходит в гнездах хозяина при их скученности, также и через выпадание вшей с шерстью в гнездах при линьке животных.

Действующим фактором на зараженность грызунов вшами является время года. Вариации сезонного хода численности даже у одного и того же вида вшей в разных условиях можно объяснить приспособлением их к жизнен-

ным циклам своих хозяев и их образу жизни, а также к окружающим условиям среды. Сезонные кривые у *P. ellobii* в Таджикистане и в Казахстане несколько отличаются, также как не совпадают в деталях сезонные изменения обилия *N. laeviusculus* в Молдавии, в Забайкалье и в экспериментальных условиях (Соснина, Давыдов, 1956; Андрейко, 1961; Зарубина, 1962; наши данные).

Своими наблюдениями мы подтверждаем выводы ряда исследователей (Высоцкой, 1957; Сосниной, 1957; Емельяновой, с Жовтым, 1957; Worth, 1951; Соок а. Beer, 1955), что на зараженность незначительно влияет возраст и значительно больше — пол хозяина и что вши имеют свои определенные места локализации, которая подвержена сезонным изменениям и зависит от структуры кожи, толщины волос, линьки животного и среды обитания (Дубинин, 1948, 1955; Высоцкая, 1950 и др.).

Грызуны являются восприимчивыми к бруцеллезной инфекции и в хозяйствах, неблагополучных по бруцеллезу, отмечены случаи находок бруцеллоносителей среди них (Ременцова, 1962). Вши полевок, крыс, сусликов (*H. asanthopus*, *P. spinulosa*, *E. propinquus*, *N. laeviusculus*) в эксперименте оказались способными инфицироваться бруцеллами при питании на больном животном и в отдельных случаях сохраняли возбудителя в своем организме до нескольких суток, а вши *N. laeviusculus* передавали возбудителя при питании на здоровом суслике (Gargani 1960; Parnas с сотр., 1960; Ременцова, Безукладникова и сотр. 1963). Отсюда можно считать, что в естественных условиях вши могут быть потенциальными переносчиками бруцелл и тем самым играть определенную роль как дополнительные переносчики бруцелл от одной особи животных к другой внутри популяции вида.

Многие грызуны чувствительны к трипанозомам верблюдов и лошадей — *Trypanosoma evansi*, которые циркулируют в периферической крови зараженных животных (Галузо и Новинская, 1958). Вши крыс *H. spinulosa* в опыте воспринимали трипанозом *T. lewisi*, сохраняли их до пяти недель в своем организме и передавали через укусы (Mac Neal, 1903; Nuttall, 1908; Manteufel, 1908; Strickland, 1910). Вши обыкновенной слепушонки и суслика (*P. ellobii* и *N. laeviusculus*) воспринимали при питании на инфицированном животном специфических их хозяину трипанозом (Галузо, неопубл. данные), хотя в наших опытах по переносу *T. evansi* вшами обыкновенной слепушонки и получены отрицательные результаты, и проведенные нами другие наблюдения и опыты еще не решают вопроса в отношении

вшей как возможных переносчиков трипанозом, это имеет значение в оценке общей восприимчивости многих диких животных к *T. evansi*.

Высокая восприимчивость и инфекционная чувствительность подавляющего большинства видов грызунов к токсоплазмозу делают этих животных основными реципиентами, а следовательно, и донорами — распространителями токсоплазм в природе. При экспериментальном заражении у них отмечена достаточно напряженная паразитемия (Левит, 1965). По передаче токсоплазм вшами грызунов ряд авторов получили отрицательные результаты (Laven, Westphal, 1950; Cardenas, 1958; Frenkel, 1962). Наши опыты показали, что вши сусликов, крыс, мышей и полевок (*P. serrata*, *N. laeviusculus*, *H. acanthopus*, *P. spinulosa* и *E. propinquus*) воспринимают токсоплазм и передают их как путем контаминации, при механическом втирании суспензии внутренних органов вшей в кожу животного, так и при поедании животными зараженных насекомых. Сомнительным пока является передача при питании инфицированного переносчика на здоровом животном. Можно считать, что вши могут играть определенную роль в циркуляции токсоплазм в природе, учитывая при этом, что животные легко заражаются токсоплазмами, поедая любые инфицированные продукты, и что также происходит их заражение через скарифицированную кожу.

