БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ
ПРИРОДЫ

ОТДЕЛ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ

3

1968

БЮЛЛЕТЕНЬ

МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА

ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

НОВАЯ СЕРИЯ

139-й год издáния

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том LXXIII, вып. 3

МАЙ — ИЮНЬ

Выходит 6 раз в год

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1968

Редакционная коллегия:

Акад. Б. Л. Астауров, А. В. Благовещенский, Л. Я. Бляхер, А. Г. Воронов, Н. В. Дылис, Л. А. Зенкевич (главный редактор), Ю. А. Исаков, В. Д. Лебедев, А. А. Насимович, Т. А. Работнов (зам. главного редактора), В. В. Сахаров, И. Г. Серебряков, В. Н. Тихомиров, В. И. Цалкин (зам. главного редактора)

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА LXXIII (3), 1968

Томилин А. Г., Смышляев М. И. О некоторых факторах смертности китов (к вопросу о болезнях китообразных) 5
Гашев Н. С. Размножение уральской пищухи (*Ochotona hyperborea uralensis* Flerov) в неволе. Предварительное сообщение 13
Лобачев Ю. С., Капитонов В. И. Экология рогатого жаворонка (*Eremophila alpestris albigula* Bp.) в горах Каржантау (Западный Тянь-Шань) 17
Мертц П. А. Северокавказский фазан в бассейне Кубани 26
Бубнов М. А. Материалы к познанию птиц юго-запада Костромской и севера Ивановской областей 35
Попов Ю. А., Мещеряков В. Н., Писарев Ю. А. Гемиптерофауна западной части низовьев дельты Волги и ее краткая зоогеографическая характеристика 47
Заренков Н. А. Новые данные о редких креветках (Thalassocaridae, Rhynchocinetidae, Stylodactylidae, Campylonotidae, Psalidopodidae) 57
Иванова И. В. Переход от кустарников к травам в одной из эволюционных линий рода ежевика (*Rubus* L.) 63
Грудзинская И. А. Системы классификаций и номенклатуры плодов в свете их применения в ботанических руководствах 78
Петров В. В. К биологии размножения серой ольхи корневыми отпрысками 86
Алексеев Ю. Е. Среднерусские ракитники цикла *Diaxulon* (Raf.) Krecz. . 91
Огуреева Г. Н. Очерк ерников южной части советского Дальнего Востока . 97
Ипатова З. М. Палеопалинологическая характеристика палеогеновых отложений Харьковской области 107
Алексахин Р. М., Равикович М. М. Сравнительное накопление и распределение кальция, магния и стабильного стронция в различных органах березы и сосны 118
Соколов В. Е., Кузнецов Г. В., Родионов В. А. Направление дермальных валиков в коже дельфинов в связи с особенностью обтекания тела водой 123
Шварц С. С., Ищенко В. Г. Динамика генетического состава популяций остромордой лягушки 127
Баскин Л. М. Изменение поведения северных оленей в зависимости от условий среды и физиологического состояния животных . 135

К истории науки

Караваев М. Н., Барсукова А. В. Ботанические коллекции Фридриха Эрхарта в Московском университете 137

Критика и библиография

Работнов Т. А. Новые данные о градиентном анализе растительности . . 140
Смирнов В. С., Шварц С. С. Г. А. Клевезаль и С. Е. Клейненберг. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М., «Наука», 1967 144

Памятные даты

Карзинкин Г. С., Кузнецов С. И., Никольский Г. В., Соколь-ская Н. Л., Щербаков А. П. Евгений Владимирович Боруцкий (к 70-летию со дня рождения) 147

Хроника 157

CONTENTS OF VOLUME LXXIII (3), 1968

Tomilin A. G., Smyshlyaev M. I. Some factors of whale mortality (to the problem of the diseases of cetaceans) 12
Gashev N. S. Reproduction of the Ural pika (*Ochotona hyperborea uralensis* Flerov) in captivity 16
Lobachev Yu. S., Kapitonov V. I. Ecology of the horned lark (*Eremophila alpestris albigula* Bp.) in the Karzhantau mountains (Western Thian-Shan) 25
Mertz P. A. The North-Caucasian pheasant (*Phasianus septentrionalis* Lor.) in the basin of the r. Kuban 34
Bubnov M. A. Materials to the knowledge of the birds of Kostromskaya and Ivanovskaya regions 46
Popov Yu. A., Meshcheryakov V. N., Pisarev Yu. A. Heteropteran fauna of the western part of the lower Volga delta and its short zoogeographical review 56
Zarenkov N. A. New data on rare shrimps 62
Ivanova I. V. The passage from shrubs to herbs in an evolutionary line of the genus *Rubus* L. 77
Grudzinskaja I. A. Systems of classifications and of nomenclature of fruits and their use in botanical hand-books 85
Petrov V. V. On the biology of reproduction of *Alnus incana* (L.) Moench by root suckers 90
Alexeev Yu. E. Mid-Russian brooms of the cycle *Diaxulon* (Raf.) Krecz. . 96
Ogureeva G. N. A review of the yerniks of the Far East 106
Ipatova Z. M. A paleopalynological characteristic of the paleogene deposits of the Kharkov region 117
Alexsahin R. M., Ravikovich M. M. Accumulation and distribution of calcium, magnesium and stable strontium in phytocoenoses of deciduous and coniferous forests 122
Sokolov V. E., Kuznezov G. V., Rodionov V. A. The direction of dermal bolsters in the skin of dolphins as related to the streamline shape of their body 126
Schwarz S. S., Ishchenko V. G. Dynamics of the genetic structure of populations of the frog *Rana arvalis* Nilss. 134
Baskin L. M. Changes in the behavior of reindeer determined by environmental conditions and the physiological state of the animals 135

To the history of science

Karavaev M. N., Barsukova A. V. Friedrich Erhart's botanical collections in the Moscow University 139

Critique and bibliography

Rabotnov T. A. New data about gradient analysis of vegetation 140
Smirnov V. S., Schwarz S. S. G. A. Klevesal and S. E. Kleinenberg. Age determinations of mammals by the laminated structures of teeth and bone . 144

Memorable dates

Karzinkin G. S., Kuznezov S. I., Nikolsky G. V., Sokolskaya N. L., Scherbakov A. P. E. W. Borytzky (commemorating 70-th anniversary of birthday) 147

Chronicle 157

УДК 599.51/.53:591.2

О НЕКОТОРЫХ ФАКТОРАХ СМЕРТНОСТИ КИТОВ (К ВОПРОСУ О БОЛЕЗНЯХ КИТООБРАЗНЫХ)

А. Г. Томилин, М. И. Смышляев

Степень смертности китообразных определяется многими причинами и прежде всего антропическим фактором. Современный, механизированный, китобойный промысел привел к резкому сокращению численности ценнейших видов китообразных, например синего и горбатого китов, которые еще совсем недавно были весьма многочисленными обитателями Мирового океана.

Влияние человека на запасы китообразных может быть прямым (промысел, охота) или косвенным — посредством изменения жизненных условий в окружающей среде. Значение косвенного влияния значительно меньше прямого, но можно предполагать, что оно недооценивалось, особенно за последние годы.

Биотические факторы (враги, конкуренты, паразиты, болезни) изучены еще очень слабо. Враги китообразных немногочисленны и большого ущерба, по-видимому, им не приносят. Среди наиболее серьезных врагов можно назвать лишь косаток и крупных акул, а для окруженных в полыньях сплошными льдами белух и нарвалов также белого медведя. Лишь в единичных, видимо редчайших, случаях на нарвалов нападают моржи (Fraser a. Norman, 1937). Иногда вредны (а в иных случаях и полезны) крупные морские чайки, расклевывающие мощными клювами эктопаразитов с кожи головы и спины серых китов.

Гораздо чаще, чем от врагов, китообразные страдают от наружных и особенно внутренних паразитов, истощающих и ослабляющих организм хозяина. В настоящее время составлены достаточно полные списки паразитов многих видов китообразных (С. Л. Деламуре и его сотрудники), описано строение гельминтов, их локализация в теле хозяина; изредка описывалась и степень поражения тех или иных органов. Однако элиминирующее значение паразитов и вызываемая ими степень смертности китообразных до сих пор остаются неясными.

Семнадцать видов эктопаразитов, преимущественно из усоногих раков и китовых вшей, поражают (возможно не без участия простейших) кожу китов, оставляя на ней язвенные следы. Круглоротые покрывают тело китов ранками, которые по мере заживления депигментируются, и на таких местах образуются белые пятна. Процесс заживления затягивается, если в еще незарубцевавшиеся ранки попадают микроорганизмы из класса жгутиковых (Pike, 1951; Nemoto, 1955).

От внутренних паразитов китообразные страдают относительно чаще и в большей мере, чем от внешних. По подсчетам С. Л. Делямуре и А. С. Скрябина (1958), в разных системах органов этих млекопитающих паразитирует 117 видов эндопаразитов.

У зубатых китов паразиты локализуются чаще всего в пищеварительной системе, а у усатых — в мочеполовой (например, *Crassicauda crassicauda* в почках и мочеточниках). Систематика, морфология, география гельминтофауны морских млекопитающих очень подробно описаны Делямуре (1955), и тем не менее сведения о вредоносности паразитов (о том, какие патологические последствия они вызывают у своих хозяев) остаются еще весьма скудными. Действительно ли безвредны, например, те паразиты, деятельность которых вызывает в мышцах полосатиков появление овальных кальцинированных капсул величиной с картофелину, так, как это описал Кокриль (Cockrill, 1960)?

В некоторых случаях паразиты, видимо, могут вызывать значительную смертность у мелких китообразных. Например, легочная нематода *Skrjabinalis cryptocephalus,* заражая до 40% всех черноморских дельфинов-белобочек (в одном легком бывает до 227 червей) и разрушая легочную ткань, может существенно влиять на численность популяции этого дельфина (Делямуре, 1955; Клейненберг, 1956). Другая нематода *Stenurus minor,* поражая органы слуха черноморской свиньи, забивая полости вокруг ушных костей, может вызывать гибель своего хозяина или значительно осложнять его существование.

Помимо болезней, вызываемых паразитами, китообразные подвергаются и многим другим заболеваниям, но эта область исследована чрезвычайно слабо. По-видимому, довольно часто у них бывают переломы костей — ребер, челюстей, позвонков, остистых и боковых отростков позвонков. Слайпер (Slijper, 1936) описал на скелетах китообразных в разных музеях 78 случаев переломов, а позднее стало известно таких случаев более сотни. Повреждения скелета — результат ушибов, ударов, травм во время драк, возникающих при половом возбуждении и во время гона. На месте срастания кости деформируются, и здесь образуются опухолевидные наросты (экзостозы, синостозы, спондилозы).

Среди болезней китообразных описаны заболевания кожи — злокачественные прыщи у дельфинов, грибковые поражения у бутылконосов, наружные язвы у кашалотов (Kükenthal, 1893; Townsend, 1916; Peelle, 1932; Hoshina a. Sagiura, 1956); заболевания зубов у касаток и кашалотов: инфекция, проникая через сношенную вершину коронки в обнажившуюся пульпу, вызывает абсцессы на челюстях (Tomes, 1873; Colyer, 1938; Томилин, 1957). Отмечались также абсцессы легких, гнойная пневмония у тихоокеанских короткоголовых дельфинов (Brown a. oth., 1960), язва желудка у обыкновенного дальневосточного дельфина (Brown, Norris, 1956), цирроз печени и плевриты у синего кита (Stolk, 1953, 1954), камни в мочеточниках (Legendre, 1925), воспалительные изменения с некрозом и известковыми отложениями в межреберной мускулатуре у финвала (Stolk, 1954), салмонеллез у дельфинов в неволе (Brown a. oth., 1960), клиническая желтуха, связанная с фиброзами печени и поджелудочной железы (Medway a. oth., 1966). Известны случаи заболевания рожей: возбудитель болезни *Erysipelothrix rhusiopathiae* был обнаружен в органах пятнистого продельфина и двух погибших афалин во Флоридском океанариуме (Siebold, Neal, 1956).

Прежде в Скандинавских странах китов добывали, вызывая у них анаэробную раневую газовую инфекцию. Для этого копье обмакивали в кровь какого-либо павшего зверя, а затем ранили этим оружием кита,

который погибал от инфекции и, выкинутый волнами на берег, становился достоянием жителей.

Китам свойственны и настоящие опухоли. Так, например, Столк (Stolk, 1952, 1953, 1962) и Ревил и Уиллис (Rewell a. Willis, 1949, 1950) обнаружили у синих китов фиброму матки, папиллому языка, кистаденому яичника; у финвалов — ганглионеврому, карциному яичника, фибромиому матки, злокачественную гранулому (болезнь Ходжскина) в селезенке, костном мозге, печени и лимфатических узлах; у финвалов и горбачей установили фиброму языка и кожи на нижней челюсти, у кашалотов — фиброму кожи близ дыхала и на нижней челюсти, гемангиому печени, бородавки на коже между глазами и, наконец, у афалины — аденому печени.

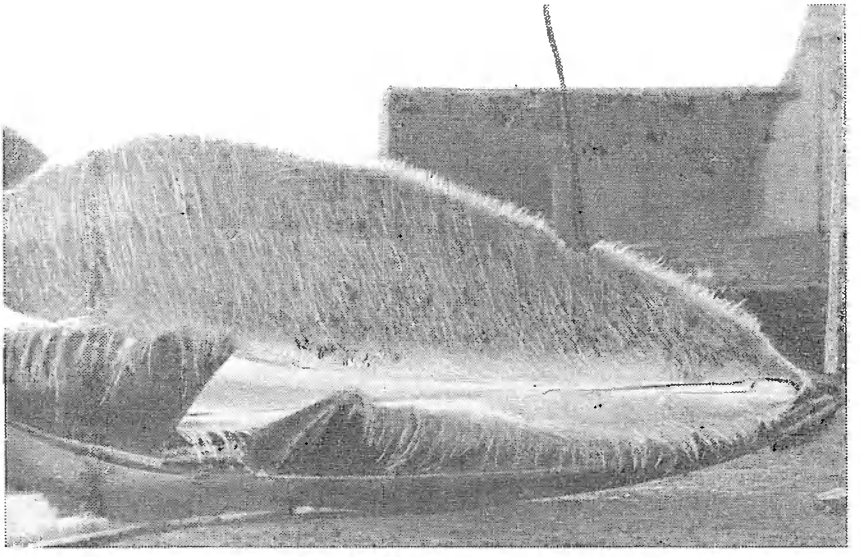
Слайпер (Slijper, 1962) полагает, что киты болеют очень редко и что болезни не оказывают существенного влияния на степень смертности китообразных. В подтверждение этого он ссылается на то обстоятельство, что Кокриль со своими четырнадцатью помощниками в 1947—1952 гг. исследовал на борту разных кораблей в холодных водах почти 12 000 туш китов. Из них лишь у двух были найдены серьезные патологические повреждения. Однако следует учесть, что ослабевшие от болезней и паразитов китообразные, вероятно, погибают чаще всего в пути, и трупы их становятся достоянием акул, хищных стайных рыб и массы беспозвоночных. Вероятно, поэтому человек так редко встречает погибших от болезней китообразных и склонен недооценивать значение заболеваний для состояния запасов этих животных.

О недооценке значения болезней как фактора смертности свидетельствует новое заболевание китов, оригинальное описание которого приводим ниже.

В 1961—1963 гг. одним из авторов статьи (М. И. Смышляев) была обнаружена еще никем не описанная болезнь китового уса. Пластины цедильного аппарата у некоторых финвалов, синих китов, сейвалов и горбачей выпадали из десен целыми партиями, сразу по нескольку десятков штук (рисунок). Патоанатомическая картина при этом заболевании у разных видов полосатиков была идентичной: в усовом ряду (чаще в правом, чем в левом) после выпадения пластин оголялась пульповая часть десен, обычно на протяжении 50—70 *см* ряда. Спереди и сзади от места обнажения, в пограничных участках, связь с деснами ослаблялась еще у 10—15 пластин: они без особого усилия вынимались рукой, и лишь далее расположенные пластины сидели еще достаточно прочно. Выпадать пластины начинали, как правило, в средней части одного, а иногда и обоих усовых рядов. Встречались финвалы, у которых в усовом ряду оставалось не более 20—30 пластин на переднем участке и в углу рта, а 300—350 средних пластин выпадало. В пораженном усовом ряде соединительнотканые сосочки, отходящие от тела пульпы в мозговой слой пластины, были полностью некротизированы. Хрящеподобная ткань, скрепляющая пластины между собой и с деснами, в пораженных участках ряда у некоторых больных китов крошилась пальцами, тогда как у здоровых особей она достигала большой прочности. Разрушение этой ткани и десен, очевидно, и приводило к выпаданию пластин. Обнажившиеся десны вместо нормального, розового, имели желтушный цвет. Щетинки бахромы на пораженных усовых пластинах, как правило, были изменены, спутаны, утрачивали эластичность и крошились, если их сминали руками. Изменения внутренних органов при этом заболевании не замечены. Лишь у одного финвала найден гнойный орхит, а у другого — киста яичника. В единственном случае поражение цедильного аппарата прогресси-

ровало до разрушения костной ткани верхней челюсти; в этом месте образовалась кровоточащая костная язва 35 *см* в диаметре и 8 *см* глубиной.

Аналогичное заболевание, нам кажется, было в случаях, описанных Райсом (Rice, 1961) в статье «Сейвалы с рудиментарным усом»: три взрослых сейвала (два самца длиной 13,1 и 14,0 *м* и самка —



Пораженный китовый ус финвала из Антарктики (выпало около 30 пластин)

13,7 *м*), убитые 12 июня 1959 г. и 13 августа 1960 г. близ островов Фараллон в районе Калифорнии, имели очень низкие (высотой 2—7 *см*) и зазубренные пластины китового уса, которые легко выдергивались из десен. По мнению Райса, такое недоразвитие китового уса было обусловлено генетическими факторами либо какой-то болезнью. Любопытно, что меньший самец и самка были добыты из одной и той же группы в один и тот же день.

Причину заболевания китового уса нам установить не удалось, хотя и было проведено микробиологическое исследование по общепринятой методике. На обнажившейся пульпе развивалась как вторичное явление флора из диплококков. Высев из патологического материала (обнажившаяся пульпа) производился на универсальные среды МПА (мясо-пептонный агар) и МПБ (мясо-пептонный бульон), а также на анаэробную среду Китт — Тароцци с китовой печенью. В мазках из патологического материала, окрашенных по Граму, присутствовали грубые, чаще попарно соединенные палочки. Клеточные препараты, окрашенные по Гимза-Романовскому, давали обычно одинаковую картину. В поле зрения были разбросаны оба вида палочек и сконцентрированные по нескольку десятков кокки в межклеточных пространствах. Через 12 *час* инкубации при температуре 37,5° в МПБ и Китт — Тароцци появлялся рост; на МПА он был заметен только на вторые сутки. Рост в МПБ проявлялся в виде ровной мути, в Китт — Тароцци проходил с газообразованием, а на агаре был в виде мельчайших колоний, увеличение

которых останавливалось на размере просяного зерна. Это были диплококки. В мазках из МПБ наблюдались грубые палочки и полиморфные кокки. Тонкие изящные палочки роста не давали. При дальнейшем исследовании оказалось, что в мазках, сделанных из ткани пульпы, которая бралась в тех участках, где усы прочно удерживались в десне, наблюдались только кокковые формы, сгруппированные в овальные колонии. Этот патологический материал был высеян на МПА, МПБ и Китт — Тароцци. Рост появился через 12 *час*, в МПБ и Китт — Тароцци с бурным выделением газа. В мазках, окрашенных по Граму, были обнаружены грамположительные диплококки и монококки. Ввиду их роста на агаре с доступом кислорода и пышного роста на Китт — Тароцци, а также роста в агаровом столбике, они, вероятно, являются факультативными анаэробами.

Анализы были проведены на трех видах полосатиков (финвала, синего кита и сейвала) по три анализа от каждого вида. Результаты десяти анализов показали аналогичную картину; в двух анализах МПБ и Китт — Тароцци среди диплококков присутствовали палочковидные формы, по-видимому, банальной микрофлоры. Анализы были повторены и получены аналогичные результаты.

Нарушение цедильного аппарата ведет к затруднению питания китов: в усовых рядах образуются окна, через которые вымывается вместе с водой какая-то (иногда очень значительная) часть захваченной пищи. В желудках больных китов обнаруживали эуфазиевых рачков, что указывало на продолжающееся питание даже с дефектным китовым усом. Но при сильном и, вероятно, все более прогрессирующем разрушении цедильного аппарата, когда выпадает большинство пластин, исход заболевания может быть губительным. Такие киты были истощенными и слой их подкожного сала уменьшался на 25—30% по сравнению со здоровыми. Тот факт, что в следующем году (1963/64 г.) киты с пораженным усом больше ни разу не встречались, наводит на мысль об очень высоком проценте гибели заболевших животных [1].

Чтобы решить вопрос, не вызывается ли заболевание китового уса грибками, требуются тонкие микологические исследования. Однако характерное для глубоких микозов образование гранул или опухолей с гнойным содержанием не было обнаружено ни на одном цедильном аппарате. Кроме того, если бы причиной болезни были грибки, то почему столь заметное снаружи поражение китового уса не было обнаружено раньше: ведь киты тщательно изучаются с 1924 г. Поэтому нам кажется наиболее возможная причина поражения цедильного аппарата — действие радиоактивных веществ, которыми со сравнительно недавнего времени загрязняются те или иные участки моря, посещаемые китами. Дозиметрическое исследование не показало положительных результатов, но это могло быть и следствием несовершенства примененных методов.

Не случайно, вероятно, стали попадаться при вскрытиях китов зародыши-уроды: с одним глазом, с исковерканной головой, с укороченными челюстями и т. п. Один такой зародыш-циклоп усатого кита хранится в Москве, другой столь же уродливый зародыш финвала был исследован М. М. Слепцовым (1955). Японские ученые, описавшие зародышей-уродов у горбатого кита (Nishiwaki, 1957) и у финвала (Ohsu-

[1] Если случаи с сейвалами, описанные Райсом, относятся к этому же заболеванию, то они указывают на то, что такие киты (видимо, крайне редко) могут выздоравливать: оба сейвала с «рудиментарным усом» были нормально упитаны и в их желудках была обнаружена рыба. Рыб они, видимо, удерживали с помощью языка и низких (2—7 *см*) зазубренных пластин, которые действовали как зубы.

mi, 1959), предполагают, что причиной анормального развития плода могли быть атомные взрывы.

