

АКАДЕМИЯ НАУК СССР.

# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGITSHESKIJ JOURNAL

*Уб*

Т О М **XXII** В Ы П. **5**  
VOLUME FASC.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ☆ 1943

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Зоологический журнал печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам зоологии, преимущественно же по эволюции, систематике, морфологии, экологии, зоогеографии и гидробиологии. Статьи по фаунистике и посвященные описанию новых форм принимаются лишь в исключительных случаях, в зависимости от их ценности и новизны.

2. Статьи присылаемые без предварительного согласования с редакцией, не должны превышать 1 печ. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки, иностранные резюме и список цитированной литературы).

3. Название статьи должно точно и коротко передавать содержание.

4. Детально история вопроса, как правило, излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

5. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы в виде отдельных, сжато изложенных параграфов.— 6. Список цитированной литературы.— 7. Резюме для перевода на иностранный язык.

6. Рукописи должны быть переписаны без помарок и исправлений на машинке на одной стороне листа (первый оттиск, а не после копировальной бумаги) на бумаге, допускающей поправку чернилами, с двойным интервалом между строками и полями с левой стороны не менее 3 см, а с правой —  $\frac{1}{2}$  см. Страницы рукописи должны быть пронумерованы. В заголовке статьи должно быть указано, откуда она исходит. К статье должен быть приложен точный адрес и имя и отчество автора.

7. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

8. Сокращения слов допускаются лишь такие, которые приняты в Большой и Малой советской энциклопедии. Например, сокращения мер таковы: кг; г; м; л; км; м<sup>2</sup>; см; см<sup>3</sup>; мм.

9. После переписки на машинке рукопись должна быть тщательно выверена автором и исправлена чернилами (не красными).

10. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в сводные таблицы. Таблицы печатаются на машинке на отдельных листах бумаги и размещаются после первого упоминания таблицы в тексте. Каждая таблица имеет свой порядковый номер в заглавии, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

11. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должно быть обозначено: название журнала, автор, название статьи и номер рисунка. Надписи на рисунках должны быть сделаны крупно и четко в расчете на уменьшение при изготовлении клише.

12. Иллюстрации (диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фотоконтрастные, чертёжи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов). Желательно, чтобы рисунки были на  $\frac{1}{3}$  больше, чем они должны быть в печати.

13. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

14. Первое упоминание в тексте и таблицах названий вида животного приводится по-русски и по-латински. Например, водяной ослик (*Asellus aquaticus* L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, если же русского названия нет, то первая буква рода и выводов название по-латински. Например, *A. mellifera* или *A. m. ligustica* (для подвидов).

15. Ссылки на литературу в тексте приводятся так: Северцов, 1914 или Браун (Brown), 1914. При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется по-русски.

16. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке русского алфавита (примечание: автор, инициалы автора, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, страница; издательство или место издания, год).

17. Русский текст для резюме на иностранном языке (перевод делается в редакции) не должен превышать  $\frac{1}{3}$  текста всей статьи и по возможности снабжаться переводами специальных терминов и указанием, на какой иностранный язык автору желательно сделать перевод.

18. Без выполнения указанных условий рукописи к печати не принимаются.

19. Редакция Зоологического журнала оставляет за собой право произвольных сокращения и редакционные изменения рукописей.

20. Авторам предоставляется 25 оттисков их статей бесплатно.

21. Статьи и всю переписку следует посылать по адресу: Москва, ул. Герцена, д. № 6, Институт Зоологии МГУ, редакции Зоологического журнала.

# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGITSHESKIJ JOURNAL

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ  
FONDÉ PAR A. N. SEWERTZOFF

РЕДАКЦИЯ:

акад. С. А. ЗЕРНОВ (отв. редактор), чл.-корр. Л. С. БЕРГ, чл. - корр. В. А. ДОГЕЛЬ,  
Л. Е. ЛЕВИНСОН (отв. секретарь), проф. Б. С. МАТВЕЕВ (зам. отв. редактора),  
проф. С. И. ОГНЕВ, проф. Л. Л. РОССОЛИМО

RÉDACTION:

S. A. SERNOV (Rédacteur en chef), L. S. BERG, V. A. DOGEL, L. B. LEVINSON,  
B. S. MATVEIEV, S. I. OGNEV, L. L. ROSSOLIMO

ТОМ XXII  
ВЫПУСК 5

Известно, что у насекомых роль щелочных выделительных органов выполняют мальпигиевы сосуды, а роль кислых — перикардальные клетки. Функция выделительных органов устанавливается по выделению ими красок — индиго-кармина и аммиачного кармина (А. Ковалевский).

Произведенные мной вскрытия подвергнутых инъекции комаров показали, что выделение красок у них идет теми же путями, что и у других насекомых, а именно: мальпигиевы сосуды выделяют индиго-кармин, перикардальные клетки — аммиачный кармин.

Индиго-кармин обнаружился в протоках мальпигиевых сосудов в виде мелких игольчатых кристаллов (у 33 самок, вскрытых после инъекции индиго-кармина). В клетках эпителия сосудов они не встречались.

Выделение аммиачного кармина шло постепенно. Вначале перикардальные клетки приобретают розоватый оттенок, позже окраска усиливается, и кармин в виде комочков выпадает в протоплазме среди других имеющихся там мелких включений — пигментных зерен и пр. (у 51 самки).

Выделение индицированного нейтральрота происходит через мальпигиевы сосуды (у 32 самок), и одновременно идет накопление его в перикардальных клетках. Проникание нейтральрота в перикардальные клетки происходит быстро, мальпигиевы же сосуды вбирают краску в себя в течение первых трех часов. Краска в перикардальных клетках отлагается в виде круглых мелких комочков. Количество последних постепенно нарастает, так что заполняется вся протоплазма клеток.

Помимо нормального процесса выделения отмечается также и диффузное прокрашивание тканей (у 40—50% вскрытых комаров). Как нейтральротом, так и аммиачным кармином окрашивалась *muscularis* дна желудка и задней кишки, отдельные фолликулы и верхушечные нити яичников; одним аммиачным кармином — клетки вокруг места впадения пищевода в желудок и ядра эпителия мальпигиевых сосудов; одним нейтральротом — соединительнотканые элементы жирового тела; индиго-кармином ткани почти не прокрашиваются, за исключением диффузной окраски отдельных фолликулов яичников.

Жировое тело при инъекции красок в процессе выделения не участвовало.

Удаление краски из протоков мальпигиевых сосудов в заднюю кишку совершается нормальным путем. Нередки случаи перехода краски из задней кишки в желудок (при пустом желудке). Это явление можно объяснить антиперистальтическими движениями кишечника, наблюдавшимися мною у вскрытого комара (см. также Долматова, 1940).

Перикардальные клетки, по мнению многих авторов (Суслов, Ковалевский), являются органами внутриклеточного выделения, накапливающими в себе продукты обмена, остающиеся здесь до смерти животного. Уингслорс считает, что эти клетки играют какую-то роль в промежуточном обмене, так как выделительная функция у них отмечена, а скопления продуктов обмена не наблюдается; вероятно, они синтезируют те вещества, которые подлежат выделению через мальпигиевы сосуды, т. е. выполняют такую же роль, какая присуща нечени в мочевом обмене у млекопитающих. Это предположение представляется мне более правдоподобным, чем первое.

При кормлении комаров растворами красок картина получается несколько иная, нежели после их инъекции. Все краски комар

заглатывает в зубный мешок. Оттуда вследствие перистальтики зоба раствор постепенно поступает в желудок (Домматова, 1940). Растворы индиго-кармина и аммиачного кармина проходят весь кишечник, не впитываясь в стенки и не попадая в полость тела. Уже в первые три часа краску можно встретить в прямой кишке. При кормлении комаров раствором нейтральрота тотчас после попадания краски из зоба в желудок интенсивно прокрашивается эпителий передней всасывающей части желудка.

Таким образом, одна часть принятого комаром нейтральрота всасывается в желудке в полость тела и затем удаляется организмом при помощи выделительных органов, другая часть образует комочки, проходит весь кишечник и выводится наружу непосредственно.

Выделение нейтральрота после кормления идет так же, как и после инъекции, т. е. мальпигиевыми сосудами (встречено в 31 случае) и перикардиальными клетками (27 случаев). Краска в мальпигиевых сосудах встречается в клетках, заполняя их полностью, и в протоках в виде мелких крупинок и крупных комков. Миссироли (1926) высказывает предположение о печеночной функции мальпигиевых сосудов (вторичная переработка поступающих в них через полость тела продуктов пищеварения). Основанием к этому выводу служили ему опыты по кормлению *Anopheles* раствором нейтральрота, аналогичные моим. На самом же деле мы имеем как при кормлении, так и при инъекции простую экскрецию.

Морфологическая структура перикардиальных клеток у трех родов: *Culex*, *Aedes* и *Anopheles*, представляет некоторый интерес сравнительно-гистологического порядка. Эти клетки у насекомых бывают расположены парными метамерными группами. В каждом сегменте *C. ripiens* и личинки *Ae. c. dorsalis* имеется по 4 пары перикардиальных клеток, у *A. maculipennis* — по 16 пар. Клетки располагаются по бокам сердца и прикрепляются в местах отхождения крыловидных мышц. У *Anopheles* пары клеток идут одна за другой на протяжении всего сердца, образуя сплошную цепь; у *C. ripiens* и *Ae. c. dorsalis* (imago) пары клеток идут с интервалами, причем средние пары отстоят одна от другой больше, чем прочие.

Форма клеток: у *C. ripiens* и *Ae. caspius* они продолговатые, у *A. maculipennis* — круглые. Клетки у *Aedes* крупнее, чем у *Anopheles*, у *Culex* — мельче. Каждая клетка содержит не менее двух (у *Aedes* встречалось и четыре) окрашенных в коричневато-зеленоватый цвет ядер. Протоплазма клеток прозрачная и содержит много мелких пигментных зерен.

У большинства насекомых функцию фагоцитоза выполняют фагоциты — форменные элементы гемолимфы. У *Gryllus domesticus* в перикардиальной полости Суслев (1906) описывает фагоцитарные органы — небольшие образования из ретикулярной ткани, перекладины которой набиты фагоцитами. После инъекции эти образования забивались тушью, которая позже рассасывалась фагоцитами. У подвергнутых инъекции тушью *Anopheles* мною также отмечены скопления туши в перикардиальной полости, вдоль всего сердца (14 случаев). Перикардиальная ткань играет роль фильтра при входе гемолимфы в сердце. Вся тушь, несомая током гемолимфы, остается в перекладинах перикардиальной полости. Как она оттуда удаляется, проследить не удалось, так как подвергнутые инъекции комары оставались живыми лишь короткое время (не более 2 суток). Надо думать, что при длительном выдерживании комаров процессе рассасывания туши у них пошел бы как у других насекомых, т. е. при помощи фагоцитов (Суслев, 1906). Помимо перикардиальной полости, комочки туши находились мною на жировом теле и в виде мелких крупинок — в верхушечных кишках личинки.

Приношу глубокую благодарность проф. В. П. Беклемишеву за руководство настоящей работой.

#### Литература

1. Давыдов К. П., Фагоцитарные органы насекомых. Тр. СПб. о-ва естеств. т. 35, 1904.—2. Долматова А. В., Перистальтика кишечного тракта у *Anopheles maculipennis*. Вопросы физиологии и экологии малярийного комара, вып. 1, 1941.—3. Ковалевский А. О., О выделительных органах некоторых насекомых, пауков и многоножек. Congr. international zoolog. Moscou, 1, 1892.—4. Кожевников Г. П., Материалы по естественной истории пчелы. Изв. о-ва любит. естествознания, т. ХСІХ, 1900.—5. Missiroli A., I tubuli del Malpighi nell'*Anopheles claviger*. Rivista di Malariologia, VI, 1927.—6. Суслов. О фагоцитозе, выделительных органах и сердце некоторых насекомых. Тр. СПб. о-ва естеств., т. 35, вып. 4, 1905.—7. Уингелеурс. Физиология насекомых. Биомедгиз, 1937.—8. Филлиппченко Ю. А., О жировом теле черного таракана. Русское энтомологическое обозрение, т. VII, № 4, 1907.—Он же, О происхождении жирового тела и нефритов у *Arthropoda*. Тр. СПб. о-ва естеств., т. 37, вып. 1, 1907.

### EXCRETION OF DYES FROM THE BODY OF ANOPHELES MACULIPENNIS BY THE EXCRETORY AND PHAGOCYTIK ORGANS

by S. M. DENISOVA

#### SUMMARY

1. Injection is a method suitable for an experimental study of physiology of the mosquitoes (Culicidae).

2. The injection of dye solutions shows that in mosquitoes, like in most other insects, the Malpighian tubes excrete indigo-carmin and pericardial cells-ammonia carmin.

3. The pericardial cells vary somewhat morphologically with regard to cell size, shape and number in every segment within the representatives of different genera of the Culicidae family, such as *Anopheles maculipennis*, *Culex pipiens* and *Aedes caspius dorsalis*.

4. Accumulations of injected India ink suspension were detected in the pericardial tissue.

---

## ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ ПОРЧИ РЫБ

Д. К. ТРЕТЬЯКОВ

Зоологический институт Академии Наук УССР

Условия военного времени особенно настойчиво диктуют самое широкое употребление рыбьего мяса. Вместе с тем приобретают острую актуальность вопросы его санитарного состояния. Несвежее мясо рыб бывает причиной тяжелых, в значительном проценте смертельных заболеваний.

Коварным обстоятельством при отравлении так называемой «свежей» рыбой бывает то, что максимальные токсические свойства способны иногда проявляться в начале порчи мяса, когда обонянием еще не улавливается достаточно ясно гнилостный запах. Методы химического и бактериологического анализа являются наиболее надежными, но требуют длительного срока. Практика рыбного дела выработала, для ускорения определения степени свежести рыбы, способ контроля по внешним посмертным изменениям. Такие признаки получили название органолептических.

Однако признаки эти могут оцениваться весьма субъективно, и не всегда легко удастся определить, пользуясь ими, границы этапов посмертных изменений. Особенно это сказывается на переходе от начала автолиза, следующего за трупным окоченением, к началу загнивания. А между тем это наиболее ответственный момент в смысле приобретения рыбным мясом токсичности.

Поставив ряд наблюдений и экспериментов над посмертными внешними изменениями рыб, я убедился, что применение простых оптических приборов, как ручная лупа, увеличивающая раз в 10—20, или, еще лучше, простого по конструкции микроскопа значительно расширяет возможности пользоваться органолептическими признаками в обстановке рыбного завода средней руки, не говоря уже о санитарно-гигиенических лабораториях.

При этом удалось подметить некоторые признаки, которые могут служить дополнительными к рекомендуемым до сих пор. Давно известно, что окраска многих пресноводных и морских рыб бледнеет после того как рыба уснет. Это происходит еще задолго до порчи мяса. Но предостережением может служить побледнение окраски радужной оболочки у некоторых рыб, которое до сих пор, повидимому, не отмечалось наблюдениями и не обращало на себя внимания практиков.

Нормально радужная оболочка окуня, судака, ерша, щуки имеет лиловатый оттенок. Если же оставить ерша в одном положении часа на 3—4 на воздухе, то прежде всего светлеет глаз нижней стороны рыбы. Посветление начинается с нижней его половины, она становится блестящей серебристо-белой. Затем светлеет и верхняя половина. Часов через 10 пребывания на воздухе светлеет в таком

же порядке и верхняя радужная оболочка. Но обычно на обоих глазах верхняя половина последней сохраняет отдельные темные пятна или темную узкую полосу по склеральному краю. Ерш с серебристо-белыми глазами уже не может считаться свежим, он уже близок к порче, хотя еще и не издает гнилостного запаха. Чтобы пользоваться им для питания, нужно торопиться с его кухонной обработкой или с посолом.

В такой же мере замечается замена темной окраски глаза у окуня, судака и щуки серебристо-белой. У щуки к такой окраске примешиваются иногда желтоватые тона. Весь процесс производит впечатление сохранения меланофорами их жизнеспособности и заслуживает дальнейшего физиологического изучения. Он не происходит у рыб с разрушенным головным мозгом. Описанное изменение окраски радужной оболочки заметно, конечно, невооруженным глазом.

В дополнение к этому признаку можно пользоваться еще одним. Под лупой и слабым увеличением микроскопа, в падающем свете замечаются многочисленные микрорефлекторы, состоящие из звездчатого меланофора и расположенных на его центральной части мелких иридоцитов, их отдельных групп или целой пластинки из них. При ярком дневном освещении иридоциты отражают световые лучи, придавая им окраску и металлический блеск. Зрелище становится феерическим при освещении солнцем или электролампой в 100—150 свечей, придвинутой близко к микроскопу; от него трудно оторвать взор. У иммобилизованных живых рыб или у только что уснувших микрорефлекторы имеют синий блеск, при постепенной потере свежести присоединяются зеленоватые и бронзово-желтые оттенки. Эти отблески, или «зайчики», от микрорефлекторов легко закрепляются на микрофотографиях.

С приближением момента загнивания отблески становятся однообразно желтыми и начинают тускнеть; скорее это происходит на стороне, обращенной вверх, подсыхающей на воздухе. В летнее время блеск иридоцитов на этой стороне тела через 10 часов после лова заметен у незначительного числа наиболее крупных микрорефлекторов только на жаберных крышках и на щеках под глазами вышеуказанных окуневых, а у щуки на наиболее темно окрашенных спинных полосох. Но блеск сохраняется иногда, в зависимости от реакции рассола, на посоленных в свежем состоянии или на быстро замороженных рыбах.

Среди карповых рыб посмертное изменение окраски радужной оболочки обнаружено у густеры. В среднем участке верхней половины радужной оболочки замечается почти сплошное темное пятно с синим металлическим блеском. По сторонам пятна расположены отдельные крупные, хорошо различимые и невооруженным глазом, темные звездчатые клетки. И эти меланофоры, при рассмотрении их под лупой, оказываются отражающими свет, придавая ему синий металлический оттенок.

При более внимательном исследовании оказывается, что наружная сторона меланофора покрыта гуаниновым слоем — таким, какой входит в состав самой радужной оболочки. Подобным же образом составленные микрорефлекторы, только меньшие по размерам, собраны в среднем темном пятне. С началом порчи мяса густеры на одиночных меланофорах синий блеск начинает исчезать ранее, чем на среднем пятне, и заменяется серебристо-белым оттенком.

У густеры он маскирует посмертное изменение распределения крови в радужной оболочке, которое вызывает изменение ее окраски у леща, головля, язя. Для их наблюдения следует использовать рыб, лежащих без изменения их положения в верхнем слое партии. Еще лучше отобрать их несколько штук из партии, положить их



рядом с ней на дощечке или на тарелках и наблюдать за ними не меняя их положения и обращая внимание лишь на глаз верхней стороны.

У леща нормальный в живом и свежем состояниях золотистый оттенок глаза постепенно заменяется серебристым, а желтая кайма радужного края радужной оболочки совершенно исчезает. Золотистый оттенок глаза может служить признаком свежести леща, а также головля и язя. У обеих последних рыб такая окраска глаза перед появлением гнилостного запаха уступает место красным оттенкам.

Еще яснее бывает в тех же условиях покраснение глаза у линя; оно в особенности заметно на верхней половине радужной оболочки и захватывает здесь всю ее ширину.

Посмертное распределение крови вызывает появление красных или розовых пятен, заметных под чешуями боковой линии у леща, головля и язя. До начала порчи мяса у леща хорошо заметно овальное, темноватое, с розовым оттенком пятно, лежащее под канальцем чешуи. Пока рыба в свежем состоянии, каналец иногда бывает слабо заметным, так как пятно шире канальца и несколько маскирует его. Но еще до появления гнилостного запаха указанное пятно обесцвечивается и исчезает. Зато становятся резче заметными очертания канальца и его наружная пора. Под задним же участком чешуи за канальцем выступают тогда два яркорозовых или даже красных пятна, верхнее и нижнее, с бесцветной горизонтальной полоской между ними. У головля и у язя, когда они в свежем состоянии, также замечается темнорозовое пятно под канальцем чешуй боковой линии, но у головля оно меньше, чем у леща, а у язя меньше, чем у головля, и лежит только под задним концом канальца. С началом порчи пятна исчезают.

Красный цвет глаза плотвы и красноперки зависит от отростчатых мелких эритрофоров, расположенных весьма равномерно в виде густой сеточки. С началом порчи резкость контуров эритрофоров утрачивается и окраска радужной оболочки приобретает желтоватый оттенок.

У плотвы можно пользоваться еще одним признаком близкой порчи. Если снять у свежей рыбы чешую с какого-нибудь участка спинки, то кожа на этом участке в падающем свете отликает зеленовато-бронзовыми тонами. На темной спинке преобладают зеленоватые с синим оттенком тона, а бронзовые сверкают ближе к боковой линии. Меланофоры и кровеносные сосуды кажутся темносиними. Вся эта живая игра красок зависит от тонкого слоя придоцитов, лежащего нормально под чешуями. Она исчезает с началом порчи мяса, и сквозь кожу просвечивает однообразный желтый оттенок мышц. Его отсутствие служит признаком свежести рыбы.

Подобная же, но несколько менее выраженная игра металлических оттенков замечается на коже со снятыми чешуями у свежих красноперки и густеры.

Обобщая приведенные данные, можно сказать, что применение лупы и слабого микроскопа значительно расширяет комплект внешних показателей состояния свежести мяса рыб, являющихся специфическими для отдельных видов. Применяя контроль одних показателей другими, наблюдая их не на одном экземпляре, а на нескольких (5—10), сравнивая их у рыб, находящихся в одном и том же хранилище в одном положении, возможно максимально уточнить определение степени свежести рыбы и оградить здоровье трудящихся от опасных последствий рыбных отравлений.

Таковыми дополнительными к общепринятым органолептическим

признаками оказываются изменения цвета радужной оболочки глаза, способность кожных микрорефлекторов отражать свет, придавая ему цветные металлические оттенки, способность кожных придатков, не связанных с меланофорами в микрорефлекторные аппараты, отражать свет с оттенками последних и, наконец, изменения цвета радужной оболочки и отдельных пятен под чешуями боковой линии, зависящие от посмертного распределения крови. Кожные микрорефлекторы могут служить такими показателями для окуня, судака, ерша и щуки, и у них же меняется еще до порчи мяса цвет глаза. У карповых рыб изменения цвета глаза и отдельных окрашенных пятен под чешуями боковой линии зависят от посмертного распределения крови. Кожа под чешуями плотвы, красноперки и густеры теряет, с утратой свежести мяса, свои призрающие оттенки.

## EXTERNAL CHARACTERS OF FISH SPOIL

by D. K. TRETIAKOV

### SUMMARY

By means of simple optical means which enable the study of post-mortem changes of the surface of fish in the incident light, one can take use of some special characters in addition to the common organoleptic ones. Here belongs whitening of the eyes in *Perca fluviatilis* L., *Lucioperca* *Lucioperca* L., *Acerina cernua* L., *Esox lucius* L. indicating putrefraction soon to begin. It is completed after about 10 hours exposure to air. Under same conditions spoil of meat may be indicated by reduced capacity of the cutaneous microreflectors composed of melanophore and iridocytes to reflect light to which they impart colored metallic hues. Predominance of yellow hues begins with loss of freshness as indicated by the predominance of blue hues.

Such kind of microreflectors are dispersed in the skin of the above fish. Microreflectors are also present in the iris of *Blicca bjoerna* L. and they may likewise be used as spoil indices since with beginning spoil their blue hue passes into a silver white. In other *Cyprinidae* the post-mortem changes of the eye color are connected with the distribution of blood. In *Abramis brama* L., *Leuciscus cephalus* L., *Leuciscus idus* L. the golden hue of the eye color in fresh fish is weakened prior to spoil. In the former it is replaced by silver-white, while in the latter two there appear red hues. Still more pronounced is the reddening in *Tinca tinca* L., while in *Rutilus rutilus* L. and *Scardinius erythrophthalmus* L. the intravitam red color of the eye is replaced by an yellowish one which appears with the loss of freshness.

A dark-pink stain is to be noted beneath the canal of the scales of the lateral line in the live and fresh *Abramis brama* L., *Leuciscus cephalus* and *Leuciscus idus*. It disappears with the beginning spoil, but in the bream there appear two more brightly colored stains the upper and lower one, behind the canal. The skin of the dorsal half of the body of *Rutilus rutilus* L., *Scardinius erythrophthalmus* L., *Blicca bjoerna* L. irradiates upon strong illumination when in fresh condition, but the play of colors in the regions with removed scales disappears with the beginning spoil before there appears a distinct putrefactive smell.

By following up the above characters (along with the common indices of the meat condition in fish) on 5-10 individuals used for mutual control and by leaving the fish in the same condition, it is possible to achieve maximal preciseness and thus to prevent the dangerous consequences of fish poisoning.

**КОРРЕЛЯЦИИ ИНДЕКСОВ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ  
RANA RIDIBUNDA PALL.**

**П. В. ТЕРЕНТЬЕВ**

1. Мною было опубликовано (1931) исследование об изменчивости абсолютных размеров *Rana ridibunda ridibunda* Pall. на основании изучения 203 экземпляров из окрестностей Казани<sup>1</sup>. По ряду технических обстоятельств продолжение работы может быть опубликовано лишь сейчас. Цель настоящего сообщения — осветить корреляционную структуру индексов изучаемого объекта, главным образом с точки зрения пригодности относительных размеров для целей систематики.

Как и раньше, неоценимую помощь в вычислениях мне оказала П. А. Терентьева, которой выражаю здесь мою благодарность.

Выбор абсолютных размеров для построения индексов в систематических работах пока, как известно, не регламентируется какими-либо принципами. Мною было взято десять индексов, исходя из геометрических и, отчасти, традиционных соображений. Приняты следующие сокращения:

- L.* — длина тела от кончика морды до заднепроходного отверстия
- L. c.* — длина головы от кончика морды до большой затылочной дыры
- Lt. c.* — ширина головы в углах рта
- L. o.* — длина глаза
- Lt. p.* — ширина верхнего века
- Sp. p.* — промежуток между веками
- P. a.* — длина передних ног
- P. p.* — длина задних ног
- T.* — длина голени
- F.* — длина бедра
- D<sub>1</sub>p.* — длина первого пальца задней ноги
- C. int.* — длина внутреннего пяточного бугра

Подробности об этих терминах см. в ранее вышедших работах (Терентьев, 1931, 1935; Чернов, 1929).

2. Обработка рядов распределения индексов дает такие значения основных констант:

	<i>M ± er</i>	$\pm \sigma \pm er$	<i>v ± er</i> %
<i>L/L. c.</i> . . . .	3,255 ± 0,007	0,147 ± 0,005	4,51 ± 0,15
<i>L/P. a.</i> . . . .	1,822 ± 0,005	0,100 ± 0,003	5,48 ± 0,19
<i>L/P. p.</i> . . . .	0,609 ± 0,001	0,021 ± 0,001	3,51 ± 0,12
<i>L/T.</i> . . . . .	2,092 ± 0,003	0,071 ± 0,002	3,41 ± 0,12
<i>L. c./Lt. c.</i> . . .	0,898 ± 0,002	0,036 ± 0,001	4,03 ± 0,14
<i>L. c./L. o.</i> . . .	3,423 ± 0,011	0,230 ± 0,008	6,73 ± 0,23
<i>Lt p./Sp. p.</i> . . .	2,193 ± 0,016	0,343 ± 0,012	15,66 ± 0,55
<i>F./T.</i> . . . . .	0,938 ± 0,002	0,034 ± 0,001	3,64 ± 0,12
<i>T./C. int.</i> . . . .	9,486 ± 0,041	0,845 ± 0,029	8,90 ± 0,30
<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . .	2,587 ± 0,014	0,296 ± 0,010	11,42 ± 0,39

<sup>1</sup> В данном исследовании объем совокупности равен 196 экземплярам, так как несколько карточек было забраковано.