Эпизоотологические и эпидемиологические наблюдения в очагах и экспериментальные исследования показали, что основное значение в распространении туляремии имеют грызуны (Олсуфьев, 1950). В экспериментальных условиях доказано, что вши мышей, крыс, полевок и сусликов (*P. serrata*, *N. laeviusculus*, *H. acanthopus*, *P. spinulosa*) воспринимают возбудителя туляремии. Передача *B. tularensis* через укус была осуществлена вшам *P. serrata* и *H. acanthopus*, а спонтанное носительство отмечено у вшей рода *Horplopleura* sp. Сроки хранения возбудителя в организме вшей и в их фекасах доходили до 53 дней (Fransis, Lake, 1921; Parker, 1933; Голов, 1935 и др.). Исходя из этого в медицинской литературе вшей грызунов считают переносчиками туляремии, осуществляющих функцию переноса и хранения только в определенных условиях, основное же значение отводится кровососущим двукрылым и клещам (Олсуфьев, 1950).

Чума — природноочаговая инфекция грызунов. Вши сурков *N. palearctus* оказались способными воспринимать возбудителя чумы, сохранять его до 13 дней в своем организме и передавать через укус; имеются данные о наход-

ках вшей спонтанно зараженных возбудителем чумы (Дудченко, 1916; Эттмар, 1924—1929; Сукнев, 1924; Борзенков, 1944; Макарова с сотр., 1957; Жовтый и Емельянова и Лаврентьева, 1964). Основными переносчиками чумы являются блохи, но наряду с ними, видимо, нельзя не учитывать и возможность заражения грызунов через вшей.

Исследования вшей грызунов, как возможных источников заражения животных можно сказать только начинается и оно, безусловно, приведет к большим открытиям. Для того, чтобы определить роль вшей в циркуляции заразного начала в природе нужны, разумеется, дальнейшие исследования по выяснению взаимоотношений между переносчиком и возбудителем и их положения в биоценозе. Тем более это необходимо, когда идет речь о циркуляции возбудителя в природном очаге, в цепи которого могут быть и вши как компоненты биоценозов.

ВЫВОДЫ

1. На основе собственных исследований и литературных данных в Казахстане на грызунах зарегистрированы 25 видов вшей семейства *Poropleuridae* (стр. 7—9). В работе дается краткое описание этих видов по материалам собственных сборов.

2. Вши грызунов являются паразитами, обладающими строгой или относительной специфичностью к своему хозяину. В силу специфичности вшей их видовой состав определяется, прежде всего по видовому составу грызунов, их распространение зависит от распространения их хозяина (на широко распространенных грызунах паразитируют вши, имеющие обширный ареал, а на животных эндемиках — вши эндемики). При попадании на случайного хозяина вши могут питаться на нем (*H. acanthopus*, *P. serrata*).

3. Одним из факторов, влияющим на зараженность грызунов вшами, являются пол хозяина. Так, у *N. laeviusculus* и *P. ellobii* значительно больше поражены самцы, возраст же хозяина имеет меньшее значение в завшивленности животных.

4. На трупе и при повышении температуры тела хозяина вши активизируются, они выползают на кончики волос и активно переходят на других животных.

5. Фактором, влияющим на обилие вшей на грызунах является сезон года. У различных видов грызунов наблюдаются различные сезоны массового поражения. Так, у обыкновенной слепушонки обилие вшей *P. ellobii* повышается от весны к осени, достигая максимума в сентябре,

а у *P. borealis* — от весны к середине лета, достигая максимума в июне. В экспериментальных условиях обилие вшей *N. laeviusculus* постепенно повышается от марта к июлю, достигая максимума в августе — сентябре и затем идет на снижение; у *E. propinquus* — постепенно повышается от января к апрелю, достигая максимума в мае — июне и затем снижается. У сильно инфицированных грызунов уровень поражения в течение всего года остается высоким.

6. В лабораторных условиях вши *N. laeviusculus* и *E. propinquus* хорошо развиваются.

7. Вшей сусликов *N. laeviusculus* и *E. propinquus* можно считать потенциальными переносчиками бруцелл, и они могут играть определенную роль как дополнительные переносчики возбудителя от одной особи животных к другой внутри популяции вида.

8. Передача токсоплазм может осуществляться вшами *E. propinquus*, *N. laeviusculus*, *H. acanthopus*, *P. spinulosa* через контаминацию, при механическом раздавливании и втирании внутренних органов вшей и их содержимого в кожу и при поедании зараженных насекомых. Сомнительной является передача токсоплазм при питании инфицированного переносчика на здоровом животном.