Недавно Остерберг и его сотрудники (Osterberg a. oth., 1964) обнаружили радиоактивные вещества в тканях молодого самца финвала длиной 16,8 *м,* добытого в 1963 г. у берегов Орегона (США) близ Депо-Бей. Образцы тканей замораживали или сохраняли в формалине, а затем сжигали при 500°. Радиоактивные вещества в тканях кита распределялись неравномерно. В наибольшем количестве в организме обнаружили цинк-65, в меньшем калий-40, затем марганец-54, наконец, цезий-137, цирконий-95, ниобий-95 и церий-141—144. Количество импульсов цинка-65 на 1 *г* чистого веса в печени насчитывалось 7,4, в легких — 5,2, в содержимом желудка — 4,0, в семенниках — 3,6, в кишечнике — 3,1, в мышцах — 2,7, в коже — 2,3, в языке — 0,7, в глазе — 0,4 и в подкожном сале — 0,2. Полагают, что радиоактивные вещества выносятся в северо-восточную часть Тихого океана р. Колумбией, поглощаются фитопланктоном и вместе с растительноядными рачками попадают в желудок китов.

Возможно, что финвалы с пораженным китовым усом в районе Алеутских островов, имели тот же самый источник поражения, когда мигрировали через загрязненную область вдоль берегов штата Вашингтон (США). Японские ученые Сахисанансан и Хияма (Sachithananthan, Hiyama, 1965), изучая накопление радиоактивных веществ в морских организмах гамма-лучевым спектрометрическим методом, исследовали 15 финвалов: 5 — в Арктике, 5 — в Антарктике и 5 — в водах Японии. Гамма-лучевой спектр показал пик для радиоактивного цинка, марганца и цезия. Степень аккумуляции радиоактивных веществ в арктических финвалах оказалась выше, чем в антарктических, что подтверждает более высокую загрязненность этими веществами вод северного полушария.

Данные о новом заболевании китового уса носят предварительный характер. Для выяснения причин заболевания требуется серьезное микологическое исследование и применяемое на современном уровне исследование радиационных поражений.

Кроме описанного заболевания у китов в тихоокеанском секторе северного и южного полушарий наблюдались случаи поражения печени. У финвалов разного возраста в печени обнаруживались гнойно-некротические узлы диаметром от 1,5 до 10 *см.* Пораженные участки печени в последующем времени перерождались в ткань, сходную с гиалиновым хрящом. Пояс гнойно-некротических узлов смещался к центру органа. Движение гнойно-некротических фокусов происходило по желчным протокам. У 23 больных китов в печени не были отмечены печеночные двуустки. Причины поражения печени не установлены. Однако было замечено весьма любопытное размещение больных животных, доказывающее, что киты держатся в локальных стадах (в определенных группах), между которыми не происходит обмен особями. Иногда в каком-либо районе среди китов не встречалось ни одной пораженной особи, а в другом районе на расстоянии лишь 2—3-дневного перехода процент больных особей был весьма значительным. Это наводит на мысль о том, что некоторые заболевания китов могут быть использованы для изучения локальности китовых стад.

Выводы

1. Китам свойственны различного рода болезни, вызываемые паразитами, инфекцией и неинфекционными поражениями различных систем

органов — покровов, мочеполовых, пищеварения, дыхания, кровообращения.

2. За последние годы у усатых китов появилась ранее неизвестная болезнь цедильного аппарата. Проявляется она в выпадении усовых пластин и в омертвении ткани десен в пораженных участках. Предполагаемые причины этой болезни — радиационные поражения или, что менее вероятно, грибковое заболевание.

3. Некоторые заболевания китов могут быть использованы для изучения явления локальности китовых стад.

ЛИТЕРАТУРА

Делямуре С. Л. 1955. Гельминтофауна морских млекопитающих в свете их экологии и филогении. М., Изд-во АН СССР.

Делямуре С. Л. и Скрябин А. С. 1958. Наиболее общие закономерности географического распространения гельминтов морских млекопитающих. «Изв. Крымск. отд. геогр. о-ва СССР», вып. 5.

Клейненберг С. Е. 1956. Млекопитающие Черного и Азовского морей. М., Изд-во АН СССР.

Слепцов М. М. 1955. Биология и промысел китов Дальневосточных морей. М., Пищепромиздат.

Томилин А. Г. 1957. Китообразные. Звери СССР и прилежащих стран, т. IX. М., Изд-во АН СССР.

Brown D. H., McIntyre R. W., Quadri C. A. D., Schroeder R. J. 1960. Health problems of captive dolphins and seals. «J. Amer. Veterin. Med. Assoc.», vol. 137, No. 9.

Brown D. H., Norris K. S. 1956. Observations of captive and wild cetaceans. «Mammalia», vol. 37, No. 3.

Cockrill R. 1960. Pathology of Cetacea. «Brit. Veterin. J.», vol. 116, No. 4—5.

Colyer J. F. 1938. Dento-alveolar abscess in a Grampus (Orca gladiator Bonn.). «Scott. Naturalist», No. 230.

Fraser F. C. a. Norman J. R. 1937. Giant fishes, whales and dolphins. London.

Hoshina T. a. Sagiura Y. 1956. On a skin disease and nematode parasite a dolphin Tursiops truncatus. «Scient. Repts. Whales Res. Inst.», No. 11.

Kükenthal W. 1893. Vergleichend-Anatomische und Entwickelungs geschichtliche untersuchungen an Walthieren. Bd. 3, Jena.

Legendre R. 1925. Calcul de l'uretere chez un Dauphin. «Compt. rend. Soc. Biol.», t. 92.

Medway W., Schryver H. F., Bell Bruce. 1966. Clinical jaundice in a dolphin. «J. Amer. Veterin. Med. Assoc.», vol. 149, No. 7.

Nemoto T. 1955. White scars on whales. «Scient. Repts. Whales Res. Inst.», No. 10.

Nishiwaki M. 1957. One-eyed monster of fin whale. «Scient. Repts. Whales Res. Inst.», No. 12.

Ohsumi S. K. 1959. A deformed fin whale fetus. «Scient. Repts. Whales Res. Inst.», No. 14.

Osterberg Ch., Pearcy W., Kujala N. 1964. Gamma emitters in a fin whale. «Nature», vol. 204, No. 4962.

Peelle M. 1932. Whaling in the Northeastern Japanese waters. «Science», June 24, vol. 75.

Rewell R. E. a. Willis R. A. 1949—1950. Some tumours found in whales. «J. Pathol. and Bacteriol.», vol. 61—62.

Rice W. Dale. 1961. Sei whales with rudimentary baleen. «Norsk Hvalfangst-tidende», No. 5.

Pike G. C. 1951. Lamprey marks on whales. «J. Fish. Res. Board Canada», vol. 3, No. 4.

Sachithananthan C., Hiyama Yoshio. 1965. Gamma emitters in marine organisms. I. Concentration of gamma emitting nuclides in the fin whale. «J. Radiat. Res.», vol. 6, No. 3—4.

Siebold H. R., Neal J. E. 1956. Erysipelothrix septicemia in the porpoise. «J. Amer. Veterin. Med. Assoc.», vol. 128, No. 11.

Slijper E. J. 1936. Die Cetaceen. Vergleichend-anatomisch und systematisch. «Capita zoologica», Bd. 7, H. 1.

Slijper E. J. 1962. Whales. London.

Stolk A. 1952, 1953, 1962. Some tumours in whales. «Proc. Koninkl. nederl. acad. wet. C», vol. 55, 56, 65.

Stolk A. 1953—1954. Hepatic cirrhosis in the blue whale. «Proc. Koninkl. nederl. akad. wet. C», vol. 56, 57.
Tomes C. S. 1873. On a case of the pulp in a Grampus (Orca gladiator). «Trans. Odontol. Soc. Great Britain», NS, vol. 5.
Townsend C. H. 1916. Endurance of the porpoise in captivity. «Science», NS, vol. 43.

SOME FACTORS OF WHALE MORTALITY (TO THE PROBLEM OF THE DISEASES OF CETACEANS)

A. G. Tomilin, M. I. Smyshlyaev

Summary

Whales suffer from warious diseases caused by parasites, infections and non-infectious lesions of different systems of organs: tegument, urino-genital, digestive, respiratory, circulatory. In 1961—1962 and 1962—1963 in the whaling regions of the Antarctic and the northern part of the Pacific ocean was discovered a new, formerly unknown disease of the filtering apparatus of whalebone whales. The symptoms are shedding of whalebone plates and necrosis of gingival tissue in the affected parts. The issue seems to be lethal. The supposed causes are irradiation hazards or, less probably, a fungous disease.

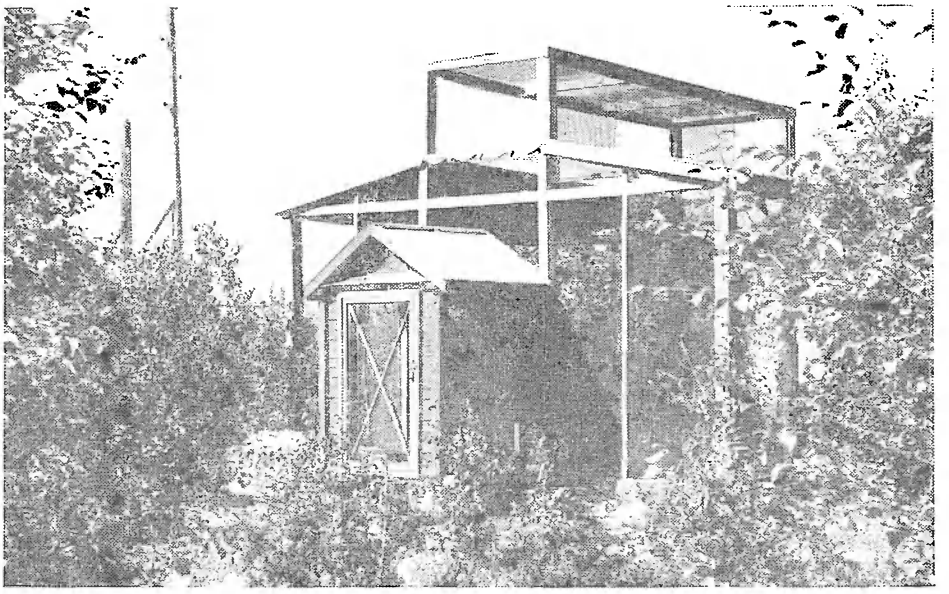
УДК 591.16 *Ochotona hyperborea uralensis* Flerov.

РАЗМНОЖЕНИЕ УРАЛЬСКОЙ ПИЩУХИ (*OCHOTONA HYPERBOREA URALENSIS* FLEROV) В НЕВОЛЕ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Н. С. Гашев

Подтвержденных экспериментом данных о продолжительности беременности, развитии и темпах роста новорожденных северной пищухи в литературе нет. В связи с этим в 1964—1967 гг. мы неоднократно предпринимали попытки получить приплод от пищух, содержавшихся в неволе (Лабытнанги, Ямало-Ненецкий национальный округ), однако до последнего времени эти попытки успеха не имели. Основная причина неудач, на наш взгляд,— слишком большая разница в условиях содержания в неволе по сравнению с естественными. Зверьки содержались в слабо освещенном помещении, в ящиках-гнездах, соединенных с относительно просторными проволочными клетками (выгулами), сообщающимися с соседними такими же клетками небольшими проходами. Зимой, чтобы не замерзала в поилках вода, потребность в которой у пищух велика, и сочные корма, вводимые в рацион в качестве витаминизированной подкормки, помещение умеренно отапливалось. Необычные для пищухи условия существования повлияли на биоритм животных, что особенно отчетливо проявилось в сроках линьки. Уже в марте пищухи начинали линять, а в апреле линька заканчивалась, тогда как в природе весенняя линька обычно заканчивается лишь к концу июля, когда размножение вступает в завершающую фазу. Не могло не отразиться на состоянии пищух и длительное «солнечное голодание». Большинство зверьков, переживших зиму в виварии, как правило, погибало ранней весной, до начала размножения, а оставшиеся в живых оказывались или одинакового пола или в единственном экземпляре. Чтобы приблизить условия к природным, для пищух был построен вольер (рисунок) площадью 20 $м^2$. По периметру вольера сложили искусственные россыпи из камней, среди которых устроили «стожки». По углам вольера разместили утепленные ящики-гнезда. Для воды были установлены эмалированные кюветы с проложенными поперек дощечками, чтобы облегчить зверькам доступ к воде. В конце августа 1966 г. в вольер поместили 8 пищух, добытых в долине р. Харбей, среди которых был один сеголеток. Зверьки принадлежали пяти разным семьям, живущим в одной колонии; 2 особи пойманы на отдаленных друг от друга участках, 6 — отловлены попарно на трех различных гнездовых участках, причем каждая из трех пар поймана на одном и том же стожке. Вскоре после

выпуска одна пищуха пала. При осмотре зверька в области хребта и огузка обнаружены глубокие ранки. Очевидно, пищуха погибла от ран, полученных в драке, о чем свидетельствовали свежие кровоподтеки. В январе была найдена еще одна погибшая пищуха также со следами покусов на спине и огузке, а в апреле — третья. К концу апреля 1967 г. в вольере осталось в живых лишь два наиболее крупных зверь-



Общий вид вольера. Фото автора

ка — самец и самка. Самец погиб 15 июня. При наружном осмотре и вскрытии причины гибели его установить не удалось. Более вероятно, что он погиб от старости. Самец был очень хорошо упитан (что в природе бывает исключительно редко) и имел увеличенные функционирующие семенники со зрелыми сперматозоидами в семенных канальцах. Несмотря на это оставшаяся в живых самка оплодотворена им не была, так как, видимо, еще не была подготовлена к спариванию. 3 июля самка была покрыта выпущенным в вольеру вновь отловленным самцом. Акт спаривания длился всего несколько секунд. На следующее утро погиб и этот самец. Вскрытие показало, что причиной гибели явились травмы, нанесенные ему капканом при отлове. При просмотре под бинокуляром мазка, взятого из семенных канальцев, обнаружены зрелые сперматозоиды. После спаривания самка стала более осторожной. Она почти перестала свистеть и редко появлялась на поверхности. Примерно за сутки до рождения детенышей активность самки заметно повысилась. В течение всего дня, 30 июля, она часто появлялась среди камней с пучками сена в зубах. Уложив под камнями сено, пищуха вскоре вновь появлялась на поверхности, осматривалась, издавала характерный свист и, набрав очередную порцию травы, скрывалась в камнях. В ночь на 31 июля, т. е. на двадцать восьмые сутки с момента спаривания, она ощенилась, принеся двух молодых. Со дня рождения за молодыми велись регулярные наблюдения. Чтобы меньше беспокоить самку, новорожденных осматривали ежесуточно прямо в гнезде. Вынимали их из

гнезда для более детального осмотра, промеров и взвешивания лишь один раз в 3—5 дней. Результаты промеров и взвешивания приведены в таблице. Наблюдения показали, что в противоположность малой пищухе, детеныши которой появляются на свет голыми [1], молодые уральской пищухи родились, имея относительно густой, но короткий темноокрашенный волосяной покров на голове, спине, боках и огузке, в то время как морда, душка, живот и нижняя часть конечностей были покрыты редкими белыми волосками, через которые хорошо просматривалось розовое тело. Первые сутки вес молодых не превышал 8,5 *г*. У новорожденных были прорезавшиеся резцы и предкоренные, на пальцах черные коготки, глаза и слуховые проходы закрыты. Они быстро ползали и издавали слабый писк. Уже на третий день общая окраска тела их значительно посветлела и приобрела палевый цвет; на пятые сутки открылись

Изменение веса и размеров тела двух новорожденных пищух в процессе роста (вес в *г*, длина в *мм*)

Промеры	№ зверька	Дата измерений (1967 г.)					
		31 июля	август				
			5	10	15	18	21
Вес тела	1	8,5	16,5	24,1	32,3	37,0	42,5
	2	8,0	14,5	23,7	31,5	37,5	48,0
Длина тела	1	51,0	70,0	83,0	100,0	109,0	113,0
	2	50,0	58,0	76,0	98,0	111,0	117,0
Длина задней ступни	1	9,0	16,0	19,0	20,5	21,2	22,0
	2	8,0	14,0	18,0	20,0	21,0	22,0
Длина уха	1	4,0	5,0	7,0	9,3	12,1	13,0
	2	3,5	4,8	6,0	8,9	12,0	12,5
Максимальная длина вибрисс	1	—	12,0	17,0	23,6	29,2	34,0
	2	—	11,0	15,0	22,1	27,0	32,0

слуховые проходы, на седьмые-восьмые—молодые прозрели и уже пытались кусаться, когда их брали в руки. На десятые сутки самка стала приносить в гнездо растения, однако установить, поедали ли молодые приносимый в гнездо корм, нам не удалось. После того как у молодых зверьков, при очередных промерах и взвешивании (на одиннадцатые сутки), в целях меченья, удалили по одному пальцу на задних лапах, самка перевела их в другое гнездо. На четырнадцатые сутки молодые впервые появились на поверхности. На пятнадцатые — они уже бегали по вольеру, ели траву, грызли веточки, подолгу грелись на солнце, пробовали пить воду, однако постоянно находились под наблюдением матери. Самка время от времени свистела, перебегая от одного детеныша к другому, а когда какой-нибудь из них слишком удалялся от гнезда, брала его зубами за переднюю лапу в области плеча или за загривок и возвращала к гнезду. На шестнадцатые сутки молодые уже проявляли полную самостоятельность. Они в одно время со взрослыми регулярно выходили на кормежку, бегали по всему вольеру, таскали веточки, пробовали свистеть и самка не пыталась их перетаскивать. На кормежку молодые обычно появлялись из-под камней из гнезд, расположенных в противоположных углах вольера. С переходом на питание

[1] И. Г. Шубин. 1965. Размножение малой пищухи. «Зоол. журн.», т. XLIV, вып. 6.

растительными кормами каждый из них, видимо, занял для себя определенное гнездо. С этого времени они быстро стали прибывать в весе и на девятнадцатые сутки по весу не уступали молодым пищухам, впервые появляющимся из гнезд в природных условиях.

REPRODUCTION OF THE URAL PIKA (*OCHOTONA HYPERBOREA URALENSIS* FLEROV) IN CAPTIVITY

N. S. Gashev

Summary

Results of observations on the development and growth of two young pikas born in captivity. A table of measurements is given.

УДК 591.5:598.831(235.216)

ЭКОЛОГИЯ РОГАТОГО ЖАВОРОНКА (*EREMOPHILA ALPESTRIS*) *ALBIGULA* BP.) В ГОРАХ КАРЖАНТАУ (ЗАПАДНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

Ю. С. Лобачев, В. И. Капитонов

Литературные сведения по экологии рогатого жаворонка на Тянь-Шане, особенно на Западном, малочисленны (Шнитников, 1949; Волчанецкий, 1954; Шульпин, 1956; Корелов, 1956а, 1956б; Янушевич и др., 1960; Винокуров, 1961; Портенко, 1961; Кузнецов, 1962, и др.). Материалы данной статьи собраны с конца июня по конец августа 1961 г. и с 13 апреля по конец июня 1962 г. в горах Каржантау, на водоразделе рек Бадам и Угам.

Район исследования — выровненный, холмистый гребень хребта на высоте 2200—2800 *м* над ур. моря, лишенный древесно-кустарниковой растительности, расчлененный эрозионными долинами рек Бадам, Угам и Айгыр-джирхан (правый приток Угама) с относительным их понижением от 800 *м* (Бадам) до 1200 *м* (Айгыр-джирхан). Гребень сложен в основном кристаллическими известняками и гранодиоритами, имеет хорошо выраженный мезорельеф и много сазов (родников), приуроченных чаще к южным и юго-восточным склонам (рис. 1). Благодаря своему периферийному положению Каржантау, несмотря на относительно небольшую высоту, богат осадками (около 1000 *мм* в год; Калмыков, 1956). Большие скопления снега довольно равномерно распределены по территории в многочисленных лощинах, но особенно выражены (при господстве зимой южных ветров) на северных склонах, где сохраняются до конца июля. Благодаря обилию осадков (особенно снега) и сильным ветрам растительные пояса здесь расположены ниже чем на более высоких внутренних хребтах. Альпийские лужайки на северных склонах встречаются с 2200—2300 *м* над ур. моря, а на высоте 2700—2800 *м* занимают обширные площади даже на ровных местах западных и восточных склонов. Однако из-за малоснежья южных склонов и незначительности осадков в июле — августе они относительно сухи, обычно слабо задернованы, часто покрыты лишь гранодиоритовой дресвой и щебнем. На северных склонах задернение обычно сплошное; из растений преобладают *Melissitus popovi, Ranunculus rubrocalyx* Rgl. ex Kom., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *Cerastium cerastoides* Britt., *Erigeron* sp. sp., местами *Oxytropis* (особенно *Ox. humifusa* Kar. et Kir.). На южных и западных склонах характерны группировки *Artemisia persica* Boiss., *Hypericum scabrum* L., *Eremostachys speciosa* Rupr. и др. и сообщества с господством *Cousinia caespitosa* C. Winkl., произрастающих кустиками

в 30—40 *см* высоты на щебенчатом незадернованном грунте, наиболее благоприятном для гнездования рогатого жаворонка.

Ежегодно с половины июня до середины августа на месте работы выпасается большое количество овец. Вероятно, благодаря им в Каржантау плохо выражен пояс стелющейся арчи (и других кустарников), приуроченный в настоящее время к наиболее крутым труднодоступным

Рис. 1. Местообитание рогатого жаворонка на высоте 2500—2700 *м* над ур. моря. Вид на север; водораздел рек Бадам и Угам в верховьях р. Гимурсай. Июнь 1962 г. Фото В. И. Капитонова

для овец склонам. По той же причине мало распространены дерновинные злаки, например *Festuca sulcata* Hack. На многочисленных стоянках отар, на овечьем помете обильно растет *Polygonum rupestre* Kar. et Kir., семена которой — важный корм рогатого жаворонка и других птиц. Выпасы скота местами сопровождаются зарослями *Cirsium,* летучки которого, наряду с овечьей шерстью — основной материал для выстилки гнезд жаворонка, а семена служат ему кормом. С другой стороны, овцы вытаптывают кладки птиц, гнездящихся на земле, в том

числе жаворонка, если они не находятся под защитой массивных камней.