Интересно сравнить полученные данные с ранее опубликованными [Терентьев, 1935, 1927; Чернов, 1935; данные из первой статьи (Т., 1935) перечислены вновь более точно]:

	<i>L./T.</i>	<i>T. C. int.</i>	<i>D.p./C. int.</i>
СССР . . . . .	1,95 ± 0,01	9,57 ± 0,01	2,61 ± 0,03
Харьков . . . . .	1,95 ± 0,01	9,29 ± 0,10	2,57 ± 0,03
Казань . . . . .	2,09 ± 0,003	9,49 ± 0,04	2,59 ± 0,01
Чувашская АССР . . . . .	2,09 ± 0,02	10,07 ± 0,27	2,75 ± 0,10

Мы видим, что при идентичности  $\frac{T}{C. int.}$  и  $\frac{D.p.}{C. int.}$ , индекс  $\frac{L.}{T.}$  показывает заметные отличия. Это может означать наличие географической изменчивости, либо это происходит от неравной смеси полов и возрастов в каждой из выборочных совокупностей (см. ниже).

3. На вопрос о зависимости приведенных индексов от пола можно получить ответ путем вычисления бисериальных корреляций:

	$r \pm er$	$r : er$
<i>L. L. c.</i> . . . . .	0,013 ± 0,060	0,2
<i>L. P. a.</i> . . . . .	0,338 ± 0,053	7,3
<i>L. P. p.</i> . . . . .	0,418 ± 0,052	8,0
<i>L. T.</i> . . . . .	0,429 ± 0,051	8,4
<i>L. c./L. t. c.</i> . . . . .	0,087 ± 0,060	1,4
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	0,294 ± 0,056	5,2
<i>L. t. p./Sp. p.</i> . . . . .	0,192 ± 0,058	3,3
<i>F./T.</i> . . . . .	0,148 ± 0,059	2,5
<i>T./C. int.</i> . . . . .	0,133 ± 0,059	2,3
<i>D.p./C. int.</i> . . . . .	0,032 ± 0,060	0,5

На основании правого столбца можно сказать, что связи с полом наблюдаются в области глаз ( $\frac{L.c.}{L.o.}$ ,  $\frac{L.t.p.}{Sp.p.}$ ) и в длине конечностей ( $\frac{L.}{P.a.}$ ,  $\frac{L.}{P.p.}$ ,  $\frac{L.}{T.}$ ,  $\frac{F.}{T.}$ ).

Однако теснота связи с полом признаков первой группы настолько незначительна, что ею, конечно, следует пренебрегать. Напротив, связь размеров конечностей с полом видимо и вызывает ранее отмеченные расхождения: получаются различные средние значения индексов из выборочных совокупностей разного полового состава. Средние значения индексов для разных полов таковы:

	♂♂	♀♀
<i>L. P. a.</i> . . . . .	1,791	1,853
<i>L. P. p.</i> . . . . .	0,602	0,615
<i>L. T.</i> . . . . .	2,066	2,116
<i>L. c. L. o.</i> . . . . .	3,369	3,477
<i>L. t. p. Sp. p.</i> . . . . .	2,245	2,141
<i>F. T.</i> . . . . .	0,934	0,942

Факт большого развития передних конечностей  $\sigma\sigma$  уже был отмечен в прекрасной книге Dürigen (1897; p. 424).

4. Зависимость индексов от возраста может быть выяснена в имеющемся материале только косвенным путем — если принять *L.* за суррогат возраста. Вычисление корреляций индексов с *L.* даст:

	$r \pm er$	$r : er$
<i>L. L. c.</i> . . . . .	+ 0,702 ± 0,024	29,3
<i>L. P. a.</i> . . . . .	+ 0,298 ± 0,046	4,5
<i>L. P. p.</i> . . . . .	+ 0,455 ± 0,038	12,0
<i>L. T.</i> . . . . .	+ 0,305 ± 0,014	6,9
<i>L. c./L. t. c.</i> . . . . .	- 0,412 ± 0,040	10,3
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	- 0,208 ± 0,046	4,5
<i>L. t. p./Sp. p.</i> . . . . .	+ 0,220 ± 0,046	4,8
<i>F./T.</i> . . . . .	+ 0,188 ± 0,046	4,1
<i>T./C. int.</i> . . . . .	+ 0,013 ± 0,048	0,3
<i>D.p./C. int.</i> . . . . .	+ 0,234 ± 0,046	5,1

Несомненно высокие коэффициенты для  $\frac{L.}{L.c.}$ ,  $\frac{L.}{P.p.}$  и  $\frac{L.}{T.}$  частично объясняются ложной корреляцией. Однако в данном случае нас это не интересует. Важно, что фактически все индексы, кроме  $\frac{T.}{C.int.}$ , оказываются изменяющимися с возрастом.

Правда, для многих из них ( $\frac{L.}{P.a.}$ ,  $\frac{L.c.}{L.o.}$ ,  $\frac{Lt.p.}{Sp.p.}$ ,  $\frac{F.}{T.}$ ,  $\frac{D.p.}{C.int.}$ ) связь эта настолько слаба, что практически (например для целей определения) ее можно игнорировать. Однако при более тонких работах пользование обычными индексами может повлечь за собой ошибки. Продумывание приведенной таблицы даст такие выводы:

1. С возрастом увеличивается тупорылость ( $r_{L.} > - < L.c. | Lt.c. < 0$ ), ибо голова становится относительно короче ( $r_{L.} > - < L. | L.c. > 0$ ), так как рост туловища обгоняет рост мозговой части черепа.

2. Глаза становятся с возрастом относительно крупнее ( $r_{L.} > - < L. | L.c. > 0$ ), при одновременном увеличении ширины верхнего века ( $r_{L.} > - < Lt.p. | Sp.p. > 0$ ). Это есть, видимо, также следствие более раннего окончания роста мозговой коробки.

3. Конечности с возрастом отстают от темпов роста тела ( $r_{L.} > - < L. | P.a. > 0$ ).

4. Принимая во внимание константность индекса  $\frac{T.}{C.int.}$ ,

отставание длины голени от темпов тела ( $r_{L.} > - < L. | T. > 0$ ), с одной стороны, и большую интенсивность возрастания бедра сравнительно с голенью ( $r_{L.} > - < F. | T. > 0$ ), а также большую скорость нарастания длины пальцев ( $r_{L.} > - < D.p. | C.int. > 0$ ), с другой стороны, — можно сделать предположение, что рост задних конечностей скорее всего замедляется в их срединной части.

Интерполяционные уравнения имеет смысл вычислять только для более тесных связей:

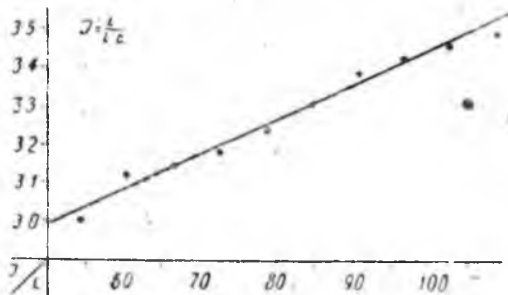


Рис. 1. Регрессия индекса  $\frac{L_i}{L.c.}$  на длину тела

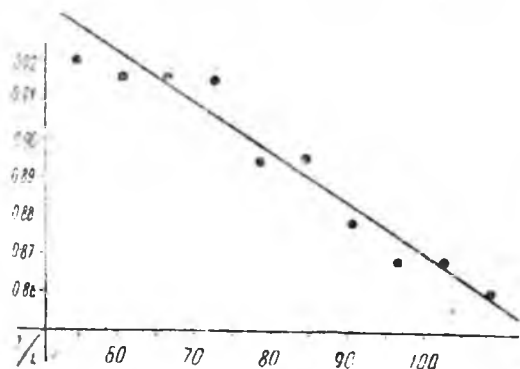


Рис. 2. Регрессия индекса  $\frac{L.c.}{Lt.c.}$  на длину тела

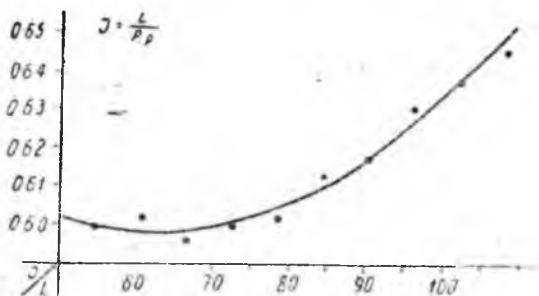


Рис. 3. Регрессия индекса  $\frac{L.}{P.p.}$  на длину тела

$$\begin{aligned}
 L. / L. c. &= 2,52 + 0,0093 L. \\
 L. / P. p. &= 0,683 - 0,0023 L. + 0,000023 L.^2 \\
 L. / T. &= 2,45 - 0,011 L. + 0,00008 L.^2 \\
 L. c. / Lt. c. &= 1,00 - 0,0013 L.
 \end{aligned}$$

Изучение приведенных регрессий позволяет дополнить и уточнить сделанные ранее выводы. Прямолинейность регрессий  $\frac{L.}{L. c.}$  и  $\frac{L. c.}{L. t. c.}$  на  $L.$  вполне понятна: рост черепа в длину прекращается сравнительно рано (рис. 1), а в ширину продолжается (рис. 2). Параболический характер регрессий индексов  $\frac{L.}{P. p.}$  и  $\frac{L.}{T.}$  на  $L.$  застав-

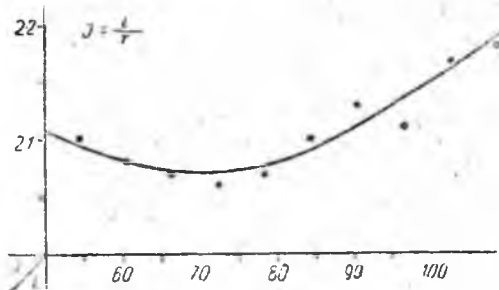


Рис. 4. Регрессия индекса  $\frac{L.}{T.}$  на длину тела

здесь мы имеем подобное же явление. Durigen (1897; p. 430) пишет: «Трехлетки становятся половозрелыми и достигают длины около 7 см, но их рост еще не закончен».

Совпадение визуальных и биометрических данных весьма отрадно и открывает пути для установления половозрелости других лягушек по коллекционному материалу.

Рост передних конечностей не дает столь резкой картины, как рост задних (рис. 5), но и тут наблюдается возрастающее отставание в росте по формуле:

$$L. / P. a. = 1.93 - 0.006 L. + 0.00006 L.^2$$

5. Существенным признаком в систематике лягушек

является признак голеностопных сочленений (Терентьев, 1923): если прижать голень к бедру и расположить их на обеих ногах перпендикулярно к продольной оси тела, то голеностопные сочленения могут заходить друг за друга, соприкасаться или быть разделены большим или меньшим промежутком. В материале данной работы встречались только первые два случая, причем основная масса (80%) имела заходящие голеностопные сочленения. Вычисление бисериальных корреляций между признаком голеностопных сочленений и индексами дало следующее:

	$r \pm cr$	$r : cr$
$L. / L. c. . . . .$	$0,021 \pm 0,096$	0,2
$L. / P. a. . . . .$	$0,114 \pm 0,096$	1,2
$L. / P. p. . . . .$	$0,102 \pm 0,097$	1,1
$L. / T. . . . .$	$0,270 \pm 0,089$	3,0
$L. c. / L. t. c. . . . .$	$0,099 \pm 0,097$	1,0
$L. c. / L. o. . . . .$	$0,087 \pm 0,097$	0,9

ляет предположить изменение скорости роста в течение онтогенеза: и задние ноги в целом (рис. 3) и голень (рис. 4), в частности, сперва растут быстрее тела, а затем начинают все более отставать. Переломной точкой является  $L. = 60 - 70$  мм. Как известно, изменение темпов роста совпадает в постэмбриональном периоде с достижением половой зрелости (Шмальгаузен, 1935; стр. 23, 51). Повидимому и

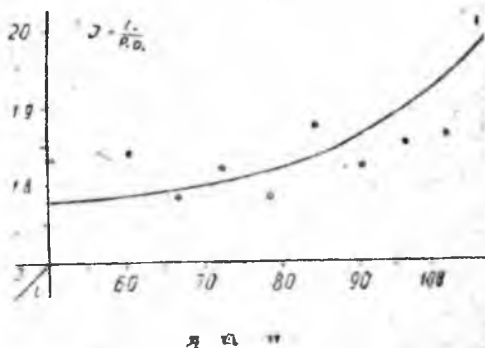


Рис. 5. Регрессия индекса  $\frac{L.}{P. a.}$  на длину тела

<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	0,070 ± 0,098	0,7
<i>F./T.</i> . . . . .	0,418 ± 0,078	5,4
<i>T./C. int.</i> . . . . .	0,033 ± 0,098	0,3
<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	0,005 ± 0,098	0,05

Как и следовало ожидать, все связи, кроме корреляции с  $\frac{L_2}{T}$

и  $\frac{F}{T}$ , оказались незначительными. Это важно для систематики.

6. Переходя к изучению корреляционной структуры (Терентьев, 1931), начинаем с вычисления связей между всеми возможными парными комбинациями индексов. В результате имеем:

Первый индекс	Второй индекс	$r \pm er$	$r : er$
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>L./P. a.</i> . . . . .	-0,201 ± 0,046	4,3
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>L./P. p.</i> . . . . .	-0,477 ± 0,037	12,7
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>L./T.</i> . . . . .	-0,362 ± 0,042	8,6
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	-0,652 ± 0,028	23,6
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	-0,314 ± 0,044	7,1
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	-0,191 ± 0,046	4,2
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	+0,179 ± 0,047	3,8
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,005 ± 0,048	0,1
<i>L./L. c.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,126 ± 0,047	2,7
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>L./P. p.</i> . . . . .	-0,479 ± 0,037	12,9
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>L./T.</i> . . . . .	+0,442 ± 0,039	11,3
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	-0,034 ± 0,048	0,7
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	+0,019 ± 0,048	0,4
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	+0,013 ± 0,047	2,8
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,077 ± 0,048	1,6
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,003 ± 0,048	0,6
<i>L./P. a.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,008 ± 0,048	0,2
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>L./T.</i> . . . . .	+0,695 ± 0,025	27,8
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	-0,212 ± 0,046	4,6
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	-0,016 ± 0,048	0,4
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	-0,175 ± 0,047	3,7
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,185 ± 0,046	4,0
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,082 ± 0,048	1,7
<i>L./P. p.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	+0,049 ± 0,048	1,0
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	-0,138 ± 0,047	2,9
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	-0,058 ± 0,048	1,2
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	-0,036 ± 0,048	0,8
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,240 ± 0,045	5,3
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,060 ± 0,048	1,2
<i>L./T.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,081 ± 0,048	1,7
<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	+0,322 ± 0,043	7,5
<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	-0,111 ± 0,048	2,3
<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,066 ± 0,048	1,4
<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,094 ± 0,048	2,0
<i>L. c./Lt. c.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,008 ± 0,048	0,2
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	-0,178 ± 0,047	3,7
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,054 ± 0,048	1,1
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	+0,076 ± 0,048	1,6
<i>L. c./L. o.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,062 ± 0,048	1,3
<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	<i>F./T.</i> . . . . .	-0,041 ± 0,048	0,8
<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,104 ± 0,048	2,2
<i>Lt. p./Sp. p.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,075 ± 0,048	1,6
<i>F./T.</i> . . . . .	<i>T./C. int.</i> . . . . .	-0,078 ± 0,048	1,6
<i>F./T.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,120 ± 0,048	2,5
<i>T./C. int.</i> . . . . .	<i>D<sub>1</sub>p./C. int.</i> . . . . .	-0,735 ± 0,022	33,4

Составив из абсолютных значений коэффициентов корреляции этой таблицы вариационный ряд, видим, что кривая распределения (рис. 6) явно гетерогенна. Коэффициенты < 0,2 могут быть признаны явно межплеядными и потому в дальнейшем рассмотрению не подлежат. Коэффициенты от 0,2 до 0,55 составляют смешанную группу, а > 0,6 явно внутрплеядны. Нанесем на корреляционное кольцо связи смешанной группы пунктиром, а внутрплеядные — сплошными линиями (рис. 7). Сразу видно, что лишь те индексы

связаны, в состав которых входят общие признаки. Пренебрегая связью  $\frac{L}{T}$  и  $\frac{F}{T}$ , можно говорить о четырех самостоятельных группах — «плеядах». Для нахождения признака индикатора основной плеяды вычисляем средние арифметические абсолютных значений внутрисплеядных корреляций каждого из ее членов:

$L/L. c.$ . . . .	0,50	$L/T.$ . . . .	0,45
$L/P. a.$ . . . .	0,36	$L. c./L. o.$ . . . .	0,39
$L/P. p.$ . . . .	0,47	$L. c./L. o.$ . . . .	0,29

Очевидно, за индикатор должно принять  $\frac{L}{L. c.}$ . Индикаторы дру-

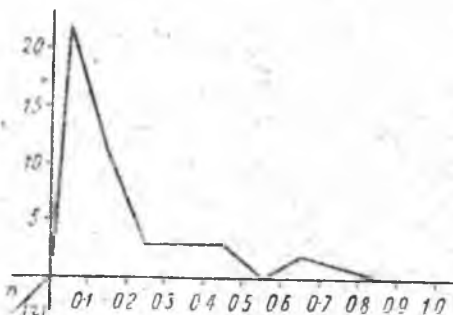


Рис. 6. Кривая распределения абсолютных величин коэффициентов корреляции между индексами

гих плеяд не вызывают сомнений. Значит, практическая систематика должна базироваться на индексах  $\frac{L}{L. c.}$ ,  $\frac{L. p.}{T.}$ ,  $\frac{F}{T.}$  и  $\frac{D. p.}{C. ini.}$ . Точная систематика может базироваться только на эволюторных индексах (Терентьев, 1936), однако, принимая во внимание относительную слабость связи избранных индексов с  $L.$ , можно признать допустимым использование их для детерминационных целей в обычной форме. Особенно это относится к трем последним.

7. Основные выводы можно резюмировать так:

1) Заметная связь с полом обнаруживается только в размерах конечностей и, отчасти, в области глаз.

2) Все изученные индексы эволюционируют с возрастом, хотя для некоторых (относительная длина задних конечностей, отношения длины глаза к длине головы, промежутка между веками к ширине века, голени к бедру и внутреннего пяточного бугра к длине первого пальца задней ноги) связь эту можно ввиду ее слабости игнорировать.

3) Рост различных частей тела лягушки идет неравномерно:

а) с возрастом увеличивается тупорылость;

б) глаза становятся относительно крупнее;

в) задние конечности сперва растут быстрее тела, а потом начинают все более отставать, причем рост их раньше всего замедляется в их средней части.

4) Половое созревание у *Rana ridibunda ridibunda* Pall. наступает по достижении длины тела около 6—7 см. Оно может быть установлено по изменению темпа роста задних конечностей.

5) Практическая систематика лягушек должна оперировать из числа разобранных признаков отношениями длины головы к длине

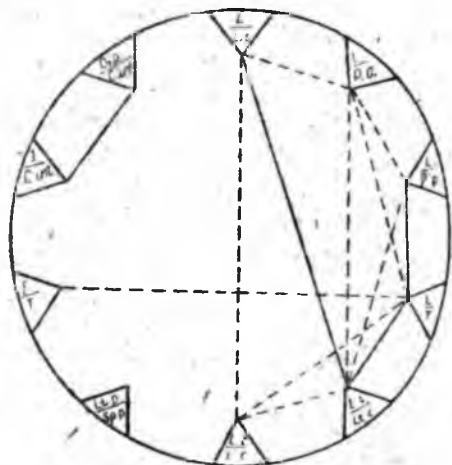


Рис. 7. Корреляционное кольцо.  
(r) . . . . 0,2—0,5,  $\rightarrow$  0,6



тела, промежутка между веками к ширине века, голени к бедру (допустимо заменять признаком голеностопных сочленений) и внутреннего пяточного бугра к длине первого пальца задней ноги.

#### Литература

1. Dürigen B., Deutschlands Amphibien und Reptilien, 1897.—2. Terentjev P. V., Bemerkungen über die Systematik und Verbreitung der grünen Frösche. Zoolog. Anzeiger, Bd. LXXIV, H. 1/4: 82—88, 1927.—3. Он же, Biometrische Untersuchungen über die morphologischen Merkmale von *Rana ridibunda* Pall. Biometrika vol. XXIII, 1931.—4. Терентьев П. В., К познанию пресмыкающихся и земноводных Чувашской АССР. Тр. об-ва естеств. при Казанск. ун-те, т. I—II, в. 6, 1935.—5. Он же, Метод индексов в систематике Изв. АН СССР, 6, 1285—1290, 1936.—6. Он же, О законе параллельных рядов у Amphibia. Тр. I съезда русских зоологов, 33—35, 1923.—7. Чернов С. А., До питання про поширеня *Rana esculenta* L. на Україні. Збірник праць Зоологічного Музею, № 14, 1935.—8. Он же. Материалы к познанию фауны Amphibia и Reptilia Горной Ингушии. Известия Ингушского научн. иссл. ин-та краевед., в. 2, 1929.—9. Шмальгаузен, Рост животных, 1935.

---

### CORRELATIONS OF INDICES OF *RANA RIDIBUNDA* PALL.

by P. V. TEREJTJEV

#### SUMMARY

On the basis of the previously published theory of correlation centres (1936) an analysis is presented of the correlation structure of the indices of *Rana ridibunda* Pall. The biometrical data suggest also certain conclusions as to disproportionality of the body growth in frog: 1) A connection was found to exist with sex with regard to the size of the hind limbs and partly so in the eye region; 2) irregularity of growth of different parts of the body: increased blunt-snoutness, increased size of the eyes, temporary acceleration of growth of the hind limbs which is subsequently slowed up; 3) the size (6—7 cm) of the frogs achieving sexual maturity; 4) a number of characters to be used in practical systematics, such as the ratio of length of the head to that of the body, the ratio of the space between the eye-lids to the width of the eye-lid, the ratio of the shank to the thigh, and of the internal tuber to the length of the first digit of the hind leg.

---

О ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕАКЦИЯХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

В. В. ЧЕРНОМОРДИКОВ

Лаборатория экологии Московского зоопарка (научный руководитель  
Н. И. Калабухов)

СООБЩЕНИЕ 1-е, ТЕРМОФИЛИЯ

Введение

После открытия Гертером (1923) у насекомых явления так называемого термотактического оптимума, или предпочитаемой температуры, выражающегося в избирании покоящимся животным на нагретом субстрате определенной температурной зоны, появился целый ряд работ, установивших наличие этой закономерности и для других животных [см., например, данные по пресмыкающимся — у Мелахат Лутфи (Lutfi, 1936), Гертера (Herter, 1940-a), Рюмина (1939); для млекопитающих — у Гертера (1936, 1940-b, 1941), Калабухова (1939-б, 1941)].

Перечисленные выше авторы, за исключением Лутфи (1936) и Рюмина (1939), не уделяли в своих исследованиях внимания тому факту, что животные могут определенное время задерживаться в холодной части прибора Гертера, избегая таким образом его нагретой части.

Подобное явление Лутфи (1936) обнаружила у пресмыкающихся, Рюмин (1939) — у земноводных и пресмыкающихся. Сходное поведение заметил также у сови-полчка (*Glis glis* L.) А. Пономарев (личное сообщение).

Мы также наблюдали неоднократно, что пресмыкающиеся, содержащиеся в неволе, не все время проводят у предоставляемого им источника тепла и зачастую могут длительное время проводить в необогреваемой части помещения. Подобное явление наблюдалось нами у прытких ящериц (*Lacerta agilis* L.), узорчатых и амурских полозов (*Elaphe diene* Pall. и *E. schrenkcki* Strauch), веретеники (*Anguis fragilis* L.) длинноногих сцинков (*Eumeces schneideri* Daudin), обыкновенных гадюк (*Vipera berus* L.) гюрз (*Vipera lebetina* L.), среднеазиатских кобр (*Naja naja oxiana* Eichw.) и миссисиппского аллигатора (*Alligator mississippiensis* Daud.).

Несомненно, что подобное предпочтение холодного субстрата теплomu должно отразиться на величине предпочитаемой температуры в сторону ее понижения.

Гертер (1941) указывает, что температура окружающего воздуха при экспериментах с насекомыми влияет на величину их предпочитаемой температуры; при экспериментах с животными, плотно прижимающимися к субстрату, по его словам, температура окружающего воздуха на величину предпочитаемой температуры не влияет. Учитывая не только теоретическую, но и сугубо практическую важность

вскрытия этой закономерности, в целях создания оптимальных условий существования для пресмыкающихся в условиях зоопарков и зоосадов, мы и поставили своей задачей изучить этот вопрос экспериментальным путем.

### Материал и методика исследования

Материалом для данной работы послужили как специальные исследования, выполненные в 1941 г. в террариуме Московского зоопарка, так и некоторые наблюдения, проведенные нами ранее в Лаборатории зоопсихологии Научно-исследовательского института зоологии Московского государственного университета. Экспериментальная техника исследований была разработана в Лаборатории экологии Московского зоопарка.

Для того чтобы изучить, как изменяется количество времени, проводимое животными у источника тепла, и с чем это изменение связано, нами был сконструирован особый прибор — термофилограф, регистрирующий время, проводимое подопытным животным у источника тепла. В основу конструкции термофилографа был положен принцип устройства приборов для записи активности — актографов, предложенных для наземных позвоночных Н. И. Калабуховым (1930-а, 1940, 1941).

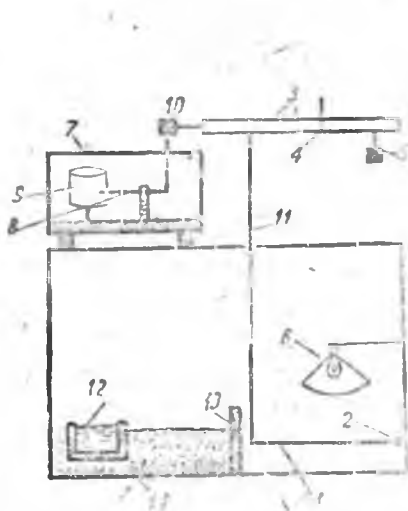


Рис. 1. Прибор для регистрации термофилии у крупных пресмыкающихся

1 — подвижная площадка; 2 — ось подвижной площадки; 3 — рычаг-передача к самписцу; 4 — ось рычага; 5 — противовес; 6 — лампа с козырьком; 7 — самписец; 8 — перо; 9 — барабан; 10 — пробка; 11 — трос; 12 — поилка с водой; 13 — порог; 14 — песок

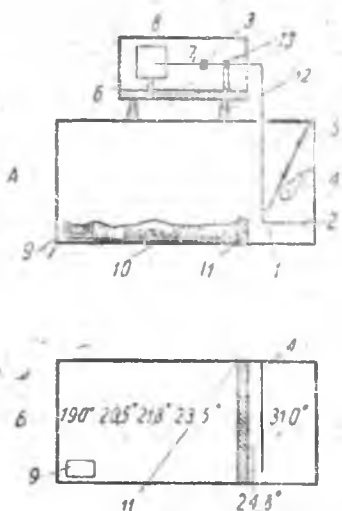


Рис. 2. Прибор для регистрации термофилии у мелких видов пресмыкающихся

А — общая схема; Б — распределение температуры по поверхности прибора (план)

1 — подвижная площадка; 2 — ось подвижной площадки; 3 — противовес; 4 — лампа; 5 — козырек; 6 — самписец; 7 — перо; 8 — барабан; 9 — поилка; 10 — песок; 11 — порог; 12 — трос; 13 — ось пера

Сущность устройства термофилографа состоит в следующем (рис. 1 и 2): подвижная площадка соединена при помощи тонкой проволоки с рычагом, снабженным противовесом. Противовес удерживает рычаг, а следовательно и площадку, в состоянии равновесия. Площадка сверху обогревается электролампой, закрытой козырьком. Животное, забираясь на площадку греться, опускает ее тяжестью тела книзу, рычаг выводится из состояния равновесия и приводит в движение перо, которое чертит по законченной ленте, натянутой

на вращаемый часовым механизмом барабан. В результате на ленте получается запись, позволяющая судить, сколько времени животное провело у источника тепла.