9. Вши *P. ellobii* и *N. laeviusculus* при питании на больном животном воспринимают специфичных их хозяину трипанозом, при кормлении вшей *P. ellobii* на обыкновенной слепушонке, зараженной *T. evansi*, они не инфицируются.

10. Необходимы дальнейшие исследования вшей грызунов, не только для того, чтобы определить их роль в циркуляции возбудителей болезней человека и животных в природе, но и для того, чтобы углубить наши познания во взаимоотношениях между переносчиками и возбудителем. Вместе с тем необходимы дальнейшие исследования фауны, систематики, биологии и экологии вшей, чтобы на основе этих знаний строить систему борьбы с этими насекомыми и тем самым укрепить систему борьбы с болезнями, передаваемыми ими.

Автором по материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. К фауне вшей диких животных Казахстана. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1957, т. VII, стр. 167.

2. К фауне паразитов *Ellobius talpinus* Pall. — Труды Института зоологии АН КазССР, т. IX, стр. 153—157.

3. Вши слепушонки и опыты по переносу ими трипанозом. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1958, т. IX, стр. 233—238. (В соавторстве с П. М. Бутовским).

- ✓ 4. Эктопаразиты домашних собак Казахстана. — Труды Института зоологии АН КазССР, т. XII, стр. 236—240.
- ✓ 5. К фауне вшей сусликов Казахстана. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1960, т. XIV, стр. 180—181.
- ✓ 6. Вши грызунов Заилийского Алатау. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1962, т. XVI, стр. 200—205.
7. Экспериментальное заражение гамазовых клещей, блох, вшей и клопов бруцеллезом. — Труды Института краевой патологии АН КазССР, 1962, т. XII, стр. 47—54. (В соавторстве с М. М. Ременцовой и др.).
8. Экспериментальное заражение гамазовых клещей, вшей и блох бруцеллами. Сообщен. II — Труды Института зоологии АН КазССР, 1963, т. XIX, стр. 226—233. (В соавторстве с М. М. Ременцовой и др.).
- 9. Гамазовые клещи, вши и блохи как переносчики бруцеллеза. — Труды V конференции по природной очаговости. Фрунзе, 1964, стр. 70—72. (В соавторстве с М. М. Ременцовой и др.).
- ✓ 10. К фауне вшей (*Siphunculata*) грызунов Целиноградской области. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1963, т. XIX, стр. 206—208.
- ✓ 11. К фауне грызунов в Карагандинской области. — Труды Института зоологии АН КазССР, 1964, т. XXII, стр. 207—208.
- 12. Роль паразитических членистоногих в переносе токсоплазмоза. — В книге «Токсоплазмоз животных», Наука, Алма-Ата, 1965, стр. 419—450. (В соавт. с В. Н. Кусовым и др.).
- 13. Географическая устойчивость биоценотического комплекса сусличьих нор. — В кн. «Работы по паразитофауне Юго-Запада СССР», Кишинев, 1965, стр. 106—109. (В соавт. с Нельзиной и др.).
- 14. Состояние проблемы о переносчиках токсоплазмоза. В кн. «Проблемы токсоплазмоза животных», 1966, стр. 96—99.

Фрагменты работы автором доложены:

1. 17. IX. 1959. Вши сусликов Казахстана. — На IV Конференции по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республики Средней Азии. Алма-Ата.
2. 26. IX. 1962. Роль гамазовых клещей, вшей и блох в переносе бруцелл. — На V Конференции по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии республик Средней Азии и Казахстана. Фрунзе, 1962 (в соавт.).
3. 29. XI. 1965. Вши грызунов и их вредоносное значение. — На VI Конференции по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии. Душанбе.
4. 30. XI. 1965. Роль вшей, клопов и волосовиков в переносе токсоплазм. — Там же.
5. 5. III. 1965. Вши человека и животных по материалам советских исследователей. — На собрании Общества паразитологов Казахстана, посвященном 82 годовщине со дня рождения академика Е. Н. Павловского, Алма-Ата.
6. 20. XI. 1966. Состояние проблемы о переносчиках токсоплазмоза. — На Всесоюзной конференции по токсоплазмозу животных. Алма-Ата.

Сдано в набор 21/ХП 1966. Подписано к печати 30/ХП 1966 г.

Формат 60×90^{1/16}. Печ. л. 1,25. Бум. л. 0,63.

Уч.-изд. л. 1,25, Тираж 200. УГ06398.

Типография издательства «Наука», г. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28.
Зак. 169.