Для описываемого района наряду с мягким рельефом характерна большая мозаичность щебенчатых рано вытаивающих из-под снега площадок, альпийских лужаек и высококормных стоянок скота, где кроме семян во множестве встречаются разные насекомые (особенно жуки) — важный летний корм жаворонков. Поэтому не случайно рогатый жаворонок в описываемом районе — самая многочисленная птица. На один километр маршрута в гнездовое время обычно встречалось не меньше 10, а часто и больше жаворонков. На площади в один гектар встречалось и, видимо, гнездилось 4—7 пар. В других местах (юго-западная часть Чаткальского хребта, северная — Угамского, западная оконечность собственно Таласского Алатау) эта птица была гораздо малочисленней.

13 апреля 1962 г. мы обнаружили жаворонков обычными на высоте от 2000 до 2600 *м* (возможно они были и выше). На высоте 2500—2600 *м* обстановка была зимняя, проталины появились лишь на южном склоне, на них птицы преимущественно и держались. Зеленые растения, кроме небольшого числа цветущих *Tulipa dasystemonoides* Vved., *Scilla puschkinioides* Rgl. и зеленых листочков *Gagea gageoides* (Zucc.) Vved., отсутствовали. Насекомых же на залитых солнцем каменистых проталинах было довольно много. Жаворонки держались оживленными стайками по 10—20 шт. Во время сильной, почти непрерывной трехсуточной пурги, когда проталины и уступы скал были засыпаны полуметровым слоем снега, они откочевывали на 500 *м* ниже, на бесснежные скалистые южные склоны долины Бадама. Возвратившись на высоту 2500—2600 *м* в конце апреля, мы нашли жаворонка многочисленным. Стаи еще сохранялись, хотя было много пар и одиночных птиц. К середине мая стаи распались и птицы держались лишь одиночно и парами, реже по 3—5 шт. Первая половина мая — время наибольшего оживления птиц. Они часто преследовали одна другую, быстро проносясь низко над землей; изредка наблюдались драки двух самцов. Обычно же самец, отогнав метров на 50 другого, некоторое время сидел, поднимая и опуская «рожки». Чаще чем обычно слышалась мелодичная высокая трель жаворонков «иии-ли-ли-ли-ли-ли» (первый слог протяжен, другие постепенно убыстряются). Токовых полетов не наблюдалось. Дважды, 7 и 8 мая, отмечены у жаворонков попытки к спариванию. С 6 по 11 мая 1962 г. пять раз отмечено собирание жаворонками (дважды эта была пара птиц) гнездовой выстилки — летучек из расклеванных щеглами соцветий *Cirsium* sp.

В июне — июле жаворонки встречались на высоте от 2200 до 2800 *м* над ур. моря, однако у верхнего и нижнего пределов этого пояса были малочисленны и, по-видимому, не гнездились. Высокая численность птиц и все гнезда обнаружены в пределах от 2400 до 2700 *м* над ур. моря. Лишь в этом поясе встречалось сочетание описанных выше благоприятных для жаворонка условий. Ниже преобладали либо очень крутые, либо высокотравные склоны, а выше поднимались лишь отдельные каменистые вершины гор. Таким образом, границы гнездования определялись особенностями рельефа и растительности, но не высотой над уровнем моря. Из 23 найденных гнезд 11 находились на южном, 7 — на юго-восточном, 3 — на восточном и 2 — на западном склонах, крутизной 10—35°, а чаще 15—20°. Микрорельеф гнездового биотопа то ровный, то пересеченный небольшими лощинами и буграми. Часто гнездо устраивается среди крупных глыб гранодиорита, разбросанных на 2—5 *м* одна от другой (рис. 1). Все гнезда были на щебенчатом или

дресвяном грунте у основания (ниже по склону) кустика персидской полыни, шероховатого зверобоя или кузинии, в той или иной степени прикрытые их стеблями от ветра, града, дождя и снегопадов. Лишь два гнезда располагалось под нависшим крупным камнем. В течение 4—6 *час* в сутки гнезда бывают освещены солнцем. Наименьшее расстояние между двумя гнездами было 1.5 *м*. Радиус гнездового участка (где взрослые птицы собирают корм) 30—150 *м*, т. е. гнездовые участки сильно перекрываются.

Гнездо помещается в ямке, которую (по крайней мере в Забайкалье; Рожков и Пшеничников, 1960) птицы выкапывают сами. Изредка, когда, очевидно, из-за очень каменистого и плотного грунта птицы не могут выкопать ямку достаточной глубины, гнездо возвышается на 1—3 *см* над поверхностью земли, обычно же его края находятся на уровне поверхности грунта. Гнездо всегда расположено горизонтально, для чего рядом с ним ниже по склону птицы создают небольшую насыпь (рис. 2) из дресвы, кусков старых стеблей, овечьего помета, но в основном из камешков. Размер ее от 12×15 до 16×23 *см*, высота 2—8 *см*. Камешки чаще около 2 *см* длины, вес 2—9 *г*, а в среднем 3,5—4 *г*. Число камешков от нескольких до 43, чаще около 30. Общий вес камешков одной насыпи достигал 158 *г*. Многие гнезда находились среди камешков, но в ряде случаев последние были не ближе чем за 5—9 *м*, и птицы вынуждены были носить их к гнезду, вероятно, в клюве. Чем круче склон, тем больше насыпь. Из 23 найденных гнезд насыпи обнаружены у 19. Их можно рассматривать как приспособление к гнездованию на склонах в условиях плотного, трудно поддающегося копанию, грунта.

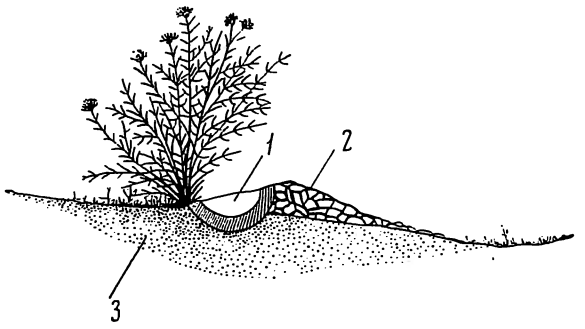


Рис. 2. Гнездо рогатого жаворонка под кустом кузинии с насыпью из камешков:
1 — гнездо, *2* — насыпь, *3* — грунт. Рис. В. И. Капитонова

Снаружи гнездо состоит из кусков прошлогодних хрупких стеблей полыни персидской, зверобоя шероховатого, кузинии дернистой. У последней очень часто используются эластичные волокна корней, которые сурок Мензбира выкапывает для выстилки гнездовой камеры и теряет при переноске в нору. Внутренний слой гнезда состоит из наиболее эластичных, мелко размочаленных стеблей и листьев злаков и волокон корней кузинии и некоторых других растений. Лоток обильно выстлан летучками бодяка (Cirsium sp.— сем. сложноцветных) и овечьей шерсти, составлявшей в некоторых гнездах до 70%, но обычно 30—40% объема всей выстилки. Овечья шерсть обнаружена в половине найденных гнезд. Измерения 10 гнезд дали следующие результаты: диаметр гнездовой ямки — 12,1 *см* (10—14), ее глубина 6,7 *см* (4—8), диаметр самого гнезда — 12,1 *см* (10—16), лотка — 7,3 *см* (6,5—8,5), глубина лотка — 4,3 *см* (3,5—5,5), толщина дна гнезда — 3,0 *см* (1,5—4,0). Таким образом, гнездо рогатого жаворонка в горах Каржантау довольно плотное, упругое сооружение весом от 30 до 100 *г*. И это понятно, так как в период насиживания яиц и воспитания птенцов (май) стоит дождливая и холодная погода, часты грозы с ливнями и сильным градом, нередки снегопады, сильные заморозки и грунт во многих местах

остается холодным и влажным. В более теплых и сухих условиях степей Забайкалья (Рожков и Пшеничников, 1960) гнездо рогатого жаворонка свито небрежно и рыхло, лишь из сухих злаков и имеет меньшую глубину.

Как только гнездо готово, птица ежедневно по утрам, до 8 *час*, откладывает по одному яйцу грязновато-белого цвета, с частыми буроватыми пятнышками, сгущенными на тупом конце, отчего оно кажется двухцветным. Средний вес только что снесенных яиц 3,35 *г*, а насиженных, в день появления птенцов,— 2,39 *г*, т. е. за время насиживания вес уменьшается на 30%.

Насиживание начинается сразу после откладки последнего яйца. В гнезде с неполной кладкой позже 8 *час* утра (когда откладываются яйца) мы птиц не наблюдали и, наоборот, после появления последнего яйца они встречались на гнезде постоянно в разные часы. В одном из гнезд, находившихся под наблюдением, первое яйцо появилось 19 июня, третье — последнее — 21 июля. При проверке гнезда 1 июля в 21 *час* в гнезде было 2 птенца и 1 яйцо. 2 июля в 7 *час* утра — 3 птенца. Следовательно, срок насиживания у рогатого жаворонка равен 10 дням, что косвенно установлено и для двух других гнезд.

Вылупление всех птенцов гнезда занимает одни-двое (чаще одни) сутки. Птенцы, вылупившиеся на день позже, отстают в росте от появившихся раньше. В течение первого дня птенцы увеличивают свой вес примерно в два раза. Только появившийся птенец весит 1,8—2 *г*, но уже через 8—10 *час* (после наполнения желудка) достигает до 3,7—4,0 *г*. При взвешивании птенцов на четвертые сутки их вес составлял 20,0 и 19,2 *г*, а у появившегося на день позже — 9,4 *г*. Птенцы, появившиеся в один день, примерно одинаковы.

При вылуплении птенцы (судя по шести гнездам) покрыты светло-желтым пухом, что имеет место и в Монголии (Кучерук, 1962). Особенно густ пух у птенцов на голове, шее, спине и крыльях. Прижавшись друг к другу, они оказываются как бы прикрытыми пуховым одеялом. Это служит, вероятно, немаловажной защитой от низких температур [1]. Низ тела птенцов голый, красноватый. Уже в первые сутки они весьма активны, при шорохе поднимают головы, широко раскрывая клювы.

В трех гнездах птенцы прозрели в возрасте четырех, а в одном — трех дней. На третьи сутки у птенцов развернулись пеньки; сначала первостепенных маховых, а затем на пятые сутки кроющих крыла, на седьмые — на голове, шее и спине. По мере развертывания пеньков пуховой наряд (начиная с четвертых суток) постепенно редеет, а на девятые сутки исчезает совсем, кроме затылка и огузка, где он заметен и по вылете птенцов. К моменту вылета верх тела птенцов покрыт перьями, но брюшко остается еще голым. Окраска их в это время пестрая, хорошо гармонирующая с окружающим субстратом, клюв и лапы светло-серые. Размеры одного из птенцов этого возраста (9 дней): длина крыла — 45 *мм*, клюва — 6 *мм*, а вес — 28,5 *г*. Большинство птенцов, покидающих гнездо, было такого же размера. Вылет птенцов из гнезд, часто (ежедневно) посещаемых человеком, может происходить уже на седьмой (один случай) и на девятый (два случая) дни. Однако если гнезда осматривать издалека в бинокль, то вылет происходит на десятый (в одном гнезде) и одиннадцатый (в двух гнездах) дни. Таким образом, 10—11 дней — нормальный срок развития птенцов в гнезде, а весь период от начала постройки гнезда до вылета птенцов составляет около месяца.

[1] Нахождение А. А. Винокуровым (1961) в гнезде рогатого жаворонка четырех голых птенцов трудно объяснимо и вызывает сомнение.

Гнезда рогатого жаворонка, найденные в горах Каржантау

Дата находки	Содержимое гнезда	Дата появления птенцов	Дальнейшая судьба гнезда
17 мая	3 слабо насиженных яйца	25 мая	разорено 1 июня
18 то же	2 » » »	26 »	птенцы вылетели
19 »	строится; 23 мая появилось 1-е яйцо	—	засыпано снегом и брошено
21 »	2 слабо насиженных яйца	29 мая	птенцы вылетели
23 »	3 » » »	31 »	» »
23 »	4 » » »	31 »	» »
24 »	2 ненасиженных яйца	—	засыпано снегом и брошено
1 июня	3 сильно насиженных яйца	4 июня	птенцы вылетели
7 то же	3 слабо насиженных яйца	—	разорено 15 июня
10 »	3 сильно насиженных яйца	12 июня	птенцы вылетели
22 »	1 слабо насиженное яйцо	—	найдено разоренным
17 »	4 слабо насиженных яйца	—	разорено 22 июня
17 »	1 яйцо; период яйцекладки	—	взято в коллекцию
19 »	1 яйцо; период яйцекладки	1 июля	находилось 3 птенца
22 »	4 слабо насиженных яйца	—	взято в коллекцию
23 »	1 яйцо; период яйцекладки	—	брошено по неизвестной причине
29 »	птенцы 1—2-х дней	—	не прослежено
5 июля	крупные прозревшие птенцы		»
7 то же	4 птенца, почти полностью оперенные, накануне вылета		»

Найденные нами гнезда свидетельствуют о наличии у рогатого жаворонка двух кладок (таблица). Учтя дату нахождения и содержимое гнезда, а также срок (один месяц), необходимый для устройства гнезда, насиживания яиц и воспитания птенцов, мы находим, что птенцы в массе вылетают из гнезда в последнюю пятидневку мая — первую июня (первая кладка) и через месяц — в конце июня — начале июля. О наличии двух кладок у рогатого жаворонка в Забайкалье сообщают А. С. Рожков и Л. Н. Пшеничников (1960). Из шести гнезд с первой полной кладкой, найденных с 17 мая по 1 июня, в двух было по 2 яйца, в трех по 3 и в одном — 4, в среднем по 2,8. Из четырех гнезд с полной второй кладкой, найденных с 17 по 23 июня, в трех было по 4 яйца и в одном — 3, в среднем по 3,8. Таким образом, во второй кладке рогатого жаворонка было в среднем на одно яйцо больше, чем в первой. Меньшее число яиц в первой кладке, вероятно,— следствие более суровых условий погоды весной по сравнению с летом.

Хотя в 1962 г. отары овец в местах гнездования рогатого жаворонка появились поздно и не могли быть причиной гибели многих гнезд, отход их все-таки составил 52%. Три из них были засыпаны в середине мая снегом и затем брошены; два разорены горностаем, лаской или каменной куницей (в одном случае погибла и насиживавшая птица). Причины гибели других кладок не установлены. В годы раннего появления овец в горах много гнезд рогатого жаворонка, по-видимому, гибнет под копытами овец.

В период постройки гнезда и откладки яиц рогатые жаворонки довольно осторожны и обычно человека не подпускают ближе 20—25 *м*. Иногда самка, находящаяся у гнезда или в гнезде, улетает, не подпустив к себе человека и на 50 *м*. Самцов в это время редко замечали около гнезд. В период насиживания, и особенно с появлением птенцов, самка сидит гораздо крепче и подпускает на 6—10 *м*, но вспугнутая,

близко не подлетает. Ночует самка на гнезде, пока птенцам не исполнится 6 дней, а позднее — рядом с гнездом; самец все время в нескольких метрах от гнезда на земле под защитой камня или в высокой траве. В это время часто случаются заморозки, идут затяжные дожди, бывают снегопады и крупный град. Поэтому самка крепко сидит на гнезде, а вспугнутая тотчас возвращается на него. При тревоге птица издает характерный звук «и-чек, и-чек», похожий на крик обыкновенной каменки.

За насиживанием яиц мы замечали лишь самку, а самцы днем обычно держатся поодаль от гнезда, но выкармливают птенцов оба родителя. Одна из птиц, чаще самка, почти все время проводит в гнезде, отлучаясь на короткое время. Родители кормят птенцов с рассвета (с 5—6 *час*) до захода (20—21 *час*) солнца, т. е. около 15 *час* в сутки. Но в холодные утра (первая кладка) интенсивное кормление начинается позднее, когда несколько потеплеет, т. е. с восходом солнца. В полуденные часы жарких дней интенсивность кормления падает, и одна из птиц сидит на гнезде, прикрывая птенцов от прямых лучей солнца. Основной корм птенцов, судя по составу их помета,— мелкие насекомые. Активность насекомых начинается раньше на восточных склонах, где птицы и начинают утром собирать корм, а к вечеру переходят на западные, дольше освещаемые солнцем.

Покидая гнездо, птенцы хорошо бегают и затаиваются, но летать не могут. Защитная окраска помогает им скрываться от врагов. Достаточно выпустить птенца из поля зрения и обнаружить его среди камней и кустиков трав бывает уже очень трудно.

Первые три-четыре дня после вылета птенцы и взрослые птицы, продолжающие их кормить, держатся поблизости от гнезда. За это время птенцы приобретают способность перепархивать и удаляются от гнезда на 100—200 *м*. В начале июня уже заметны хорошо летающие молодые, группами в 3—8 шт. (первый выводок), такие же группы молодых птиц, иногда еще не вполне хорошо летающих, появляются в первой декаде июля. С 15—20 июля большинство птиц держится стайками 6—8 шт. (вероятно, по 2—3 выводка вместе), к середине августа они собираются до 20—30 шт., а в конце сентября стайки возрастают до 50—80 шт. Такими они, очевидно, сохраняются в течение всей зимы.

По окончании гнездового периода распределение жаворонков по территории менее равномерно. В наиболее кормных местах они собираются во множестве (стоянки скота, снежники, сазы), в других (каменистые южные склоны) — становятся малочисленными. В конце июля — августе стоит сухая жаркая погода, растительность на южных склонах начинает увядать, снежники в большинстве стаивают, многие родники и ручейки пересыхают. В это время первые голоса птиц слышны на рассвете, в 5—5 *час* 30 *мин,* после чего жаворонки недружными стайками летят кормиться на освещенные восточные склоны. С 11—12 до 15—16 *час* их голоса заметно стихают, активность спадает, птицы в это время часто держатся на крутых каменистых склонах с выходами небольших скал, среди крупных глыб, куда их, очевидно, привлекает тень.

Со спадом жары активность вновь усиливается и продолжается до заката солнца. Перед заходом они обычно кормятся на западных склонах, а ночуют преимущественно на более крутых южных и западных склонах, на земле среди крупных каменных глыб и кустиков высоких растений (персидская полынь, зверобой шероховатый и др.), реже на уступах небольших скал. Стая располагается рассеянно, вспугнутые после захода солнца птицы обычно, сделав небольшой круг, тут же снова садятся и затихают.

О питании рогатых жаворонков данных немного. Птенцы выкармливаются, судя по содержимому их помета, почти исключительно кормом животного происхождения, в основном мелкими насекомыми. В выкармливании птенцов второй кладки заметное значение имеют (так же как для овсянки Бьюкенена) крупные комары, появляющиеся в это время около ручьев. Несколько раз мы замечали взрослую птицу у гнезда с этим кормом в клюве.

Взрослые птицы в апреле (и несомненно зимой) питаются почти исключительно семенами растений. У двух птиц, добытых 16 апреля на проталине южного склона, в пищеводе и желудке обнаружены лишь семена *Polygonum rupestre* и *Gagea gageoides* (примерно в равной пропорции). У жаворонка, добытого почти там же 10 мая, в желудке кроме семян *Polygonum rupestre* и небольшого числа семян какого-то злака было много остатков мелких жуков и пауков.

У молодой птицы от 23 июля, добытой в том же месте, в желудке были почти исключительно остатки насекомых (мелкие жуки, уховёртки, две небольших гусеницы), в то время как семян растений было очень мало. У трех птиц (из них две молодые), добытых там же 24 августа, в желудке было много насекомых (мелкие жуки, личинки двукрылых, перепончатокрылые) и пауков, но у двух птиц (в том числе взрослая) все-таки преобладали семена растений, большей частью перетертые. Среди немногочисленных целых семян удалось определить: *Polygonum rupestre* (у всех птиц), *Gagea gageoides* (у двух), *Cicer songoricum* (у двух), *Chenopodium hybridum* (у одной), *Potentilla* sp. (у одной), семена злака (у одной). У всех птиц в желудке имелись мелкие камешки.

Таким образом, летом в питании взрослых жаворонков, видимо, преобладает животный корм, и прежде всего насекомые. Косвенно на это указывает тот факт, что жаворонки не прилетали клевать соль возле палатки, хотя птицы, для которых семена и летом составляют важный корм (коноплянки, щеглы, королевские вьюрки, краснокрылые чечевичники, снежные вьюрки), постоянно клевали соль, попадавшую на землю при засолке шкурок сурков.

С середины — конца июля, когда большинство снежников стаивает, рогатые жаворонки начинают посещать ручьи и лужи около сазов, где пьют и, возможно, купаются (отмечено один раз). Во второй половине августа 1961 г. птицы уже ежедневно прилетали к ручью на водопой, чаще в 15—18 *час.* Посещение водопоев рогатым жаворонком осенью Л. М. Шульпин (1956) отмечает для заповедника Аксу-Джабаглы.

В Аксу-Джабаглинском заповеднике рогатые жаворонки, согласно Шульпину (1956), оседлы и зимуют в малоснежном нижнем поясе гор и в предгорьях. Вместе с тем он предполагает, что значительная часть их зимует выше, в субальпийском поясе, где обширные бесснежные участки на южных склонах имеются всю зиму. Это, вероятно, имеет место и в районе нашей работы. Во всяком случае, в 1960—1961 гг. жаворонки, по словам геологов, были многочисленны на высоте 2000—2300 *м* в первой половине октября, после установления снежного покрова.

ЛИТЕРАТУРА

Винокуров А. А. 1961. К биологии некоторых воробьиных птиц Центрального Тянь-Шаня. «Тр. Ин-та зоол. АН КазССР», т. XV. Алма-Ата.

Волчанецкий И. Б. 1954. Сем. жаворонковых. В кн.: «Птицы Советского Союза», т. V. М., «Советская наука».

Калмыков С. С. 1956. Дикорастущие и плодовые Бостандыкского района. В кн.: «Природные и хозяйственные условия горной части Бостандыка». Алма-Ата.