Количество времени, проведенное животным у источника тепла по отношению ко всему времени нахождения в приборе мы определяли как показатель термофилии, выражая его в процентах.

В противоположном от площадки углу прибора поставлена поилка с водой, и песок вокруг нее постоянно увлажняется, что создаст в аппарате необходимые для содержания животных условия влажности. Таким образом, в приборе имеется определенный градиент температуры (рис. 2) и влажности.

Козырек, надетый на лампу-обогреватель, препятствует распространению тепла за пределы площадки; для той же цели служит порог, ограничивающий площадку от остальной части прибора. Таким образом, зона высоких температур сосредоточивается на площадке, и животное ни в каком другом месте греться не может. Лампа помещена в площадке в дальнем от холодной части прибора углу, что создает необходимый температурный градиент на самой площадке: животное, перемещаясь по площадке, всегда может найти на ней необходимую высокую температуру, т. е. находиться в зоне предпочитаемой температуры.

Следует отметить, что животные в состоянии покоя или на ходились только в необогреваемой части прибора (у поилки, или занимали одно из положений на площадке, лишь изредка лежа частью тела на площадке. В срединной части аппарата покоящихся животных наблюдать никогда не удавалось. Термофиллограф, изображенный на рис. 1 (большая модель), позволяет производить запись на животных

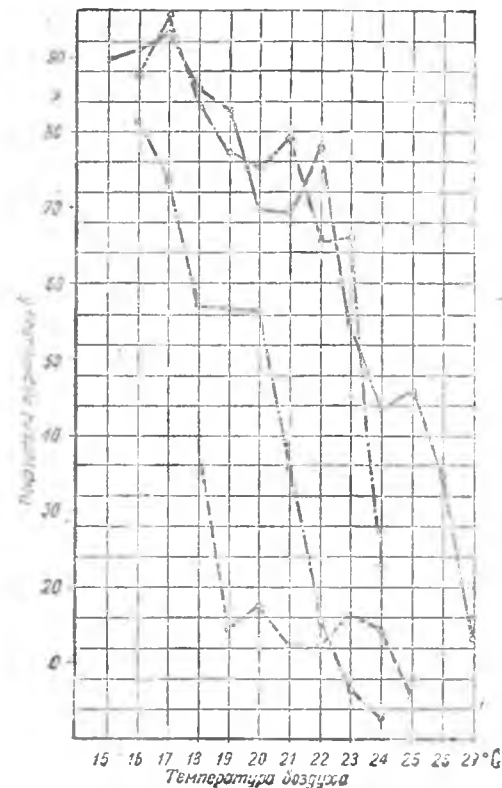


Рис. 3.

— горла № 1; ····· — кобра № 1;  
 - - - - - горла № 2; - · - · - веретеница № 2

веса от 50 г и до нескольких килограммов, на рис. 2 (малая модель) — от 0,2 г и до 30 г. Последняя конструкция употреблялась для опытов над молодыми веретеницами, вес которых по мере их роста возрос от 0,2 г до 3—4 г. В большой модели лампа-обогреватель имела 100 свечей, в малой — 15 свечей.

Устройство прибора позволяет содержать в нем животных длительное время, и опыты велись над одним экземпляром по несколько месяцев.

Среднесуточная температура воздуха во время экспериментов регистрировалась при помощи минимум—максимум-термометров. Графически результаты экспериментов представлены на рис. 3.

На оси абсцисс отложены среднесуточные температуры воздуха (дробные числа всегда округлялись в сторону повышения), на оси ординат — средние арифметические показатели термофилии, приходящиеся на данную температуру.

С гюрзой и коброй часть записей производилась с обогревом только в течение дня, другая часть — с круглосуточным обогревом; с веретенницей № 2 все записи производились с круглосуточным обогревом. В случае не круглосуточного обогрева таковой производился в течение 9—10 часов, причем, естественно, расчеты показателей термофилии производились исходя из продолжительности этого периода обогрева (в %).

### Результаты исследований

При рассмотрении рис. 3 бросается в глаза прежде всего закономерность падения кривых термофилии слева направо, т. е. величина термофилии строго связана с температурой окружающего воздуха. Вероятно, что в точке падения кривой термофилии до 0% среднесуточная температура приближается к оптимальной температуре тела животного (предпочитаемой температуре).

Имеются налицо межвидовые отличия: наиболее высокие показатели термофилии обнаружены нами у гюрзы, за ними идет кобра, ниже всех идет кривая термофилии у веретенницы. Характерно, что такую же связь, какую Гертер (1941) находит между местом обитания или географическим распространением и величиной предпочитаемой температуры, можно отметить и между термофилией и перечисленными двумя факторами: наиболее низкую термофилию имеет веретенница, как самая северная форма из разбираемых видов. Кобра и гюрза имеют находящиеся друг на друга ареалы географического распространения, но кобра предпочитает более влажные, прохладные места, заходит выше в горы, выходит из зимней спячки раньше, чем гюрза, и часто встречается в долинах рек, отсюда и кривая термофилии идет у нее ниже, чем у гюрзы.

На рис. 4 нами выделена кривая термофилии для веретенницы № 2 (сплошная линия).

Молодые веретенницы едят не каждый день и в различные дни поедают не одинаковое количество пищи (мучных червей). Пунктирной линией отложено среднее арифметическое количество пищи, съеденной в сутки, приходящееся на данную среднесуточную температуру. Как видно, оба пика наибольшего приема пищи (20° и 23°) совпадают с пиками кривой термофилии.

Таким образом, имеется связь между приемом пищи и термофилией.

Согласно высказанному Рюминым (1939) предположению, пресмыкающиеся являются потенциально теплокровными животными, и у пресмыкающихся, находящихся в активном состоянии, температура тела близка к температуре тела теплокровных животных. Это предположение Рюмина подтверждено наблюдениями Сергеева (1939) над температурой тела пресмыкающихся в

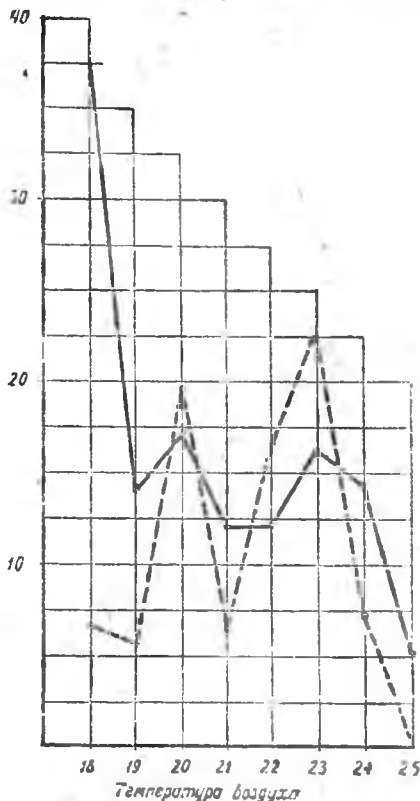


Рис. 4.  
— показатели термофилии веретенницы № 2; - - - количество пищи

природных условиях: температура падает у них только ночью, когда они не имеют возможности обогрева.

Как видно из изложенного выше, пресмыкающиеся, в условиях эксперимента, при наличии источника обогрева в течение всего времени, далеко не все время проводят у источника тепла и, следовательно, не все время имеют высокую температуру тела. При данной среднесуточной температуре у источника тепла проводится только определенное количество времени, характерное для данного вида.

Если учесть, что зависимость интенсивности обмена веществ у пресмыкающихся от температуры среды выражается прямой линией (см., например, Benedict, 1932; Родионов, 1938; Гертер, 1940), несомненно, что уменьшение расхода энергии у пресмыкающихся в зоне температуры более низкой, чем «предпочитаемая», т. е. чем зона термотактического оптимума, не может быть биологически вредным для животных.

По данным Кошгоянца (1940) оптимальная температура действия пилцеварительных ферментов рыб, земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих равна температуре тела теплокровных. Однако скорость разрушения и восстановления ферментов при высокой температуре не одинакова: наиболее сильно разрушаются ферменты у рыб и наименее у теплокровных; пресмыкающиеся занимают промежуточное положение. Возможно, что в связи с этим непостоянное поддержание температуры тела пресмыкающихся на высоком уровне является биологически полезным и служит для поддержания активности ферментов желудочно-кишечного тракта на определенном уровне.

### Основные выводы

1. Пресмыкающиеся не все время находятся у источника тепла и, таким образом, не все время поддерживают температуру тела на высоком уровне.

2. Количество времени, проводимое данным видом у источника тепла, постоянно для данной температуры окружающего воздуха и меняется в зависимости от последней. При повышении температуры воздуха показатель термофилии повышается и наоборот.

3. Различные виды характеризуются своей кривой термофилии.

4. Кривая термофилии имеет связь с питанием: при увеличении потребления пищи величина термофилии увеличивается и наоборот.

### Литература

1. Benedict F. G., Physiology of large reptiles, with special reference to the heat production of snakes, tortues, lizard and alligator. Carn. Inst. Publ. 425, 1—539, 1932.—2. Hertter K., Untersuchungen über den Temperatursinn der Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* L.). Biol. Zentralbl., 43, 27—30, 1923.—3. Он же, Das thermotaktische Optimum bei Nagetieren, ein mendelndes Art- und Rassemerkmal. Zeitschr. vergl. Physiol., 23, 4, 605—650, 1936.—4. Он же, Ueber Vorzugstemperaturen von Reptilien. Zeitschr. vergl. Physiol., 28, 2, 105—141, 1940-a.—5. Он же, Ueber das Wesen der Vorzugstemperatur bei Echsen und Nagern. Zeitschr. vergl. Physiol., 28, 3, 358—388, 1940-b.—6. Он же, Die Vorzugstemperaturen bei Landtieren. Naturwissensch., 29, 11, 155—164, 1941.—7. Казабухов Н. Некоторые экологические особенности близких видов грызунов. 2. Суточный цикл активности лесных мышей и сусликов. Вопр. экол. и биоценол.; 7, 92—112, 1939-a.—8. Он же, Некоторые экологические особенности близких видов грызунов. 3. Особенности реакции лесных мышей и сусликов на градиент температуры. Зоол. Журн., XVII, 5, 915—923, 1939-b.—9. Он же, Суточный цикл активности животных. Успехи совр. биол., 12, 1, 1—24, 1940.—10. Он же, Изменчивость и массовое размножение. Журн. общ. биол., 2, 3, 381—394, 1941.—11. Кошгоянец X. Основы сравнительной физиологии. 1, 89—90, М., 1940.—12. Lutfi M., Das thermotaktische Verhalten einiger Reptilien. Inaug. Diss. Univ. Berlin, 1936.—13. Родионов В., Некоторые данные по газообмену у рептилий в состоянии переохлаждения. Бюлл. Моск. о-ва исп.

зрпр. (Биол.), XLVII, 2, 182—187, 1938.— 14. Рюмин А., Температурная чувствительность позвоночных животных и биологический путь происхождения теплокровных форм. Сб. работ студ. научн. кружков МГУ, 6, 55—83, 1939.— 15. Сергеев А., Температура тела пресмыкающихся в естественных условиях, Докл. АН СССР, XXII, 1, 49—52, 1939.

---

## ON TEMPERATURE REACTIONS OF REPTILES

by V. V. CHERNOMORDIKOV

### SUMMARY

1. The reptiles do not stay all the time long at the source of heat radiation and hence do not keep body temperature incessantly on a high level.

2. The lapse of time spent at the source of heat radiation by the given species is constant for the given temperature of the air and varies according to the temperature of the surrounding air. With increase in the latter the thermophily index decreases, and vice versa.

3. Different species are characterized by peculiar thermophily curve.

4. The thermophily curve is connected with nutrition — with increase in food consumption its magnitude increases, and vice versa.

---

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭЙРИТОПНОСТЬ ПОЛЕВОЙ МЫШИ**

**П. А. СВИРИДЕНКО**

**Институт зоологии МГУ**

Полевая мышь (*A. agrarius* Pall.) занимает большое место среди вредителей сельскохозяйственных и лесных культур, а также представляет серьезную опасность в эпидемиологическом отношении, как распространитель инфекционных заболеваний.

Биология полевой мыши почти неизвестна, и в издании Академии Наук «Фауна СССР» (1940) по этому поводу сказано: «Ни одного исследования, посвященного биологии *A. agrarius* в СССР, нет».

В процессе непосредственных обследований распространения грызунов на Кавказе и в прилегающих районах (1925—1930 гг.) и в результате рассмотрения литературных источников, а также стационарного изучения грызунов в Майкопском, Туапсинском и Сочином районах Краснодарского края (1940—1941 гг.) и Крапивненском районе Тульской обл. (1938—1940 гг.) автором был собран материал о полевой мыши, который проливает свет на некоторые основные стороны биоэкологии этого интересного вида.

Полевая мышь широко распространена в средней полосе Западной Европы от Балтийского моря до Альп, в Польше и южной части Финляндии. В СССР она населяет лесостепную и лесную (за исключением более северных районов) зоны Европейской части Союза, Эстонскую, Латвийскую и Литовскую республики, частично Кавказ, Южный и Средний Урал, Северный Казахстан; в пределах Средней Азии она найдена лишь в Семыречье; обычна она и для южных районов Сибири (за исключением Забайкалья); встречается также на Дальнем Востоке, кроме северных и северо-западных районов.

За пределами СССР ареал распространения этого вида охватывает на востоке Манчжурию, Корею и весь Китай, за исключением пустынной части. Нет полевой мыши и в Монголии.

Весьма своеобразна картина распространения полевой мыши на Украине, а также на Кавказе и в прилегающих к нему степных районах. Будучи обычной для Полесья и правобережной части УССР, полевая мышь в левобережной части распространена лишь до Запорожья; далее к югу и юго-востоку ее никто не находил. Отсутствует она также и в Крыму.

Полевая мышь в большом количестве обитает по всему восточному Черноморскому побережью до Гагр. Обычна она для северных склонов Кавказских гор и предгорий, но в прилегающей равнинной части встречается редко, а еще дальше на север, в степных районах, совсем отсутствует. Найдена полевая мышь лишь в районе г. Красноармейска (б. Сарепта) и, видимо, обособленная колония ее в дельте Волги.

Таким образом, между ареалом распространения полевой мыши и



Украине и в средней полосе СССР и распространением ее на Кавказе существует большой разрыв. Он включает в себя — причерноморские степи, вплоть до р. Днепра, и Крымский полуостров, а к северу, почти весь степной район до Запорожья, Артемовский, Ворошиловградский и Миллеровский районы УССР, Донецкие, Сальские и Приазовские степи, Калмыцкую АССР до р. Волги и почти всю степную часть Предкавказья.

Подобную же разорванность ареала распространения этого грызуна (границы которой, правда, еще недостаточно уточнены) мы имеем и на востоке, где полевая мышь в Восточной Сибири доходит до Байкала, в Забайкалье отсутствует, а затем снова в большом количестве появляется в южной части дальневосточной окраины СССР.

Выявленная нами картина современного распространения полевой мыши в пределах СССР дает основание полагать, что этот вид раньше имел непрерывный ареал распространения, что юг Европейской части СССР и Забайкалье, не заселенные им в настоящее время, когда-то также были заселены этим грызуном.

Когда произошел этот разрыв, каковы причины, вызвавшие его, что служит препятствием к восстановлению прежнего, непрерывного ареала распространения полевой мыши, к заселению этим видом Забайкалья и других мест, в настоящее время не занятых им, — вот вопросы, ответы на которые представляют большой зоогеографический и экологический интерес. Последний из этих вопросов имеет, кроме того, и большую практическую значимость как в сельскохозяйственном, так и в эпидемиологическом отношении.

О давности разрыва ареала распространения полевой мыши, свидетельствует обособление рас этого вида как на Кавказе, так и на Дальнем Востоке.

На Дальнем Востоке обитает *A. agrarius manchuricus* Thoms., а на Кавказе — *A. agrarius caucasicus* Duk., отличающиеся рядом систематических признаков от полевых мышей, населяющих основной ареал распространения.

Для выяснения причин, обусловивших разрыв ареала распространения полевой мыши, необходимо иметь данные об ее экологии, о тех требованиях, какие предъявляются ею при выборе и заселении той или иной территории.

В работе К. Н. Росникова (1887) мы находим указание, что полевая мышь является суходобивым зверьком, избегающим влажных стадий.

Б. Ю. Фалькшипштейн и Н. Б. Ломакина (1937) также считают, что лишь «в периоды засухи высокая температура почвы и низкая относительная влажность воздуха побуждают полевых мышей (*A. agrarius* Pall.) к переселениям в наиболее влажные, заболоченные стадии, не характерные для них в периоды с нормальным, а тем более повышенным увлажнением».

Однако многочисленные находки этого грызуна по берегам рек, озер и болот свидетельствуют об обратном.

Большой интерес для выяснения этого вопроса представляет картина распространения полевой мыши на Кавказе и в Предкавказье, где на сравнительно небольшом пространстве более или менее последовательно расположены разнообразные природно-климатические зоны: от восточных сухих прикаспийских степей до лесных районов черноморского побережья с весьма избыточным увлажнением.

На Кавказе полевая мышь обитает в южном черноморском субтропическом районе (Сочи — Гагры) со средней годовой температурой воздуха  $13,6^{\circ}\text{C}$  и со средними годовыми осадками 1340 мм.

Далее, севернее и восточнее, она заселяет лесную зону западного Предкавказья (Майкоп и прилегающие районы) с теплым климатом ( $10,8^{\circ}$ ) и также избыточным, но вдвое меньшим увлажнением (среднее

годовое количество осадков — 668 мм). Полевая мышь широко распространена также в предгорной лесной зоне северного склона Кавказа и прилегающей разнотравно-злаковой степи, в районах в климатическом отношении неоднородных — как в более высоких (Нальчик, Орджоникидзе) с более холодным климатом и избыточным увлажнением (среднее годовое количество осадков 714 мм, температура воздуха 8,6°), так и в районах с теплым климатом (Армавир) и тоже избыточным увлажнением (осадки — 642 мм, температура воздуха — 10,5°).

Этими климатическими зонами до существу и ограничиваются массовые встречи полевой мыши на Кавказе.

Далее мы имеем отдельные находки этого вида уже в районах злаковой и злаково-полюнной степи, принадлежащих к теплым полусухим зонам (температура 9,8°, осадки — 425 мм) или недостаточно увлажненным (465 мм).

Однако здесь полевая мышь занимает станции более увлажненные преимущественно впадины рр. Кумы, Терека, Сулака, по своим экоклиматическим условиям резко отличающиеся от окружающих степных пространств.

В засушливой Калмыцкой степи (200 мм), а также в Сальских, Приазовских и Донецких степях с более холодным климатом (7°), с недостаточным увлажнением (325—380 мм), и в степных пространствах юго-востока СССР, близких к ним в климатическом отношении, полевая мышь, как сказано выше, отсутствует.

На Дальнем Востоке, в пределах обособленной от общего ареала распространения территории полевая мышь тоже занимает лишь южные, наиболее увлажняемые, районы со средними годовыми осадками примерно 600—1000 мм и более.

Если мы обратимся к основному ареалу распространения полевой мыши, то заметим, что здесь она обитает преимущественно в лесной зоне, где среднее количество годовых осадков выше 500 мм (500—700 мм). В лесостепной и степной зонах, где средние годовые осадки ниже 500 мм, полевая мышь встречается реже и занимает там, как правило, более пониженные и более влажные биотопы.

Теперь перейдем к рассмотрению распределения полевой мыши по станциям.

В предгорье и горных районах Кавказа она обычна на обрабатываемых землях — на полях, в садах и огородах; можно встретить ее и на луговых и сенокосных участках, а также в зарослях кустарников и в различных по составу и возрасту лесах, на лесных полянах и лесосеках.

В 1940 г. нами были произведены в лиственных лесах Сочинского, Туапсинского и Майкопского районов учеты относительной плотности населения полевой мыши в различных местах ее обитания.

Данные этих учетов показали, что полевая мышь, занимая среди обитающих здесь мышевидных грызунов второе (на черноморском побережье) и второе или третье (в Майкопском районе) место по численности, заселяет различные лесные станции. Ее можно встретить на полянах, лесосеках, на опушках леса, в самом лесу, как в густом молодом, так и старом плодоносящем. Она добывалась нами как в смешанных лиственных лесах, так и в куртинах дуба, бука и граба.

Плотность населения зверьков в одной и той же станции подвержена сезонным колебаниям и зависит не только от размножения, но и от значительной подвижности полевой мыши, обусловливаемой повидному поисками более кормных или влажных мест обитания.

Однако при сравнении данных одновременного (июнь) учета видно, что полевая мышь на Черноморском побережье более широко использует самые разнообразные станции, чем в Майкопском округе (рис. 1). В Майкопском лесном районе она заселяет преимущественно лесосеки

2—3-летней давности и отчасти молодой лес (6—12 лет), выросший на лесосеках. На средневозрастных и старых дубовых, буковых и грабовых участках леса полевая мышь отсутствовала или встречалась редко, единицами, хотя другие виды мышей и полевок имелись там в значительном количестве,



Рис 1. Относительная плотность населения полевой мыши в различных местах обитания (июнь 1940 г.): процент попадания зверьков на 300 ловушек-суток

I — участок Челенсе Туапсинского р-на; II — участок Хоста Сочинского р-на; III — участок Майкопский Майкопского р-на. А — лесосеки и поляны; Б — молодой лиственный смешанный лес 6—12 лет; В — средневозрастной дубовый лес 25—30 лет; Г — спелый лиственный смешанный лес

На Черноморском побережье (участок Челенсе Туапсинского района и участок Хоста Сочинского района) лесосеки и поляны, заросшие разнотравьем и злаками с кустами ежевики, были наиболее плотно заселены полевыми мышами, но они в значительном количестве обитали здесь в стациях, покрытых древесной растительностью различного состава и возраста. Основным условием обитания полевой мыши на полянах и лесосеках является покрытость их зарослями разнотравья, злаков и ежевикой. При выкапывании растительного покрова полевая мышь быстро покидает такие обнаженные участки.

В 1940 г. нами поставлен был следующий опыт: большая, заросшая травой поляна, имевшая высокую общую плотность населения мышевидных грызунов (28,9%), была разделена на две части; на одной из них трава была скошена, а вторая оставлена не скошенной. Через две недели на выкошенной части поляны общее количество грызунов уменьшилось в пять раз, причем из четырех видов грызунов (*A. flavicollis*, *A. agrarius*, *M. minutus*, *P. majori*), обитавших на поляне, поле-

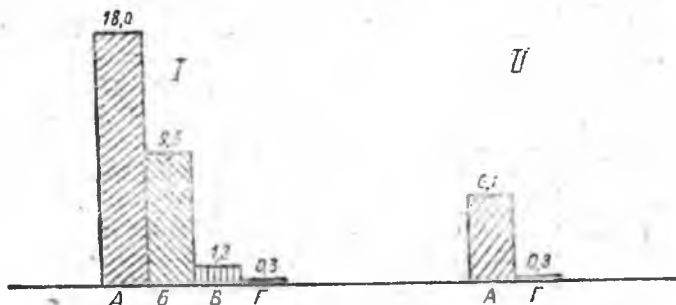


Рис. 2. Влияние растительного покрова лесных полян на заселенность их полевой мышью: процент попадания зверьков на 300 ловушек-суток

I — до выкапывания растительного покрова; II — после выкапывания растительного покрова. А — желтогорлая мышь; Б — полевая мышь; В — мышь-малютка; Г — кустарниковая полевка

вая мышь и мышь-малютка (*M. minutus*) исчезли совершенно (рис. 2).

Уход этих видов объясняется не столько изменением кормовых и защитных условий среды обитания, сколько изменением экоклимата поляны в сторону большей сухости.

Интересные данные о распределении полевой мыши в лесных стациях Дальнего Востока приводит Г. Н. Гассовский (1930).

По его наблюдениям, этот вид обитает в весьма разнообразных по составу и рельефу смешанных широколиственно-хвойных и широколиственных лесах, причем плотность населения полевой мыши особенно высока в стациях смешанного широколиственного леса (липа, дуб, береза, клен и другие породы), значительно ниже в дубовой речине (манчжурский дуб с небольшой примесью липы, березы, ильма и клена) и еще более низка — в смешанном широколиственно-хвойном лесу с преобладанием пихты и ели и примесью кленов, ильма, липы и других древесных пород.

В смешанном елово-березовом лесу с большим преобладанием ели полевая мышь совсем не была обнаружена.

Наряду с этим высокая плотность населения полевой мыши одновременно наблюдалась им в открытой стадии — на сыром разнотравно-осоковом лугу в долине реки.

О большой эйритопности полевой мыши в условиях Дальнего Востока говорит К. Пляттер-Плохоцкий (1936), который находил этого грызуна в Приханкайской низменности и по склонам увалов, покрытых луговой злаковой растительностью, а также на пологих равнинах, покрытых разнотравьем, и на луговых участках, поросших вейником.

Несмотря на то, что эти стадии отличались друг от друга по составу растительности, по высоте растительного покрова, по почве, по степени увлаженности, полевая мышь заселяла их довольно равномерно и обильно.

Наряду с этим, указывает Пляттер-Плохоцкий, полевая мышь в значительном количестве обитала и в совершенно иных биотопах. Они заселены были склоны увалов, заросшие смешанной древесной растительностью: монгольским дубом, березой, орешником, тополем, осиною и другими породами, а также уремы рек, заросшие бересклетом, липой, ясенем, жасмином, боярышником; в большом количестве различными видами ив и ольхой.

Залежки различных возрастов также являлись типичными местами обитания полевой мыши. Кроме того, полевая мышь на Дальнем Востоке была наиболее распространенным грызуном на посевах суходольных культур и рисовых плантациях. Обычно она там также в садах и огородах.

В пределах основного ареала распространения полевая мышь также не требовательна в выборе стадий. В. Н. Шнитников (1936), наблюдавший ее в Ленинградской области, отмечает, что «полевая мышь принадлежит к числу наименее требовательных животных, так как встречается и на полях, и на сенокосных участках, и в кустарниковых зарослях, и в различного состава и характера лесных насаждениях, и даже на лесных болотах».

Многочисленные разбросанные в литературе указания о местах вылова зверьков говорят о том, что полевая мышь, так же как и в Ленинградской области, занимает самые разнообразные биотопы в лесной зоне Европейской части СССР. При этом особенно характерно то, что здесь она охотно поселяется на различных пахотных землях. Для Сибири имеется мало наблюдений о местах обитания полевой мыши, но и там она так же широко занимает возделываемые и залежные земли, а наряду с этим обитает в колках, в кустарниках, на приусадебных участках, в смешанных лесах и найдена даже в тайге (Т. М. Максимов, 1937; М. К. Серебренников, 1926).

Несколько иная картина распределения полевой мыши наблюдается в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР, где она встречается преимущественно по долинам достаточно увлажненным и даже заболоченным, в лесах, по берегам рек и озер, в зарослях кустарников, иногда на полях, но в более увлажненных низинах (С. И. Оболенский, 1927; С. И. Огнев и К. А. Воробьев, 1924; В. Плигинский,

1929). Э. Шарлеман (1916; 1937) указывает места обитания полевой мыши для Полесья: поля орошения, луга у водоемов рек, поросшие осоками, где она встречалась одновременно с водяной крысой.

По наблюдениям в Киевской области в 1936 г. (Фалькинштейн и Ломакина, 1937) полевая мышь встречалась в трех следующих стадиях: 1) на высохшем травяном болоте, расположенном среди смешанного леса, где в травяном покрове господствовал осоковый кочарник, отдельными пятнами произрастал камыш, а по краям болота — ивы и черная ольха (после таяния снега и при выпадении дождей болото затоплялось); 2) на наиболее пониженных участках реки, в зарослях ивняка, образующих местами непроходимую чащу, кое-где перемежающуюся лужайками с травостоем из лютиков, подмаренника болотного, осокни и тимopheевки луговой и 3) в старом смешанном лесу (сосна, береза, дуб, осина), где в травяном покрове преобладали папоротник-орляк, брусника, черника и костяника.