Корелов М. Н. 1956а. Материалы к авифауне хребта Кетмень (Тянь-Шань). «Тр. Ин-та зоол. АН КазССР», т. VI. Алма-Ата.
Корелов М. Н. 1956б. Фауна позвоночных Бостандыкского района. В кн.: «Природа и хозяйственные условия горной части Бостандыка». Алма-Ата.
Кузнецов А. А. 1962. К биологии птиц высокогорья Киргизского хребта. «Орнитология», вып. 5. Изд-во МГУ.
Кучерук В. В. 1962. Некоторые черты экологии рогатого жаворонка — типичного обитателя монгольских степей. «Мат-лы III Всес. орнитол. конф.», кн. 2. Изд-во Львовск. ун-та.
Портенко Л. А. 1961. Из результатов одной орнитологической разведки в Казахстане. «Тр. Ин-та зоол. АН КазССР», т. XV. Алма-Ата.
Рожков А. С. и Пшеничников Л. Н. 1960. О гнездовании некоторых птиц в районе Гусиного озера (Забайкалье). «Тр. Вост.-Сиб. фил. Сиб. отделен. АН СССР», сер. биол., вып. 23. Благовещенск.
Шнитников В. Н. 1949. Птицы Семиречья. М.— Л., Изд-во АН СССР.
Шульпин Л. М. 1956. Материалы по фауне птиц заповедника Аксу-Джабаглы (Таласский Алатау). «Тр. Ин-та зоол. АН КазССР», т. VI. Алма-Ата.
Янушевич А. И., Тюрин П. С., Яковлева И. Д., Кыдыралиев А., Семенова Н. И. 1960. Птицы Киргизии, т. II. Фрунзе.

ECOLOGY OF THE HORNED LARK (*EREMOPHILA ALPESTRIS ALBIGULA* BP.) IN THE KARZHANTAU MOUNTAINS (WESTERN THIAN-SHAN)

Yu. S. Lobachev, V. I. Kapitonov

Summary

Studies of the horned lark were conducted in 1961 and 1962 at an altitude of 2400—2700 *m* 23 nests were discovered. The bird is numerous — 4—7 pairs per 1 *ha*. The nesting biotope is confined to rock debris slopes above the shrub line, with a gradient of 10—35° and scattered blocks of granodiorite.

The nest, built in a pit, is supported on its downhill side by an embankment from 12×15 to 16×23 *cm*, 2—8 *cm* high, constructed by the bird mainly of small stones, weighting 2—9 *g* each. Such embankments were discovered at 82% of the nests. There are two clutches, the first of 2—4 and the second of 3—4 eggs. Incubation lasts 10 days, nest-feeding 10—11 days.

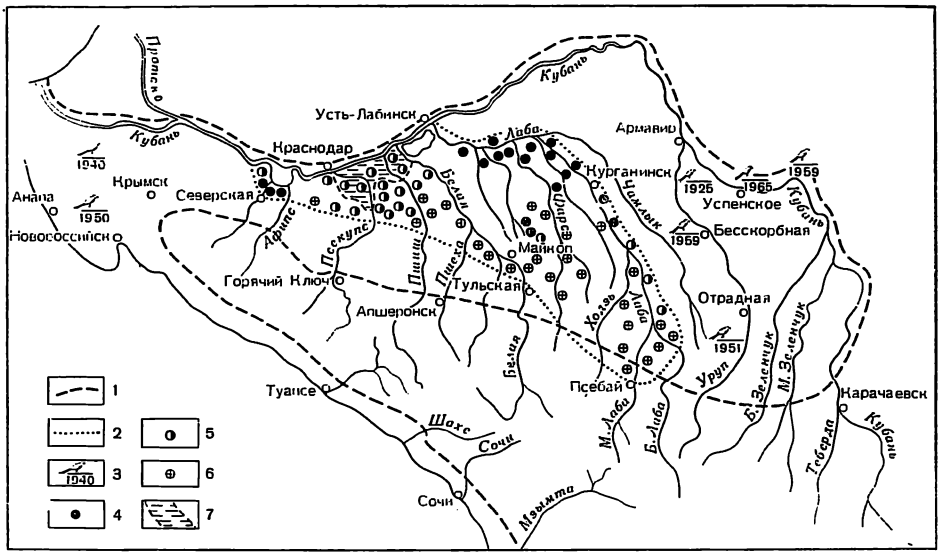
Young birds of the first clutch leave the nest in early June, those of the second clutch in early July. About 50% of all clutches perish from different causes. The diet of the nestlings consists essentially of small insects. In the autumn horned larks congregate into flocks of 50—30 individuals, which migrate within the nesting region. In the winter, after heavy snowfalls, they descend to lower altitudes.

УДК 598.617(282.254.41)

СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФАЗАН В БАССЕЙНЕ КУБАНИ

П. А. Мертц

Беспорядочная охота в прошлом привела почти к полному исчезновению северокавказского фазана в лесостепной зоне Кубанского Предкавказья. Массовые раскорчевки кустарников, бессистемный выпас скота в лесах значительно ухудшили условия его обитания. За последние десятилетия область распространения этого подвида (*Phasianus colchicus septentrionalis* Lor.) в западной части его ареала сократилась более чем в два раза (рисунок). Сейчас фазан обитает только в пойменных лесах левых притоков Кубани, от р. Убинки до р. Лабы.



Распространение и обилие северокавказского фазана в Краснодарском крае: 1 — ареал фазана по данным Н. Я. Данника (1894); 2 — ареал на 1965 г.; 3 — год последней встречи фазана; 4 — фазана много (в среднем 22 шт. на 100 *га* угодий); 5 — фазан обычен (15 шт. на 100 *га* угодий); 6 — фазана мало (в среднем 7 шт. на 100 *га* угодий); 7 — зона затопления

Литература о фазанах бассейна Кубани очень бедна. О них кратко упоминается в работах Н. Я. Динника (1894), М. А. Мензбира (1895), Ю. В. Аверина, А. А. Насимовича (1938). Наши исследования начаты в

1960 г. Зону распространения и численность фазана мы первоначально устанавливали анкетным опросом 114 охотников.

Затем многие интересные места обследовались нами лично. Учет численности фазанов проводился весной и осенью на ленточных маршрутах по общепринятой методике. Ширина учетной ленты, при двух учетчиках без собаки, не превышала 20 *м*, а при наличии собаки — 40 *м*. Некоторые вопросы экологии фазана автор изучал также в Чечено-Ингушетии в 1959—1961 гг., одновременно с отловом там 500 фазанов для Адыгейского фазанария.

Ареал, местообитания и численность фазана

Н. Я. Динник и М. А. Мензбир отмечали наличие фазанов на восточном побережье Черного моря от Сухуми до Анапы. В те времена они были также обычны на левобережье Кубани от ее устья до ст. Хамуринской. Но прошло уже более тридцати лет с тех пор, как фазан исчез повсюду на Черноморском побережье от Адлера до Новороссийска. Всего двадцать лет назад он еще встречался в Анапском р-не в зарослях кустарников по берегам рек Москош и Куматырь, а также в окрестностях станицы Сукко. В результате интенсивной раскорчевки кустарников и браконьерства фазан здесь исчез совершенно.

В Абинском р-не фазан исчез давно, а в Крымском р-не, в окрестностях ст. Варениковской, его последняя встреча отмечена в 1940 г. Восточнее р. Лабы фазан встречается лишь спорадически в местах, где еще сохранились куртины кустов и участки пойменного леса. Так, например, в пойменном лесу по р. Чамлыку, между станицами Петропавловской и Михайловской, фазаны в 1964 г. были единичны. На обширных степных пространствах водоразделов Лабы, Урупа и Большого Зеленчука фазан сейчас совсем отсутствует. Наконец, фазан изредка встречался в 1960—1962 гг. на облесенных участках поймы р. Кубани между ст. Успенской и хутором Надзорным.

Следовательно, граница современного ареала северокавказского фазана проходит на севере по р. Кубани, на востоке по р. Лабе до ст. Ахметовской. Отсюда она идет в северо-западном направлении через станицы: Псебай, Хамкетинскую, Тульскую, Комсомольскую, Бакинскую, Новодмитриевскую, Северскую, Львовскую до Марьянской на Кубани.

Фазан обитает сейчас в облесенных поймах рек, островных лесах и куртинах кустарников. В западной части ареала (от р. Убинки до р. Белой), где лесистость больше, фазан встречается повсеместно. К востоку от р. Белой территория менее облесена. Здесь фазан обитает в поймах Лабы, Фарса и Чехрака. Такие реки, как Псенафа, Гиага, Грязнуха и Улька, на большем протяжении безлесны; летом они пересыхают. На водоразделах этих рек между ст. Николаевской, Белореченской и Дондуковской из-за отсутствия подходящих угодий фазана нет.

Наиболее распространенный тип местообитания фазана в настоящее время пойменные леса левых притоков р. Кубани. Чаще всего это насаждения, изреженные и ослабленные беспорядочными рубками, проводившимися в прошлом (Грудзинская, Елагин, Орлов, 1953). В прирусловых участках поймы эти леса представлены ольхой, ивой, тополем, реже — кленом и берестом. В подлеске заросли лещины, бересклета европейского, бузины, густо переплетенной ожиной и ломоносом. Сомкнутость крон большая, отчего травянистый покров очень изрежен. Во время весенних, а нередко летних паводков эти насаждения затопляются. В результате гибнут кладки яиц и птенцы фазана.

На повышенных участках поймы лес более разнообразен. Здесь ольха и ива уступают место бересту, клену полевому, ясеню, дубу и тополю черному. Единично встречаются дикие груши, яблони. Подлесок представлен многими видами кустарников: кизилом, боярышником, бузиной, калиной, свидиной и др. Большая затененность придает этому лесу мрачный вид. Травянистый покров развит слабо и представлен обычно черемшой, недотрогой, купеной и др.

В глубинных участках такого леса фазан встречается редко. Он избегает сплошных лесных массивов, лишенных полян, широких просек и дорог. Такие участки леса занимают значительные площади по р. Лабе, в нижнем течении рек Белой, Пшиша, Псекупса, Афипса и Убинки. Некоторые участки этого леса также подвергаются воздействию весенних и летних паводков (май — июль). Следовательно, не все лесные угодья пригодны для фазанов в период их размножения.

Наилучшая для фазана стация — опушечная полоса пойменного леса. Она часто имеет причудливые очертания из-за вклинивания в лес многочисленных луговых участков и пашен. Эта полоса довольно узкая и ширина ее не превышает нескольких десятков метров. Древостой, как правило, изрежен и представлен дубом, ясенем, кленом европейским, куртинами тополя черного, единичными грушами, яблонями и черешнями. Подлесок хорошо развит, особенно на окраинах полян. В нем преобладает свидина, бирючина, терн, облепиха, много боярышника, крушины, кизила и др. Плоды перечисленных кустарников — лучший корм фазанов осенью и зимой. Кустарники густо опутаны ломоносом и, как правило, образуют труднопроходимую чащу.

Сочетание леса с приопушечной полосой кустарников, полянами и пашнями весьма благоприятно для существования фазана. Здесь он находит надежное убежище в течение круглого года, воду и разнообразную пищу. Наиболее распространены эти угодья в пойменных лесах р. Лабы, где они занимают площадь около 3600 *га*. Здесь созданы заказники по охране фазана.

Заказник Курганинского районного общества охотников и рыболовов расположен на правом берегу Лабы между станицей Родниковской и г. Курганинском. Его площадь около 750 *га*. Средняя плотность поголовья фазанов достигает осенью 22 шт. на 100 *га* угодий. В это время года можно поднять с собакой до 10 фазанов на 10 *км* маршрута. Такая плотность населения фазанов для лучших стаций нашего края совершенно недостаточна. Емкость этих угодий — 50 и более штук на 100 *га*.

Заказник Шовгеновского р-на занимает пойменные леса правого и левого берегов Лабы от г. Курганинска до ст. Ново-Лабинской. В него входят также лесные дачи: Черный глаз на р. Чехрак и Пшизовская, около аула Пшизов. Общая площадь фазаньих угодий не превышает здесь 3000 *га*. Плотность популяции также не превышает 22 шт. на 100 *га* угодий.

В настоящее время общая численность фазанов в угодьях Лабинских заказников около 800 голов (из расчета 22 шт. на 100 *га* пригодных угодий). Вне заказников численность их по р. Лабе еще ниже. Они полностью отсутствуют в почти безлесной пойме от ст. Ново-Лабинской до устья реки. Вверх по Лабе от ст. Родниковской фазан встречается в значительно меньшем количестве.

Несколько иную картину размещения фазана мы наблюдаем в западной части ареала между реками Белой и Псекупсом. Здесь лесистость больше, отчего фазан распространен диффузно по всей территории.

Пойменные леса Кубани тянутся узкой полосой вдоль Тщикского водохранилища. Далее леса переходят на междуречье Белой и Пшиша, где они занимают значительные площади (около 3 000 *га*). В этот лес вклинивается много полян и пашен. Обилие просек и проселочных дорог увеличивают протяженность приопушечной кустарниковой полосы. Фазаны здесь обычны, но их значительно меньше, чем на р. Лабе (примерно 15 голов на 100 *га* угодий). Многие участки этого леса подвергаются влиянию весенних и летних паводков, поэтому фазан селится здесь выборочно, только на повышенных местах.

Пойменная полоса Кубани в междуречье Пшиша и Псекупса слабо облесена. В пойме преобладают плавни, а на повышенных местах — куртины кустарников и пашни. Фазан здесь встречается редко.

В этом районе наиболее благоприятные стации фазана — многочисленные куртины кустарников на водораздельных увалах рек Белой, Пшиша, Марты и Псекупса. Это остатки лесов островного типа, вырубленных в недалеком прошлом. Они представлены густым подростом дуба, клена, ясеня и граба, а также зарослями терновника, свидины, бирючины и других кустарников. Многие из них произрастают по склонам балок вблизи ручьев и заболоченных участков. Такие угодья чаще всего встречаются в окрестностях аулов Джиджихабля, Пшикухабля, Н. Казанукая, Шундука и др.

На водораздельных увалах встречаются также многочисленные лесные дачи островного типа. Большинство из них очень бедно подлеском, особенно по опушкам. Для обитания фазанов они мало пригодны. Примером этому могут служить лесные дачи в окрестностях аулов Тугургоя, Н. Казанукая, Пчегатлукая, Понежукая, хутора Петрова и др.

В междуречье Белой и Псекупса площадь угодий, пригодных для обитания фазана, ориентировочно определяется нами в 6000 *га*. Плотность его популяций здесь не превышает 15 шт. на 100 *га* пригодных угодий. Территория этого междуречья для фазаньего хозяйства в настоящее время представляет собой особый интерес. Дело в том, что в целях более полного регулирования водного режима р. Кубани, а также орошения Прикубанской низменности в этом районе будет создано к 1970 г. Краснодарское водохранилище. Оно образуется за счет подпора вод р. Кубани мощной плотиной, строящейся в районе ст. Пашковской. Водохранилище разольется вдоль левобережья Кубани от устья Псекупса до Тщикского водохранилища на площади 40 тыс. *га* (очертания его берегов ориентировочно представлены на рисунке). Более 60% фазаньих угодий этого района будут к 1970 г. затоплены. Поэтому следует ожидать массового вытеснения фазана вверх по долинам притоков Кубани к южной границе ареала. В связи с этим перспективными угодьями фазанов могут быть облесенные участки левобережья рек Дыша, Чибий и Ганоубата, расположенные на землях колхоза «Кубань» общей площадью около 1500 *га*. На северо-запад от этих угодий, между реками Дыш и Афипс, расположена Чибийская мелиоративная система, орошающая рисовые плантации. На всей этой огромной территории фазан сейчас отсутствует.

Единственное пристанище фазана на крайнем западе его ареала — угодья, расположенные на водоразделе рек Афипса и Убинки, ограниченные с юга железной дорогой Северская — Афипская. Здесь создан Афипский фазаний заказник, подчиненный Краевому обществу охотников и рыбаков. Фазан здесь селится по окраинам пойменного леса вдоль рек и в так называемом «Долгом лесу», пересекающем водораздел этих рек. Условия для жизни фазана здесь хорошие. Лес повсеместно окаймлен хорошо развитой приопушечной полосой кустарников, в которую

часто вклиниваются луга и пашни. Неблагоприятен только паводковый режим Афипса и Убинки. Весной и осенью, а иногда и летом, уровень воды в реках и Шапсугском водохранилище резко повышается, что приводит к затоплению некоторых стаций обитания фазана. Особенно плохо, когда паводок совпадает с периодом гнездования (май — июль). Общая площадь фазаньих угодий в Афипском заказнике около 3200 *га*. Угодья Афипского заказника уже трижды пополнялись фазанами, завозившимися из других мест. В 1959 г. выпустили 100 фазанов, отловленных в Сунженском заказнике Чечено-Ингушетии, в 1964 г. 360 и в 1965 г. 150 голов из Адыгейского фазанария. Афипский заказник представляет собой большую ценность как очаг воспроизводства фазана в западной части ареала. При надлежащей постановке охраны эта птица, несомненно, будет расселяться южнее существующей границы ареала по долинам и водоразделам рек Убинки, Афипса, Шебш. Эта граница может быть сдвинута на уровень станиц Азовской, Смоленской, Григорьевской и далее на юго-восток в сторону прежней южной границы ареала.

Лесные угодья окрестностей г. Майкопа очень бедны фазаном, хотя условия для его обитания, несомненно, имеются. Так, например, хорошие лесные участки тянутся по долине р. Курджипс до ст. Дагестанской и по долине р. Белой до ст. Абадзехской. Хорошие местообитания фазана находятся также к востоку от г. Майкопа в Кужорской и отчасти в Махошевской лесных дачах.

В первой из них в 1959 г. создан Адыгейский фазанарий. Эта дача занимает площадь около 20 тыс. *га*, пятая часть ее занята пашнями, лугами и куртинами кустарников. Опушечная полоса во многих местах насыщена кустарниками: терном, свидиной, бирючиной, бузиной и др. Протекающие в этой даче пять речек и связанные с ними увлажненные балки создают благоприятные условия для обитания фазана. Угодья фазанария расположены в 3—4 *км* от основного массива лесной дачи. Их площадь 1175 *га*, из которых 750 *га* приходится на лесные насаждения. Они соединяются перелесками с поймами рек Ульки, Зерали, Айрюма и Фарса, что обеспечивает возможность перекочевок и расселения фазанов.

По техническим причинам фазанарий еще не достиг проектного показателя воспроизводства поголовья — 20 000 цыплят в год. Это вопрос ближайших лет. Чрезвычайно ценно то, что племенное стадо фазанария составлено местной формой северокавказского фазана, более ценной, чем западноевропейский охотничий фазан. Численность этой птицы в угодьях фазанария и его окрестностях не превышает пока 25 голов на 100 *га*, что, конечно, совершенно недостаточно. Угодья фазанария и всей Кужорской лесной дачи должны превратиться в основной очаг воспроизводства фазанов. Из него фазаны начнут интенсивно заселять всю юго-восточную часть их прикубанского ареала.

Факторы, отрицательно влияющие на численность фазанов

Численность фазанов в Предкавказье как бы стабилизировалась. В отдельные годы по ряду причин количество их местами сокращается, в другие — увеличивается, но устойчивого роста популяции не отмечается. Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что даже в лучших стациях плотность популяции фазанов не так уж велика, всего 22 шт. на 100 *га*. Она значительно ниже средней плотности из населения в угодьях Азербайджана — 35 птиц на 100 *га* (Хаймамедов, 1955) и намного уступает

Таблица

Размещение и численность фазана по основным угодьям края

Зоны обитания	Ориентировочная площадь угодий (*га*)	Число особей на 100 *га* пригодных угодий	Общая численность
Афипский заказник (междуречье Убинки—Афипса) . . .	3 200	22	700
Междуречье Псекупс — Белая	6 000	15	900
Шовгеновский и Курганинский заказники (р. Лаба от ст. Ново-Лабинской до ст. Родниковской)	3 600	22	800
Пойменные леса р. Лабы от г. Лабинска до ст. Чернореченской	1 000	15	150
Угодья Адыгейского фазанария и Кужорской лесной дачи	4 000	15	600
Угодья южной окраины ареала	10 000	7	700
Итого . . .	27 800	—	3 850

таковой в Старо-Сунженском заказнике Чечено-Ингушской АССР — 100—125 птиц на 100 *га* (данные наших учетов в 1959, 1960 гг.).

Еще Н. Я. Динник (1894) писал о пагубном воздействии снежных зим на северокавказского фазана. Правда, он же отмечал, что вслед за суровой зимой обычно следует ряд малоснежных зим, позволяющих популяции фазанов восстанавливать свою численность. Однако зимы Кубанского Предкавказья не такие суровые, как иногда кажется. Абсолютный минимум температуры воздуха в зимнее время может снижаться до —30—35°, но не чаще одного-двух раз в 10 лет. Зимой часто наблюдаются оттепели, число дней с температурой выше 0° бывает до 70, причем максимальная температура воздуха поднимается до 16—26°. Продолжительность снежного покрова 50—60 дней, со средней многолетней максимальной высотой 25 *см*. За последние 20 лет (1945—1965) в границах ареала фазана было всего пять относительно снежных зим со средней максимальной высотой снежного покрова 20—30 *см* (1949, 1953, 1956, 1963, 1964) [1]. При этом максимальная его высота удерживалась в каждом отдельном случае не более двух недель.

Обычные зимы не могут создавать для фазанов критическую обстановку. В снежный период фазаны всегда сосредоточиваются в зарослях кустарников, где высота снежного покрова обычно на 30—50% ниже, чем на окружающих открытых участках. Это происходит в результате образования на деревьях и кустах кухты, под сводами которой сохраняется много незаснеженных участков. На них фазаны находят убежище и пищу в виде опавших ягод. В Краснодарском крае кухта образуется в первые снегопады почти ежегодно, так как снег падает спокойно в безветренную теплую погоду, что способствует задержанию его на ветках. В метели с сухим снегом кухта не образуется. Тогда заросли кустарников сплошь засыпаются снегом на значительную высоту и фазаны лишаются убежищ. Если такой снег лежит долго, птицы гибнут в большом количестве.

Так, в многоснежную зиму 1953/54 г. после многократных метелей средняя месячная высота снежного покрова достигла в январе 32 *см*, в феврале — 52 *см* и в первой половине марта — 28 *см*. Многие участки приопушечных кустарников в течение февраля утопали в снегу на глу-

[1] «Метеорологический ежегодник», 1964, Ростов-на-Дону.

бину 1,5 *м*. Воздействие этой зимы на популяцию фазанов было исключительно тяжелым. Многие охотники находили весной большое количество трупов фазанов. Они склонны считать, что именно эта зима явилась основной причиной резкого снижения численности фазана в Краснодарском крае. После этой зимы прошло 14 лет, но за это время популяция фазанов не смогла достичь своей прежней численности, несмотря на то, что в последующие годы зимы были вполне благоприятными для фазанов.

Вслед за многоснежной зимой вступил в действие другой фактор, неблагоприятный для жизни фазанов,— раскорчевка кустарников в порядке освоения целинных земель. Расстроенная и еще неокрепшая популяция их постепенно вытеснялась из многих угодий в пойменные и островные леса. Эти стации стали теперь почти единственными местами обитания фазанов. Но в них условия существования фазанов не всегда благоприятны. В гнездовой период (май — июнь) в колхозных лесах, как правило, пасут скот. При этом в первую очередь стравливается опушечная полоса, где гнездится фазан. Пойменные леса почти ежегодно затапливаются паводками. Так, например, за период с 1954 по 1964 г. на р. Лабе было 3 сильных паводка в мае, 5 в июне и 2 в июле. На реках Афипс и Убинка соответственно 15, 8 и 4 [2]. Выпас скота по опушкам леса и весенне-летние паводки, несомненно, сдерживают рост популяции фазанов.

Не менее существенным фактором, влияющим на численность фазанов, является деятельность хищников — лисицы, отчасти енотовидной собаки и дикого кота. Звери эти в Краснодарском крае явно не допромышляются, особенно в лесостепной зоне. Примером этому может служить обилие хищников в угодьях Адыгейского фазанария (табл. 2). Такую же картину можно наблюдать и в заказниках на фазанов.

Таблица 2

Численность охотничьих птиц и хищников Адыгейского фазанария (учет на маршруте в 10 *км*)

Виды	4/II 1960	25/I 1961	31/I 1962	29/I 1963	13/II 1964	14/II 1965
Фазан	4	5	2	5	3	3
Куропатка	—	—	2	1	1	2
Серая ворона	540	300	243	760	342	420
Сорока	51	44	37	21	33	47
Лисица (следы)	22	29	16	24	32	21
Волк (следы)	4	2	2	—	1	2
Бродячие собаки	4	3	6	1	4	2

Отрицательно сказывается на фазанах и браконьерство. Но мы не склонны придавать ему в настоящее время решающую роль в снижении численности фазанов. Из года в год оно сокращается, и охота все более попадает под контроль общественности.

Рассмотренные нами факторы, несомненно, оказывали свое влияние на популяцию фазана и в период ее процветания. Однако тогда сила воздействия их была менее ощутима, так как популяция размещалась диффузно по территории ареала и заселяла разнообразные стации. Это помогало ей относительно быстро восстанавливать потери. В настоящее время популяция находится в состоянии депрессии. Она лишилась

[2] «Гидрологический ежегодник (бассейны рек Кавказа)», т. 3, вып. 0,1. 1964, Ростов-на-Дону.

многих благоприятных местообитаний и сосредоточилась в территориально ограниченных стациях переживания (пойменные леса). Поэтому теперь каждый фактор воздействует на популяцию с особой силой. Отсюда понятно, почему в последнее десятилетие численность фазанов нарастает так медленно даже при попытках подпуска их в угодья.

Наконец, нельзя не сказать о ядохимикатах, применяемых в широких масштабах в сельском хозяйстве. В последние годы и у нас и за рубежом появилось много сообщений о чрезвычайно пагубном воздействии их на диких, позвоночных животных (Чуркина, 1964). В Краснодарском крае наряду со многими ядами широко применяется фосфид цинка при посеве зерновых. Осенью он рассеивается с самолета в смеси с зерном как приманка для мышевидных грызунов. О гибели на полях воробьиных птиц, серых ворон, грачей и фазанов мы располагаем сведениями от колхозников Гиагинского, Шовгеновского, Курганинского и Лабинского районов. В этих местах в сентябре и декабре 1963—1964 гг. находили на пашнях по нескольку десятков павших диких птиц. Этому предшествовало разбрасывание сеялками и с самолета ядовитых приманок. На землях Адыгейской автономной области, где сосредоточена основная масса фазанов, химические меры борьбы с вредителями применяются в широких масштабах. В 1965 г. этим способом было обработано около 100 тыс. *га* пахотных земель и садов, культура же мышиного тифа была применена всего лишь на площади несколько сот гектаров.

Выводы

1. В результате беспорядочной охоты и массовой раскорчевки кустарников ареал северокавказского фазана в Кубанском Прикавказье за последние три десятилетия сократился более чем в два раза.

2. В настоящее время популяция фазанов находится в состоянии депрессии. Она лишилась многих благоприятных местообитаний и сосредоточилась в территориально ограниченных стациях переживания (пойменные и островные леса).

3. Ориентировочная площадь местообитаний фазанов в крае 28 тыс. *га*, а численность их в осеннее время 3850 голов, с соотношением самцов к самкам 1,2 : 1.

4. Плотность популяции фазанов в разных зонах ареала неодинакова. Наибольшая — в пойменных лесах р. Лабы и в междуречье Убинка — Афмипс — 22 птицы на 100 *га* угодий; средняя — в угодьях междуречья Белая — Псекупс (15 на 100 *га*) и малая — вдоль южной окраины ареала (7 на 100 *га*).

5. При явно неудовлетворительных условиях существования и малой численности популяции фазанов остро испытывают на себе влияние отрицательно действующих факторов среды: паводков, выпаса скота, хищников, браконьерства и влияния ядохимикатов. Это сдерживает рост численности фазанов.

6. Особое внимание следует обратить на скорейшую замену химических мер борьбы с вредителями в сельском и лесном хозяйстве биологическими.

7. Перспективными местами обитания фазана являются лесные угодья вдоль южной и юго-восточной границ ареала с площадью около 10 000 *га*. За пределами современного ареала перспективен «Красный лес» (5000 *га*), где фазан отсутствует, но туда следует его ввести.

8. Очагом воспроизводства фазана в крае служит Адыгейский фазанарий, созданный на базе Кужорской лесной дачи.

ЛИТЕРАТУРА

Аверин Ю. В., Насимович А. А. 1938. Птицы горной части Северо-западного Кавказа. «Тр. Кавказск. гос. заповедника», вып. 1. М.
Грудзинская И. А., Елагин И. Н., Орлов А. Я. 1953. Широколиственные леса Северо-западного Кавказа. М., Изд-во АН СССР.
Динник Н. Я. 1894. Оштен и окружающие его части Кубанской области. «Зап. Кавказск. отд. Русск. геогр. о-ва», т. XVI.
Мензбир М. А. 1895. Птицы России. М.
Хаймамедов А. И. 1955. К биологии фазана в Азербайджане. «Изв. АН АзербССР», № 3.
Чуркина Н. М. 1964. Некоторые вопросы влияния ядохимикатов и минеральных удобрений на птиц. Сб. «Пробл. орнитологии». М.

THE NORTH-CAUCASIAN PHEASANT *(PHASIANUS SEPTENTRIONALIS* LOR.) IN THE BASIN OF THE R. KUBAN

P. A. Mertz

Summary

As a result of unlimited hunting and mass stubbing of undergrowth the habitat of North-Caucasian pheasants in the basin of the r. Kuban has been reduced during the last three decades to less than half of its former extent. At present the pheasant is confined only to the flood-plain forests of the left bank affluents of the Kuban, from the r. Ubinka to the r. Laba.

The approximate area of land suitable for pheasant covers about 28 000 *ha*. The greatest density of population on these lands in the autumn is 22 individuals per 100 *ha*, the least density — 7 individuals. The sex-ratio is 1,2 ♂ : 1 ♀. The numerical strength of the population is affected first of all by spring and summer floods which inundate the nesting sites; pasturages in pheasant stations and wide application of toxic insecticides.

УДК 598.2(471.315) (471.317)

МАТЕРИАЛЫ К ПОЗНАНИЮ ПТИЦ ЮГО-ЗАПАДА КОСТРОМСКОЙ И СЕВЕРА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

М. А. Бубнов

Мои орнитологические работы — с 1926 по 1935 г. и с 1952 по 1957 г. включительно — проводились на территории Красносельского р-на Костромской обл., Приволжского и Середского районов Ивановской обл.

Первые годы работа шла самотеком, без определенного плана. В дневнике фиксировалось только то, что казалось наиболее интересным. Главное внимание уделялось редким для этой территории видам. Наиболее продуктивно использованы последние годы (1952—1957). К этому времени у меня накопился личный опыт, а выход в свет капитальной монографии «Птицы Советского Союза» облегчил провинциальным исследователям сбор фаунистических материалов. Всего за 16 лет собрано около 500 экз. птиц, из которых более 300 переданы Зоологическому музею МГУ. В отношении некоторых видов получены довольно полные сведения об их биологии. Объем статьи обусловливает лаконичность изложения биологических данных.

Работа проводилась под руководством проф. Г. П. Дементьева, которому я, пользуясь случаем, приношу глубокую благодарность. Я благодарен также проф. С. С. Турову и проф. А. И. Иванову, помогавшим мне в проведении работы и подготовке рукописи. Свою статью я посвящаю А. А. Петрову, который в течение ряда лет был моим постоянным спутником в орнитологических экскурсиях.

До революции изучением авифауны бывшей Костромской губернии занимался Б. Д. Кирпичников (1915), а позднее А. Шуммер (1923, 1926). Первым были в основном обследованы восточная и северо-восточная части губернии, а вторым — окрестности г. Костромы. Территория трех изучавшихся мной районов осталась почти необследованной ими. Кирпичников работал только летом — с мая по сентябрь, в 1909 и 1910 гг. С этого времени прошло более 50 лет, за которые природные условия сильно изменились. В его работе упоминаются 164 вида, из них 146 гнездящихся. В списке Шуммера (1923, 1926) числится 207 видов, однако производились ли им сборы коллекционного материала, мне не известно.

Я не даю физико-географического описания обследованной территории — типичной для средней полосы европейской части СССР и неоднократно описанной авторами фаунистических работ. Коснусь только одного типа угодий, еще сохранившихся кое-где, которые, вероятно, в

недалеком будущем исчезнут вследствие интенсивных мелиоративных работ. Это обширные запущенные луга, расположенные в низинах, с болотами и искусственными прудами, предназначенными для водопоя скота. Открытые пространства чередуются на них с островками ольхи, зарослями кустарников ивы и можжевельника, образующими местами труднопроходимые крепи. В болотах бегут небольшие, почти полностью пересыхающие летом речки. Многочисленные и разнообразные птицы находят здесь удобные места для гнездования, осенних и зимних кочевок. Только здесь гнездятся редкие у нас кулики — большой веретенник, большой кроншнеп, турухтан и травник. В кустарниковых зарослях гнездятся тетерева. Постоянные обитатели болот — бекасы, погоныши, утки-кряквы, чирки-свистунки и трескунки и шилохвости; в болотах же устраивают гнезда полевые луни. В кустарниках вьют гнезда коноплянки, варакушки, чечевицы, жуланы, дрозды-рябинники, болотные совы; здесь же в годы плодоношения можжевельника зимуют стайки дроздов. Гнездятся камышовые и обыкновенные овсянки, садовые славки, пеночки-веснички и пеночки-теньковки. На открытых местах строят гнезда желтые трясогузки, луговые чеканы, пасутся стаи скворцов; залетают привлекаемые обилием мелких птиц перепелятники; охотятся пустельги и сарычи. Осенью кочуют серые сорокопуты, мохноногие канюки; зимуют чечетки, пуночки, снегири, полярные совы.

Приводим список зарегистрированных нами видов птиц и краткие сведения о биологии некоторых из них.

1. Краснозобая гагара *Gavia stellata* Pontopp. Изредка встречается на пролетах на Волге.

2. Чернозобая гагара *Gavia arctica* L. Один экземпляр добыт на р. Шаче в июне 1915 г. и второй там же 6 июня 1935 г.

3. Чомга *Podiceps cristatus* L. Кирпичниковым добыта в июне 1907 г. около г. Плеса.

4. Малая поганка *Podiceps ruficollis* Pall. Добыта около г. Приволжска в мае 1926 г.

5. Серая цапля *Ardea cinerea* L. На пролетах на Волге и других реках.

6. Большая выпь *Botaurus stellaris* L. Гнездится. В желудках преобладают жуки-водолюбы.

7. Малая выпь *Ixobrychus minutus* L. В мае приходилось слышать голос волчка.

8. Лебедь-кликуи *Cignus cignus* L. Изредка встречается на пролетах иа Волге.

9. Серый гусь *Anser anser* L. До начала 30-х годов на весенних и осенних пролетах был многочислен, а потом численность его стала убывать. В 1954 г. одна птица, видимо холостая, жила все лето на лугах в Красносельском р-ие.

10. Гуменник *Anser fabalis* Lath. Бывает на пролетах.

11. Шилохвость *Anas acuta* L. Гнездится.

12. Кряква *Anas platyrhyncha* L. Самая распространенная из всех гнездящихся уток.

13. Чирок-трескунок *Anas quer quedula* L. Гнездится. Численность относительно высокая.

14. Чирок-свистунок *Anas crecca* L. Гнездится, но реже, чем чирок-трескунок.

15. Широконоска *Anas clypeata* L. Наблюдается только на пролетах.

16. Хохлатая чернеть *Aythya fuligula* L. Обыкновенна на пролетах на Волге.

17. Морская чернеть *Aythya marila* L. Обыкновенна на пролетах на Волге.

18. Черный турпан *Melanitta fusca* L. Первые пролетные стаи появляются на Волге в октябре, держатся до конца ноября, а точнее до ледостава.

19. Гоголь *Bucephala clangula* L. На осенних пролетах, на Волге, в некоторые годы многочислен.

20. Большой крохаль *Mergus merganser* L. Изредка осенью встречаются стайки на Волге, но не каждый год.

21. Сапсан *Falco peregrinus* Tunst. Крайне редко на пролетах. 26 ноября 1929 г. добыт на колокольне в Приволжском районе, а 27 сентября 1953 г. добыта молодая самка в лесу в Красносельском р-не.

22. Чеглок *Falco subbuteo* L. Гнездится в ограниченном числе.

23. Дербник *Falco columbarius* L. Есть основания считать дербника гнездящимся видом. Молодая птица добыта 13 августа 1929 г., а встречи дербников в конце июля и в августе нередки.

24. Пустельга *Falco tinnunculus* L. Сроки прилета (за 5 лет) 5 апреля — 3 мая, отлет заканчивается к половине сентября, лишь однажды замечена птица 12 октября 1952 г. В пищевом рационе пустельги значительное место занимают насекомые, в основном стрекозы.

25. Кобчик *Falco vespertinus* L. Редкая залетная птица. Добыт из стайки, в долине Волги 28 августа 1928 г.; там же замечена стайка в августе 1929 г.

26. Ястреб-тетеревятник *Accipiter gentilis* L. За последние годы численность тетеревятников упала. Причиной этому служит вырубка леса; периодическое исчезновение голубей, вероятно, также оказало свое влияние. Зимой часть местных птиц кочует за пределами своих гнездовых районов, но каждая птица, местная или прикочевавшая, имеет строго ограниченный охотничий район. По имеющемуся коллекционному материалу можно заключить, что большая часть зимующих у нас птиц принадлежит к подвиду *Accipiter gentilis buteoides* Menz.

27. Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus* L. Зимой откочевывает из района наших наблюдений, даты весеннего появления: 8—18 апреля.

28. Полевой лунь *Circus cyaneus* L. За последние годы, в связи с осушкой лугов и болот и вырубкой кустарников, численность гнездящихся пар уменьшается. Даты прилета самцов (за 5 лет): 19—30 апреля, отлет самцов 12—22 октября; самки прилетают несколько позднее. Гнездятся на болотах, труднодоступных крепях. В гнезде, обнаруженном 27 мая, находились 4 ненасиженных яйца. Во время кладки и насиживания яиц пищу самке приносит самец. Поймав добычу, обычно мышь, он на значительной высоте летит в свой гнездовой район, издавая громкое неблагозвучное «гиик!». Услышав позывные, самка снимается с гнезда и летит низко, чуть не касаясь земли и лавируя среди кустов. Только пролетев значительное расстояние, она поднимается выше навстречу самцу, который в воздухе передает ей добычу. Выводок по вылете из гнезда разбивается, но молодые не выходят из-под опеки матери, которая продолжает подкармливать их.

29. Луговой лунь *Circus pygargus* L. Данных о гнездовании нет. В желудке луня, добытого 3 мая, обнаружено 5 ящериц.

30. Болотный лунь *Circus aeruginosus* L. Замечен только на пролетах.

31. Черный коршун *Milvus korschun* Gm. Гнезда в лесах, расположенных в долине Волги, заиимаются птицами на протяжении многих десятков лет. Даты прилета (за 5 лет) 17—19 апреля. Некоторые выводки очень запаздывают, 11 августа 1957 г. в одном из гнезд обнаружены три неоперившиеся птенца. Улетают последние птицы в конце сентября.

32. Большой подорлик *Aquila clanga* Pall. Молодая птица добыта 28 августа 1956 г. около с. Рождествена Приволжского р-на.

33. Обыкновенный сарыч *Buteo buteo* L. В лесах по берегу Волги многочислен. Даты прилета 14—24 апреля, отлет в течение октября. В гнезде 3 мая обиаружено одно яйцо; в другом гиезде 7 мая — три ненасиженых яйца. В августе и сентябре в теплые солнечные дни сарычи собираются в небольшие стаи, по 8—16 особей, и парят, поднимаясь все выше и выше, пока не скроются из глаз. При этом они передвигаются всей стаей на восток. Возможно, что это тренировка перед предстоящим отлетом.

34. Мохноногий канюк *Buteo lagopus* Pontopp. Осенью появляются в первой декаде октября, но один экземпляр добыт в долине Волги 1 августа 1926 г. Кочуют до половины ноября, обычно до выпадения снега.

35. Осоед *Pernis apivorus* L. Добыты в Приволжском р-не: 11 и 31 августа.

36. Скопа *Pandion haliaëtus* L. Добыты экземпляры — 15 сентября 1929 г., р. Шача и сеитябрь 1946 г., р. Волга.

37. Белая куропатка *Lagopus lagopus* L. Только однажды замечены три птицы зимой 1927 г.

38. Тетерев *Lyrurus tetrix* L. Начиная с 1923 г. и до 30-х годов численность тетерева падала. Возможно, что одиа из причин — улучшение материальных условий народа после окончаиия гражданской войны, вызвавшее увеличение числа охотников и охотничьих собак. Вторая причина — вырубка лесов. Но за последиие 2—3 десятилетия наблюдается стабильность численности птиц. Тетерева начинают осваивать новые гнездовья — крепи запущенных лугов и болот. Привлекают птиц эти угодья еще и в изобилии растущим там можжевельником, подкармливающим их в годы плодоношения, в голодную зимнюю пору.

39. Глухарь *Tetrao urogallus* L. В небольшом числе гнездится в лесах около болота Поверстное и в окрестностях с. Рождествеиа Приволжского р-на.

40. Рябчик *Tetrastes bonasia* L. Численность его за последние три десятилетия упала вследствие вырубки глухих смешаниых лесов.

41. Перепел *Coturnix coturnix* L. Обычная гнездящаяся птица. В 1921 г. численность перепелов к концу июня иеобычайно возросла. Они наблюдались в огромном количестве в хлебах, посевах льна, зарослях сорняков и иа болотах. Птицы задерживались до наступления зимы. Молодые и взрослые, видимо, обессилевшие и неспособные к полету птицы, наблюдались в болотах, уже занесенных снегом. Они массами гибли. То же самое в окрестностях Костромы наблюдал А. Шуммер. Возможио, что причи-

ной такого скопления перепелов была миграция птиц, вызванная засухой в районах Поволжья.

42. Серая куропатка *Perdix perdix* L. В 20-х годах наблюдалось некоторое повышение численности куропаток, но в 40-х и 50-х годах она снова упала. Причины снижения численности — истребление охотниками и суровые многоснежные зимы. В голодные зимы куропатки в поисках корма жмутся к человеческому жилью, заходят во дворы и даже в сараи.

43. Коростель *Crex crex* L. Первые голоса прилетевших птиц отмечаются 15 мая — 7 июня. Особенно многочислен был на пролете в сентябре 1929 г.

44. Погоныш *Porzana porzana* L. Нет такого болота, где бы не гнездился погоныш. 19 августа 1928 г. встречен выводок пуховых птенцов; 20 августа 1927 г. птенец с наполовину развитыми маховыми, 24 июня 1929 г. добыта самка с яйцом в яйцеводе.

45. Серый журавль *Grus grus* L. Точных данных о гнездовании нет. За последние три десятилетия численность на весенних и осенних пролетах резко сократилась.

46. Золотистая ржанка *Pluvialis apricaria* L. Добыт один экземпляр 29 июля 1929 г., относящийся к подвиду *altitrons* Brehm. Стая из 18 птиц наблюдалась 7 мая 1956 г. в Приволжском р-не. Желудок добытой птицы наполнен проволочниками, личинками жуков-щелкунов.

47. Хрустан *Charadrius morinellus* L. Дважды замечены одиночные птицы 20 сентября 1929 г. и 28 апреля 1957 г. в Приволжском р-не.

48. Зуёк-галстучник *Charadrius hiaticula* L. Наблюдается только на осенних пролетах.

49. Зуёк малый *Charadrius dubius* Scop. После ликвидации водяных мельниц на р. Шаче и последующего зарастания ее берегов, в 30-х годах гнездование малых зуйков здесь прекратилось. После пуска Рыбинской ГЭС, вызвавшего затопление части галечных отмелей, число зуйков, гнездящихся на Волге, также сократилось.

50. Чибис *Vanellus vanellus* L. При нормальном ходе весны чибисы прилетают 2—7 апреля, в холодные весны 1955—1956 гг. прилет запаздывает до 15—17 апреля. Пролетные, не местные птицы, летят в одиночку и стаями, построенными треугольником или линией, обычно на большой высоте. Они направляются на север и на восток. Отлет заканчивается в основном к половине августа, но отдельные птицы кочуют до конца месяца.

51. Камнешарка *Arenaria interpres* L. Пара — молодая и старая птицы — наблюдалась 6 июня 1952 г. на Волге в Красносельском р-не.