Наиболее заселенной полевой мышью была вторая стадия, где этот вид являлся доминирующим среди других грызунов, там обитавших. Довольно многочисленны были полевые мыши и в первой стадии, где они устраивали свои норы в кочках между корнями осоки. Меньше всего их наблюдалось в третьей стадии.

В южных степных районах Украины полевая мышь приурочена преимущественно к плавням рек, озер, болот (О. Мигулин, 1938). В степных районах Северного Кавказа она, как уже отмечалось нами, заселяет также только более влажные пониженные места, как открытые, поросшие только тростником и осокой, так и покрытые древесной растительностью — кустарниками и пойменным лесом.

В Семиречье полевая мышь, по наблюдениям В. Н. Шнитникова (1936), живет в довольно разнообразной обстановке, но при одном неперемennom условии — непосредственной близости воды. Она встречается в ивняках, в низких местах, покрытых зарослями ежевики; в садах, обильно орошаемых арыками, густо поросшими камышом, ежевикой, алаками и пр.; на лугах, покрытых скорее болотной, чем луговой растительностью; в кустах и высокой траве с хмелем, образовавших подлесок леса. Однако в наибольшем количестве полевая мышь наблюдалась все же в настоящих чистых камышах, по берегам озер, где держалась на совершенно мокрых местах, часто даже покрытых небольшим слоем воды, в местах, типичных для водяной крысы.

В огромном количестве полевую мышь, вместе с водяной крысой, наблюдал и А. А. Мигулин (1928) в запорожских плавнях на Днестре.

Ввиду такого выбора стадий он считает, что более правильным было бы называть этого грызуна не полевой, а плавневой мышью (1938).

Как в Европейской, так и в Азиатской части СССР полевая мышь чаще встречается в массовом количестве в районах наибольшего увлажнения, в районах с большим количеством атмосферных осадков.

Такими районами в первую очередь являются — южная часть дальневосточной окраины СССР и Черноморское побережье; за ними следуют северные склоны предгорий Кавказа (Кабарда и Осетия).

В этих местах полевая мышь появляется в большом количестве наиболее часто; в некоторые же годы она преобладает или же занимает второе по численности место среди других мышевидных грызунов, являющихся на данной территории основными вредителями сельского хозяйства.

Эти районы по частоте массового появления полевой мыши составляют, по терминологии, предложенной Фалькинштейном (1939), зону «устойчивых резерваций» и массовой вредоносности данного вида. Второе место по частоте и массовости появления полевой мыши принадлежит лесным районам, находящимся в пределах основного ареала

распространения этого грызуна. Однако массовое появление полевой мыши наблюдается здесь значительно реже, и оно не достигает такой степени, как на Дальнем Востоке и на Кавказе. Чаще всего полевая мышь, размножившись в разнообразных местах своего обитания, лишь к осени сосредоточивается на культурных землях, заселяя необмолоченные скирды, приусадебные земли, парники в овощных хозяйствах и даже склады с зернопродуктами. Именно в этот период обычно и выступает явно массовость ее появления. Вредная деятельность полевой мыши здесь носит более локальный характер.

Эта зона распространения полевой мыши может быть названа «зоной неустойчивых резерваций» данного вида.

Еще реже полевая мышь в массовом количестве наблюдается в лесостепной и, особенно, в степной части ареала своего распространения, где и вредная деятельность ее проявляется реже и заметна лишь в комплексе с другими видами мышевидных грызунов.

Эти последние районы составляют «зону весьма неустойчивых резерваций» полевой мыши.

Приведенные нами материалы о географическом и стационарном распределении полевой мыши на территории, охватывающей весь ареал ее распространения в СССР, с достаточной ясностью говорят о несомненной влаголюбивости этого животного.

В районах с большим количеством выпадающих осадков этот вид находит лучшие условия существования, нежели в районах менее влажных.

Мы, правда, имеем указание Пляттер-Плохощкого (1936) на то, что обилие выпадающих осадков отрицательно повлияло на ход размножения полевой мыши в 1935 г. в Ворошиловском районе Дальневосточного края. Не отрицая того, что чрезмерное и несвоевременное выпадение атмосферных осадков может неблагоприятно отразиться на размножении, мы тем не менее должны заметить, что приведенные Пляттер-Плохощким данные показывают, что начало резкого повышения процента размножающихся самок приходится на май—июнь, т. е. по его же данным — на время выпадения наибольшего количества осадков. В июле — августе произошло дальнейшее повышение кривой процента размножающихся самок, хотя количество выпавших осадков уменьшилось. Автор не учел того, что в этот период наступила половозрелость зверьков, рожденных весной. Надо полагать, а не уменьшение количества осадков, и обусловило дальнейший подъем размножения.

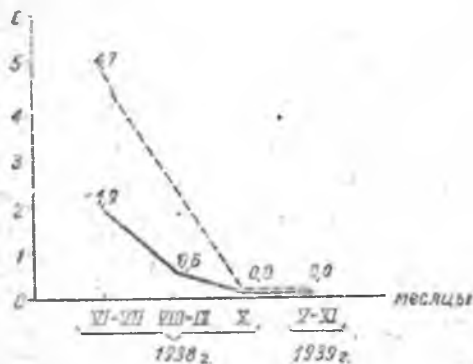


Рис. 3. Убыль численности полевой мыши в 1938 г. в госзаповеднике «Тульские Засеки» под влиянием засухи: процент попадания зверьков на 100 ловушек-суток

— молодой смешанный лес; - - - - - смешанный лес

В засушливый 1938 год (по нашим наблюдениям в Тульском государственном заповеднике) полевая мышь встречалась только в двух наиболее влажных станциях — в густом молодом лесу и на лесосеках, но и здесь размножение ее было подавлено и численность зверьков в популяции быстро шла на убыль (рис. 3). А осенью (в октябре) и в следующем году полевая мышь совсем не была обнаружена.

Основной причиной этого были летняя засуха и снижение количе-

ства годовых осадков до 335 мм, против среднего годового количества для этого района 559 мм (Тула).

В наших опытах при содержании полевых мышей в условиях повышенной сухости воздуха наблюдалось всегда угнетенное состояние зверьков и резкое падение их веса несмотря на обилие даваемого корма и питья.

Полевая мышь по разнообразию и характеру занимаемых стадий принадлежит к числу эйритонных животных, но в лесной зоне, в районах с большим количеством выпадающих атмосферных осадков, она наиболее широко использует для своего поселения самые разнообразные биотопы; в лесостепной и в степной зонах, особенно в районах с недостаточным увлажнением, разнообразие мест ее обитания ограничено. Однако и в пределах этого ограничения она остается эйритоном.

Эйритонность полевой мыши ограничивается, повидимому, лишь климатическим фактором: влаголюбивому грызуну необходима определенная, достаточно высокая влажность среды обитания.

Эйритонность полевой мыши обусловлена в значительной мере особенностями ее питания.

Материалы по питанию полевой мыши нами собирались на Кавказе и в Тульской области. Нами проанализировано содержимое около 400 желудков зверьков, и проведены наблюдения над питанием их в природных и экспериментальных условиях.

Суммарные данные анализа содержимого желудков за весь период исследований, выраженных в процентах встречаемости того или иного вида корма, говорят о большом разнообразии пищи, потребляемой полевой мышью (рис. 4). Эти данные и прямые наблюдения в природной

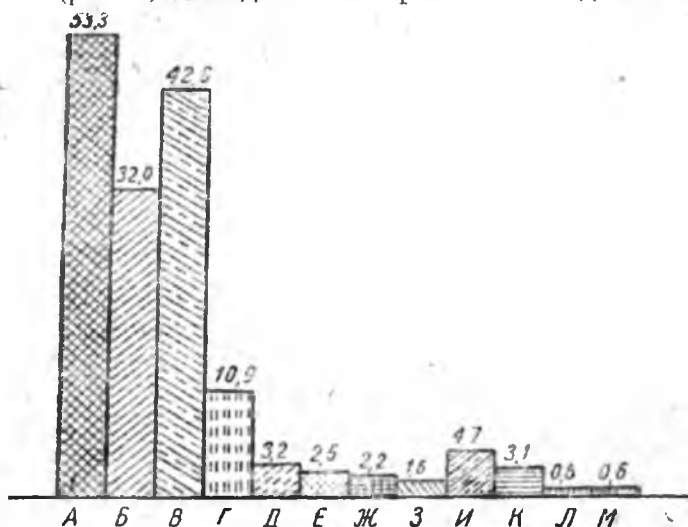


Рис. 4. Состав пищи полевой мыши в процентах встречаемости к общему количеству желудков, исследованных в 1940 и 1941 гг.

А — насекомые; Б — зеленые части растений; В — семена трав, преимущественно злаков; Г — жолуди; Д — каштан; Е — лесные орехи; Ж — буквые орехи; З — семена граба; И — ягоды (не определенные); К — ежевика; Л — земляника; М — грибы

обстановке, а также материалы о следах вредной деятельности полевой мыши указывают на то, что этот грызун питается многими видами культурных и диких растений, их плодами, корнями, листьями и стеблями, а также насекомыми.

Хотя полевая мышь в сравнении с другими видами мышей плохой землерой, тем не менее она часто в поисках пищи, особенно при ее недостатке, делает неглубокие копки в землю и добирается до корней и корнеплодов. Этим она повреждает клубни картофеля, свеклы, ута-

живает высеваемые семена лесного ореха, бука, дуба, каштана и других ценных древесных пород, а также подгрызает корни различных плодовых и лесных молодых деревьев. На огородах полевая мышь нередко нападает на созревающие плоды огурцов, дынь, арбузов, выгрызает дыры в мякоти их и поедает семена. С большой охотой она собирает также ягоды, особенно землянику, малину и ежевику.

По частоте встречаемости корма в исследованных желудках полевой мыши на первом месте стоял корм из различных семян (63,9%).

Хотя не все семена нам удалось определить, но 42,6% встреч (рис. 4) следует отнести к плодам различных травянистых растений, преимущественно злаков.

Другие виды растительной пищи (зеленые части растений — 32%, ягоды — 8,4%) по частоте встречаемости занимали, по нашим наблюдениям, третье и четвертое место. Вместе с тем животная пища (преимущественно различные взрослые насекомые и их личиночные стадии, а также улитки) имела большой удельный вес в питании грызуна и занимала по частоте встречаемости второе место после семенного корма (53,3%).

Однако частота встречаемости в желудках той или иной пищи характеризует лишь одну сторону питания вида, а именно: как часто употребляет он эту пищу, и если, например, наряду с основной зерновой пищей, грызуны ежедневно будут съедать хотя бы совершенно ничтожное количество зеленого корма, то хотя по частоте встречаемости мы должны будем поставить эти два вида корма рядом, но значение их для жизнедеятельности животного будет далеко не одинаково.

В целях получения более правильного представления о питании полевой мыши мы разделили все встречающиеся в желудках виды пищи на четыре группы: 1) зеленые части растений, 2) ягоды, 3) семена и 4) насекомые, и всякий раз отмечали, какой корм из этих четырех видов преобладал.

Суммарные данные такого учета за весь период исследования показали, что как по частоте встречаемости, так и по преобладающему



Рис. 5. Соотношение различных видов пищи полевой мыши суммарно за два года на всех стадиях, в процентах к общему количеству исследованных зверьков  
I — преобладающий по количеству корм: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал; II — встречаемость различных видов корма. А — зеленые; Б — ягоды; В — семена; Г — насекомые

количеству (объему) на первом месте в питании полевой мыши стоят семена, на втором — насекомые, на третьем — зеленые части растений и на четвертом — ягоды (рис. 5).

Следует заметить, что употребление полевой мышью в пищу в большом количестве насекомых наблюдалось во всех стадиях, как в открытых (поляны, лесосеки), так и в лесу. При этом особенно высокий процент поедания насекомых был в различных стадиях молодого смешанного леса (граб, дуб, бук). Почти у всех добываемых здесь по-



Левых мышей в желудках были обнаружены насекомые, причем у 75% из них этот вид корма в количественном отношении преобладал над другими. Положительно во всех желудках зверьков, добываемых на полянах и лесосеках, мы также находили насекомых (100% встречаемости), но в количественном отношении животный корм был здесь на втором, после семян, месте (рис. 6 и 7).

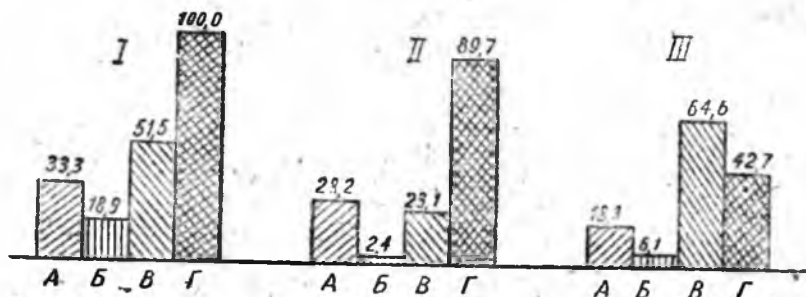


Рис. 6. Встречаемость различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и в лесу в процентах к общему количеству исследованных зверьков

I — лесосеки и поляны; II — молодой смешанный лес; III — плодоносящий смешанный лес. А — зелень; Б — ягоды; В — семена; Г — насекомые

Запасы разнообразного корма, потребляемого полевой мышью, подвержены резким сезонным колебаниям. К зиме неизмеримо уменьшается численность, насекомых, сокращается разнообразие зеленых растений, но наряду с этим сильно увеличиваются ресурсы семенного корма.

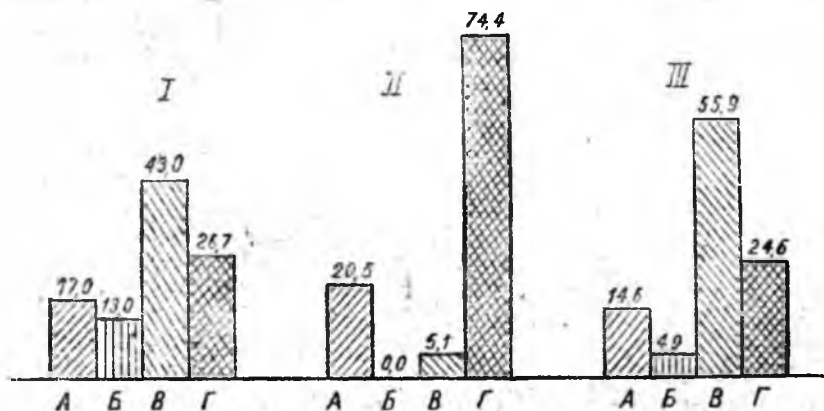


Рис. 7. Преобладающие виды пищи полевой мыши на лесосеках и в лесу суммарно на всех станциях и участках; процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал в 1940—941 гг.

I — лесосеки и поляны; II — молодой смешанный лес; III — плодоносящий смешанный лес. А — зелень; Б — ягоды; В — семена; Г — насекомые

Весной и летом снова появляются в пазухах насекомых, различные травы, созревают ягоды. В соответствии с этим мы наблюдаем и сезонную смену, сезонный ритм объектов питания полевой мыши.

Начиная с осени и всю зиму полевая мышь питается преимущественно семенами (рис. 8 и 9). При недостатке этого вида корма ранней весной, а иногда и зимой, она обгрызает кору молодых деревьев, подгрызает их корни. В годы урожая семян древесных и травянистых растений корм имеется до весны, и когда в весенний период запасы семян начинают истощаться и лучшие в кормовом отношении семена исчезают (лесной орех, бук, жолуди, злаки и др.), полевая мышь переходит на второстепенные (семена граба, клена, липы и др.). В этот пе-

вид особенно резко возрастает потребление ею насекомых. Надо заметить, что и в осенний и даже зимний период (в декабре и январе) полевые мыши полностью не исчезают из рациона питания полевой мыши.

Кривая роста потребления насекомых (суммарно во всех стадиях) особенно высоко поднимается летом, когда у половины и более (49,3 — 55%) зверьков этот вид корма как по частоте встречаемости (74,5%), так и по количеству был преобладающим (рис. 8—9).

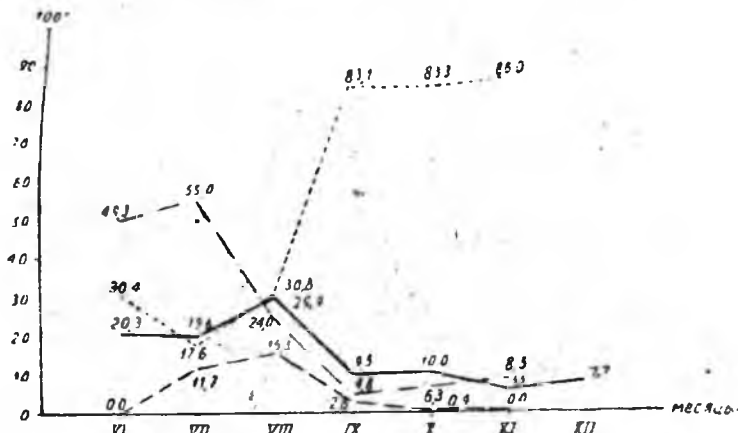


Рис. 8. Сезонная смена преобладания различных видов пищи полевой мыши: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал, суммарно за 1940 и 1941 гг., по всем стадиям  
 ————— зелень; . . . . . семена;  
 - - - - - ягоды; - · - · - насекомые

Вполне естественна кривая подъема потребления ягод в середине лета (июль — август), когда полевая мышь в особенно большом количестве поедает созревающую землянику и ежевику. Примерно в то же

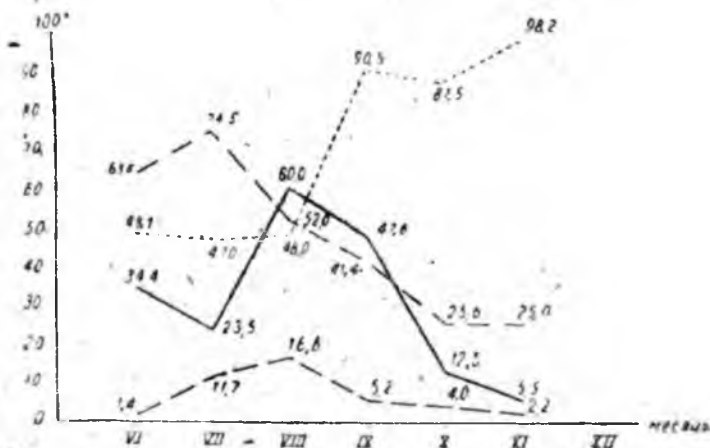


Рис. 9. Сезонные изменения встречаемости различных видов пищи полевой мыши: встречи корма в процентах к общему количеству зверьков, суммарно за 1940 и 1941 гг., по всем стадиям  
 ————— зелень; . . . . . семена; - - - - - ягоды; - · - · - насекомые

время (июль — сентябрь) резко поднялась и кривая потребления зеленых частей растений. Повидимому, это связано с наступлением жары и потребностью влаголюбивого грызуна во влаге. Характерно в этом отношении, что на тех участках, где имелось больше ягод, меньше потреблялись зверьками зеленые части растений и наоборот.

В осенний период в стациях взрослого плодоносящего леса, при наличии там обильного семенного корма, употребление полевой мышью в пищу насекомых сократилось до минимума (6,6% встреч в ноябре). В этот период она питалась в этой станции почти исключительно семенами бука, дуба, каштана, граба и злаков.

Несколько иная картина наблюдалась в зарослях молодого леса, где осенью насекомые составляли преобладающий вид корма у 71,4% обитавших там полевых мышей.

На полянах и лесосеках, имевших густой и высокой травостой, в осенний и зимний периоды (сентябрь — декабрь) семенной корм у полевой мыши преобладал (рис. 10 и 11), но вместе с тем ею поедались также в большом количестве и насекомые и их удельный вес в пище-

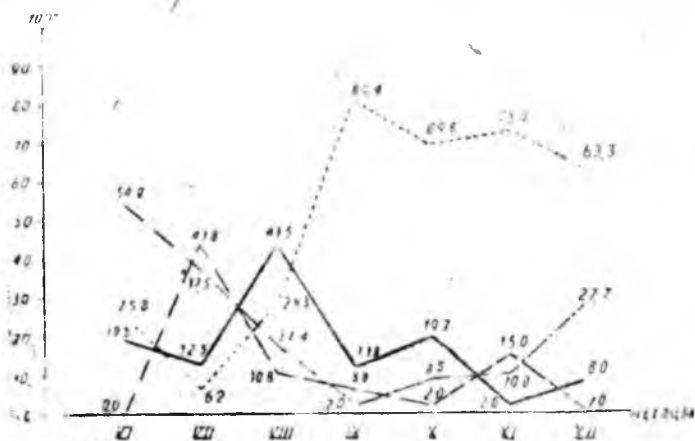


Рис. 10. Сезонные изменения преобладания различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и полянах: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал в 1940 и 1941 гг.

— — — — — зеленая; . . . . . пунктирная; - - - - - штриховая; - - - - - длинноштриховая

вом рационе, значительный уже осенью (8,7%), зимой даже несколько возрос. В декабре более половины зверьков (54,5%) питалось насекомыми, а у 27,7% этот корм в количественном отношении преобладал над другими видами пищи.

Во всех трех пунктах наблюдений (Сочинский, Туапсинский и Майкопский районы) картина питания полевой мыши в общем была одинакова, отличаясь лишь некоторыми деталями. Так, наибольшее количество насекомых поедалось полевыми мышами на Туапсинском и Майкопском участках (насекомые преобладали в 37,3 и 34,7% исследованных желудков) и значительно меньше на Сочинском участке (15,6%), хотя встречаемость насекомых в исследуемых желудках и на Сочинском участке была высока (49,6%), т. е. почти одинакова с Туапсинским участком (50%), но значительно ниже Майкопского (74%).

Особенно высокое в количественном отношении потребление насекомых наблюдалось в стациях молодого леса. На Майкопском участке у 65% и на Туапсинском у 85,6% добытых зверьков преобладал этот вид пищи.

Кроме кавказского района мы располагали еще материалом о питании полевой мыши, собранным в госзаповеднике «Тульские Засеки», где насекомые также являлись одним из главных видов пищи этого грызуна (П. А. Свиридетко, 1940). В сравнении с обитавшими там грызунами *A. flavicollis*, *S. silvaticus*, *Ev. glareolus* и *M. arvalis* полевая мышь по частоте поедания насекомых стояла на первом месте (ibid.). Точно так же среди обитающих на Кавказе грызунов: черноморской желтогорлой мыши (*A. flavicollis ponticus* Svirid.), кавказской лесной

мышь (*S. silvaticus ciscaucasicus* Ogn.), мышь-малютка (*M. minutus* Pall.) и кустарниковой полевки (*P. majori* Thos.), полевая мышь по частоте и обилию поедания насекомых занимала также первое место.

Постоянство, с которым добывается тот или иной вид корма (частота потребления), и количество съедаемой пищи (преобладание по объему, весу) показывают наличие некоторой специализации в отношении к корму у мышевидных грызунов.

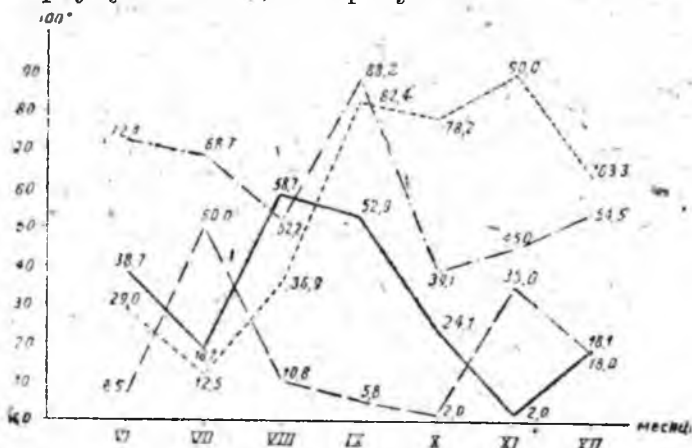


Рис. 11. Сезонная смена встречаемости различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и полянах: встречи корма в процентах к общему количеству зверьков  
 ————— зелень; ..... семена; ——— ягоды; - - - - насекомые.

Как показали наши прежние исследования (1940), полевки (*M. agrarius*, *Ev. glareolus*, *P. majori* и др.) по степени потребления зеленого корма стоят на первом месте; у мышей (*A. flavicollis*, *S. silvaticus*, *A. agrarius*, *M. minutus*), наряду с потреблением зеленых частей растений, значительно больший удельный вес в питании имеет семенной корм. По потреблению животной пищи (преимущественно насекомых) полевки стоят на последнем месте, перед ними идут мыши (*A. flavicollis*, *S. silvaticus* и *M. minutus*), а в рационе питания полевой мыши насекомым принадлежит, как мы видели, весьма большое место. Полевая мышь, таким образом, по характеру питания занимает особое место среди других мышевидных грызунов. Она является эйрифагом, питаясь одинаково как различной растительной, так и животной пищей.

По обилию потребления животного корма полевая мышь резко выделяется среди упомянутых выше грызунов и представляет собой в одно и то же время и растительноядное и хищное (насекомоядное) животное.

Эйрифагный характер питания обуславливает, повидимому, большую подвижность и эйритопность распределения полевой мыши.

При проведении учета численности мышевидных грызунов на Кавказе нам весьма часто приходилось ловить полевых мышей и возле нор кустарниковой полевки и лесной мыши и возле убежищ желтогорлой мыши. В опытах с выпуском помеченных и вновь выпущенных в местах их отлова полевых мышей последние добывались затем нередко далеко от своих прежних убежищ (300—400 м) и в других биотопах: обитавшие на полянах — в старом дубовом лесу или в молодняках, а выловленные ранее в лесу — на ближайших лесосеках.

Во время как другие виды связаны в своем распределении со стадиями, имеющими определенный растительный корм в количествах, потребных для жизнедеятельности данного вида, полевая мышь имеет возможность более широко использовать для своего обитания самые

различные станции — и те, где имеется растительный корм, и те, где она находит в достаточном количестве насекомых или то и другое вместе. Экологическая валентность полевой мыши в этом отношении стоит выше.

Полевая мышь не делает запасов пищи, подобно лесной (*S. silvaticus*), желтогорлой (*A. flavicollis*), серой полевки (*M. arvalis*) и другим видам, которые в своих норах, в дуплах деревьев и в специально вырытых в земле камерах сосредоточивают огромные запасы семенного корма.

Экспериментально проверяя инстинкт запасания корма у этих видов, мы установили, что за сутки полевая мышь уносила в свою нору количество жолудей, орехов бука и другой необходимой ей пищи не более как на сушки или двое (жолудей, например, 2—5 шт.) и запасов почти не делала. В то же время желтогорлая мышь в течение суток уносила от 63 до 180 жолудей, а пара лесных мышей (самец и самка) от 87 до 249 жолудей. Эти два вида грызунов в своих кладовых быстро сосредоточивали большие запасы корма (до 1500 жолудей).

Как мы уже сказали, полевая мышь является плохим землероем и для своего жилья довольствуется норой неглубокой и примитивного устройства. В этом сказывается характер не растительноядного, а скорее хищного зверька, который более подвижен и поедает корм на месте, там, где он его добудет.

Полевая мышь, будучи эйритионом и обладая вследствие этого, а также по характеру питания (ослабленный инстинкт запасания пищи, охота за насекомыми) значительной подвижностью, естественно должна чаще вступать в соприкосновение с различными видами грызунов и другими животными, обитающими в различных станциях.

Усиление видового и междувидового контакта, естественно, должно вести к увеличению возможности заражения полевой мыши различными инфекционными заболеваниями и паразитами, распространенными среди мышевидных грызунов и других животных.

Конечно, в этих условиях положение эйритионного и подвижного животного в отношении заболеваемости должно быть менее выгодным, полевая мышь должна иметь меньший коэффициент сопротивляемости в сравнении со стенотопами — видами, приуроченными к определенным станциям и обладающими меньшей подвижностью.

Однако в действительности полевая мышь оказалась менее восприимчивой к заражению инфекционными болезнями.