52. Чернозобик *Calidris alpina* L. Изредка на осенних пролетах на Волге.

53. Кулик-воробей *Calidris minuta* Leisl. Только на пролетах на Волге.

54. Белохвостый песочник *Calidris temminckii* Leisl. В августе изредка на Волге.

55. Турухтан *Philomachus pugnax* L. Сведения о гнездовании турухтана в центральных областях весьма скудны. Мои наблюдения в Приволжском р-не дали следующие результаты: 8 июля 1934 г. на р. Ингарь, около д. Ильицыно встречен выводок молодых. Там же 8 птиц наблюдались 16 июля 1934 г., самка с яйцом в яйцеводе добыта 13 июня 1954 г., гнездо с четырьмя яйцами найдено 11 июня 1955 г., второе гнездо с четырьмя яйцами обнаружено в этих же местах 28 июня 1955 г. К 1 июля молодые покинули его. Наконец, гнездо с четырьмя слабо насиженными яйцами найдено 10 июня 1956 г. и здесь же в тот же день — второе гнездо с четырьмя яйцами, а 17 июня 1956 г. третье гнездо с тремя яйцами.

Даты весеннего появления первых птиц: 4—8 мая — 17—30 мая. Валовой пролет длится несколько дней, после чего численность турухтанов падает и к началу июня остаются только местные птицы. К этому времени самки отделяются от самцов и начинают вести скрытый образ жизни. Самцы, оставаясь в стаях, держатся на особых площадках — точках. На этих точках они отдыхают большую часть дня, здесь же происходят их поединки. Одними и теми же точками турухтаны пользуются много лет подряд. Отлет заканчивается в конце августа, хотя отдельные птицы изредка встречаются в сентябре. Вопреки существующим в литературе указаниям о полигамии турухтанов есть основания полагать, что эти птицы моногамны. Мне не раз приходилось наблюдать, когда при подходе к гнезду турухтана в воздух поднимались две встревоженные птицы. При гибели одной из них после выстрела, оставшаяся птица долго кружилась над местом гибели партнера.

56. Грязовик *Limicola falcinellus* Pontopp. Изредка на пролетах на Волге.

57. Щеголь *Tringa erythropus* Pall. Добытые экземпляры: 27 августа 1929 г. у лесного ручья и 10 августа 1953 г. на Волге.

58. Травник *Tringa totanus* L. До сих пор не был известен на гнездовье в Костромской обл. Нами 11 июня 1955 г. обнаружено гнездо с четырьмя яйцами около д. Ильицыно Приволжского р-на. Там же 9 июня 1957 г. встречена пара птиц, по поведению которой было видно, что они держались у гнезда.

59. Большой улит *Tringa nebularia* Gunn. Даты прилета: 22 апреля — 3 мая, отлет заканчивается в первой декаде сентября. В августе 1955 г. улиты встречались в бóльшем числе, чем обычно. Невзирая на присущую им осторожность, они держались

на прудах г. Приволжска, вдоль которых непрерывным потоком следуют автомашины и люди. У птицы, добытой на Волге 18 августа, желудок, пищевод и глотка были переполнены мелкими рыбками. В ее пищеварительном тракте обнаружено 20 уклеек.

60. Черныш *Tringa ochropus* L. Даты прилета: 19 — 26 апреля, самая поздняя встреча осенью 30 августа.

61. Фифи *Tringa glareola* L. Даты прилета: 6 — 18 мая. В особенно большом количестве наблюдался на весеннем пролете в 1953 г. 20 мая наблюдалась парочка куликов, вероятно, гнездившихся. В желудках добытых птиц преобладали жуки-вертячки.

62. Перевозчик *Actitis hypoleucos* L. Гнездится по берегам больших и средних рек; малых луговых речек избегает. Прилет совпадает со вскрытием рек. Гнездо с четырьмя сильно насиженными яйцами обнаружено 20 мая.

63. Мородунка *Xenus cinereus* Güld. Встречена и добыта один раз 28 июля на Волге.

64. Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus* L. Птицы добыты: 29 сентября 1926 г. и 18 августа 1954 г. в Приволжском р-не.

65. Большой веретенник *Limosa limosa* L. По нашим многолетним наблюдениям, этот вид гнездится в Костромской и Ивановской областях. Гнездящаяся самка добыта 26 июня 1928 г. на болоте Поверстном Приволжского р-на. Здесь же держалось еще около десятка птиц, судя по их беспокойному поведению, также гнездящихся. Другое место их гнездования находится около д. Ильицыно, того же района, где 6 июня 1954 г. было найдено гнездо с тремя яйцами; кладка вскоре погибла. Близ д. Болобаново Красносельского р-на 27 июня 1934 г. обнаружены 2 гнезда. В одном из них было четыре яйца, из которых 30 июня благополучно вывелись птенцы. Там же 8 июля 1934 г. наблюдался второй выводок. На том же участке в июне 1954 г. гнездо веретенника было найдено пастухами, а 11 июня 1955 г. еще одно гнездо с тремя яйцами, из которых птенцы вывелись 27 июня. Там же 10 июня 1956 г. найдено гнездо с четырьмя насиженными яйцами, а в 1957 г. хотя гнезда и не были обнаружены, но пары птиц наблюдались как и прежде. Гнездовые участки больших веретенников немногочисленны, это кое-где сохранившиеся обширные, запущенные луга, расположенные в низинах, перемежающиеся с болотами и кустарниками, прорезанные частично пересыхающими речками. Гнезда куликов бывают расположены или в болоте на кочке, окруженной водой, или на сухих участках близ болот. Веретенники прилетают, вероятно, уже парами и сразу же занимают гнездовые участки. Даты их прилета (за 6 лет): 18 апреля — 6 мая. Отлет заканчивается в августе, последние три птицы замечены на Волге 31 августа.

66. Большой кроншнеп *Numenius arquatus* L. Даты прилета 16—26 апреля. Гнездятся на болоте Поверстном, но по мере развития на нем торфоразработок численность гнездящихся пар сокращается. Оперенные, но еще не летающие птенцы наблюдались здесь 26 июня. Гнездо с четырьмя яйцами обнаружено 27 мая 1934 г. на опушке небольшого болота. В 1952—1956 гг. две пары кроншнепов встречались в гнездовое и послегнездовое время там же, по соседству с веретенниками. Выводки вместе со старыми птицами кочуют в районе своих гнездовых участков до конца июля.

67. Средний кроншнеп *Numenius phaeopus* L. Только однажды добыты два экземпляра в сентябре 1925 г.

68. Вальдшнеп *Scolopax rusticola* L. Обыкновенен, но многочислен на гнездовье.

69. Бекас *Gallinago gallinago* L. На гнездовье многочислен. Даты прилета (за 7 лет): 4—22 апреля. В 1953 г. число птиц на весеннем пролете было больше, чем обычно. Токование наиболее интенсивно в конце апреля, к половине июня оно начинает ослабевать, но заканчивается много позднее. В 1955 г. я наблюдал токующего бекаса 29 июля. В пору токования птицы садятся иногда на столбы электромагистрали. Гнезда с четырьмя ненасиженными яйцами обнаружены 6 июня 1954 г. и 7 июля 1934 г., а гнездо с яйцами, имевшими вполне оформившихся зародышей, 31 мая 1955 г. Птенец-пуховичок встречен 3 июня 1954 г. Основная масса птиц улетает в начале сентября, но отдельные особи, видимо пролетные, наблюдались до 17 октября.

70. Дупель *Gallinago media* L. Не гнездится. Численность на осенних высыпках низкая.

71. Гаршнеп *Lymnocryptes minima* Brünn. Изредка встречается на весеннем и осеннем пролете.

72. Кулик-сорока *Haematopus ostralegus* L. Даты перелета (за 5 лет): 16 апреля — 7 мая. В обследованных мной районах кулики-сороки гнездятся исключительно на полях, только что засеянных яровыми культурами, независимо от того, есть поблизости водоемы или нет. Тяга птиц к полям возникла, по-видимому, давно, параллельно с развитием земледелия. Почти неизменные на протяжении веков приемы земледелия — севообороты, обработка почвы, посевы одних и тех же зерновых культур в одни и те же сроки — дали птицам возможность приспособиться к сложившимся условиям. Чем же привлекают куликов чистые, только что засеянные поля? Они откладывают яйца в небольшие углубления на почти голую землю. Кладка начинается после вспашки полей и окончания сева яровых. Последний заканчивается в основном к концу мая, а откладка яиц начинается в конце первой декады июня. Засеянные поля не подвергаются больше никакой обработке, поэтому кладки никто не тревожит. Кро-

ме того, поля создают надежную маскировку гнездам, обеспечивая их сохранность. Сидящая на гнезде птица видна за полкилометра, но стоит ей подняться с гнезда — кладка сразу же «исчезает». Заметить яйца, сходные по размерам и окраске с комьями земли, на свежевспаханном поле очень трудно. Однако при неблагоприятных погодных условиях сев может задержаться. В таких случаях кладки яиц гибнут. Это наблюдалось, например, в 1956 г., когда весна была дождливая и холодная, отчего посев пшеницы проводился с опозданием почти на две недели. Гибнут кладки и на картофельных полях, так как при окучивании они заваливаются землей. Но подобные случаи не так часты и существенного вреда птицам не приносят. На одном из гнездовых участков, находившихся под моим наблюдением, кулики гнездились ежегодно с 1928 по 1957 г. (после чего наблюдения прервались). Выводки куликов по выходе из гнезд и до подъема на крыло находятся под опекой старых птиц и кочуют на территории своих участков. Но как только они становятся способными к полету, семьи переселяются на берега рек, где и держатся до отлета.

73. Большая морская чайка *Larus marinus* L. Одна птица замечена 27 мая 1932 г. на паровом поле близ г. Приволжска.

74. Сизая чайка *Larus canus* L. Даты прилета (за 5 лет): 12—19 апреля. Птицы прилетают парами и сразу же занимают гнездовые участки. Обычно это засеянные озимыми культурами поля. Однако гнезда хотя и строятся на полях, но устраиваются или на заболоченных участках, или около западин, так называемых «мочажин», где дольше задерживается весенняя влага. Пары селятся в 3—4 *км* одна от другой. В 1957 г. первая пара чаек появилась и заняла участок 15 апреля, когда на полях еще лежал снег. Птицы, сидя на снегу, охраняли свои владения, набрасываясь на пролетавших мимо грачей. Кормятся чайки на полях. В конце июля молодые собираются в стаи, а в начале августа они покидают родные места. На Волге встречаются в течение всего октября.

75. Обыкновенная чайка *Larus ridibundus* L. Гнездится колониями. Колония чаек на болоте близ с. Красинского в Приволжском р-не, известная с незапамятных времен, погибла в 30-х годах вследствие осушения и распашки болота. Колония в несколько десятков гнездящихся пар возле д. Путятино Красносельского р-на существует до сих пор. Прилет чаек зависит от хода весны — вскрытия водоемов. Даты прилета (за 5 лет): 7—19 апреля. Старые птицы оставляют места гнездования в начале августа, молодые держатся несколько дольше. Они собираются в стаи, кочуют по паровым полям и лугам до середины августа, но отдельные особи держатся на Волге до конца месяца. В конце июня — начале июля чайки ежедневно с наступлением сумерек летают над селениями и ловят в кронах высоких деревьев ночных бабочек.

76. Речная крачка *Sterna hirundo* L. С вводом в эксплуатацию Рыбинской ГЭС и затоплением в связи с этим песчаных отмелей численность гнездящихся крачек сократилась.

77. Малая крачка *Sterna albifrons* Pall. Численность гнездящихся птиц сократилась на Волге по тем же причинам.

78. Сизый голубь *Columba livia* L. Численность этого вида испытывала значительные колебания. В годы гражданской войны из-за недостатка продовольствия сизари были полностью истреблены. С 1925 по 1929 г. численность их восстановилась до нормы. В начале 30-х годов она снова уменьшилась, но позднее стайки сизарей опять стали обычными на полях. Наконец, сократилась численность голубей в годы Отечественной войны. В целом же численность их за последние 30—35 лет несколько снизилась в сравнении с дореволюционным временем, что вызвано ликвидацией мельниц и многочисленных неблагоустроенных хлебных амбаров, обеспечивавших птиц зерном в зимнюю пору. Новые мельницы и государственные зернохранилища служат в настоящее время пристанищем и источником питания голубей. Летом, во время созревания и уборки хлебов, птицы кочуют по полям, собирая семена сорняков и культурных растений. При этом они не довольствуются падалицей, а добывают зерна из колосьев. Голуби в связи с питанием зерном испытывают большую потребность в воде. Однажды зимой я наблюдал, как голуби летали в овраг, где жадно глотали насыщенный водой снег.

79. Витютень *Columba palumbus* L. Гнездится охотнее в участках леса, расположенных близ полей, на которых птицы кормятся. В желудках и зобах витютеней, добытых в июне и в июле, встречаются: зерна вики с ростками, семена ячменя, а также проросшие семена сорняков. В августе в зобах встречаются ягоды черники, земляники и костяники. Даты прилета (за 5 лет): 12—20 апреля; осенью последние птицы наблюдались 29 сентября.

80. Клинтух *Columba oenas* L. Данных о гнездовании нет, но токование наблюдается постоянно.

81. Горлица *Streptopelia turtur* L. Воркование птиц продолжается с конца мая до третьей декады июня. Зоба и желудки пяти птиц, добытых в июне, были наполнены семенами ячменя с незначительной примесью семян сорняков.

82. Обыкновенная кукушка *Cuculus canorus* Z. Кукование начинается в зависимости от погоды 1—13 мая. В желудках двух птиц, добытых в мае,— остатки майских

жуков, жужелиц и волосатых гусениц, а у одной птицы в июне — остатки стрекоз и ягоды черники.

83. Белая сова *Nyctea scandiaca* L. Зимой наблюдается ежегодно, но в ограниченном числе. Самая ранняя встреча — 6 декабря, а самая поздняя — 4 марта.

84. Филин *Bubo bubo* L. До начала 30-х годов филины встречались в незначительных по площади участках елово-лиственных лесов, вкрапленных в поля, а зимой залетали в селения. 13 октября 1933 г. один экземпляр добыт в центре г. Приволжска.

85. Ушастая сова *Asio otus* L. Численность птиц подвержена колебаниям, так как интенсивность их размножения зависит от обилия грызунов. В 1951 и 1952 гг. не было замечено ни одной гнездящейся пары. Лето и осень 1952 г. были настолько дождливыми, что часть хлебов осталась несжатой, а местами в низинах не удалось вывезти снопы, сложенные в скирды. Это создало исключительно благоприятные условия для зимовки грызунов. Численность их возросла уже осенью, отчего над полями появилось много парящих луней и сарычей. Весной 1953 г. грызуны сильно размножились, что сказалось в свою очередь на размножении птиц-мышеедов. На площади 1,5—2 *км*^{2} были обнаружены 4 гнезда ушастой совы, удаленные одно от другого на 100—200 *м*. В первом было семь яиц разной степени насиженности, во втором — восемь, в третьем — два вполне оперившихся птенца, один только что вылупившийся птенец, два наклюнувшихся и два ненаклюнувшихся яйца, в четвертом — один пуховой птенец, два только что вылупившихся, два насиженных и три ненасиженных яйца.

86. Болотная сова *Asio flammeus* Pontopp. Даты прилета: 16—22 апреля. Интенсивность размножения этого вида также зависит от урожая грызунов. Размножению грызунов способствовали в некоторые годы оставленные на полях после уборки хлебов комбайнами копны соломы и прочие отходы обмолота. Они служили надежными зимними убежищами для полевок и мышей. В 1956, урожайном на грызунов году было найдено 6 гнезд болотных сов на том участке, где прежде гнездилось 2—3 пары. Первое гнездо, обнаруженное 17 мая, содержало восемь яиц. Выводок, за исключением двух изъятых из гнезда яиц, вышел полностью. 20 мая обнаружено другое гнездо с восьмью яйцами, а 3 июня еще гнездо с семью птенцами. Оно находилось в копне соломы. 13 июня найдено гнездо с одним яйцом и семью разновозрастными птенцами. В 1,5 *км* от него было еще гнездо с восьмью яйцами (затем разоренное), а в 1,5 *км* от этого гнезда еще одно. Большинство пар воспитало в этом году по 8 птенцов, в то время как в предыдущие годы их бывало в гнездах по 2—4.

Мне удалось наблюдать интересный способ защиты потомства болотными совами. Слетая с гнезда при приближении врага, самка задевает своим телом пуховых птенцов так, что вышвыривает их из гнезда. Выброшенные птенцы лежат неподвижно близ гнезда в самых различных, неудобных позах, как мертвые птицы. Даже взятые в руки, они лежат с закрытыми глазами, не подавая признаков жизни, чем могут вводить в заблуждение.

Одновременно самец яростно пикирует на пришельца, жалобно кричит или же плюхается под ноги, имитируя большую птицу и пытаясь отвлечь посетителя от гнезда. По выходе из гнезда, молодые некоторое время пользуются помощью родителей. Выводок разлетается по полям и лугам, но птенцы сидят ожидая прилета взрослых птиц с добычей и напоминая о себе громкими криками. Отлет основной массы сов заканчивается в первой половине октября, заметное влияние на его сроки оказывают осенние заморозки. После промерзания почвы, грызуны реже появляются на ее поверхности и становятся менее доступными для сов. В 1956 г., когда много грызунов было на талых, покрытых сырым снегом лугах, совы охотились на них еще 9 ноября. Изредка они и зимуют, так одна сова из пары была добыта 2 января.

87. Мохноногий сыч *Aegolius funereus* L. В дневные часы встречается редко. Изредка посещает селения и даже залетает на крестьянские дворы.

88. Ястребиная сова *Surnia ulula* L. Даты встречи и добычи птиц: 2 ноября 1927 г. и 28 ноября 1928 г.

89. Длиннохвостая неясыть *Strix uralensis* Pall. Численность ограничена. В желудке самки, добытой 20 ноября 1954 г., обнаружены остатки семи мышей, череп крота и 2 черепа землеройкн-бурозубки.

90. Серая неясыть *Strix aluco* L. Зимой неясыти встречаются чаще из-за появления кочующих особей, залетающих в сады и парки. В желудках добытых зимой птиц, кроме остатков грызунов, встречались перья воробьев и снегирей.

91. Обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus* L. Встречается редко из-за скрытного образа жизни.

92. Сизоворонка *Coracias garrulus* L. 15 мая 1934 г. в Приволжском р-не добыта самка из пары замеченных птиц. Это единственный случай встречи.

93. Зимородок *Alcedo atthis* L. Гнездится по рекам, богатым рыбой. Так как число рек ограничено — невелико и число гнездящихся птиц. Загрязнение рек промышленными отходами нарушает немногие сохранившиеся места зимородков.

94. Черный стриж *Apus apus* L. Самая ранняя встреча весной 25 мая.

95. Желна *Dryocopus martius* L. Гнездится в хвойных и смешанных лесных массивах, но нигде не бывает многочислен.

96. Зеленый дятел *Picus virilis* L. В подходящих биотопах пары селятся на расстоянии 2—4 *км* одна от другой.

97. Седой дятел *Picus canus* Gm. Добыт 19 ноября в деревне, под карнизом амбара, где он собирал зимовавших комнатных мух. Ими был наполнен желудок птицы.

98. Трехпалый дятел *Picoides tridactylus* L. Встречен и добыт один раз в Красносельском р-не 7 ноября 1926 г.

99. Большой пестрый дятел *Dendrocopos major* L. Предпочитает леса, изобилующие осиной.

100. Белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos* Bechst. Данных о гнездовании нет. Добыты две птицы в декабре 1926 г. и в декабре 1951 г.

101. Малый пестрый дятел *Dendrocopos minor* L. Обыкновенен на гнездовье. Зимой, во время кочевок, залетает в сады и парки. В желудках двух добытых зимой птиц — исключительно личинки усачей.

102. Вертишейка *Lynx torquilla* L. Гнездится в лесах и селениях. Даты прилета: 18 апреля — 1 мая.

103. Ворон *Corvus corax* L. Редкая гнездящаяся птица. Устраивает гнезда на труднодоступных, высоких деревьях по лесным опушкам. Брачные игры проходят в марте. В гнезде 12 апреля 1952 г. наблюдались 2 уже оперившихся птенца; в том же гнезде оперившиеся птенцы замечены 10 мая 1954 г. и 10 мая 1955 г.

104. Серая ворона *Corvus cornix* L. Численность ее благодаря истреблению охотниками падает. Весной количество ворон заметно возрастает за счет пролетных особей, задерживающихся на некоторое время.

105. Грач *Corvus frugilegus* L. Даты прилета, в зависимости от хода весны, колеблются в пределах от 17 до 26 марта. Через 4—5 дней по прилете, если не наступает возврат холодов, птицы занимают свои старые гнезда. В деревне несколько лет подряд гнездился в одном и том же гнезде весьма приметный по своему голосу (картавый) грач. Все население знало его под именем «немого грача». В городах грачи появляются у гнезд на несколько дней раньше, чем в деревнях. Отлет проходит дружно, кочующие перед отлетом стаи исчезают в течение одной ночи. Сроки отлета: 18—24 октября. Наблюдались одиночные зимующие птицы, некоторые из них выглядели больными, другие же внешне были нормальными птицами. Питались они во время зимовки на помойках и пригородных свалках.

106. Галка *Corvus monedula* L. Гнездятся исключительно в селениях, устраивая гнезда на карнизах построек и в печных трубах неотапливаемых помещений. В суровые зимы ведут кочевой образ жизни. Так, холодной и снежной зимой 1955—1956 гг. (в декабре — феврале) лишь изредка встречались одиночки и пары. В противоположность этому теплой и дождливой зимой 1956—1957 гг. на проталинах по полям кормились большие стаи галок, сотенные стаи их держались на помойках в г. Приволжске. Часть птиц в стаях была местная, остальные прикочевавшие. Осенью 1955 г. в стае появилась галка — частичный альбинос. Она держалась в окрестностях Приволжска до декабря, но потом исчезла. Весной 1956 г. она появилась снова, а в июне была добыта, птица оказалась самкой, по всем признакам гнездящейся.

107. Сорока *Pica pica* L. Обычна.

108. Сойка *Garrulus glandarius* L. Предпочитает леса с примесью дуба, так как желуди — неотъемлемая часть ее пищи.

109. Ореховка *Nucifraga caryocatactes* L. Даты встреч и добычи: 3 октября 1926 г., 18 сентября 1931 г., 30 сентября 1932 г., 11 августа 1935 г. В желудках остатки жужелиц и жуков-навозников.

110. Скворец *Sturnus vulgaris* L. Гнездится исключительно в искусственных гнездовьях (скворечниках). Численность высокая. Благодаря благосклонному отношению к скворцам человека, число скворешен все увеличивается, отчего за последние десятилетия обилие птиц возрастает. Прилет растянутый, даты появления первых птиц: 21 марта — 6 апреля, окончания прилета 2—17 апреля. Первыми появляются не местные, а пролетные скворцы, между первыми замеченными стаями и последующим появлением птиц наблюдается некоторый разрыв. Молодые вылетают из гнезд в первой половине мая, но еще долго находятся под опекой родителей. В первых числах июля начинается стаение птиц, к концу месяца и в августе стаи достигают огромных размеров. Они кочуют почти до половины октября, после чего количество птиц начинает убывать. Отлет последних скворцов почти совпадает с отлетом грачей. Даты отлета (за 6 лет): 15—20 октября. Кочующие стаи объединяются на местах ночлега в одну общую стаю. Известное мне место массового ночлега в Приволжском р-не представляет собой мокрое, заросшее корявыми кустами, труднопроходимое болото. Здесь собираются ночью десятки тысяч птиц, которые рассаживаются по десяти и больше особей на каждой ветке кустов. Гомон птиц слышен за 2,5—3 *км*. Судя по отложениям экскрементов, эта «ночлежка» существует уже многие годы.

111. Иволга *Oriolus oriolus* L. При нормальном ходе весны птицы прилетают 5—10 мая, что совпадает с появлением майских жуков. Пение самцов начинается с половины мая. В желудках обычны майские жуки, позднее июльские хрущи и гусеницы.

112. Зеленушка *Chloris chloris* L. Прилет основной массы — конец марта и первая

половина апреля. Часть птиц зимует, их наблюдали с декабря по февраль. Преобладающая пища — семена ели, которые зеленушки извлекают, сидя на самой шишке. Они используют всего 2—3 ряда семян, так как обрабатываемая ими шишка не выдерживает тяжести птиц, отрывается и падает. Охотно поедают семена льна, а во время зимних кочевок семена репейника.

113. Щегол *Carduelis carduelis* L. Численность гнездящихся птиц ограничена. Гнездо с насиженными яйцами обнаружено 30 мая. Стаи щеглов, кочующих зимой, достигают иногда полусотни особей. Зимняя пища — семена репейника и чертополоха, реже семена ели.

114. Чиж *Spinus spinus* L. Изредка гнездится. Плохолетающий птенец замечен 18 августа. С половины и до конца октября 1929 г. наблюдался массовый налет чижей; то же произошло и в 1933 г. Пища кочующих чижей — семена ольхи.

115. Коноплянка *Cannabina cannabina* L. Даты прилета: 8—24 апреля, но в 1933 г. замечена птица 16 марта. Отлет заканчивается в октябре. В 1931 г. парочка коноплянок гнездилась в карнизе жилого дома. Пища — семена сорняков и льна.

116. Чечетка *Acanthis flammea* L. Данных о гнездовании нет. Массовый пролет весной наблюдался в 1957 г. со 2 до 19 апреля, обычно же весенний пролет длится с конца марта до конца апреля. Массовый осенний пролет наблюдался в октябре 1956 г. Питаются семенами ели, ольхи, лиственницы, любимая пища — семена лебеды. В 1956 г. с ноября до конца декабря стая чечеток около 150 шт. жила на льняном поле, питаясь семенами льна.

117. Снегирь *Pyrrhula pyrrhula* L. Данных о гнездовании нет. Зимой кочуют небольшими стайками, но на осеннем пролете при обилии корма собираются в огромные стаи. В декабре 1952 г. стая пролетных снегирей приблизительно из 400 особей жила и питалась на льняном поле. В содержимом желудков: семена сирени и сорняков, малины и шиповника.

118. Чечевица *Carpodacus erythrina* Pall. Самая ранняя встреча весной 8 мая, самая поздняя — осенью 14 сентября.

119. Щур *Pinicola enucleator* L. Наблюдался осенью и зимой, но в незначительном числе и не каждый год. Даты встреч и добычи: 7 ноября 1929 г., 6 января 1930 г., 14 ноября 1931 г., 24 октября 1956 г.

120. Клест-еловик *Loxia curvirostra* L. Налеты клестов наблюдались в годы урожаев еловых шишек, в эти годы они размножались. Массовый налет еловиков отмечен зимой 1927/28 г., а также 1952/53 г. Пение и брачные игры начинаются у клестов вскоре же по прилете и растягиваются надолго. Самцы поют на верхушках елей близ стайки кормящихся самок. После нескольких колен песни он срывается с ветки и парит, дрожа крыльями и издавая трели. Фоликулы самки, добытой 23 ноября, имели диаметр 2,1 *мм*, 15 февраля — 8,02 *мм*, 23 февраля — 10,05 *мм*, 3 апреля — 8 *мм*. Летающая молодая птица добыта 21 марта.

Еловики кормятся шишками в основном на одних и тех же деревьях. Семечки выбираются только из средней части шишки — концы ее остаются неиспользованными. Семена, изъятые из 18 зобов, весили в среднем 0,57 *г* на один зоб.

121. Клест-сосновик *Loxia pityopsittacus* Borkh. По мере вырубки сосновых лесов уменьшается численность сосновика.

122. Зяблик *Fringilla coelebs* L. Обычная гнездящаяся птица. Даты прилета: 2—26 апреля. Перед отлетом, в конце сентября, собираются в огромные стаи. Основная масса птиц улетает в первой половине октября, но отдельные стайки кочуют до конца месяца.

123. Юрок *Fringilla montifringilla* L. Данных о гнездовании нет. Осенью, со второй половины сентября до конца октября, кочуют большими стаями.

124. Домо́вый воробей *Passer domesticus* L. Встречается только в городах.

125. Полевой воробей *Passer montanus* L. Гнездится за оконными наличниками и в карнизах жилых построек. В некоторые годы выводят 2—3 поколения. В 1956 г. третий выводок вылетел из гнезда 10 августа. Зимой ведут кочевой образ жизни, то почти полностью исчезают, то собираются в большие стаи. В январе 1957 г. на территории совхоза держалась стая воробьев около 1500 шт.

126. Обыкновенная овсянка *Emberiza citrinella* L. Численность как гнездящихся, так и зимующих птиц колеблется по годам. В некоторые зимы овсянки держатся одиночками и небольшими стайками, а некоторые их стаи достигают 300 шт.

127. Дубровник *Emberiza aureola* Pall. Гнездится на пойменных лугах Волги. Прилетают дубровники в начале июня, а в конце июля уже заканчивается их отлет.

128. Камышовая овсянка *Emberiza schoeniclus* L. Даты прилета (за 5 лет): 10 апреля — 2 мая, самая поздняя встреча осенью — 16 октября. Гнездо с пятью насиженными яйцами обнаружено 25 мая. В конце июля в зарослях кустарников встречаются линяющие самцы.

129. Лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* L. Бывает во время осенне-зимних кочевок, но не каждый год.

130. Пуночка *Plectrophenax nivalis* L. Даты появления первых птиц (за 6 лет): 20 октября — 22 ноября. Отлет заканчивается в начале апреля. В местах, богатых кор-

мом, собираются в большие стаи. Так, 22 ноября 1953 г. на одном пшеничном поле держалась стая около 300 шт., а к началу января 1954 г. она увеличилась до 500 шт. Птицы кормились здесь до тех пор, пока толстый слой снега не закрыл стебли пшеницы. В ноябре и декабре 200 птиц кормились на участке, засеянном льном. На этих кормах пуночки чрезвычайно жиреют. В зобах и желудках основу составляют зерна пшеницы, есть семена овса, льна и сорняков (чаще бодяка).

131. Полевой жаворонок *Alauda arvensis* L. Численность высокая. Даты (за 7 лет) — появление первых птиц 21 марта — 12 апреля, массовый прилет 31 марта — 22 апреля: осенний отлет основной массы птиц — третья декада сентября, но отдельные особи кочуют весь октябрь. Гнездятся только в лугах и никогда — на полях. Гнезда с полными кладками — 6 мая — 6 июня.

132. Белая трясогузка *Motacilla alba* L. Даты весеннего прилета (за 6 лет): 11—24 апреля; самая последняя встреча осенью 7 октября.

133. Желтая трясогузка *Motacilla flava* L. Многочисленна. Прилетают одиночками; первыми прибывают самцы, которые еще до появления самок занимают гнездовые участки. Даты прилета самцов (за 6 лет): 20 апреля — 4 мая; самок на 3—5 дней позже. Гнезда с ненасиженными яйцами: 27—28 июня, с только что выведшимися птенцами 17 июня (один раз 17 августа). В начале августа число птиц убывает, а в конце второй декады этого месяца отлет заканчивается.

134. Лесной конек *Anthus trivialis* L. Даты прилета (за 7 лет): 6 апреля — 2 мая; отлет в конце сентября — начале октября. Гнездо с четырьмя ненасиженными яйцами — 10 июня.

135. Луговой конек *Anthus pratensis* L. Даты прилета: 21—25 апреля. В конце августа собираются в стаи и кочуют до отлета; самая поздняя встреча 16 октября.

136. Пищуха *Certhia familiaris* L. Охотно заселяет молодые посадки сосны. В желудках остатки короедов, долгоносиков, незначительная примесь семян сорняков.

137. Поползень *Sitta europaea* L. Охотней селится в лесах с преобладанием осины, занимая обычно дупла, выдолбленные другими птицами. В суровые зимы часть птиц, а иногда и все, откочевывают. Пары постоянны.

138. Большая синица *Parus major* L. При недостатке кормов часть птиц зимой откочевывает.

139. Белая лазоревка *Parus cyanus* Pall. Численность весьма ограничена. Даты встреч и добычи: 15 декабря 1930 г.— 1 экз.; 15 ноября 1953 г.— 2 экз. и пара птиц, возможно гнездящихся — 19 апреля 1955 г.

140. Обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus* L. Единственный экземпляр в сентябре 1927 г.

141. Синица-московка *Parus ater* L. Данных о гнездовании нет, но энергично певший самец добыт 18 мая 1931 г. В обычные годы московки появляются в начале сентября и кочуют до конца октября. В 1929 г. наблюдался массовый налет московок. С конца сентября и до января птицы во множестве встречались не только в лесах, но и на кустарниках в лугах и полях. Потом птицы стали постепенно убывать в числе, но отдельные особи держались до апреля.

142. Хохлатая синица *Parus cristatus* L. Появляется во время осенне-зимних кочевок с августа по март. Во вскрытых желудках около 60% составляют долгоносики и около 20% усачи, короеды и другие насекомые.

143. Буроголовая гаичка *Parus montanus* Bald. С конца августа и до конца октября наблюдается ясно выраженный пролет гаичек. Пролетные птицы кочуют всюду — в лесах, садах и даже в бурьянах среди полей, где нет древесной растительности. В пору зимней бескормицы птицы, в том числе и местные, откочевывают частично или полностью. Так было в феврале 1954 г., когда вследствие инея, покрывшего толстым слоем деревья, пища стала недоступна для птиц. То же самое случается, когда ветви деревьев покрываются коркой льда. 18 апреля 1954 г. пара гаичек строила в трухлявом стволе березы дупло для гнезда. Чтобы не выдать местонахождение гнезда, гаички набирали в клюв древесину и отлетели с ней на 15 *м* к елке, где садились на сучок и опоражнивали клюв.

В желудках добытых птиц были обнаружены остатки короедов, долгоносиков, чернотелок, личинок златок и листогрызов, семена ели и семена сорняков.

144. Сероголовая гаичка *Parus cinctus* Bodd. Наблюдались только один раз 18 октября 1953 г. в Красносельском р-не. В этом году был массовый налет сероголовых гаичек. Весь лес в течение 3—4 дней был буквально насыщен этими птицами.

145. Длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus* L. Ясно выражен весенний и осенний пролет, но стаи птиц наблюдаются и зимой. Гнезда не обнаружены, но парочки встречаются в конце мая. В желудках семена сорняков и мелкие жуки.

146. Сорокопут-жулан *Lanius collurio* L. Самцы прилетают за несколько дней до самок — 22 апреля — 2 мая. Отлет старых самцов заканчивается в первой половине августа, самок — в начале сентября, молодых заканчивается во второй половине сентября (18 сентября). Гнездятся в зарослях кустарников, на лугах и в оврагах. Кладка из пяти ненасиженных яиц 4 июня. Выводок держится со старыми птицами до отлета последних. Почти во всех 13 вскрытых желудках обнаружены остатки больших

и малых жужелиц, а также щелкуны, долгоносики, пчелы, шмели, шершни, личинки кузнечиков, стрекозы, многоножка из рода *Vespa;* семечки костяники, колоски злака. Добыта самка, поймавшая лягушку.

147. Серый сорокопут *Lanius excubitor* L. Весенний пролет почти не заметен, он проходит в конце марта — начале апреля. Осенью первые птицы появляются в начале сентября и держатся до половины ноября. Кочуют по кустарникам на лугах и по полям, в лесах же встречаются редко. В желудках обнаружены: остатки мышей и луговых коньков, других мелких птиц и крупных жужелиц.

148. Свиристель *Bombycilla garrulus* L. Появляется осенью и зимой, но видимо не каждый год. Первые стаи появляются в начале октября, обратный пролет длится в течение всего апреля (в 1925 г. добыта птица из стаи 5 мая — исключительно поздняя встреча). Условия зимовки свиристелей зависят от урожая ягод можжевельника. В 1927 г. наблюдался массовый налет. С третьей декады октября до середины декабря стаи свиристелей кочевали по лесам и селениям.

149. Серая мухоловка *Muscicapa striata* Pall. Прилет — конец апреля — начало мая; отлет — конец августа. Гнездо с сильно насиженными яйцами — 8 июля.

150. Мухоловка-пеструшка *Muscicapa hypoleuca* Pall. Первая песня самцов обычно 5—7 мая, но холодной весной 1955 г. первые самцы замечены только 15 мая. Гнездятся в дуплах, чаще всего выдолбленных дятлами.

151. Малая мухоловка *Muscicapa parva* Bechst. Даты прилета — 4—8 мая.

152. Королек желтоголовый *Regulus regulus* L. Осенний пролет весьма интенсивен, птицы встречаются не только в лесах, но в садах, огородах и в кустарниках на полях. Он приходится на 7 сентября — 11 октября. Зимой в некоторые годы совсем не встречается. Весенний пролет — 2 апреля — 8 мая. Гнезда не обнаружены, но 12 августа 1953 г. наблюдался выводок молодых, которых кормили родители.

153. Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus* L. Численность высокая. Прилетают в конце апреля — начале мая, отлетают в конце сентября (29 сентября).

154. Пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita* Vieill. Даты прилета за 6 лет: 24 апреля — 6 мая; отлет заканчивается в половине октября.

155. Пеночка-желтобровка *Phylloscopus sibilatrix* Bechst. Даты прилета за 5 лет: 20 апреля — 3 мая; отлет в конце сентября.

156. Болотная камышовка *Acrocephalus palustris* Bechst. Гнездо с пятью ненасиженными яйцами (17 июня) на болоте, на стеблях осоки.

157. Камышовка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus* L. Даты прилета: 30 апреля — 6 мая; отлет в первой половине сентября. В желудках — водомерки, мелкие жучки и личинки стрекоз.

158. Речной сверчок *Locustella fluviatilis* Wolf. Держится в зарослях тростника и кустарников по берегам рек.

159. Садовая славка *Sylvia borin* Bodd. Гнездо с пятью сильно насиженными яйцами — 6 июля.

160. Черноголовая славка *Sylvia atricappilla* L. Гнездо с пятью ненасиженными яйцами — 6 июня, с тремя голыми птенцами — 22 июня.

161. Серая славка *Sylvia communis* Lath. Гнездо с пятью ненасиженными яйцами — 27 мая.

162. Дрозд-рябинник *Turdus pilaris* L. Даты прилета (за 6 лет): 5—18 апреля; отлет основной массы птиц заканчивается в третьей декаде октября, но иногда стайки встречаются до конца ноября. В годы, когда рябинники остаются зимовать, определить сроки прилета и отлета трудно. Птицы зимовали: в 1926—1927 гг., 1928—1929 гг., 1951—1952 гг., 1952—1953 гг. Зимовка дроздов зависит от урожая ягод можжевельника. Морозы и многоснежье на птиц не влияют. Гнездовой период у рябинников растянут. 23 июня обнаружена кладка ненасиженных яиц; 10 и 20 мая кладки с наклюнувшимися яйцами; 26 мая гнездо с разновозрастными птенцами; 28 мая летний выводок.

163. Дрозд-деряба *Turdus viscivorus* L. Наблюдал только на весенних и осенних пролетах.

164. Певчий дрозд *Turdus philomelos* Brehm. Пение самцов начинается в половине апреля. Гнезда с ненасиженными яйцами находились с 28 мая по 19 июня.

165. Белобровый дрозд *Turdus iliacus* L. Начало пения самцов — самое раннее 10 апреля, самое позднее 19 апреля. Гнезда с голыми птенцами встречались с 20 мая по 6 августа.

166. Черный дрозд *Turdus merula* L. Единственный экземпляр замечен 26 сентября 1953 г.

167. Каменка *Oenanthe oenanthe* L. Гнездится в нежилых постройках и в штабелях строительных материалов.

168. Чекан луговой *Saxicola rubetra* L. Численность подвержена колебаниям. Весенний прилет в конце апреля — начале мая; самая поздняя встреча осенью — 20 сентября.

169. Горихвостка *Phoenicurus phoenicurus* L. Охотней заселяет светлые лиственные леса и сады. Даты прилета 17 апреля — 6 мая. Холодной весной 1955 г. первые птицы замечены только 22 мая. Отлет заканчивается в первой половине сентября.

170. Соловей *Luscinia luscinia* L. Начало пения при нормальном ходе весны отмечается от 8 до 22 мая. Нередки случаи гнездования в садах, близ жилья человека. Гнездо с сильно насиженными яйцами обнаружено 23 июня.

171. Варакушка *Cyanosylvia svecica* L. Гнездятся в кустарниках по сырым лугам и оврагам. Самцы прилетают в конце второй декады апреля, их первые песни отмечаются 22 апреля — 6 мая. Отлет растягивается до конца сентября (29 сентября). Начало кладки — гнездо с одним яйцом — 12 июня; гнездо — с шестью сильно насиженными яйцами 22 июня, а в половине июля встречаются перепархивающие молодые. Выводки держатся с родителями до отлета, который заканчивается в конце сентября. Судя по коллекционным материалам, среди гнездящихся встречаются особи, относящиеся как к северному (*svecica* L.), так и к среднерусскому подвиду (*occidentalis* Sar.). Первые гораздо многочисленнее.

172. Зарянка *Erithacus rubecula* L. Даты прилета: 5—9 апреля; отлет в первой половине октября (3—14 октября). Гнездо с пятью ненасиженными яйцами — 4 июня; перепархивающий выводок — 15 июня.

173. Касатка *Hirundo rustica* L. Гнездится на постройках под крышами и карнизами. Даты прилета (за 5 лет): 10—23 мая; отлет основной массы — середина сентября. Численность касаток за последние десятилетия сократилась. Одна из главных причин убыли птиц — уменьшение количества сараев, амбаров, овинов и других надворных построек, в связи с коллективизацией сельского хозяйства.

174. Городская ласточка *Delichon urbica* L. Гнездится одинаково охотно под карнизами каменных и деревянных построек. Известны деревни, в которых гнезда имеются на каждом доме. Иногда на фронтонах домов помещается по 9—14 гнезд. В таких случаях они размещены обычно группами, от 3 до 7 шт.

175. Береговая ласточка *Riparia riparia* L. Гнездится по обрывистым берегам рек Волги и Шачи. Ввиду того что протяженность их ограничена, численность ласточек невелика.

ЛИТЕРАТУРА

Кирпичников Б. Д. 1915. Материалы к познанию птиц Костромской губ. «Мат-лы к познанию фауны и флоры Российской империи», вып. XIV.

Шуммер А. 1923. Перечень птиц, встреченных в окрестностях г. Костромы. Изд-во Костромск. научн. о-ва.

Шуммер А. 1926. Материалы по орнитофауне окрестностей г. Костромы. «Тр. Костромск. научн. о-ва», вып. XXXVII.

MATERIALS TO THE KNOWLEDGE OF THE BIRDS OF KOSTROMSKAYA AND IVANOVSKAYA REGIONS

M. A. Bubnov

Summary

The paper deals with the results of observations on the ornithofauna carried out during 16 years. 178 species was were recorded and about 500 specimens collected. Material was collected on the feeding and breeding of long-eared owls and crossbills. Nesting of black tailed godwits, ruffs and redshanks in these regions has been recorded for the first time. Attention is drawn to the nesting in fields of the oystercatcher.

УДК 595.7:551.482.6(282.247.41)

ГЕМИПТЕРОФАУНА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ НИЗОВЬЕВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ И ЕЕ КРАТКАЯ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Ю. А. Попов, В. Н. Мещеряков, Ю. А. Писарев

Основные сведения о полужесткокрылых Астраханской обл. содержатся в работах гемиптеролога В. Е. Яковлева (1864, 1870, 1871, 1874, 1875, 1877, 1883—1884), изучавшего фауну клопов в своих поездках по правому берегу Волги от Казани до Астрахани. Для этой территории он указал около 300 видов полужесткокрылых. Гемиптерофауна Волго-Уральского междуречья, включая и восточные районы Астраханской обл., исследовалась экспедициями Зоологического института АН СССР (Кириченко, 1954).