В сравнении с другими видами мышевидных грызунов (*M. arvalis*, *M. musculus*, *M. socialis*, *S. silvaticus*, *L. lagurus*, *A. amphibius*, *R. rattus*, *R. norvegicus*) она обладает большей устойчивостью против заражения ее бактериями паратифозной группы — бактерий Данича (*B. Danysz*), бактерией Лейфера (*B. typhi murium*) и бактерией Мерсжковского (*B. spermophilorum*).

В наших опытах (1940 г.) полевые мыши, зараженные (per os) нормальными дозами (1 см<sup>3</sup>) дрожжевых культур бактерий Данича и Мерсжковского, оставались живыми, в то время как домовая, лесная и полевки гибли. Потребовались усиленные в несколько раз дозировки, чтобы вызвать, и то не полную (73%), смертность полевых мышей при заражении их мыше- и крысубивающими бактериями.

Еще большая устойчивость полевой мыши наблюдается против заражения ее энцефалитом. Полевая мышь осталась здоровой при введении в ее мозг 10 000 смертельных мышинных доз вируса (А. П. Кузнецк, 1942). В организме зараженной им полевой мыши вирус не размножается, сохраняясь сначала в исходной концентрации, а затем убывая, и через известное время (в мозгу сохраняется 6 дней) отмирает.

Имеются наблюдения, говорящие об устойчивости полевой мыши против заболевания туляремией.

Н. И. Ксалабухов и др. (in litt.) сообщают о том, что в районах эпизootии туляремии часто, при перекладке скирд необмолоченного хлеба и соломы, обнаружены были погибшие серая полевка, домовая мышь и мышь-малютка, в то время как погибших полевых мышей не находили, несмотря на значительное количество ее в скирдах. Повидимому, у полевой мыши в связи с ее айритопностью, особенностями питания и большей подвижностью возникло в процессе эволюции еще одно адаптивное качество — меньшая, в сравнении с другими видами грызунов, восприимчивость к заражению болезнями.

Переходя к вопросу о причинах разрыва на юге Европейской части СССР и в Забайкалье ареала распространения полевой мыши, надо заметить, что вопрос о центре происхождения всех мышей, долгое время спорный, в настоящее время с достаточной вероятностью разрешен: основной областью развития предшественников этой группы животных является Средняя Азия в третичный период (Аргиропуло, 1941).

Рассмотренные нами материалы по географическому распространению полевой мыши, ее распределению по стадиям и динамике ее численности в различных климатических районах указывают на то, что этот вид сложился в условиях влажного и теплого климата.

Естественно, что в сравнительно влажный и теплый третичный период полевая мышь из Средней Азии широко распространилась на север — в Сибирь, проникла на запад в Европу и заняла обширные пространства нынешней территории СССР вплоть до Кавказа.

В последующий ледниковый период с его холодным климатом полевая мышь, как и многие другие животные, совершенно исчезла в местах ледяного покрова. Она могла сохраниться, приспосабливаясь к новым климатическим условиям, лишь на отдельных, не покрытых льдом, пространствах.

В период наибольшего оледенения Европы, когда ледяной покров занимал большую часть Европейской части СССР, полевая мышь могла сохраниться в более южных районах.

Для Сибири характерно не сплошное, а прерывчатое оледенение. Наиболее мощное оледенение охватывало Алтай, где около 30% площади покрывалось сплошным ледяным щитом, далее в виде огромного массива ледник простирался в Забайкалье, в бассейне Витима, между Вилюем и Леною, Леною и Алданом и далее на северо-восток. Естественно, что здесь полевая мышь, как и другие животные, погибла, но она могла сохраниться мозаично во многих местах северо-западной части Алтая и Западной Сибири, не занятых ледяным покровом.

В доледниковый период в Европе и в Сибири климат был значительно теплее, мягче и отличался большим количеством осадков. Наступивший суровый ледниковый период с обильными осадками и пониженной температурой воздуха, а затем послеледниковый, более теплый, период, повлекший за собою таяние ледников и образование частично на их месте степей полупустынного характера, создали на длительный срок новые условия существования.

В эти периоды с резкими климатическими и ландшафтными переменами сохранялись лишь те виды животных, которые оказывались способными приспособиться к возникшим новым условиям существования.

Суровый ледниковый период, естественно, далеко не обеспечивал нормальных условий существования для полевой мыши — вида, сформировавшегося в условиях южного, теплого и влажного климата.

Приспособление влаголюбивого вида к новым условиям должно

было идти по линии адаптации к холоду. В начале ледникового периода полевая мышь могла сохраниться лишь в тех местах, куда холод доходил в ослабленной степени.

Прошло длительное время, прежде чем в процессе борьбы за существование и естественного отбора вид, под влиянием сложившихся условий, приобрел новое адаптивное качество — повышенную стойкость по отношению к пониженным температурам.

Наличие в настоящее время полевой мыши в Финляндии, Архангельской обл. и Сибири, с одной стороны, и значительная высотная амплитуда ее распространения (на Кавказе до 1000 м, а в Семиречье до 1600 м над уровнем моря), — с другой, говорят о большой приспособляемости южного по происхождению вида к жизни в условиях холодного климата.

О большой холодоустойчивости полевой мыши говорят и прямые наблюдения. Например, В. Кучерук и др. (1935), производившие зимой 1935 г. в Тульской обл. разборку вико-овсяных стогов, обильно заселенных серой полевкой, мышью-малюткой и полевой мышью, установили, что с уменьшением кубатуры стогов происходит в морозные дни резкое понижение температур сена и в результате этого наступает быстрая гибель серой полевки и мыши-малютки. Более же устойчивая против холода полевая мышь выживает в этих условиях.

Приобретенная адаптация к влажному и холодному климату позволила полевой мыши находить места обитания недалеко от границ ледяного покрова и затем с наступлением потепления и отступления ледников следовать за ними, постепенно заселяя освободившиеся пространства на севере Западной Европы и Европейской части СССР.

Разрыв непрерывного ареала распространения полевой мыши на юге России и Кавказе мог произойти в конце последнего оледенения, когда воды Средиземного моря через образовавшийся Дарданельский пролив нашли путь в Черноморскую впадину и затопили низовья южных рек и прилегающие к ним пространства (М. А. Мензбир, 1934), а в Предкавказье широкий водоем — Манычский пролив — соединил Черное море с Каспийским и стал непреодолимой преградой к миграциям северных млекопитающих на юг и кавказских — на север (К. А. Сатунин, 1901; Свириденко, 1927, 1937). Отдельная колония полевой мыши в дельте Волги могла возникнуть путем миграции этого вида с севера вдоль побережья.

В Сибири такой преградой, разъединяющей ареал распространения полевой мыши, как и многих других животных, был сплошной ледяной щит, покрывавший в ледниковый период часть Алтая и Забайкалье. В следующий, ксеротермический период, в связи с резко изменившимся климатом, здесь возникли пустынные и полупустынные ландшафты, даже на значительно большем пространстве, чем какое занимали ледники.

П. П. Сушкиным (1925) и рядом последующих исследователей (А. М. Колосов, 1939) достаточно обстоятельно разобраны случаи перерыва под влиянием этих климатических изменений распространения ряда видов птиц и млекопитающих, встречающихся в Западной Сибири, на Алтае и в Восточном Туркестане, отсутствующих в Забайкалье, а затем снова, как и полевая мышь, появляющихся на Амуре, на Дальнем Востоке.

Разрыв ареала распространения полевой мыши на юге, явившийся следствием образования Манычского пролива, значительно расширился в сухой послеледниковый период за счет возникновения здесь степных пространств с малым количеством атмосферных осадков, не обеспечивавшим необходимых условий для обитания влаголюбивого грызуна.

Интересно, что в Западной Европе и в Европейской части СССР

полевая мышь в настоящее время в основном занимает пространства находившиеся под оледенением.

Приобретение нового адаптивного качества — большой устойчивости против холода — и способность питаться как растительной так и животной пищей обуславливали приспособляемость вида к различным условиям обитания и определяли его эйритонность.

Все это повышало экологическую валентность вида, давало ему явное преимущество перед другими видами в борьбе за существование и обусловило быстрое овладение пространством, освобождаящимся из-под льда.

Выявленные нами экологические особенности полевой мыши дают некоторые основания для прогноза дальнейшего расселения и массовых появлений этого вредителя сельскохозяйственных и лесных культур.

Прежде всего, степные и горные пространства с недостаточным увлажнением, расположенные на юге Европейской части СССР и на востоке в Забайкалье, являются для влаголюбивого грызуна препятствием к расселению и восстановлению здесь прежнего ареала его распространения. Однако по долинам рек и в районах развитых ирригационных систем полевая мышь, в отдельных случаях, там где может находить удовлетворительные условия для обитания. Поэтому необходимо заблаговременно принимать меры к недопущению сюда полевой мыши.

В районах теплых и с избыточным увлажнением, где этот вредитель находит оптимальные условия для своего существования, необходимо систематично принимать меры борьбы с ним, чтобы не допустить массового его размножения.

В лесостепной зоне, где полевая мышь распространена мозаично и занимает преимущественно более влажные биотопы, массового появления ее на более или менее широкой площади можно ожидать в годы повышенного выпадения атмосферных осадков. В засушливые годы этот вид здесь будет находиться в депрессивном состоянии.

В более северных и холодных районах с повышенной влажностью размножение полевой мыши можно ожидать в годы с более теплым летним периодом. Конечно, во всех случаях для массового размножения мышей, кроме благоприятных климатических условий, необходимо также наличие достаточного количества корма.

Далее, возникает вопрос — в какой степени полевая мышь, в связи с выявляющейся большой устойчивостью ее против заболеваний представляет опасность в эпидемиологическом отношении. В опытах с заражением полевой мыши энцефалитом выяснилось, что она является бессимптомным вирусоносителем, но таким, в котором концентрация вируса не происходит. Следовательно, эпидемиологическая роль полевой мыши, как непосредственного вирусоносителя, невелика и ограничивается сравнительно коротким периодом. Однако установлено, что полевая мышь бывает часто заражена основными переносчиками энцефалита — клещами (*Ixodes persulcatus* и *I. ricinus*), в организме которых вирус интенсивно размножается, концентрация его возрастает и держится долгое время, не вызывая их гибели.

В этих случаях полевая мышь, будучи сама устойчивой против заражения, может более продолжительное время, чем другие виды грызунов, которые сами гибнут от энцефалита, носить на себе клещей-вирусоносителей — и тем долго служить источником распространения инфекции.

Полевая мышь часто, как мы видели, занимает одни станции с водяной крысой, являющейся основным передатчиком туляремии. Будучи животным эйритонным и подвижным, она, возможно, является главным связующим звеном в ходе эпизоотии туляремии и пере-



послужком её с водных стадий, занимаемых водяной крысой, в скирдыстога, хозяйственные и жилые постройки, заражая живущих здесь полевок и домовых мышей.

Эйритопность и подвижность полевой мыши обуславливают у неё больший, в сравнении со стенотопными видами междувидовой контакт с грызунами, занимающими различные биотопы.

Поэтому при непосредственном, даже кратковременном, заражении полевой мыши болезнями или паразитами-вирусоносителями этот вид может быстрее и на более далекое расстояние, эстафетным порядком, распространять инфекцию среди различных видов грызунов, чем менее устойчивые из них и быстро гибнущие при заражении.

### Литература

1. Аргриропуло А. И., О происхождении мышей. Природа, 2, 1941.—
2. Беме Л. Б., О Самурском и Парабочевском заказниках. Изв. гор. пед. и-та, V, Владикавказ, 1928.—3. Виноградов В. С., Аргриропуло А. И. и Гейтнер В. Г., Грызуны Средней Азии. АН СССР, Л., 1936.—4. Гассовский Г. И., К методике экологического исследования терриофауны. Научные новости, 2—3, Владикавказ, 1930.—5. Гейтнер В. Г. и Формозов А. Н., Млекопитающие Дагестана. Сб. трудов Гос. зоол. музея МГУ, IV, 1941.—6. Колосов А. М., Фауна млекопитающих Алтая и смежной области Монголии с некоторыми проблемами зоогеографии. Зоол. журн., XVIII, 2, 1939.—7. Кузьякин А. П., О роли млекопитающих Уссурийского края в эпидемиологии клещевого энцефалита. Зоол. журн., XXI, 3, 1942.—8. Кучерук В., Кротов А. и др., Некоторые данные по массовому размножению мышевидных грызунов в Московской обл. в 1934 г. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, 7—8, 1935.—9. Максимов Т. М., Материалы к фауне мышевидных грызунов Предбайкальской части Вост.-сиб. обл. Сб. трудов по защ. раст. Вост. Сибири, Иркутск, 1937.—10. Мензбир М. А., Очерки истории фауны Европ. части СССР, 1934.—11. Мигулин А. А., Обзор грызунов Украины. Харьков, 1928.—12. Мигулин О., Звірі УССР. Київ, 1938.—13. Оболенский С. И., Грызуны правого берега Нижней Волги. Саратов, 1927.—14. Он же, Заметки о зверях Каменной степи, Ворон. губ. Сб. Природа и охота, 1926.—15. Огнев С. И., Грызуны Северо-Кавказского края. Ростов н/Д, 1924.—16. Он же и Воробьев К. А., Фауна повожочных Воронежской губ. Изд. Новая деревня, Москва, 1924.—17. Плятинский В., Фауна зап. части Центрально-черноземной обл. Курск, 1929.—18. Пляттер-Плоходский К., К биологии и экологии полевой мыши *A. agartius manchuricus* и динамика ее размножения. Вестн. Дальневост. филиала А. Н. СССР, 19. Владивосток, 1936.—19. Россиков К. Н., Обзор млекопитающих р. Малки. СПб., 1887.—20. Сагунин К. А., О млекопитающих степей северо-восточного Кавказа. Изв. Кавказ. музея, т. I, в. IV, 1901.—21. Свириденко П. А., Питание мышевидных грызунов и значение их в проблеме возобновления леса. Зоол. Журн., XIX, 4, 1940.—22. Он же, Распространение сусликов в Северо-Кавказском крае и некоторые соображения о происхождении фауны Предкавказских и Калмыцких степей. Изв. С.-к. краев. ст. защиты раст., 3, Ростов н/Д, 1927.—23. Он же, Суслик большого Кавказа *Citellus musicus Menet* и происхождение горной степи. Зоол. Журн., XVI, 3, 1937.—24. Серебрянников М. К., Заметки по экологии грызунов Ахтуб. губ. Защ. раст., III, 4—5, 1926.—25. Серебровский П. В., История животного мира СССР. Л., 1935.—26. Он же, Очерк третьей истории наземной фауны СССР, 1937.—27. Сушкин П. П., Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей Нагорной Азии и опыт истории современной фауны палеарктической Азии. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, нов. сер. XXXIV, 1925.—28. Фалькштейн Б. Ю., К зимней экологии полевой мыши. Вестн. заш. растений, I, 1941.—29. Он же, Некоторые эколого-географические закономерности динамики численности мышевидных грызунов. Защ. раст., 18, 1939.—30. Он же и Ломакина Н. Б., Материалы по экологии полевой мыши. Итоги исслед. работ Всес. ин-та защ. раст. за 1936 г., ч. I, Л., 1937.—31. Фауна СССР. Изд. АН СССР. Л., 1940.—32. Шарлемань Э. Зоогеография УССР. Киев, 1937.—33. Он же, Млекопитающие окрестностей г. Киева, 1916.—34. Шнитников В. П., Млекопитающие Семиречья. АН СССР, 1936.

# THE ECOLOGICAL FACTORS DETERMINING GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND EURYTOPY OF THE FIELD MOUSE

by P. A. SVIRIDENKO

## SUMMARY

1. The field mouse, *A. agrarius* Pall., is spread over the middle latitudes of Western Europe, Manchuria, Chosen and China. In USSR it occupies the forest-steppe and steppe regions (except more northern regions) of the European part of the Union, partially Caucasus, the Southern and Middle Urals, Northern Kazakhstan, Semirechje, the Southern districts of Siberia (except Transbaikal) and the southern regions of Far East.

There is a great discrepancy between the distribution of the field mouse over Ukraine and middle latitude of the European part of USSR and Caucasus. A similar discrepancy exists between the distribution of the field mouse in the East where this species reaches Baikal in Eastern Siberia being absent in Transbaikal and reappearing in the southern part of Far East.

2. Within the confines of its modern distribution the field mouse finds better existence conditions in the most southern regions where the sum total of annual atmospheric precipitation amounts to 700—1000 mm or more.

3. The field mouse belongs to eurytopic animals. However, in the forest-steppe and steppe zones as well as in regions with insufficient moisture the variability of its habitats is more limited. Eurytopy of this species is here limited only by a fairly high moisture of the habitat.

4. The field mouse is an euryphage. As to the abundance and frequency of animal food (mostly insects), it occupies the first place among Arvicolidae and Muridae. As regards the mode of nutrition and procuring fodder, it is both herbivorous and carnivorous (insectivorous).

The euryphage character of nutrition defines also eurytopy of its distribution.

5. The field mouse is little susceptible to a whole number of infectious diseases (bacteria of the paratyphus group—*B. Danysz*, *B. typhimurium*, *B. spermophilorum* and tularemia) and quite immune to encephalitis.

6. Experimental contamination of the field mouse with encephalitis showed that this rodent is a symptomless virus vector in which the virus is not concentrated. Hence, the epidemiological significance of the field mouse as a direct virus vector is but insignificant.

Yet, the field mouse is often contaminated with the principal vectors of encephalitis, viz. ticks, in whose organism the virus intensely propagates; here its concentration increases and it is preserved for a long time without causing death of the animals. In such cases the field mouse which by itself is more resistant against the infection can carry the virus vectors, the ticks, for a longer time than other rodents perishing from encephalitis, and thus serve as source of infection for a longer period of time.

7. The field mouse often occupies the same stations as water-ticks which is the principal tularemia vector. Eurytopicity and mobility of the field mouse secure a greater, as compared with stenotopic species interspecies contact with the rodents occupying different biotopes. Possibly, the field mouse is the main connecting link in tularemia epizooty and its carrier from water stations occupied by the water-ticks to stacks and ricks, economic and inhabited buildings where it infects the Arvicola and house mice through the agency of parasites.

ЗИМНЕЕ ПИТАНИЕ ПЕСЦА В ЯМАЛЬСКОМ ОКРУГЕ

С. Д. ПЕРЕЛЕСИИ

Сале-Хардская (Обдорская) Пром.-биостанция ГУСМП

Материал и методика работы

Промысловое значение песца на крайнем севере СССР общеизвестно; широко известны также колебания численности песцов по годам и массовые перекочевки этих животных. Изучение питания песцов должно помочь выяснению ряда наиболее важных сторон экологии того ценного пушного вида.

В основу нашей работы был положен анализ содержимого пищеварительного тракта песцов, добытых в промысловый период и полученных Сале-Хардской (Обдорской) Промыслово-биологической зональной станцией ГУСМП с разных факторий Ямальского округа.

Всего нами было исследовано 898 песцов из разных частей Ямальского округа (табл. 1).

В отношении большинства песцов мы не имели точных данных о месте их добычи и были вынуждены ограничиваться данными о месте заготовки, т. е. названием фактории, на которой песцы были собраны. Впрочем, расположение фактории, получившей песцовую тушку, в значительной мере характеризовало и район добычи песца, поскольку промысловики обычно песцовые тушки далеко не возят. У каждого песца, помимо времени и места добычи или заготовки, по возможности отмечались: пол, вес целой тушки без шкурки, вес содержимого желудка, количество жира, способ добычи и промеры. Соотношение веса, промеров и наличия жира давало возможность судить об упитанности песцов. 133 песцовые тушки № 538—670, отправленные с факторий северного Ямала во второй половине зимы 1936/37 г., не дошли до Сале-Харды из-за начавшейся распутицы и были задержаны в Яр-Сале. К лету 1937 г., когда стало возможным добраться до Яр-Сале, эти тушки настолько разложились, что подвергнуть их подробному изучению оказалось невозможным, и я вынужден был ограничиться определением содержимого желудков.

По незначительности от автора обстоятельствам он не имел возможности произвести полную обработку своих сборов в той форме, которую считал необходимой. Наряду с собственными определениями им использованы результаты определений, выполненных Барышниковым, Зубковым, Кошелевым, Кучеруком без увязки с общим планом работы, а в ряде случаев — и недостаточно подробно. Некоторые определения остатков яйца-беляка, песца, северного оленя и собаки нужно рассматривать как предварительные — автор был лишен возможности их проверить.

Автор выражает глубокую благодарность А. А. Умнову, В. Э. Кун, Р. Н. Кирш и Т. Н. Калининной и Н. Я. Кац, оказавшим ему значительную помощь при выполнении настоящей работы.

Количество исследованных песцов

	Зима 1936/37 г.	Зима 1937/38 г.	Зима 1938/39 г.	Итого
Северный Ямал (фактория Се-Яха и Тамбей)	133	—	—	133
Фактория Юрибей (Гыдо-Ямо) . . . . .	—	25	—	25
» Хейм-Шаюта . . . . .	16	—	—	16
» Яроно . . . . .	151	25	—	176
» Лаборовая . . . . .	83	—	—	83
» Новый Порт и Салета . . . . .	38	—	38	76
» Хальмер-Седе . . . . .	9	—	—	9
<b>Итого по районам севернее 67°20' (преимущественно тундра) . . . . .</b>	<b>430</b>	<b>50</b>	<b>38</b>	<b>518</b>
Фактория Шучье . . . . .	155	39	—	194
» Яда и Порса-Яха . . . . .	32	—	—	32
» Яр-Сале и Хадатта . . . . .	39	—	—	39
» Вануйто . . . . .	4	—	—	4
Сале-Хард . . . . .	—	2	—	2
Фактория Ныда . . . . .	—	13	—	13
» Аксарга . . . . .	—	21	—	21
» Хэ . . . . .	—	25	—	25
<b>Итого по районам между 67°20' и 66° (лесотундра) . . . . .</b>	<b>230</b>	<b>100</b>	<b>—</b>	<b>330</b>
Фактория Полуи-Пос . . . . .	—	4	—	4
» Тарка-Сале (Шуровская) . . . . .	—	8	—	8
» Хараж-Пюр . . . . .	—	22	—	22
» Халесадей . . . . .	—	15	—	15
Шурышкарский район . . . . .	—	1	—	1
<b>Итого по районам южнее 66° (таежная полоса) . . . . .</b>	<b>—</b>	<b>50</b>	<b>—</b>	<b>50</b>
<b>В с е г о . . . . .</b>	<b>660</b>	<b>260</b>	<b>38</b>	<b>958</b>

### Содержимое пищеварительного тракта песцов и его зависимость от времени и места добычи

Данные о содержимом пищеварительного тракта песцов, добытых в разных частях округа, сведены в табл. 2. Для удобства и экономии места в ней же приведены и данные по упитанности песцов, объяснение которых дано ниже.

Как мы видим в табл. 2, грызуны подсемейства полсвов (*Microtinae*) встречаются очень часто. Они составляют основную массу содержимого пищеварительного тракта и отсутствуют главным образом лишь в совершенно пустых желудках и кишечниках. Гораздо реже встречаются песцы, у которых пищеварительный тракт наполнен пищей, лишенной остатков *Microtinae*. У песцов, добытых южнее 55°, процент встреч *Microtinae* сильно падает, одновременно падает и упитанность этих песцов. Все партии песцов, заготовленных южнее 66°, имеют наименьший процент содержания *Microtinae* — ниже 50%, они же имеют и наименьшую упитанность. Единственный бывший в наших руках песец из Шурышкарского района не содержал остатков *Microtinae*; из четырех песцов, заготовленных в Полуи-Посе, лишь

одни содержали остатки *Microtinae*; из 22 песцов из Харам-Пюра лишь 10 (45,5%) содержали эти остатки, что гораздо ниже средних величин для большинства других районов; из 8 песцов из Тарка-Сале лишь два (25%) содержали эти остатки; из 15 песцов из Халесавей лишь 6 (40%) содержали остатки *Microtinae*. Все же прочие партии песцов, заготовленные севернее 66°, имели и упитанность и процент содержания *Microtinae* выше, начиная от 50% и до 100%. Единственным исключением была партия песцов с северного Ямала с наличием *Microtinae* всего 45,1%. У этой партии песцов было исследовано содержимое не всего пищеварительного тракта, а лишь желудка, что естественно снизило частоту встреч *Microtinae*.

Количество *Microtinae* в Ямальском округе в 1936/37 г. было значительно больше, чем в 1937/38 г. Соответственно, количество их остатков, могущих быть определенными до вида или по крайней мере до группы видов в пищеварительном тракте песцов, добытых в 1936/37 г., также значительно больше, чем в 1937/38 г. (45,4% против 32%). Однако общее количество остатков мышевидных в 1937/38 г. несколько больше, а не меньше, чем в 1936/37 г.— за счет относительного повышения числа ничтожных остатков мышевидных (главным образом шерсти), не дающих возможности определить вид или группу видов, к которой принадлежал грызун. Так, в 1936/37 г. лишь 20,2% песцов содержали остатки *Microtinae*, которые не удалось определить более точно, а в 1937/38 г. процент таких песцов возрос до 35,5. Мы считаем наиболее вероятным объяснением этого неожиданного повышения в зиму с меньшим количеством мышевидных то, что в 1937/38 г. значительная часть остатков мышевидных, не поддающихся более точному определению, относилась к старым трупикам, съеденным песцами именно в связи с недостатком живых зверьков. Старые замёрзшие или высохшие трупики при поедании должны были мелко раздробляться зубами, в то время как мышевидные грызуны только что пойманные живыми заглатываются песцом целиком.

Разные виды подсемейства *Microtinae* занимают весьма различное место в питании песцов. Основное значение имеют лемминги. Чаще всего встречается обский лемминг *Lemmus obensis* Brants; копытный лемминг *Discrostonyx torquatus* Pall. попадает тоже довольно часто. На севере лемминги занимают господствующее место; по мере движения к югу значение их падает, и их место занимают иные виды мышевидных грызунов.

В пищеварительном тракте песцов, добытых зимой, попадаются лемминги всех возрастов, вплоть до новорожденных, как это уже отмечал Л. М. Цедевский (1940). Считая совершенно невероятным, чтобы большое количество молодых леммингов, из которых часть очень хорошо сохранилась, принадлежало к погибшим летом и сохранившимся вплоть до зимы, мы рассматриваем наличие указанных молодых леммингов в пищеварительном тракте песцов, добытых в промысловый период, т. е. зимой, как доказательство размножения леммингов среди зимы.

Водяная крыса *Arvicola amphibius* L. имеет небольшое значение в питании песца в северной части Ямала. Наоборот, в 1937/38 г. водяная крыса играет большую роль в питании песца в некоторых участках поймы р. Оби и около Обской губы. В районе Сале-Харда и Аксарки песцы держались в богатой водяными крысами пойме р. Оби, где на них и производилась охота.

Последнюю группу мышевидных грызунов, обнаруженную в пищеварительном тракте песцов, составляет род *Microtus*, из которого найдены полевка Миддендорфа (*M. middendorffi* Poljan), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.) и большая узкочерепная полевка (*M. stenocephalus* major Ogn.) В некоторых случаях, констатируя нали-

Районы добычи	Количество	Добыты за какой год	Количество жира										Среднее	Микрофауна (песок) и ток
			0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0			
Районы севернее 67°20' (Се-Яха, Тамбей, Хейм-Паюта, Яроно, Ляборова) — преимущественно тундра	430	1936/37	42	24	44	25	88	20	33	4	9	1,64	28	
Районы между 67°20' и 66° (Шучье, Яла, Порся-Яха, Яр-Сале, Халатта, Вануйто) — лесотундра	230	1936/37	32	25	33	34	63	14	23	5	1	1,51	147	
Районы севернее 67°20' (Юрибей, Яроно) — тундра	50	1937/38	3	2	3	—	8	2	7	—	—	1,84	38	
Районы между 67°20' и 66° (Шучье, Сале-Хард, Ныда, Аксарка, Хэ) — лесотундра	100	1937/38	6	5	14	5	37	6	24	—	2	1,95	78	
Районы южнее 66° (Полуй-Пос, Тарка-Сале, Харам-Пюр, Халесвайе, Шурышкарский р-н) — таежная полоса	50	1937/38	35	2	11	1	1	—	—	—	—	0,31	19	
Районы севернее 67°20' (Новый Порт, Салета) — тундра	38	1938/39	Не учитывалось по сравнительной методике										27	

Примечание. Таблица включает по две горизонтальные строчки, относящиеся к песцам, в пищеварительном тракте которых обнаружены те или иные остатки, по отношению ко всем песцам данной группы. Поскольку удавалось более или менее полно извлекать из желудка и кишечника песца, эти формы отмечены как остатки животных, а знаменатель — количество песцов, у которых они были обнаружены.

При исследовании остатков полевок из рода *Microtus*, к сожалению не удалось определить вида полевки. Из перечисленных видов наибольшее значение имеет полевка Миддендорфа. Прочие виды рода *Microtus* имеют совершенно ничтожный удельный вес в питании песца. Процент нахождения полевок в пищеварительном тракте песцов сильно колеблется за разные годы.

Остатки землероек *Sorex* sp. обнаружены всего у 7 песцов, по одной землеройке в каждом случае. Поэтому их значение в зимнем питании песцов можно считать совершенно ничтожным.

Остатки зайца-беляка *Lepus timidus* L. при предварительном определении обнаружены лишь у 20 из 898 песцов, что составляет всего 2,2%. Можно предполагать, что такая незначительная роль зайца в зимнем питании песца, несмотря на порядочное число зайцев в тундре, а особенно в лесотундре, объясняется трудностью для песца поймать быстро бегущего зайца — песец бегает гораздо медленнее лисицы. Вероятно, какой-то процент зайцев, поедаемый песцами в южной части округа, составляют зайцы, попавшие в петли или в капкан. На это, до известной степени, указывают и случаи попадания песцов в заячьи петли и в капканы, поставленные на заячьих тропах. Бегая по заячьим тропам, на которых ловят зайцев петлями и капканами, песцы легко могли воспользоваться попавшимися в них зайцами.

Остатки северного оленя *Rangifer tarandus* L. (принадлежащие, несомненно, во всех или, по крайней мере, в подавляющем большинстве случаев домашнему северному оленю) встречаются относительно не часто (всего 17 случаев на 898 песцов). Вероятно, значительная часть остатков — олени волосы с различных выкинутых обрезков шкуры и старой одежды, сделанной из оленьих шкур.

## бработанных песцах

Доля в общем количестве на предельные	Общий ле- минг	Копытый леминаг	Водяная крыса	Microtus Кал- же на опре- деленные	Полевка Мил- лейдерфа	Полевка-эко- вожка	Большая уз- кохвостая полевка	Землеройка	Заяц-беляк	Северный олень	Собака	Песок	Птица	Перья	Яйца	Рыба	Растения	Части само- ловов	Минеральные частицы
36/36 8,5	233/135 31,6	100/65 15,1	1/1 0,2	23/21 4,9	42/27 6,3	1/1 0,2	4/4 0,9	1/1 0,2	0 2,1	8 1,8	4 0,9	30 7,0	17 4,0	21 5,6	10 4,4	1 0,2	304 70,7	25 5,8	23 5,3
23/20 8,7	128/73 31,7	36/21 11,3	—	20/20 8,7	13/13 5,7	—	4/3 1,3	2/2 0,9	4 1,7	2 0,9	4 1,7	15 6,5	6 2,6	28 12,2	9 3,9	6 2,4	180 78,3	10 4,3	19 8,3
2/2 4,0	13/9 18,0	5/4 8,0	—	2/2 4,0	—	—	—	1/1 2,0	—	2 4,0	—	3 6,0	3 6,0	8 16,0	5 10,0	11 22,0	46 92,0	5 10,0	1 2,0
4/4 4,0	30/16 16,0	5/5 5,0	29/18 18,0	10/7 7,0	5/5 5,0	—	—	1/1 1,0	4 4,0	3 3,0	—	10 10,0	6 6,0	14 14,0	14 14,0	2 2,0	95 95,0	8 8,0	4 4,0
—	—	1/1 2,0	1/1 2,0	5/4 8,0	1/1 2,0	—	—	2/2 4,0	3 6,0	1 2,0	—	3 6,0	26 52,0	11 22,0	3 6,0	6 12,0	40 80,0	3 6,0	5 10,0
—	10/10 26,3	3/3 7,9	—	—	4/4 10,5	1/1 2,6	—	—	—	1 2,6	—	3 7,9	2 5,3	5 13,2	5 13,2	1 2,6	32 84,2	8 21,1	—

писся к каждой группе песцов. Верхняя строчка указывает абсолютное количество илжия — процент песцов, имеющих в пищеварительном тракте указанные остатки, не точно установить количество особой разных видов или групп видов мышевид- в верхней строке дробью, числитель которой показывает количество найденных

Остатки волос и шкурки собак *Canis familiaris* L. попадаются ред- ко. Они могли попасть в пищеварительный тракт при поедании тру- пов собак или, частично, при поедании старой ненецкой одежды, для изготовления которой использовались собачьи шкуры.

Довольно часто встречаются в пищеварительном тракте песцов остатки песцов же. Разумеется, это в ни каком случае не значит, что песцы нормально и регулярно питаются особями своего же вида. Ча- ще всего характерные остатки песка, именно остатки лапы с когтями, встречаются у песцов, попавших в капкан и обгрызших свою соб- ственную замерзшую лапу. Несомненно, что в ряде случаев песцовая персть попадает в пищеварительный тракт песца при облизывании им своей шкурки. Наконец, весьма вероятно, что иногда песцы нахо- дят и поедают ободранные песцовые тушки, выброшенные на местах стоянок чумов.

Кроме того остатки песцов могут указывать на поедание песцами песцов, попавших в самоловные аппараты. Такое поедание несомненно происходит, хотя отнюдь не столь часто, как об этом нередко пишут.

Остатки птиц, перьев и яиц попадают в содержимом кишечного тракта песцов не особенно редко. Под остатками птиц мы подразуме- ваем остатки, заключающие не только перья, но и мягкие части, косточки и т. д. Надо полагать, что такие остатки в большинстве случаев принадлежали птицам, непосредственно пойманным песцами. В значительной части это белые куропатки. Остатки птиц встречают- ся гораздо чаще у песцов, добытых южнее 66°, чем севернее его, и чаще в 1937/38 г., чем в 1936/37 г.

Таким образом, создается впечатление, что в соответствующие го- ды и в соответствующих районах птица частично заменяет песцам недостаток мышевидных.

В содержимом пищеварительного тракта песцов нередко попадают-

статки птиц в процентах

	Район севернее 67°20'	Район между 67°20' и 66°	район южнее 66°
1936/37 г. . . . .	4,0	2,6	—
1937/38 г. . . . .	6,0	6,0	54,0

ся отдельные перья. Часто это перья птиц, не зимующих на Ямале. Надо полагать, что это остатки птиц, погибших летом, но подобранные песцами зимой.

Скорлупа и пленка яиц довольно часто встречались у песцов в самых различных районах, причем в 1937/38 г. чаще, чем в 1936/37

Остатки яиц в процентах

	Район севернее 67°20'	Район между 67°20' и 66°	Район южнее 66°
1936/37 г. . . . .	4,4	3,9	—
1937/38 г. . . . .	10,0	14,0	6,0

Увеличение процента нахождения остатков яиц в 1937/38 г. по сравнению с 1936/37 г. до некоторой степени соответствует изменению частоты нахождения остатков птиц за те же годы и может быть объяснено аналогичным образом. Яйца применяются охотниками как хорошая приманка на песцов.

Рыба встречается в пищеварительном тракте относительно редко. Из 898 вскрытых песцов она обнаружена всего у 27. Надо полагать, что в огромном большинстве случаев это остатки рыбы, пойманной человеком, найденные песцами около промыслов или на чумовицах. Так, в частности, на Юрибее, где процент нахождения остатков рыбы в пищеварительном тракте песцов был наибольшим (40% — находка у 10 песцов из 25), эти песцы были добыты недалеко от места, где летом рыбаки промыслили множество рыбы, и где, несомненно, оставалось большое количество отходов от этого промысла.

Растительные остатки встречаются чрезвычайно часто, даже чаще остатков мышевидных. Всего из 898 обработанных песцов остатки растений обнаружены у 697, что составляет относительно огромный процент (77,4). Остатки, найденные у 268 песцов (взятых без выбора), были определены более подробно. Среди этих остатков оказалось 77 различных видов и форм растений, определить которые до вида не удалось.

В огромном большинстве случаев остатки растений состоят из ничтожных по размеру частичек. В тех же случаях, когда растительная масса более или менее значительна, она часто крайне напоминает материал гнезда мышевидных, а иногда сопровождается остатками очень молодых леммингов, поймать которых песцы могли только в гнезде. Растительные остатки включают части весьма разнообразных растений, растений обычных, часто встречающихся в районе добычи песцов. Остатки состоят из тех частей растений, которые наиболее легко могли случайно попасть в рот песца и быть им проглоченными, — это чаще всего стебельки, остатки листьев, почки и т. д., а отнюдь не те части растений, которые особенно богаты питательными веществами, — не семена, не ягоды, не корневища. Все это дает основание полагать, что растительные частицы попадают зимой в пищеварительный тракт песца случайно, захватываемые и проглатываемые вместе с другой пищей, вероятно чаще всего вместе с мышевидными грызунами, которых песец ловит под снегом, среди растений.

Кроме пищевых остатков в пищеварительном тракте песцов были обнаружены части самоловов — насторожки и «силки» калкканов, состоящие из ниток, веревочек и оленьих жил (жилых ниток). Песец



попавший в капкан, часто начинает грызть его и свою лапу и заглатывает части насторожжа.

Минеральные частицы — мелкие камешки и песок — встречаются относительно редко. Нам неясно, при каких обстоятельствах песцы их заглатывают.

Таким образом, основу питания песца в тундре и в лесотундре составляют разные мышевидные грызуны из подсемейства полевок — *Microtinae*. Меньшее значение имеют птицы, падаль, яйца, а также остатки человеческого хозяйства — отбросы рыбного промысла, остатки домашних оленей и т. д. В тундровой зоне песец питается главным образом леммингами, причем чаще всего обским леммингом. По мере продвижения от тундры к лесотундре в питании песцов несколько возрастает значение иных грызунов, помимо леммингов. Из птиц песцы ловят чаще куропаток. Немногочисленные песцы, проникающие относительно далеко на юг, питаются различными полевками и водяными крысами и в значительно большем количестве, чем в тундре, поедают птиц, причем, помимо куропаток, ловят и другие виды, а также поедают разные остатки. Как видно из дальнейшего, песцы, проникающие относительно далеко на юг, голодают.

При обилии мышевидных грызунов песцы питаются почти исключительно ими, при малом же количестве мышевидных — усиленно поедают птиц и разные остатки, однако даже в такие годы мышевидные сохраняют главное место в питании песцов. Это видно из табл. 3.

Таблица 3  
Питание песцов в различных районах

	Фактор Ярно		Фактор. Шучье		Районы севернее 67°20'		Районы между 67°20' и юг	
	1936/37	1937/38	1933/37	1937/38	1934/37	1937/38	1933/37	1937/38
Среднее количество мышевидных грызунов, найденных в пищеварительном тракте одного песца . . . . .	1,1	0,4	1,0	0,6	1,9	0,5	1,0	0,8
Процент песцов, пищеварительные тракты которых содержали:								
1. Остатки обских леммингов . . . . .	31,1	8,0	32,3	15,4	31,6	18,0	31,7	16,8
2. Остатки птиц . . . . .	5,3	12,0	2,6	7,7	4,0	6,0	2,6	6,0
3. Остатки яиц . . . . .	4,0	8,0	3,2	20,5	4,4	10,0	3,4	14,0

Во всех этих случаях ясно видна одна и та же закономерность: в 1937/38 г., в году, бедном мышевидными грызунами, их значение в питании песцов уменьшилось, зато увеличилось значение птиц и остатков яиц.

### Упитанность песцов

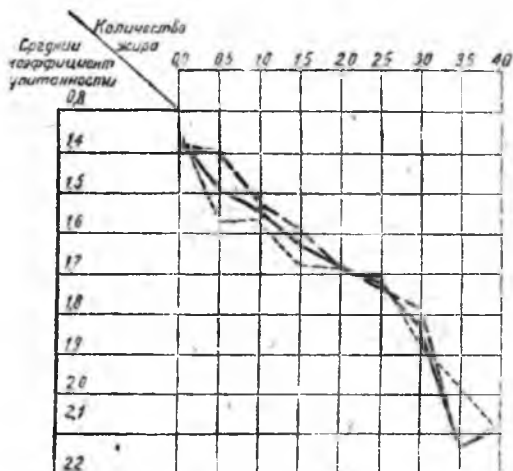
Для сравнения и оценки степени упитанности мы вычисляли коэффициент упитанности песцов. Песцы одинаковой упитанности, по разному размеру, могут рассматриваться как тела, геометрически более или менее подобные. Отношения объемов геометрически подобных тел пропорциональны отношениям кубов их линейных размеров. Поскольку тела разных песцов равной упитанности не только состоят из одинаковых тканей — костей, мускулов, жира и т. д., но и относительные количества этих тканей близки между собой, удельные веса

тел песцов равной упитанности также должны быть близки. Поэтому вес песцов равной упитанности, но разной величины, должен стремиться к отношению кубов их линейных размеров. Следовательно, отношение весов песцов разной упитанности к кубу их линейных величин будет характеризовать степень их упитанности и даст возможность сравнивать степень упитанности песцов разной величины. За линейную величину мы взяли длину предплечья, кости которого в силу своей твердости позволяют найти точки для измерения, не зависящие от изменения мягких частей, более подверженных всяким случайным воздействиям. Таким образом, принятый нами коэффициент упитанности =

$$\frac{\text{вес целой тушки в граммах} - (\text{минус}) \text{ вес содержимого желудка в граммах}}{(\text{длина предплечья в сантиметрах})^3}$$

Поскольку в третью степень возводится линейная величина — длина, выраженная в сантиметрах, то и ее куб представляет вполне реальное понятие — объем, выраженный в кубических сантиметрах. Коэффициент упитанности может рассматриваться как отношение действительного веса к условному, полученному из расчета линейного размера, т. е. как частное от деления именованных величин одинакового наименования.

Вычисление коэффициента упитанности, к сожалению, оказалось невозможным для тех тушек, у которых отсутствовали части (чаще тапы) или у которых были сломаны оба предплечья. Это заставило нас, наряду с коэффициентом упитанности, искать и иной показатель упитанности. За таковой мы взяли количество внутреннего и подкожного жира, определяемого отдельно по чисто условной схеме: нет жира — 0; мало — 1; среднее количество — 2; много — 3; очень много — 4. Наличие жира в тушке оценивалось средним арифметическим из количества подкожного и внутреннего жира, что в свою очередь дало



Зависимость среднего коэффициента упитанности песцов от количества жира  
 ---- ♂♂; - - - - ♀♀; ———— ♂♂ и ♀♀ вместе

9 классов упитанности — от 0 до 4 включительно, с промежутками между классами в 0,5. Такой метод давал возможность оценить упитанность всех песцов, безотносительно к тому, была ли тушка целой или нет, а также независимо от того, можно ли было или нет измерить длину предплечья; кроме того оценка освобождалась от воздействия изменения веса тушки в результате хранения. Наконец, как

оказало специальное сравнение, этот метод давал оценку упитанности песка в значительной мере сходную с таковой же оценкой объективным методом вычисления коэффициента упитанности. Последнее ядно из таблицы соотношения между наличием жира, оцененным по указанному способу, и коэффициентом упитанности (табл. 4) и диаграммы (стр. 306), составленных нами для всех самцов и самок, упитанность которых была определена обоими этими методами.

Таблица 4  
отношение между количеством жира и коэффициентом упитанности песцов

Коеф. упитанности	Количество жира								
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 <sup>е</sup>	3,5	4,0
0,8	1+0	—	—	—	—	—	—	—	—
0,9	—	—	—	—	1+0	—	—	—	—
1,0	2+1	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1	3+6	1+0	1+0	0+1	—	—	—	—	—
1,2	1+3	2+0	2+0	—	1+0	—	—	—	—
1,3	6+6	5+0	1+5	1+0	4+2	1+0	1+0	—	—
1,4	8+6	2+3	7+4	2+1	5+3	2+0	—	—	—
1,5	5+4	1+5	4+3	5+2	9+8	0+0	2+0	—	—
1,6	2+2	1+2	3+6	5+3	16+9	1+2	8+1	—	0+1
1,7	4+2	3+2	2+2	2+3	12+3	4+2	1+5	—	—
1,8	0+1	0+1	1+2	1+1	10+8	0+2	6+7	1+0	1+0
1,9	1+0	—	3+3	2+3	7+5	3+0	5+5	—	1+0
2,0	—	0+1	1+1	0+2	5+3	2+1	2+3	—	—
2,1	—	—	—	—	1+1	—	0+1	—	—
2,2	—	—	—	—	3+0	1+0	2+1	1+0	—
2,3	—	—	—	—	1+1	—	—	—	2+1
2,4	—	—	—	—	1+0	—	—	1+0	0+1
2,5	—	—	—	—	—	—	1+1	—	—
Средний коэффициент упитанности самцов .	1,38	1,40	1,53	1,59	1,69	1,74	1,79	2,13	2,08
Средний коэффициент упитанности самок . .	1,35	1,58	1,57	1,68	1,69	1,71	1,88	—	2,10
Средний коэффициент упитанности самцов и самок вместе . . . . .	1,37	1,49	1,55	1,63	1,69	1,73	1,83	2,13	2,09

Примечание. Первое слагаемое — самцы, второе — самки.

Вычислив средний коэффициент упитанности для песцов, входящих в разные классы по наличию жира, мы видим, что этот коэффициент закономерно растет по мере роста класса наличия жира. Правда, из этой закономерности есть два исключения: у самок средний коэффициент упитанности при количестве жира 0,5 равен 1,58, а при количестве жира 1,0 не больше, а меньше, всего 1,57; у самцов с наличием жира 3,5 средний коэффициент упитанности равен 2,13, а при наличии жира 4,0 — всего 2,08. Однако анализ зависимости между указанными величинами ясно указывает, что эти исключения — именно исключения, вызванные случайностью статистической выборки ограниченного количества вариантов и ни в коем случае не порочат общей закономерности. Достаточно уменьшить число классов по количеству жира, соединив два соседних класса в один, чтобы все следы указанных исключений исчезли и общая закономерность выявилась совершенно ясно: чем больше у песцов жира, тем выше и средний коэффициент упитанности песцов, входящих в данный класс.

Проанализировав распределение упитанности среди песцов, собранных в разные промысловые сезоны и в разных частях Ямальского округа, можно отметить следующие моменты. В ряде случаев среди

нительно небольшой промежуток времени, попадались песцы чрезвычайно различной упитанности. Например, среди песцов, заготовленных на фабриках Лаборовая или Новый Порт в 1936/37 г., Щучье Аксарка в 1937/38 г., попадаются песцы с наличием жира 0, абсолютно не имеющие ни капли жира ни под кожей, ни во внутренних органах, и с наличием 4, т. е. с очень большим количеством подкожного сала у него толщиной около сантиметра, внутри жир настолько распирает стенки тела, что песец кажется объевшимся. Пользуясь двумя методами оценки упитанности песцов — по наличию жира и по величине коэффициента упитанности, — можно выразить в объективных показателях эту разницу в степени упитанности песцов, добытых недалеко друг от друга за короткий промежуток времени. Так, приравняв коэффициент упитанности песца с наличием жира 0 к среднему коэффициенту упитанности всех песцов с тем же наличием жира, т. е. к 1,37, и песца с наличием жира +4 к соответствующему среднему 2,09, мы видим, что последний составляет 153% первого, что в переводе на наглядное представление соответствует отношению человека очень ожиревшего к человеку чрезвычайно истощенному. Странный, на первый взгляд, факт одновременного обитания в одном и том же районе, а следовательно в условиях, вероятно, сходных по кормности, песцов, обладающих такой разницей в степени упитанности, легче всего объяснить различным состоянием песцов. Можно предполагать, что чрезвычайно распространенные среди песцов инвазионные (а может быть и инфекционные) заболевания вызывают исхудание у пораженных ими песцов, что и проявляется наличием песцов с малым количеством жира или даже совсем без него в условиях высокой кормности.

Нужно отметить, что хотя упитанность песцов, добытых в одном районе, сильно варьирует, средняя упитанность, среднее наличие жира изменяется до известной степени закономерно.

Так, при рассмотрении табл. 1 бросается в глаза, во-первых, что среднее наличие жира у песцов, заготовленных в разных районах, весьма различно; во-вторых, что средняя упитанность песцов, добытых в 1937/38 г. (т. е. в году, бедном мышевидными грызунами), отнюдь не ниже, а наоборот, выше упитанности песцов, добытых в соответствующих районах в 1936/37 г., обильном мышевидными.

Так, среднее количество жира:

Р а й о н ы	1936/37 г.	1937/38 г.
Щучье . . . . .	1,55	2,31
Яроно . . . . .	1,56	1,84

Сравнивая средние величины по целым полосам, мы находим аналогичные результаты:

	1936/37 г.	1937/38 г.
Районы севернее 67°20' . . . . .	1,64	1,84
Районы между 67°20' и 66° . . . . .	1,51	1,95

Мы видим, что не только кормность угодий, но и состояние популяции определяют условия питания песцов. Интересно отметить, что зараженность кишечника песцов глистами, видимыми невооруженным глазом, в 1936/37 г. была значительно больше, чем в 1937/38 г. Меньшую упитанность песцов в 1936/37 г. по сравнению с 1937/38 г. несмотря на большее количество мышевидных грызунов в первом году, вероятно можно поставить в связь именно с этой большей зараженностью.

Наконец, нужно отметить, что разница в средней упитанности

песцов районов севернее  $67^{\circ}20'$  и между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$  очень невелика, причем в течение двух лет различна по знаку: в 1936/37 г. более упитанными были песцы из районов севернее  $67^{\circ}20'$ , а в 1937/38 г. — из районов между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$ . Об упитанности песцов из районов южнее  $66^{\circ}$  в 1936/37 г. ничего не можем сказать, так как в этом году мы не имели оттуда песцов. Однако в 1937/38 г., когда мы получили песцов из этих районов, они имели среднюю упитанность гораздо ниже, чем полученные из более северных районов. Все партии песцов, редшее наличие жира у которых оказалось меньше единицы, происходили из районов, лежащих южнее  $66^{\circ}$ ; все партии песцов, среднее наличие жира у которых оказалось выше единицы, происходили из районов, лежащих севернее  $66^{\circ}$ . Надо полагать, что песец, откочевывая далеко к югу, оказывается в особо неблагоприятных условиях питания. Предположительно это можно поставить в связь, между прочим, с глубокими рыхлыми снегами лесной зоны, затрудняющими передвижение зверя, приспособленного к движению по уплотненному снегу тундры. Все сказанное заставляет пересмотреть вопрос о биологическом значении зимних кочевок песца. Факт более или менее одинаковой упитанности песцов как из районов севернее  $67^{\circ}20'$  (где песцы нормально летом норятся), так и из районов между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$  когда они уходят массами лишь во время зимних миграций) и в то же время наличие особого исхудания песцов, зашедших дальше к югу, не вяжется с обычным представлением об откочевках песца с севера на юг в поисках пищи. В то же время большая изменчивость позднеосенних и зимних миграций песца в отношении количества особей, принимающих участие в миграции, сроков, дальности и даже направления — не позволяет рассматривать эти миграции как результат исторически выработанного инстинкта, заставляющего животное постоянно совершать действия не вполне целесообразные в настоящее время, поскольку инстинкт не успел измениться в соответствии с изменением среды.

### Отношение песцов к подкормке, приваде и приманке

В свете приведенного материала о содержании пищеварительного тракта песцов становится особенно интересно разобрать реакцию песцов на доступные для них мясо и рыбу. Это может облегчить понимание значения для питания песцов различных веществ, находящихся в их пищеварительном тракте; это же необходимо и для планирования некоторых мероприятий охотничьего хозяйства.

Практика показывает, что в различных условиях — в разные годы и в разных районах — песцы чрезвычайно различно реагировали на выложенную подкормку, приваду, приманку или просто на различные записки мяса и рыбы, случайно им доступные.

Так, на Ямале в промысловом сезоне 1935/36 г. песцы успешно шли на приманку и часто попадали в капканы, поставленные с приманкой. В том же году песцы наблюдались около рыбных промыслов (в частности в районе Нового Порга), где поедали оставшуюся неубранной рыбу, что заставляло особо караулить выловленную рыбу. Наоборот, в промысловом сезоне 1936/37 г., по крайней мере в ряде районов в Ямале, песцы почти не брали выложенной подкормки и привады. Добывание песцов в этом году производилось главным образом капканами, расставленными около нор (без приманки) и толарой<sup>1</sup>.

Во время работы с кормушкой-ловушкой зимой 1937/38 г. в районе фактории Ядро мне пришлось сделать некоторые наблюдения над тем, как песцы поедают подкормку и приманку. Мною применялись свежемороженное оленье мясо, свежемороженая и квашеная рыба. Как общее правило, песцы легче брали мясо

<sup>1</sup> Толара — способ охоты на песца, состоящий в том, что охотники на нартах, устройшись «неводом», гонят песцов, по тундре, концентрируют их на ограниченной территории, окружают и стреляют их.

песков районов севернее  $67^{\circ}20'$  и между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$  очень невелика, причем в течение двух лет различна по знаку: в 1936/37 г. более упитанными были песцы из районов севернее  $67^{\circ}20'$ , а в 1937/38 г. в районах между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$ . Об упитанности песцов из районов южнее  $66^{\circ}$  в 1936/37 г. ничего не можем сказать, так как в этом году мы не имели оттуда песцов. Однако в 1937/38 г., когда мы получили песцов из этих районов, они имели среднюю упитанность гораздо ниже, чем полученные из более северных районов. Все партии песцов, среднее наличие жира у которых оказалось меньше единицы, происходили из районов, лежащих южнее  $66^{\circ}$ ; все партии песцов, среднее наличие жира у которых оказалось выше единицы, происходили из районов, лежащих севернее  $66^{\circ}$ . Надо полагать, что песец, откочевавший далеко к югу, оказывается в особо неблагоприятных условиях питания. Предположительно это можно поставить в связь, между прочим, с глубокими рыхлыми снегами лесной зоны, затрудняющими передвижение зверя, приспособленного к движению по уплотненному снегу тундры. Все сказанное заставляет пересмотреть вопрос о биологическом значении зимних кочевок песца. Факт более или менее одинаковой упитанности песцов как из районов севернее  $67^{\circ}20'$  (где песцы нормально летом порятся), так и из районов между  $67^{\circ}20'$  и  $66^{\circ}$  (куда они уходят массами лишь во время зимних миграций) и в то же время наличие особого исхудания песцов, зашедших дальше к югу, не вяжется с обычным представлением об откочевках песца с севера на юг в поисках пищи. В то же время большая изменчивость позднеосенних и зимних миграций песца в отношении количества дней, принимающих участие в миграции, сроков, дальности и даже направления — не позволяет рассматривать эти миграции как результат исторически выработавшегося инстинкта, заставляющего животное неизменно совершать действия не вполне целесообразные в настоящее время, поскольку инстинкт не успел измениться в соответствии с изменением среды.

### Отношение песцов к подкормке, приваде и приманке

В свете приведенного материала о содержании пищеварительного тракта песцов становится особенно интересно разобрать реакцию песцов на доступные для них мясо и рыбу. Это может облегчить понимание значения для питания песцов различных веществ, находящихся в их пищеварительном тракте; это же необходимо и для планирования некоторых мероприятий охотничьего хозяйства.

Практика показывает, что в различных условиях — в разные годы и в разных районах — песцы чрезвычайно различно реагировали на выложенную подкормку, приваду, приманку или просто на различные запасы мяса и рыбы, случайно им доступные.

Так, на Ямале в промысловом сезоне 1935/36 г. песцы успешно шли на приманку и часто попадали в капканы, поставленные с приманкой. В том же году песцы наблюдались около рыбных промыслов (в частности в районе Нового Порта), где поедали оставшуюся необработанную рыбу, что заставляло особо охранять выловленную рыбу. Наоборот, в промысловом сезоне 1936/37 г., по крайней мере в ряде районов в Ямале, песцы почти не брали выложенной подкормки и привады. Добывание песцов в этом году производилось главным образом капканами, расставленными около нор (без приманки) и толарой<sup>1</sup>.

Во время работы с кормушкой-ловушкой зимой 1937/38 г. в районе фактории Яроно мне пришлось сделать некоторые наблюдения над тем, как песцы поедают подкормку и приманку. Мною применялись свежемороженное оленье мясо, свежемороженая и квашеная рыба. Как общее правило, песцы легче брали мясо

<sup>1</sup> Толара — способ охоты на песца, состоящий в том, что охотники на нартах, выстроившись «неводом», гонят песцов по тундре, концентрируют их на ограниченной территории, окружают и стреляют их.

и рыбу, нарубленные на мелкие куски и лишь после этого саживают крупную, не нарубленную рыбу и целые туши оленя. Песцы обычно брали в первую очередь свежемороженную рыбу, во вторую — мясо и лишь в последнюю — квашеную рыбу. Однако такой «порядок предпочтения» прикормки иногда почему-то нарушался. Так, 1/III 1938 г. песцами был разорван куль с квашеной рыбой, лежащий около кормушки-ловушки, причем рыба была растащена, хотя тут же лежало больше количество оленьего мяса, которое песцы не стали есть. Этот же куль лежал на том же месте с 24/XII 1937 г.; песцы его не трогали, а усиленно ели мясо.

Иногда песцы брали выложенную приваду сразу, в первую же ночь, в других случаях начинали брать ее лишь спустя довольно большой промежуток времени.

Опыты по подкормке диких песцов, по выпуску кормленок с последующей их подкормкой и по применению на материке кормушки-ловушки, несмотря на различные районы, сроков, применяемой техники и ряда других моментов, в одном отношении имели сходный результат. Во всех этих пунктах песцы хорошо брали подкормку, проявляли очень малую боязнь человека, но рано или поздно отходили от района регулярной подкормки и переставали ее посещать. Ни в одном из указанных случаев не удавалось прочно удержать прикормленных песцов в районе прикормки в течение всей зимы.

В литературе существуют указания, что, обеспечив песца кормом осенью, возможно предупредить возникновение кочевки зверя. Однако такие указания ничем не подтверждены, а потому и не убедительны. Особенно доказательными возражениями против такого мнения представляются нам опыты с выпуском кормленок, сделанные В. А. Бильцевым, М. Г. Волковым и С. В. Шибайовым в указанных выше районах. Во всех перечисленных случаях песцы-кормленки (т. е. рыбы, пойманные молодыми и выкормленные в неволе), выпущенные в районе, где регулярно выкладывалась подкормка, сначала посещали ее и кормились на ней, но в конце концов рано или поздно прекращали такое посещение и покидали район подкормки.

Прекращение питания подкормкой, т. е. замерзшим мясом и рыбой и переход на естественные корма, т. е. в основном на питание мышевидными, может вызываться следующими причинами:

1. Замерзшие и охлажденные до температуры воздуха, т. е. до температуры порядка минус 30—40—50° С, мясо и рыба требуют для приведения в усвояемое состояние (т. е. для согревания до 0°, оттаивания и последующего согревания до температуры тела песца), что песцы, нормально питающиеся пойманными ими мышевидными, температура которых близка к температуре тела песца, не могут свести теплотового баланса. В связи с этим при таком положении следует отметить следующее. Песцы существуют в тундре в условиях крайне низких температур, в которых обитает лишь очень ограниченное количество видов млекопитающих. Из млекопитающих тундры Ямала лишь заяц, волк, северный олень, редкая россомаха и лисица, заходящая в тундру из лесотундры, выдерживают этот температурный режим, что и песец. Горностаи, землеройки и мышевидные грызуны проводят зиму в основном под снегом, лишь иногда появляясь на поверхности снега; собака проводит часть времени в чуме. Из перечисленных млекопитающих песец находится в особом напряженном тепловом балансе. Лисица, россомаха, волк и северный олень — животные более крупные, а потому имеющие меньшее отношение между поверхностью тела (на которой происходит потеря тепла) и массой тела, в которой создается тепло за счет процессов окисления; заяц и северный олень питаются, возможно, более калорийной пищей, нежели хищники и, в частности, песец. Песцы островных хозяйств, питающиеся в течение всей зимы в основном мертвой подкормкой, обитают на островах, лежащих на незамерзающих водах, т. е. обитают в условиях менее низких температур.

2. Песец, нормально питающийся живыми мышевидными

кормами, температура которых приближается к температуре тела песка, может быть, нарушает свое пищеварение, переходя на питание кормами, имеющими десятки градусов ниже нуля. Песец островных хозяйств, обитающий зимой при менее низких температурах, помирает не столь охлажденную подкормку, как ямальский песец, а поэтому последняя может и не иметь такого неблагоприятного действия на его пищеварение.

3. Возможно, что частое разгрызание мяса и рыбы, смерзшихся как камень, слишком разрушительно действует на зубы песка.

4. Возможно, что куски вымерзшего мяса и рыбы не заключают всего комплекса белков и витаминов, необходимых для жизни песка.

Наконец, возможны и многие другие причины, вызывающие отко-  
чевку песка из района регулярной подкормки.

Учитывая не только большой общепологический интерес, но и очень большое хозяйственное значение вопроса о связи миграций с условиями питания и о возможности или невозможности искусственного удержания песка в районе путем выкладывания подкормки, приходится признать, что вопрос этот требует дальнейшего непред-  
убежденного изучения.

### **Рационализация песцового промысла в связи с вопросами питания песцов**

Рассматривая изучение питания песка не как самоцель, а как одну из необходимых предпосылок рационализации песцового промысла, мы можем сделать следующие выводы из накопившихся в настоящее время знаний о питании песка и, в частности, из данных, изложенных в настоящей работе о питании песка в Ямальском округе.

1. Производительность промысла песка кашканами у привады и пастями зависит не только от численности песцов, но и от того, как они идут на приваду и приманку, что в свою очередь зависит от наличия доступных и привлекательных для песцов естественных кормов, т. е. от количества мышевидных грызунов, в частности леммингов. Таким образом, учет изменения численности леммингов и в первую очередь обского лемминга, имеющего наибольшее значение в питании песка, обещает дать возможность заранее предвидеть относительную производительность разных способов добычи песцов в предстоящем сезоне и соответствующим образом планировать производственные мероприятия.

2. Промысел песка пастями, по крайней мере в некоторые годы, имеет очень большие хозяйственные достоинства. Этот способ добычи очень производителен — дает большое количество продукции на единицу затраченного труда и, при правильной его организации, не имеет особых недостатков. Однако, поскольку применяемые в пастях приманки, в годы обилия мышевидных и, в частности, обского лемминга, недостаточно привлекают песка, взять намеченное количество песка пастями и кашканами с приманкой в такие годы часто не удается. Поэтому в эти годы приходится шире применять добычу песцов в тундре другими способами — кашканами у нор и толарой, несмотря на их меньшую производительность по сравнению с добычей пастями в годы, удобные для таковой добычи.

3. В годы обилия мышевидных, в частности обского лемминга, песец бывает полностью обеспечен наиболее полноценными животными кормами. Недостаточная упитанность некоторых песцов в эти годы определяется не, недостатком доступных кормов, а другими причинами. В эти годы выкладывание привады для подкормки не может дать положительных результатов — песцы обращают на нее очень мало внимания. Поэтому выкладывание подкормки, местами практиковав-



шееся некоторыми организациями без учета обеспеченности песцов естественными кормами, должно быть прекращено. В малокормные для песца годы (в годы малой численности мышевидных, в частности обского лемминга) песца удается временно привлечь и до известной степени сконцентрировать выложенной привадой и подкормкой. Однако представляется мало вероятной возможность даже в такие годы путем выкладывания подкормки прочно удержать песца и сохранить его жизнеспособность и плодовитость в районах Ямала, лишенных естественных кормов. Подкормка неизбежно представляет лишь неполноценный суррогат естественных зимних кормов песца — живых мышевидных грызунов. Поэтому, сохраняя выкладывание привады как составную часть технических приемов отлова песцов капканами и применяя выкладывание подкормки, когда это оказывается необходимым в опытных целях, следует отказаться от массового и продолжительного выкладывания подкормки в годы малой численности мышевидных грызунов, как от производственного мероприятия, до тех пор, пока целесообразность этого дорогостоящего мероприятия не будет доказана.

4. Иногда значительная часть песцов, пойманных в пасты, обезличивается или полностью уничтожается в результате объединения их другими песцами, а реже росомахами или другими зверями. Это объясняется недостаточной налаженностью пастного промысла, в первую очередь — редким осмотром пастей. Кроме того необходимо улучшить конструкцию пастей и их выполнение, что должно обеспечить недоступность пойманного песца для других песцов или иных хищников и грызунов, с одной стороны, а также создать такие аэродинамические свойства всего сооружения, которые препятствовали бы заносу пастей снегом, — с другой.

5. Изменение величин популяции («урожай») песца в разные годы в какой-то части зависит от изменения величины кормовой базы, т. е. в первую очередь от динамики популяции обского лемминга. Однако изменения величины популяции песца закономерно следуют позади, отстают во времени от вызвавших их изменений количества лемминга. Как общее правило, величина популяции песца не совпадает с кормностью угодий, превышая ее или не достигая ее величины. В случаях несовпадения величины популяции с кормностью угодий (как при недостижении, так и при превышении ее) естественные производительные силы охотничьих угодий полностью не используются. Когда наличная популяция меньше кормности угодий, их естественная кормность теряется, не будучи использована в народном хозяйстве. Наоборот, при превышении наличной популяцией песца кормности угодий естественные производительные силы также могут быть не использованы целесообразно, если избыточная часть популяции песца не будет своевременно добыта охотниками, а погибнет от голода или от болезней, развивающихся на почве голода.

Поэтому добыча песца при различном соотношении между величиной популяции и кормностью угодий должна быть различна. В период, когда кормность угодий недостаточна для наличной популяции, следует увеличивать добычу и получать увеличенную продукцию без ущерба для возможности получения ее в будущем. Наоборот, следует уменьшить добычу песцов в тот период, когда кормность угодий на достаточно продолжительный срок избыточна для наличной популяции.

Плановое регулирование величины добычи песца, построенное на изучении закономерности динамики популяции, учитывающее несовпадение во времени изменений динамики популяций и вызывающих его изменений кормности угодий, даст возможность наиболее целесообразно вести эксплуатацию запасов песца.

## Литература

1. Деметьев Н. И., О подкормке песка. Советский Север, 2, 1939.—2. Перешин С. Д., Опытное применение кормушки-ловушки в Ямальском округе. 1938 (рукопись).—3. Фрейберг Е. Н., Опыт применения песовой кормушки-ловушки на материке. Материалы по экологии и промыслу песка. Гр. Ин-та полярн. землед. 1939.—4. Цецевинский Л. М., Материалы по экологии песка Северного Ямала. Зоол. Журн., т. XIX, в. 1, 1940.—5. Шибанов С. В., Подготовка песка и применение кормушек-ловушек в материковых условиях Севера СССР, 1940 (рукопись).

## WINTER NUTRITION OF THE POLAR FOX IN THE JAMAL DISTRICT

by S. D. PERELESHIN

### SUMMARY

The contents of the digestive tracts of 898 polar foxes procured in the Jamal district during one trade season were analysed (cf. Table I). Table II summarizes the results of this analysis as well as the data concerning the fat content (according to the arbitrary scale: no fat—0; little fat—1; medium—2; much—3; very much—4).

The polar fox feeds mainly on diverse Microtinae; of lesser importance are birds, carrion, eggs remaining from summer, waste of fishery, etc. In the «tundra» the polar fox feeds mainly on lemmings (more frequently on the Ob lemming) and while approaching to forest-tundra the significance of other rodents comes to the foreground. Few polar foxes penetrating rather far to the south, below 66°, are strongly starving feeding on diverse Mictotus species, water rats, birds and various waste. When mouse-like rodents are abundant as it was the case in winter 1936—1937, these constitute almost the only kind of food of the polar foxes, and when these rodents are scarce (in winter 1937—1938) consumption of birds and of diverse waste increases, although the principal nutritive value of the above rodents is preserved (cf. Table III).

Among a batch of polar foxes procured at a close distance from one another during a short span of time there occurred some individuals with not a single drop of fat either beneath the skin or in the internal organs, while others had huge amounts of fat with a subcutaneous layer amounting to 1 cm; the internal fat distended the body walls. Simultaneous habitation in the same pastures of polar foxes differing in fat content shows that not only the presence of accessible fodder, but the physiological condition of the individual may define the nutrition and assimilation of fodder. Thus, the average fat content of polar foxes procured in 1937/38, i. e. when mouse-like rodents were scarce, is not below but even higher than that of foxes procured in the respective regions in 1936/37 when the above rodents were abundant. This may be correlated with the fact that in 1936/37 polar foxes were contaminated with certain helminths.

During the years abundant in mouse-like rodents polar foxes hardly pay attention to deer and fish which are accessible to them. Whereas, when these rodents are scarce in number, polar foxes willingly feed on meat, and fish served to them as additional fodder.

ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА СССР

(преимущественно за 1940 г.)<sup>1</sup>

Собрана В. Г. Симоновской под ред. проф. В. В. Алтатэва

Институт зоологии МГУ

А-А. Зоогеография. Фаунистика общая

Аверин Ю. В. и Юшков С. Д. Животный мир, Челябинск, Ильменский гос. заповедник, стр. 168—88, 1940 . . . 950

Антонова Е. М. Охотско-Колымский край. Очерк третий, Колыма, 7—8, 89—101, 1939 . . . . . 951

Бартнев А. Очерки по теории зоогеографии. Учен. зап. Казах. гос. ун-та. Биология, III, 4: 1—25, 1940 . . . 952

Бобринский Н. А. Зоогеография. Краткий курс. Моск. гос. ун-т, I и II: 1—164, 1939 . . . . . 953

Браунер А. А. Зоогеографическое разделение Бессарабии, Изв. Всес. геогр. о-ва, 72,6: 853—854, 1940 . . . . . 954

Вейсиг С. Я. Беспозвоночные. Природа Рост. обл., Ростов н/Д, стр. 163—72, 308—9, 1940 . . . . . 955

Гептнер В. Г. Общая зоогеография, Биомедгиз, 548 стр., М., 1936 . . . 956

Животный мир среднего Поволжья (сборник), Огиз, Куйбышев, 1937 . . . 957

Животный мир СССР. Обзор фауны территорий Союза и отчасти прилежащих стран на эколого-фаунистической и зоогеографической основе, АН СССР. 1: 1—806, 1937 . . . . . 958

Захаров Л. З. К вопросу о нижнем течении реки Волги как зоогеографической границе, АН СССР, Проблемы физич. географии, IX: 35—46, 1940 . . . . . 959

Зоогеография з основами зоологii. Метод вказівки для заочників геогр. фактiв нед. ін-тiв (Склад Зубко Я. П.), 15 стр., Київ, 1940 . . . . . 960

Зубко Я. П. Зоогеография с основами зоологии, 16 стр., «Рад. школа», Киев, 1940 (укр. язык) . . . . . 961

Жашкаров Д. Н. О принципах биогеографического районирования (тезисы докл.), Киев, АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, 1940 . . . . . 962

Лихачев Г. Н. Заметки о фауне госзаповедника. Тульские засеки. Труды по лесному опытному делу Тульских заек, I: 165—175, М., 1937 . . . . 963

Мартон Э. Основы физической географии. Биогеография. Пер. М. П. Потемкина, ред. В. В. Алексин и В. Г. Гептнер, III: 380, М., Учпедгиз, 1940 . . 964

Материалы к фауне Абхазии. Отв. ред.

Ф. А. Зайцев. Тбилиси, изд. Груз. фил. АН СССР, VIII + 228 стр., 1939 . . 963

Михеев А. Область лесостепи и степи Западной Сибири, Боец-охотник, 2: 27—29, 1940 . . . . . 966

Першаков А. А. Фауна Мариинской АССР. Сборник трудов Поволжского лесотехн. ин-та I: 124—132, Ишкар-Ола, 1937 . . . . . 967

Пржевальский Н. М. Путешествие в Уссурийском крае 1867—1869 гг., 318 стр., Союзгиз, М., 1937 . . . 968

Природа Ростовской области. Сб. статей научн. работ. Ростовского н/Д Гос. ун-та. Ред. Яцуга К. З., Ростов н/Д, 312 стр., Ростгиздат, 1940 . . . . 969

Пузанов I. I. Зоогеография. 379 стр. «Рад. школа», Київ, 1939 (на укр. яз.) . . . . . 970

Пузанов И. И. Зоогеография, 357 стр., Учпедгиз, М., 1938 . . . . . 971

Резник П. А. Зоологические заметки. Тр. Ворошилов. гос. пед. ин-та: II: 193—201, 1940 . . . . . 972

Сдобников В. М. Материалы по курсу зоогеографии. Издание сектора заочного обучения ЛГУ, 63 стр., Л., 1938 . . . . . 973

Скалон В. П. Материалы к познанию фауны южных границ Сибири. Изв. Гос. противочумн. ин-та Сибири и ДВК, III: 135—209, Иркутск, 1936 . . . 974

Шарлемань М. Основні зоогеографічні концепції Ч. Дарвіна в пристосуванні до фауни УРСР, Вісті АН УРСР, 9/10: 52—59, 1939 . . . . . 975

Б-Б. Промысловая фауна

Иванов Д. У. Реконструкция промысловой фауны Якутии, Сов. Якутия, 8: 53—60, 1936 . . . . . 976

Лаптев М. К. К методике количественного прогноза промысловых животных, (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, Киев, 1940 . . 977

Марков Е. Л. Охотничье-промысловые животные Логодехского заповедника, 67 стр., АН СССР, Груз. фил., Тбилиси, 1938 . . . . . 978

Пнев А. А. Рыбный промысел в Тазовской губе и в низовьях впадающих в нее рек, «Омская область», 3: 43—56, 1940 . . . . . 979

Пузанов И. И. Крымская охота, Книгиз, Симферополь, 1937 . . . . . 980

<sup>1</sup> См. начало библиографии за 1940 г. Зоологич. журнал, т. XXI, вып. 1—2 и 5, т. XXII вып. 1.

- Формозов А. Н. Закономерности массовых размножений у промысловых птиц и млекопитающих (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, Киев, 1940 . . . . . 981
- Формозов А. Н. Колебания численности промысловых животных, КОИЗ, 1936 . . . . . 982
- Формозов А. И. Роль эпизоотий в динамике численности промысловых млекопитающих и птиц (тезисы докл.). Совещ. по паразитол. проблемам АН СССР, 24—29, 1939 . . . . . 983
- 9-В. Фауна вредителей растений**
- Балахонов П. И. Вредители и болезни сливы и меры борьбы с ними, Краев. кн-во, 44 стр., Краснодар, 1940 . . . . . 984
- Балахонов П. И. и Панкова Н. А. Вредители и болезни мандаринов и меры борьбы с ними, Краев. кн-во, 36 стр., Краснодар, 1940 . . . . . 985
- Бей-Венко Г. Я. О районировании с.-х. культур по комплексам вредителей (на примере биоценоза пшеничного поля, А. Записки Ленингр. с.-х. ин-та, 3: 123—134, 1939 . . . . . 986
- Бейлин И. Г., Лебедевская М. З., Сухоруков Н. Н. и др. Болезни и вредители масличных культур, Всес. н.-н. ин-т маслич. культур, 131 стр., М., 1939 . . . . . 987
- Велизин А. П. Вредители как один из факторов понижения урожайности семян люцерны в засушливой степной зоне Украины и пути его устранения, Тр. Одесск. с.-х. ин-та, II: 229—239, 1939 . . . . . 988
- Богачев А. В. Наблюдение над вредителями хлебов в Азербайджанской ССР. Изв. Азерб. фил. АН СССР, 5: 80—82, Баку, 1940 . . . . . 989
- Болезни и вредители соев. Под ред. М. С. Дулина (М. НКЗ СССР, Главн. зерн. упр.), Тр. Всес. н.-н. ин-та северного хоз-ва и зернобобовых культур, III: 136, 1938 . . . . . 990
- Бугасова Ж. П. Краткий обзор развития вредителей и болезней с.-х. культур по учетному материалу Ивановской областной опытной станции земледелия, Тр. Иванов. обл. опыт. ст. земледелия, I: 57—64, 1940 . . . . . 991
- Бугданов Г. Б. Вредители картофеля в Северной Осетии и их вредность, Тр. Горского с.-х. ин-та, III (II): 91—104, Орджоникидзе, 1940 . . . . . 992
- Вебер Я. Х., Ерофеев П. В., Орлов М. М. и Царевский С. Д. Вредители и болезни с.-х. культур и борьба с ними, 172 стр., Куйбышевское изд-во, 1939 . . . . . 993
- Вельтищев П. А. Вредители субтропических культур и меры борьбы с ними в Талыше (Азербайджан), Вестн. зап. раст. 1—2: 72—77, М., 1940 . . . . . 994
- Вельтищев П. А. Вредоносная фауна субтропических культур Талыша, Природа, 2: 7, 1940 . . . . . 995
- Вилков П. П. и Виноградов П. В. Вредители и болезни полевых культур и борьба с ними, 158 стр., Ростиздат, 1939 . . . . . 996
- Воронцов А. И. Вредители лесомелиоративных посадок западной части Казахской ССР и АССР Немцев Поволжья, Итоги работ Ин-та защиты раст. за 1936 г. I: 202—205, Л., 1937 . . . . . 997
- Вредители и болезни хлопчатника, люцерны и меры борьбы с ними. Постановления VIII пленума секция защиты раст. 7—11 февр. 1940 г. Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 24 стр., Ташкент, 1940 . . . . . 998
- Вредители сахарной свеклы и меры борьбы с ними, Свежловодство, III: 392, Харьков, 1938 . . . . . 999
- Герасимов Б. А., Гурьев А. С., Мамаев К. А. и др. Главнейшие вредители и болезни овощных растений и меры борьбы с ними, 124 стр., Сельхозгиз, М., 1940 . . . . . 1000
- Гилляров М. С. Влияние почвенных условий на фауну почвенных вредителей, Почвоведение, 9: 121—137, 1939 . . . . . 1001
- Главнейшие вредители и болезни с.-х. раст. и меры борьбы с ними, 130 стр., Наркомзем РСФСР, 1939 . . . . . 1002
- Головизнин Д. Д. Основные карантинные вредители хлопчатника в Афганистане. Всес. гос. служ. внешн. и внут. карант. растений. Справочник по вопр. карантина растений, I: 1—5, 1940 . . . . . 1030
- Головянко З. Г. Методика составления прогнозов массового размножения вредителей леса (тезисы докл.), АН УССР. Эколог. конфер., 15—20 XI, Киев, 1940 . . . . . 1004
- Грезе Н. С. Вредители ползающих лесных полос, 75 стр., Харьков, 1939 . . . . . 1005
- Грезе М. Шкідники в ползаючих смугах, Зерн. госп-во, 10, II: 92—93, Київ, 1939 . . . . . 1006
- Грезе М. С. и Циопкало В. Л. Про вплив первинних шкідників на приріст дерева. Захист лісу, Укр. наук. досл. инст. лісов. господарства, в. 14, Київ, 1936 . . . . . 1007
- Грибанов К. П. и Мусанов В. Л. Вредители и болезни садовых культур, 48 стр., Саратов. обл. изд-во, 1939 . . . . . 1008
- Грибанов К. П. и Родилюк М. П. Вредители и болезни овощных культур, 36 стр., Саратов. обл. изд-во, 1939 . . . . . 1009
- Дирш А. Н. Вредители виноградной лозы и меры борьбы с ними, Крымизра, 63 стр., М., 1938 . . . . . 1010
- Дубинська В. Шкідники хмелю, Техн. культури, I: 61—63, Київ, 1940 . . . . . 1011
- Знаменская М. Главнейшие вредители овощных культур в Мурманской области и борьба с ними. Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина (Полярная оп. ст. Всес. ин-та растениеводства), 950 стр., М., 1939 . . . . . 1012

- Инструкция по обследованию с.-х. культур и угодий на зараженность вредителями и болезнями, 40 стр., Сталинград. обл. кн-во, 1940 . . . . . 1013
- Карантинные объекты Краснодарского края. (Сб. статей Краснодар. краев. карантин. лаборатории), 36 стр., 1940 . . . . . 1014
- Кощеварова А. А. Прогноз ожидаемого появления основных вредителей сельскохозяйственных культур в 1936 г. по Курской области. Курское обл. зем. управл., 31 стр., 1936 . . . . . 1015
- Крейцберг В. Е. Вредители древесных декоративных лесных насаждений Узбекистана. Озеленение городов Узбекистана, 82—115 стр., Ташкент, 1939 . . . . . 1016
- Кулагин Н. М. Защита с.-х. растений от болезней и вредителей. АН БССР. Сборн. научн. работ, Минск, 1939 . . . . . 1017
- Кулик А. А. и Швецова А. Н. Вредители сельскохозяйственных растений в Омской области и борьба с ними, 80 стр., Омгиз, 1940 . . . . . 1018
- Лебедянская М. Г. и Сухорук Н. Н. Вредители масличных культур. Болезни и вредители маслич. культур, 65—132, М., 1939 . . . . . 1019
- Дужецкий А. Н. Вредители тангутского ревеня и меры борьбы с ними, Медгиз, 36 стр., М., 1940 . . . . . 1020
- Лукаш И. И. Вредители и болезни конопли и борьба с ними, Курск. обл. изд-во, 42 стр., 1938 . . . . . 1021
- Лукаш И. И., Елаго Л. Ф., Гикалов С. Я. Вредители и болезни конопли и меры борьбы с ними (на укр. яз.), Госуд. изд-во УССР, 1936 . . . . . 1022
- Лукьянович Ф. К. Долгоносик-вредитель бадана, Природа, 2: 75, 1940 1023
- Любомудров И. С. К методике прогноза главнейших вредителей сахарной свеклы (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20 XI, Киев, 1940 . . . . . 1024
- Матвеев Т. М. Вредители табака в Азербайджанской ССР и меры борьбы с ними, 56 стр., Баку, 1940 (азерб. язык) . . . . . 1025
- Николаев П. И. Вредители хлопчатника и меры борьбы с ними. Орджоникидзевское краев. изд-во, 23 стр., Ворошиловск, 1938 . . . . . 1026
- Осмоловский Г. Е. Феносигналы растительности в деле организации борьбы с вредными насекомыми, Тр. Лесотех. акад., 54: 46—54, 1939 . . . . . 1027
- Основы защиты с.-х. растений от вредителей и болезней, Ред. В. Ф. Бодырев. ч. II, М., 1936 . . . . . 1028
- Пальчик П. А. Вредители махорки и меры борьбы с ними, Табак, 5: 45—49, 1939 . . . . . 1029
- Панфилова Т. С. и Иванов Е. Н. Болезни и вредители коры и древесины плодовых деревьев и меры борьбы с ними. Сельхозгиз УзССР, 32 стр., Ташкент, 1940 (Узб. яз.) . . . . . 1030
- Пентин А. П. Вредители и болезни городских зеленых насаждений Свердловской области. Сб. работ Урал. оыт. ст. зелен. строит-ва, 1: 117—124, 1939 . . . . . 1031
- Петрова Н. А. Наблюдения над повреждением семян дуба, ясеня и клена в малоурожайный год, Сб. по лесному х-ву и лесокультурам, IV: стр. 75—83, Казань, 1939 . . . . . 1032
- Положенцев П. А. и Баженов Вторичные вредители лиственницы и сосны в горно-лесной части Башкирии, Труды Башкирского с.-х. ин-та, 1: стр. 62—101, Уфа, 1937 . . . . . 1033
- Принац Я. И. Вредители и болезни винограда, СХГ, 215 стр., Л., 1937 . . . . . 1034
- Принац Я. И. Методы прогноза по массовому размножению основных вредителей винограда (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, Киев, 1940 . . . . . 1035
- Прозоров С. С. и Закревский Д. Ф. Вредители и болезни леса, учет их и борьба с ними. Красноярск, краев. гос. из-во, 131 стр., 1939 . . . . . 1036
- Пудовкин А. М. Главнейшие вредители и болезни зерновых культур Орджоникидзевского края и меры борьбы с ними. Орджоникидз. кр. изд-во, 116 стр., Пятигорск, 1939 . . . . . 1037
- Рахлис К. С. и Дубисско В. В. Вредители и болезни хмеля и меры борьбы с ними. Укр. н.-п. ст. хмелеводства. 18 стр., Житомир, 1940 (на укр. яз.) . . . . . 1038
- Рождественский Н. и Васильков И. А. Вредители, болезни хмеля и меры борьбы с ними, Республиканская н.-п. хмелеводческая ст., 13 стр., М., 1939 . . . . . 1039
- Селиванова С. Н. Вредители гороха, Воронеж. обл. кн-во, 44 стр., 1938 1040
- Смоляников В. В. Вредители и болезни хлопчатника в новых районах, Ростов н/Д, 1940 . . . . . 1041
- Спирidonov Ю. В. Вредители и болезни люцерны и меры борьбы с ними, Сельхозгиз Узбек. ССР, 56 стр., Ташкент, 1940 . . . . . 1042
- Старк В. П. Районирование территории юго-востока европейской части СССР в отношении вредителей лесозащитных лесных полос, Итоги работ ин-та защиты раст. за 1936 г., 1: 187—193 Л., 1937 . . . . . 1043
- Стеланцев И. Н. Вредители люцерны и меры борьбы с ними, Сбц. сел. хоз-во Узбекистана, 3: 43—49, 1940. 1044
- Тальман П. Н. О зараженности шмек хвойных пород вредителями в условиях Ленинградской обл., Тр. лесотехн. акад., 51, Л., 1938 . . . . . 1045
- Уминов М. П. Вредители инжира в Крыму, Сов. субтропики, 3(67): 41—45. 1940 . . . . . 1046
- Факультет защиты растений. Науч. конфер. 1940 г. (отв. ред. Л. П. Калайдадзе) (тезисы докл.), Груз. ин-та, 86 стр., Тбилиси, 1940 . . . . . 1047
- Фатеев А. И. Вредители кок-сагыза в связи с проблемой его акклиматизации в Выховском районе Белоруссии. Сб. науч. студен. раб. МГУ, Зоология,

16:21—39, 1940 . . . . . 1048  
 Фишкис И. С. Главнейшие вредители сахарной свеклы в Воронежской обл. Ред. Н. П. Богданов-Котыков, Воронеж. обл. кн-во, 68 стр., 1939 . . . . . 1049  
 Ционкало В. Л. О зараженности вредителями зеленых насаждений г. Киева, Зеленое строительство, 3—4:78—81, Киев, 1939 . . . . . 1050  
 Цыганков С. К. Вредители и болезни овощных культур, Иркут. обл. изд-во, 120 стр., 1940 . . . . . 1051  
 Чугунин Я. В. и Юганова О. М. Фенологический календарь по защите плодового сада от вредителей и болезней. НКЗ РСФСР, НКЗ Крым. АССР, Крымск. п.-н. ин-т защиты раст., 188 стр., М., 1938 . . . . . 1052  
 Шагаев В. П. Болезни и вредители риса в Узбекской ССР, Сельхозгиз УзССР, 76 стр., Ташкент, 1940. 1053  
 Шорохов П. И. и Шорохов С. И. Амбарные вредители и меры борьбы с ними, Зокнии, Смоленск, 1936. 1054  
 Шорохов П. И. и Шорохов С. И. Вредители запасов зерна и зернопродуктов, изд. 3-е, 544 стр., М., 1938. 1055  
 Щербинковский Н. С. Вредители и болезни семенной люцерны в Ростовской области и борьба с ними, Ростиздат, 36 стр., Ростов н/Д, 1940 1056  
 Яйцевская Е. В. Вредители орехо-сов в Средней Азии. Тр. Узбекской лесо-культ. и агромедиор. оп. ст., 1:48—53, Ташкент, 1936 . . . . . 1057

**II. простейшие**

Аврех В. В. Экспериментальная эпизоотология нозематоза пчел. Зоол. Журн., XVIII, 5: 830—834, 1939 . . . . . 1058  
 Агрпиковский Н. Биологическое единство разных морфологических форм *Nuttalia equi* в Средней Азии, Тр. Среднеаз. гос. ун-та, сер. VIII-а (Зоология), в. 30: 17. Ташкент, 1938 (Сб. новос. проф. А. Л. Бродскому) . . . 1059  
 Бажутин И. Д. и Луппова В. П. Об эпизоотологии малярии Пархарского района Таджикистана. АН СССР, Тр. Таджикской базы, 6:75—106, 1936 . . . . . 1060  
 Барбарин В. В. Изменение чувствительности у *Paratmaecium caudatum* при голодании, Учен. зап. Лг. гос. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 51—64, 1940 . . . . . 1061  
 Беклемишев В. Н. Проблема малярии в связи со строительством Большой Волги, Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, отд. биологии, XLVIII, 4:57—58, 1939 . . . . . 1062  
 Беклемишев В. Н. Проблема типизации малярийных очков и некоторые типы маляриогенных ландшафтов СССР, АН СССР, Совещ. по паразитол. проблемам (тезисы докл.), 7—12, 1939 . . . . . 1063  
 Ваитрауб А. М. О латентном пироплазмозе крупного рогатого скота, Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1:8—22, 1939 . . . . . 1064

Винников М. Э. *Giardia yakimovi* n. sp. лямблия у волка. Вестн. мieroбиол., эпидемиол. и паразитол., 1:136—157, 1940 . . . . . 1065  
 Войно-Ясенецкий М. В. Распределение паразитов тропической малярии в организме человека. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6:3—29, 1939 . . . . . 1066  
 Гаузе Г. Ф. Исследование по дисимметрии протоплазмы I. Сравнительный анализ влияния изомеров цинхонина на простейших. Тр. Биогех. лаборат. АН СССР, IV: 295—298 . . . . . 1067  
 Гаузе Г. Ф. Наблюдения над стабилизирующим отбором в культурах сононоватоводных инфузорий рода *Euplotes* (сообщ. 4). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. журн., XIX, 3:363—378, 1940. 1068  
 Гаузе Г. Ф. О действии некоторых дезинфицирующих веществ на бактерии и на простейших. ДАН СССР, XXVII, 6:622—625, 1940 . . . . . 1069  
 Гаузе Г. Ф. Приспособление *Paramecium aetelia* к повышению солености среды (сообщ. I). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. журн., XVIII, 4:631—441, 1939 . . . . . 1070  
 Гендельман У. А. и Маркова О. В. Распространение тропической малярии в северных районах Днепропетровской области. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, IX, 1/2:147—148, 1940 . . . . . 1071  
 Гершенович Р. С. Кокцидиоз. Инфекция в дит. віці, 631—632. Київ, 1938 1072  
 Гершенович Р. С. Лямблиоз. Инфекция в дит. віці, 614—618. Київ, 1938 1073  
 Гершенович Р. С. Лейшманиоз у дітей. Инфекция в дит. віці, 664—677, Київ, 1938 . . . . . 1074  
 Гителъзон И. И. Кожный лейшманиоз в Таджикской ССР (тезис). Межреспублик. совещ. по кож. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . 1075  
 Главнейшие достижения протозоологической науки к Всесоюзной с.-х. выставке 1940 г. Сов. ветеринария, 2—3: 15—19, 1940 . . . . . 1076  
 Гнездилов В. Г. Об амебиазе в Приморской области Дальневосточного края. Тр. Воен.-мед. акад. РККА, XIX: 145—156. 1939 . . . . . 1077  
 Голиков Н. Н. Наблюдения над дифференциальной окраской живых и мертвых ккцидий, Лаборат. практика, 9/10: 13—14, 1939 . . . . . 1078  
 Горницкая В. В. Случай спонтанного заражения *Acanthelae hircanus* Pall. плазмодиями в Днепропетровской области. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6: 91, 1939 . . . . 1079  
 Дпанова Е. В. и Ворошилова А. А. Новый метод получения культуры простейших (амеб), свободной от сопутствующих бактерий. ДАН СССР, XXVI, 1: 80—89, 1940 . . . . . 1080  
 Дубовский П. А. и Одинцов О. Н. Действие некоторых веществ на лейшмани в височей капле (тезис).

- Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . 1081
- Жарникова Г. Кровепаразиты птиц Узбекистанского зоологического сада. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, серия VIII-а (Зоология), в. 33: 7. Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому) 1082
- Золотарев Н. А. К вопросу об ареале распространения *Theileria sergenti* Jakimoff et Dektieroff 1930 г. и видовой изменчивости пироплазм. Тр. Дагестан. с.-х. ин-та, II, 1: 83—90, Махач-Кала, 1940 . . . . . 1083
- Ирен М. Г. Инфузорная дизентерия (балагидоз). Гос. изд. научн.-техн. и соц. экон. лит-ры УзССР, 80 стр. Ташкент, 1939 . . . . . 1084
- Каганович И. И. Проба на вирулентность трихомонад. Лабор. практи., 7: 28—29, 1939 . . . . . 1085
- Казанский И. И. Размножение *Tyurazometa pinae-kohl-Jakimovi* в организме позвоночного животного. Вестн. с.-х. науки. Ветеринария, 1: 55—57, 1940 . . . . . 1086
- Карасева О. А. Влияние ультракоротких волн на течение малярии у птиц. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, IX, 3: 295—297, 1940 . . . . . 1087
- Кляй С. Г. Экспериментальное исследование изменчивости *Diplodinium denigatum* (Infusoria, Ophryscocleidae), Учен. зап. Лг. гос. нед. ин-та. Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 25—30, 1940 . . . . . 1088
- Кожеников И. В. Два типа кожного лейшманиоза (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . 1089
- Кожеников И. В. и Правиков Г. А. Кожный лейшманиоз в ТССР и борьба с ним (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . 1090
- Конкидиоз домашних животных (по материалам паразитологического отд. Оренбургской обл. ветеринарной опытной ст.). Оренбургское книжн.-журн. изво, 32 стр., 1938 . . . . . 1091
- Коломпец Ю. С. Моя работа по протозоологии. Ветер. справ., 6: 12—14. Киев, 1940 . . . . . 1092
- Коломпец Ю. С. Профилактична і купіру юга дія піроплазміну при тейлеріозі і піроплазмозі великої рогатої худоби. Вет. справа, 8/9: 33—37. Київ, 1940 . . . . . 1093
- Коломийцев О. Л. Анаплазмоз і гондеріоз овець; можливість перенесення захворювання кліщем дермацентор сільварум. Вет. справа, 5/6: 31—32. Київ, 1939 . . . . . 1094
- Кочина Т. Грахамия у песчанок, Вестн. микроб., эпидем. и параз., XVII, 1—2 (1938): 134—140. Саратов, 1939 1095
- Контаровская Т. М. К технике заражения комаров птичьей малярией. Лаборат. практи., 10: 16—17, 1940 . 1096
- Корниенко (Конева) З. П., Погорельская В. М. и Корниенко А. М. О возможности заболевания лошадей пироплазмозом в период обработки их мышьяковистыми растворами. Тр. Туркм. с.-х. ин-та, т. III, 1940 . . . . . 1097
- Костридин К. О. Про поширення конкидіозу великої рогатої худоби. Вет. справа, 6: 43—45. Київ, 1940 . . . 1098
- Крюкова А. П., Экспериментальный кожный лейшманиоз диких грызунов Туркмении (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . 1099
- Лавров Г. Д. Метод быстрого приготовления постоянных препаратов амб. Природа, 8: стр. 125, 1940 . . . . . 1100
- Латышев Н. П. и Крюкова А. П. Эпидемиология кожного лейшманиоза в условиях песчаной пустыни (тезисы докл.), АН СССР, Совещ. по паразитол. проблемам, 41—42, 1939 . . . 1102
- Латышев Н. П. и Крюкова А. П. Эпидемиология кожного лейшманиоза в условиях песчаной пустыни (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . 1103
- Лизунова А. А. О разновидности малярийных паразитов. Сб. научн. работ Воронеж. обл. ин-та охраны материнства и младенчества, 4: 158—161, 1940 . . . . . 1104
- Лисова А. П. и Эскин В. А. Заражаемость *Anopheles superpletus* Gr. плазмодием трехдневной малярии в условиях эксперимента. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 75—81, 1940 . . . . . 1105
- Литвер Г. М. Теоретическое обоснование для применения ультрафиолетовых лучей в профилактике конкидиоза кроликов, Вестн. рентгенол. и радиол., Тр. годичн. сессии 1936 г., XIX: 395—404, 1938 . . . . . 1106
- Лотоцкий Б. В. К вопросу о пироплазмозах крупного рогатого скота и о борьбе с ними в Таджикской ССР. Госиздат Таджикск. ССР, 60 стр. Сталинабад, 1940 (на тадж. яз.). 1107
- Макаров П. В. О соотношении между витальной окрашиваемостью макроузелуса простейших и его ультрамикроскопической структурой. Архив апат. гистол. п эмбриол., XXV, 1: 105—112, 1940 . . . . . 1108
- Марков А. А. и Курчатов В. П. К методике изучения эпизоотологии гемоспоридиозов. Вестн. с.-х. науки. Ветеринарная, 3: 23—30, 1940 . . . 1109
- Марков А. А. и Дзасохов Г. С. Пироплазмозы сельскохозяйственных животных. Чувашгосиздат, стр. 92, Чебоксары, 1940 (на чув. яз.). . 1110
- Матевосян Ш. М. К вопросу о патогенности *Entamoeba coli*, Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 131—138, 1929 . . . . . 1111
- Матевосян Ш. М. Обнаружение *Plasmodium ovale* Stephens (1922) в Армении. Мед. паразитол. п паразитарн. болезни, 3: 291—294, 1940 . . . . . 1112
- Матевосян Ш. М. и Саркисян М. А. О кишечных протозойных инфекциях среди населения Шамшаданского рай-

- опа, Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 154—159, 1939. . . . . 1113
- Матрозова Р. Г. и Зеленин Ю. Н. К вопросу о действии токов ультравысокой и высокой частот на микроорганизмы. Тр. Центр. н.-и. лаборатории электромагн. волн, сб. 1: 75—98, 1940. . . . . 1114
- Мачульский С. П. и Тимофеев Н. С. Кокцидиоз кошек в СССР. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVII, 3/4: 402—407. Саратов, 1940 1115
- Мевзос М. И. Противомаларийные мероприятия на строительстве Большого Ферганского канала им. Сталина. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 4: 384—391, 1940. . . . . 1116
- Метелкин А. П., Марков А. А. и Казанский И. П. Ветеринарная паразитология. Сб. Ветеринарная паразитология и инвазионные болезни домашних животных. Ред. К. И. Скрябин. Ч. II, 376 стр., 1939. . . . . 1117
- Мирзаян А. А. Кожный лейшманиоз в Арм. ССР (тезис). Межреспублик. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940. . . . . 1118
- Мозговой О. О. Новый вид кокцидий у свиней в УРСР. Вет. справа, 1: 32—33. Кив., 1940. . . . . 1119
- Москалев Б. С. Случай обнаружения *Piroplasma bigeminum* у крупного рогатого скота Воронежской области. Тр. Воронежск. зоветниститута, V: с. 56—58, 1939. . . . . 1120
- Наумов К. Г. Эпидемиология малярии Гиссарского района. АН СССР, Тр. Таджикской базы, 6: 107—124, 1936 1121
- Никольский С. П. Пироплазмозы крупного рогатого скота. Краеведиздат, 118 стр., Пятигорск, 1939. . . . . 1122
- Зкунцов И. В. и Погоржельская В. М. К вопросу о наличии измененных форм при нутталлиозе лошадей. Сов. ветеринария, 2—3: 39—43, 1940. . . . . 1123
- Олигер И. М. Паразитические простейшие и их роль в колебаниях численности рьябчика (*Tetrastes bonasia* L.) на севере Горьковской обл. ДАН СССР, XXVIII, 5: 470—473, 1940. . . . . 1124
- Панин Г. Ф. К изучению трихомоноза крупного рогатого скота. Тр. Туркм. с.-х. ин-та, III: 243—256, 1940. . . . . 1125
- Перекропов Г. П. и Свирская С. А. О природе анаплазмозных форм пироплазм (*Pir. caballii*) у лошадей. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 115—123, 1939. . . . . 1126
- Петрашевская Е. Н. и Чиж А. Н. Материалы к изучению бабезиеллоза крупного рогатого скота в Ленинградской обл. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 3—7, 1939. . . . . 1127
- Петрищева П. А. и Гребельский С. Г. К эпидемиологии малярии Бауманабадского района Таджикской ССР. АН СССР, Тр. Таджикск. базы, 6: 53—74, 1936. . . . . 1128
- Пик-Левонтин Э. М. и Хейсин Е. М. Изменчивость инфузорий *Balanitidium coli* из человека и свиньи. Зоол. журн., XIX, 1: 99—118, 1940 1129
- Покровский С. Н., Полякарпова Л. И., Пономаренко В. Ф. Второй год проведения комплекса наземных противокомаринных работ в Сталинградской зоне в сезон 1938 г. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6: 44—50, 1939. . . . . 1130
- Полянский Ю. П. О жизненных циклах простейших. Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 5—24, 1940. . . . . 1131
- Помряска Н. А. Наблюдения над цистами брюхооресничной инфузории *Oxytricha humentostoma*. Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 93—132, 1940. . . . . 1132
- Пославский Е. В. Лямблиоз (гiardioз) и лечение его акрихином. Клинич. медицина, 6: 100—106, 1940. . . . . 1133
- Раевский Г. Е. и Бейлин Л. О. Материалы к обоснованию применения зоопрофилактики малярии. Вопр. фиол. и экол. маляр. комара, 1: 173—226. М., 1940. . . . . 1134
- Румянцев Н. В. и Байдалин. Опыт искусственного перенесения на коров и быков *Trichomonas foetus*. Вестн. с.-х. наук, Ветеринария, 4: 123—126, 1940. . . . . 1135
- Самарова В. Влияние метилхолантрена на размножения инфузории *Paramecium caudatum*. Харк. Эксперимент. медицина, 4: 61—64, 1940. . . . . 1136
- Самсонов М. *Pleodorina californica* Shaw. из водоемов Узбекистана. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, сер. VIII-а (Зоология), в. 39, Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому). . . . . 1137
- Саркисян М. А. Биометрическое изучение цист *Eutamoeba histolytica*. Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 160—165, 1939. . . . . 1138
- Саркисян М. А. Итоги Вединской экспедиции 1936 г. по изучению кишечных протозойных инфекций. Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 150—159, 1939. . . . . 1139
- Саркисян М. А. К методике обследования на зараженность населения дизентерийной амебой. Тр. III закавказского съезда по борьбе с малярией, 372—375. Тбилиси, 1939. . . . . 1140
- Сванидзе Д. И. Влияние белковых кислот на рост балантидиум колп в культуре. Тр. III закавказского съезда по борьбе с малярией, 401—406. Тбилиси, 1939. . . . . 1141
- Свирская С. А. О видовом составе возбудителей пироплазмоза крупного рогатого скота в северных областях СССР. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 40—44, 1939. . . . . 1142
- Слуцкий П. К. Ензоотия пироплазмозу собак. Вет. справа, 5, 31—33. Кив., 1940. . . . . 1143
- Смарагдова Н. П. Исследования по естественному отбору у простейших. III. Естественный отбор в популяциях *Paramecium bursaria*. Зоол. журн., XIX, 2: 211—217, 1940. . . . . 1144
- Смарагдова Н. П. и Гаузе Г. Ф.



- Сравнительный анализ приспособления *Paramecium caudatum* к повышенной солености среды и растворам хинина (сообщ. 2). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. ж., XVIII, 4: 642—655, 1939. 1145
- Спивак Л. и Козловская М. Случай висцерального лейшманиоза. Врчб. дело, 10: 791—792, 1938. . . . . 1146
- Стрелков А. Паразитические инфузории из кишечника непарнокопытных семейства Equidae. Учен. зап. ЛГУ, Каф. зоол., XVII, 7: 5—262, 1939. 1147
- Таусол В. О. Эволюции микроорганизмов в течение геологич. эпох. Архив биол. наук, 43, 2/3: 1—267, 1936. 1148
- Тер-Матевосян Ш. М. Проблемы амёбиаза и его изучение в Армянской ССР. Тр. III завак. съезда по борьбе с малярией, 357—366. Тбилиси, 1939. . . . . 1149
- Трофимович В. П. Действие циннистого калия и метиленаула на жизнедеятельность *Paramecium caudatum*. Биол. журн., V, 3, 1936. . . . . 1150
- Файнштейн Е. С. Серодиагностика латентных форм бабезиеллоза. Тр. Л. пироплазм. ст., 1: 142—143, 1939. 1151
- Хатридзе И. А., Сакварелидзе Т. А. и Мачавариани В. П. Вагинальная трихомонада с биологической точки зрения. Сб. тр. Тбл. н.-и. дерм.-венерол. ин-та, 1: 273—277, 1939. 1152
- Хейсин Е. М. Кокцидиоз кроликов. Продолжительность кокцидиозн. инфекции при заражении кроликов ооцистами *E. magna*. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVIII, 1—2: 201—207, 1939. . . . . 1153
- Хейсин Е. М. Кокцидиоз кроликов (сообщ. 3). Цикл развития *Eimeria magna*; Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 65—92, 1940. . . . . 1154
- Хейсин Е. М. Наблюдения над морфологией *Entamoeba coli*, форма *cupiculi* Brug., из кишечника кролика. Вест. микробиол., эпидемиол. и паразит. XVII, 3/4: 384—390. Саратов, 1940. 1155
- Ходукин Н. И. Обзор некоторых литланых по лейшманиозу. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 165—184, 1940. 1156
- Ходукин Н. И. и Софиев М. С. Лейшманиоз некоторых среднеазиатских ящериц и их эпидемиологическое значение. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 218—228, 1940. . . . . 1157
- Ходукин Н. И. и Софиев М. С. О некоторых кровепаразитах ящериц. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 265—270, 1940. . . . . 1158
- Цатурян А. Т. Распространение кишечных протозойных инфекций в Степановском районе. Тр. Троп. ин-та НКЗ Арм. ССР, III: 144—149, 1939. 1159
- Цингер Я. О делении инфузрий. (Тр. Среднеаз. гос. ин-та, серия VIII-а (Зоология), в. 46. Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Вродскому) 1160
- Чиж А. Н. Пироплазмоз крупного рогатого скота в Кар. АССР. Тр. Лг. пироплазм. ст., 1: 23—30 1939. . . . . 1161
- Шагалов М. Н. Кожный лейшманиоз в г. Ашхабаде (тезис). Межреспублик. совещ. до кожн. лейшманиозу и москит, пробл. Ашхабад, 1940. . . . . 1162
- Шахматов А. П. Руководство по малярии. Ч. I. Паразитология, клиника, диагностика, лабораторная методика и лечение малярии. Кр. знамя, 192 стр. Томск, 1940. . . . . 1163
- Шишляева З. С. Наблюдения над жизнеспособностью *Plasmodium cathematum* в трупах птиц. Мед. паразитол. и паразит. б-ни, 3: 288—290, 1940. 1164
- Шишляева З. С. Применение кислот лейкобазы метиленовой сыльки для оценки действия синтетических препаратов на малярийных плазмодиев человека. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 3: 285—292, 1940. 1165
- Энштейн Г. В. Практикум по паразитическим простейшим и спирохетам. АН СССР, 279 стр., 1940. . . . . 1166
- Щенников С. Т. и Игнатов Л. А. Кокцидиоз крупного рогатого скота и лечение его осаролом. Соц. животноводство, 12: 80—83, 1939. . . . . 1167
- Эскин В. А. О *Plasmodium ovale*. Тр. Узб. ин-та экперим. медицины, V: 61—74, 1940. . . . . 1168
- Юсуп В. А. и Алексеев В. М. Гемогариния ядовитых змей Туркмени. Соц. здравоохранение Туркмени, 1: 36—37, 1940. . . . . 1169
- Якимов В. Л. Новая кокцидия северных оленей. Природа, 8: 125, 1940. 1170
- Якимов В. Л. О кокцидиях северного оленя. Тр. н.-и. ин-та полярн. землед. животнов. и промысл. х-з ва. Сер. оленеводство, 145—147, 1930. . . . . 1171
- Якимов В. Л. Случай амёбиаза свиней и соотношение кишечных амёб свиней и человека. Ж. микробиол., эпидем. и иммунобиол., 6: 65—68, 1940 1172
- Якимов В. Л. Франсидельоз великой рогатой худобы в Бессарабии. Вет. справк., 8/9: 29—30. Київ, 1940. . . . . 1173
- Якимов В. Л. и Гусев В. В. Кокцидиоз некоторых диких животных в Кара-Калпакии. В. микробиол., эпидем. и паразит., XIX, 1: 152—155, 1940. 1174
- Якимов В. Л., Гусев В. Ф., Пелевин В. К. и др. Идентичны ли алжирская *Theileria dispar* и наша отечественная *T. annulata*? В. микробиол., эпидем. и паразит., XIX, 2: 332—351, 1940. 1175
- Якимов В. и Мачульский С. К вопросу о кокцидиозе верблюдов (*Eimeria dromedarii* n. sp.). Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVIII, 1/2: 196—200, 1939/40. . . . . 1176
- Якимов В. Л. и Мачульский С. И. Кокцидия животных зоол. сада в Ташкенте. Параз. сб., 8: 236—248, 1940. 1177
- Якимов В. Л., Сенюшклина В. П. и Мачульский С. Н. О кокцидиозе морских свинок в СССР. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVII, 3/4: 391—401, 1940. . . . . 1178
- Якилов В. Л. и Тимофеев П. С. К вопросу о включениях в ооцистах *Eimeria labbeana*. В. микробиол., эпидем. и паразитол., I: 150—151, 1940. . . . . 1179

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

## CONTENTS

Page

З. М. Денисова. Выделение красок из тела <i>Anopheles maculipennis</i> выделительными и фагоцитарными органами . . . . .	259	S. M. Denisova. Excretion of Dyes from the Body of <i>Anopheles Maculipennis</i> by the Excretory and phagocytic Organs . . . . .	262
Д. К. Третьяков. Внешние признаки порчи рыб . . . . .	263	D. K. Tretjakov. External Characters of Fish Spoil . . . . .	266
П. В. Терентьев. Корреляции индексов озерной лягушки <i>Rana ridibunda</i> Pall. . . . .	267	P. V. Terentjev. Correlations of Indices of <i>Rana ridibunda</i> Pall. . . . .	273
В. В. Черномордилов. О температурных реакциях пресмыкающихся . . . . .	274	V. V. Chernomordikov. On Temperature reactions of Reptiles . . . . .	279
П. А. Свириденко. Экологические факторы, определяющие географическое распространение и эвритопность полевой мыши . . . . .	280	P. A. Sviridenko. The Ecological Factors Determining Geographical Distribution and Eurytopy of the Field Mouse . . . . .	298
С. Д. Перелешин. Зимнее питание песка в Ямальском округе . . . . .	299	S. D. Pereleshin. Winter Nutrition of the Polar Fox in the Jamal district . . . . .	313
Зоологическая литература СССР . . . . .	314	The zoological literature of the USSR . . . . .	314

Ответственный редактор акад. С. А. Зернов

Подписано к печати 10/X 1943. Печ. л. 4. Учетно-изд. л. 6 Л-28859. Тираж 1800.  
Цена 8 руб. Заказ № 656

18-я типогр. треста «Полиграфкинг», Москва, Шубинский пер., 10.

Цена 8 руб.

ВОЛОГДА 321.12  
СЕЛ.БМБ.КЕ

2 1.12 300000