Данные о клопах — вредителях сельского хозяйства Астраханской обл.— содержатся в работе А. М. Ильинского (1923), где автор приводит список из 13 видов: *Polimerus cognatus* (Fieb.), *Stephanitis pyri* (Gffr.), *Pyrrhocoris apterus* (L.), *Lygaeus eguestris* (L.), *Eurygaster maura* (L.), *Eurygaster austriacus* (Schr.), *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* (L.), *Codophila varia* F., *Carpocoris purpureipennis* Deg., *Eurydema ventrale* Kol., *E. ventrale* f. *dissimilis* Fieb., *E. ornatum* f. *chloroticum* Horv. К этому списку мы можем добавить еще 18 видов клопов-вредителей, обнаруженных в наших сборах: *Stenodema calcaratus* (Fall.), *Trigonotylus ruficornis* (Gfr.), *Chorosoma schillingi* (Schill.), *Odoniotarsus purpureolineatus* (Rossi.), *Aelia furcula* Fieb., *Eysarcoris inconspicuus* (H.— S.), *Carpocoris fuscispinus* (Boh.) — для злаковых; *Lygus pratensis* (L.), *Lygus gemellatus* (H.— S.), *Adelphocoris lineolatus* (Cz.), *Polymerus cognatus* (Fieb.) — для люцерны; *Eurydema maracandicum* Osh.— для огородных культур; *Notonecta glauca* L., *Notonecta lutea* Mull., *Nepa cinerea* L., *Ranatra linearis* L., *Ilyocoris cimicoides* L., *Cymatia rogenhoferi* (Fieb.) — для рыбного хозяйства.

В приводимой сводной таблице видов полужесткокрылых по основным выделенным стациям, насчитывающей 163 вида, включен материал, собранный нами в течение 4-летнего (1961—1964 гг.) периода, а также материал более ранних сборов из заповедника, определенный в свое время А. Н. Кириченко (помечено звездочкой). Кроме того, в таблицу включена графа ареалов для каждого вида. В списке опущены данные по распределению видов для следующих стаций — тростник и рогоз, древесная растительность, выгоны, луговой подлесок в саду, огороды и

бурьянная растительность; выгоны солончаков объединены с солончаками, поскольку подробные сведения для каждого вида этих стаций даны в другой работе.

В таблице приняты следующие условные обозначения: I — острова, II — банки и отмели, III — протоки и банчины, IV — култуки, V — ерики, VI — ильмени, VII — пойменные луга, VIII — водоемы, IX — полои, X — луговые ассоциации, XI — солончаковые луга, XII — солончаковые выгоны и солончаки, XIII — помещения и укрытия, XIV — на свет, XV — типы ареалов.

Для обозначения выделенных типов ареалов (Попов, 1966) использованы буквенные выражения: К — космополиты, Г — голарктические, П — палеарктические, С — средиземноморские, ВС — восточносредиземноморские, ПА — переднеазиатские, Т — туранские, ЕСЛ — европейско-сибирские лесные, ЕСЛС — европейско-сибирские лесостепные, ЕЛ — европейские лесные, ЕЛС — европейские лесостепные, ВЕС—восточноевропейские степные, КС — казахстанские степные, КП — казахстанские пустынные, ЮСС — южносибирские степные.

Прежде всего обращает на себя внимание наличие некоторых видов в большей части выделенных стаций и их преобладание в количественном отношении. Так, *Aspilaspis viridis* (Brulle) обнаружен в пяти стациях, преобладая в солончаковых стациях (23 и 52); *Orius majusculus* Reut.— в девяти стациях: *Agnocoris reclairei* Wgn.— в пяти; *Stenodema calcaratus* (Fall.) — в девяти, преобладая в пойменных лугах (47), полоях (26) и луговых ассоциациях (60), т. е. предпочитая явно увлажненные стации; *Tuponia tamaricis* (Perr.) — в шести, хотя и немногочислен; *Tingis ampliata* (H.— S.) — в семи, преобладая у ериков (38), полоев (90) и в луговых ассоциациях (45); *Lygaeus equestris* (L.) — в восьми, преобладая в луговых ассоциациях (40); *Ischnodemus sabuleti* (Fall.) — в шести, преобладая у ериков (25) и в луговых ассоциациях (26); *I. caspius* Jak.— в восьми, преобладая на банках и отмелях (84); *Henestaris halophilus* (Burm.) — в шести, преобладая в солончаковых стациях (110); *Artheneis alutacea* (Fieb.) — в пяти, преобладая на островах (37) и солончаковых стациях (85); *Pyrrhocoris apterus* (L.) — в пяти, встречаясь в массе и луговых ассоциациях и укрытиях около помещений; *Coreus marginatus* (L.) — в семи, преобладая у протоков и банчин (21) и ериков (26); *Brachycarenus tigrinus* (Schill.) — в шести, преобладая только на солончаковых лугах (30); *Stictopleurus punctatonervosus* (Gz.) — в пяти, немногочислен; *Myrmus miriformis* (Fall.) — в пяти, не более пятнадцати в каждой; *Eurygaster maura* (L.) — в пяти, не более 6 экземпляров; *Eysarcoris inconspicuus* (H.— S.) — в семи, преобладая в луговых и солончаковых ассоциациях (40—30); *Carpocoris fuscispinus* (Boh.) — в восьми; *Eurydema ornatum* (L.) — в шести, преобладая у протоков и банчин (30); *Stenodema calcaratus* (Fall.) — в солончаковых и лугах (26 и 20); немногочисленная *Arma custos* (F.) — в пяти. Некоторые виды обнаружены в массе; *Sigara striata* (L.) — 590, *Orthotylus parvulus* Reut., *O. minutus* Jak.— 270, *Maurodactylus albidus* (Kol.) — 160, *Tuponia eckerleini* Wgn.— 165, 170, *T. prasina* (Fieb.) — 175, *Henestaris halophilus* (Burm.) — 110, *Pyrrhocoris apterus* (L.) — 525.

С зоогеографической точки зрения полужесткокрылые, распространенные в большей части стаций, представлены в основном средиземноморскими и палеарктическими видами, а массовые виды — средиземноморскими, из которых бо́льшую часть составляют восточносредиземноморские. Кроме них в массе встречаются только восточноевропейские степные и палеарктические виды.

Сводная таблица видов низовьев дельты Волги

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	*Cymatia rogenhoferi* (Fieb.)														13	С
2	*Sigara* (s. str.) *striata* (L.)								52	36					590	П
3	*S.* (s. str.) *falleni* (Fieb.)								2	1					55	ЕСЛС
4	*S. (Retrocorixa) semistriata* (Fieb.)								1						2	ЕСЛ
5	*S. (Retrocorixa) limitata* (Fieb.)														1	ЕСЛС
6	*S. (Vermicorixa) lateralis* (Leach.)								2						1	С
7	*S. (Pseudovermicorixa) nigrolineata* (Fieb.)									1						С
8	*S. (Hesperocorixa) linnaei* (Fieb.)														1	П
9	*Ilyocoris cimicoides* (L.)					18				1						П
10	*Notonecta glauca* L.								1	6						П
11	*Notonecta lutea* Mull *.								1							ЕСЛ
12	*Nepa cinerea* L.	1							3							П
13	*Ranatra linearis* (L.)								3							П
14	*Mesovelia furcata* Muls.		1						18							П
15	*Gerris (Aquarius) paludum* (F.)								40	1						П
16	*G.* (s. str.) *odontogaster* (Zett.)		8													П
17	*Chartoscirta elegantula longicornis* (Jak.)								1						1	ВС
18	*Halosalda lateralis* * (Fall.)															С
19	*Saldula saltatoria* (L.)											1				Г
20	*S. opacula* (Zett.)					2	2								15	Г
21	*S. pallipes* (F.).		18				6		9						18	Г
22	*S. arenicola* (Scholtz.)		11				2									Г
23	*Aspilaspis viridis* (Brulle).					1				1	2	23	52			С
24	*Halonabis sareptanus* (Dohrn.)										2		50			С
25	*Nabis ferus* (L.)	1				1	7				18	1	12		9	Г
26	*N. pseudoferus* Rem.										2	1	1			ЕЛС
27	*N. feroides* Rem.							3					1		3	ЕЛС
28	*Duforiellus ater* (Duf.)										2					П
29	*Orius* (s. str.) *niger niger* (Wolff.)			4				2			4					С

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
30	*O.* (s. str.) *niger compressicornis* (R. Shlb.)	1								1	12		6			ЕСЛ
31	*O. (Heterorius) horvathi* (Reut.)												3			ВС
32	*O. (Heterorius) minutus minutus* (L.)	21	4	3												С
33	*O. (Heterorius) majusculus* Reut.	13	1	2		6	1	1		1	7	2				С
34	*O. (Dimorphella) agilis* Fl.										1					ЕЛ
35	*Cimex lectularius L.*													4		К
36	*Deraeocoris (Camptobrochis) serenus* (Dgl. Sc.)			1							8		15	1	4	С
37	*Lygus pratensis* (L.)												2	1	1	П
38	*L. gemellatus* (H.—S.)												10		5	С
39	*L. rugulipennis* Popp.					1									1	П
40	*Agnocoris rubicundus* (Fall.)	3			7	1					1					П
41	*A. reclairei* Wgn.	7		2	4					2	9				2	ЕЛС
42	*Charagochilus gyllenhali* Fall.										1					П
43	*Polymerus (Poeciloscytus) cognatus* (Fieb.)	2									40	1	5		1	П
44	*P. (Poeciloscytus) brevicornis* (Reut.)										6					ЕСЛС
45	*Adelphocoris lineolatus* (Gz.)							4		11	20					Г
46	*A. vandalicus* (Rossi)	1														С
47	*Megacoelum beckeri* (Fieb.)	5				1					2					ЕЛС
48	*Stenodema (Brachystira) calcaratum* (Fall.)	6		6	4	12		47		26	60	1	1		6	П
49	*Trigonotylus ruficornis* (Geoffn.)		1								21		3	1	18	П
50	*T. brevipes* Jak.			9											24	ВЕС
51	*Orthotylus (Melanotrichus) rubidus* (Put.)							1								ЕЛС
52	*O. (Melanotrichus) parvulus* Reut.	1						1			1		97		130	ВС
53	*O. (Melanotrichus) minutus* Jak.		5								9		270		4	ВЕС
54	*O. (Melanotrichus) schoberiae* Reut.												2			ВС
55	*O. (Melanotrichus) flavosparsus* (C. Shlb.)	3											4		9	С

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
56	*Pilophorus pusillus* Reut.															С
57	*P. kirgisicus* (Frey G.)												25			ВЕС
58	*Amblytylus concolor* Jak.											1				ВС
59	*Megacoleus molliculus* (Fall.)													2		ЕЛС
60	*Psallus* sp.										1					—
61	*Campylomma annulicorne* (Sign.)							2								С
62	*Monosynamma bohemani* (Fall.)			1												ЕЛ
63	*M. bohemani f. nigritula* (Zett.)	3														ЕЛ
64	*Maurodactylus albidus* (Kol.)										10	23	160			ВС
65	*Auchenocrepis reuteri* Jak.	1										2	1		1	ВС
66	*Tuponia* (s. str.) *elegans* (Jak.)	14										10	6		1	ВС
67	*T.* (s. str.) *tamaricis* (Perr.)	10	1	1				1				2	18		2	ВЕС
68	*T.* (s. str.) *eckerleini* Wgn.	65										165	170		2	ВС
69	*Tuponia (Chlorotuponia) prasina* (Fieb.)	8					1					46	175			ВЕС
70	*Camptotylus reuteri* Jak.							2				10	14			ВЕС
71	*Tingis* (s. str.) *ampliata* (H.—S.)			9		38		5		90	45	1	1		1	ЕСЛС
72	*T.* (s. str.) *grisea* Germ.															ВС
73	*Oncochila simplex* (H.—S.)										1					ЕЛС
74	*Physatocheila distinguenda* (Jak.)*															ВЕС
75	*Agramma (Serenthia) atricapilla* Spin.	1											1			С
76	*A. (Serenthia) blandula* Horv. *										1					ВС
77	*Oncocephalus plumicornis* (Germ.)										1			7	4	Т
78	*Pirates hibridus* (Scop.)					2					3			1		G
79	*Vachiria deserta* (Beck.)*															ВС
80	*Metapterus linearis* Costa	1														ВС
81	*Coranus subapterus* (Deg).									1	2	1	4			П
82	*Metacanthus lineatus* (Jak.)										3					Т
83	*Piesma quadratum* (Fieb.)									2	5	1				ЕСЛС

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
84	*P. maculatum* (Lap.)*															П
85	*Lygaeus equestris* (L.)	15		2		1		19		1	40		2	20		П
86	*Nysius* (s. str.) *ericae* (Schill.)												4			Г
87	*N. (Macroparius) cymoides* (Spin.)										1					С
88	*N. (Macroparius) graminicola* (Kol.)										1					С
89	*Ortholomus punctipennis* (H.—S.)															П
90	*Cymus glandicolor* Hahn.	58		3		15				1						ЕСЛС
91	*Ischnodemus sabuleti* (Fall.)			6		25				3	26	2	1			С
92	*I. caspius* Jak.	2	84	21	2	1		1			3		5		82	ПА
93	*Dimorphopterus blissoides* Bar.			1												ВС
94	*Henestaris halophilus* (Burm.)	3		6		1				1	10		110		9	С
95	*Geocoris ater* (F.)			1									5			Г
96	*G. arenarius* (Jak.)					2					3		24			ВС
97	*G. pubescens* (Jak.)*															ВС
98	*Artheneis alutacea* (Fieb.)	37				4					7	14	85		1	С
99	*Chilacis typhae* (Perr.)										1					ЕЛС
100	*Holcocranum saturjae* (Kol.)	4									1					С
101	*Cymophyes ochroleuca* Fieb.											3	23			ВС
102	*Camptotelus lineolatus* (Schill.)*															С
103	*Leptodemus minutus* (Jak.)										1					ПА
104	*Microplax interruptus* (Feib.)										1					С
105	*Oxycarenus pallens* (H.—S.)										2					С
106	*Pachybrachius fracticollis* (Schill.)															ЕЛС
107	*Lamprodema maurum* (F.)	1									1					С
108	*Peritrechus geniculatus* (Hahn.)										1					С
109	*P. gracilicornis* Put.										1					С
110	*P. ambiguus* Horv.															ВС
111	*Pionosomus fuscipes* Horv.										1					ВЕС

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
112	*Beosus quadripunctatus* (Mull.)			1		2					5		1	1	2	С
113	*Emblethis ciliatus* Horv.			2												С
114	*E. denticollis* Horv.										1	9	4			С
115	*E. minutus* Kir.										1					ПА
116	*Pyrrhocoris apterus* (L.)					26		1		6	226			300		П
117	*Spathocera obscura* (Germ.)	4		21		26		3			7		1	1		П
118	*Coreus marginatus* (L.)										1					ВС
119	*Coriomeris scabricornis* (Panz.)															П
120	*Megalotomus ornaticeps* (Stal).			2				5								ЮСС
121	*Corizus hyoscyami* (L.)										2					П
122	*Liorhyssus hyalinus* (F.)	1									3					К
123	*Brachycarenus tigrinus* (Schill.)			9				2		1	6	30	7			С
124	*Rhopalus subrufus* Gmell.										3					К
125	*R. parumpunctatus* (Schill.)			1		6		1			7					П
126	*R. maculatus* (Fieb.)															ЕСЛ
127	*Stictopleurus abutilon* (Rossi)			1		9					13		1			С
128	*S. unicolor* (Jak.)															Т
129	*S. punctatonervosus* (Gz.)			1		1		11		9	0					С
130	*Agraphopus (Leptoceraca) viridis* (Jak.)			15						2	9		5			ВС
131	*Myrmus miriformis* (Fall.)			1		10					15	2	1			ВЕС
132	*Chorosoma schillingi* (Schill.)															С
133	*Sehirus morio* L.															ЕСЛ
134	*Ochetostethus nanus* (H.—S.)															С
135	*Odontotarsus purpureolineatus* (Rossi).															С
136	*Eurygaster maura* (L.)			6				1			2	4	1		2	П
137	*E. testudinarius* (Geoffr.)										2					П
138	*Tarisa pallescens* Jak.												2			ВС
139	*T. fraudatrix* Horv.												6			ПА
140	*Ventocoris (Selenodera) halophilus* Jak.											1	1			Т

№ п/п	Виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
141	*Leprosoma tuberculatum* Jak.												1			Т
142	*Podops (Opocrates) annulicornis* Jak.										1					ВЕС
143	*Sciocoris cursitans* (F.)												2			ЕСЛС
144	*S. homalonotus* Fieb.											1			1	С
145	*S. deltocephalus* Fieb.															ВС
146	*Aelia sibirica* Reut.															КС
147	*A. furcula* Fieb.															ВС
148	*Neottiglossa leporina* (H.—S.)															П
149	*Eysarcoris aeneus* (Scop.)			1		3					2					С
150	*E. inconspicuus* (H.—S.)	6	3	24		3					40	3	30		17	С
151	*Holcostethus vernalis* (Wolff.)										4					П
152	*Carpocoris fuscispinus* (Boh.)			3		3		11		2	17	4	4	1		П
153	*C. pudicus* (Poda)									1						С
154	*Antheminia lunulatus* (Gz.)*															ЕСЛС
155	*A. pusio pusio* (Kol.)															ВС
156	*A. varicornis* (Jak.)															ВС
157	*Dolycoris baccarum* (L.)			13		2		1			9					ЕСЛ
158	*Brachynema germari* (Kol.)														1	ПА
159	*Eurydema* (s. str.) *ornatum* (L.)			30		7		26			15	20	7			П
160	*E. (Rubrodorsalium) maracandicum* Osh.							25			24	1	1			Т
161	*Capnoda batesoni* Jak.										1					КП
162	*Rhaphigaster nebulosa* (Poda)													1	2	С
163	*Arma custos* (F.)	3		4		7					16	1				ЕСЛ

* Виды, определенные А. Н. Кириченко.

Самой замечательной находкой следует считать *Capnoda batesoni* Jak., описанную В. Е. Яковлевым из Приаральских пустынь (1890) и отмеченную также из пустыни Бетпак-Далы (Асанова, 1962) и северной части МНР (Oshanin, 1906). Очень интересна находка *Orius* (*Dimorphella*) *agilis* Fl., который известен только из Прибалтики (Кириченко, 1951; Кержнер, Ячевский, 1964). Другой найденный вид из этого рода *Orius niger compressicornis* (R. Shlb.) распространен в лесной зоне северной части Европы и Сибири. Причем, Вагнер (Wagner, 1952) для юга европейской части СССР указывает только *Orius niger niger*

(Wolff.). Небезынтересно нахождение малоизвестного вида на территории заповедника *Tingis grisea* Germ.

Возвращаясь к общей зоогеографической характеристике собранного материала, прежде всего приводим схему ареалов видов.

Из этой схемы видно резкое преобладание средиземноморского элемента (42,7%), причем подавляющее число — это широкораспространенные (26,9%), из которых такие, как *Halosalda lateralis* (Fall.), *Campylomma annulicorne* (Sign.), *Holcocranum saturejae* (Kol.), *Stictopleurus punctatonervosus* (Gz.), *Chorosoma schillingi* (Schill.), *Sciocoris homalonotus* Fieb., *Rhaphygaster nebulosa* (Poda), имеют северо-средиземноморское распространение. Некоторые восточносредиземноморские виды, как уже указывалось, имеют массовые популяции в отдельных стациях. Другой преобладающей группой являются палеарктические виды (20%), бóльшая часть которых распространена в лесостепной и степной зонах (особенно в Сибири).

Наряду с существованием большого числа широкораспространенных видов (27%) низовья дельты Волги и особенно прилежащие к ней степные и полупустынные пространства — область контакта и взаимопроникновения ксерофильных средиземноморских, центрально- и среднеазиатских элементов, почти лишенная эндемиков местного происхождения. Уже в течение второй половины миоцена и плиоцена окончательно сложившиеся средиземноморские формы начали усиленно мигрировать на восток, один из основных путей которых проходил через северные районы Прикаспия.

ЛИТЕРАТУРА

Асанова Р. Б. 1962. Настоящие полужесткокрылые (Hemiptera — Heteroptera) центрального Казахстана. «Тр. Ин-та зоол. АН КазССР», т. 18. Алма-Ата.

Ильинский А. М. 1923. Список вредителей сельского хозяйства Астраханского края. Сб. «Астраханск. станц. защиты растений».

Кержнер И. М. и Ячевский Т. Л. 1964. Отряд Hemiptera (Heteroptera) полужесткокрылых, или клопы. «Определитель европ. части СССР», т. I. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Кириченко А. Н. 1951. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР (Hemiptera). М.— Л., Изд-во АН СССР.

Кириченко А. Н. 1954. Общие черты фауны настоящих полужесткокрылых Приуралья в связи с особенностями их питания. «Тр. Зоол. ин-та АН СССР», т. 11. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Попов Ю. А. 1966. Зоогеографическая характеристика фауны полужесткокрылых низовьев Волги и ее связи с сопредельными областями. В сб.: «IV межвузовск. зоогеогр. конф. 1966». Одесса.

Яковлев В. С. 1864. Hemiptera — Heteroptera Приволжской фауны. «Уч. зап. Казанск. ин-та».

Яковлев В. Е. (Jakovlew V. E.). 1870. Die Hemipteren der Wolga-Fauna. «Тр. Русск. энтомол. о-ва», т. 4. СПб.

Яковлев В. Е. 1871. Материалы для энтомологической фауны Приволжского края. «Тр. Русск. энтомол. о-ва», т. 6. СПб.

Яковлев В. Е. 1874. Hemiptera — Heteroptera Астраханского края. «Bull. Soc. Imp. Natur. Mosc.», No. 2.

Яковлев В. Е. 1875. Полужесткокрылые Hemiptera — Heteroptera Астраханского края. «Bull. Soc. Imp. Natur. Mosc.», No. 3.

Яковлев В. Е. 1877. Новые полужесткокрылые Hemiptera — Heteroptera Астраханской фауны. «Bull. Soc. Imp. Natur. Mosc.», No. 2.

Яковлев В. Е. 1883—1884. Полужесткокрылые Астраханского края. «Тр. Русск. энтомол. о-ва», т. 18. СПб.

Яковлев В. Е. 1890. К фауне полужесткокрылых России и соседних стран. «Тр. Русск. энтомол. о-ва», т. 24. СПб.

Oshanin V. F. 1906—1909. Verzeichnis der paläarktischen Hemipteren. «Приложение к Ежегодн. Зоол. музея», т. 11, ч. I.

Wagner Ed. 1952. Die europäischen Arten der Gattung *Orius* Wlf. «Notulae entomol.», Bd. 32.

HETEROPTERAN FAUNA OF THE WESTERN PART OF THE LOWER VOLGA DELTA AND ITS SHORT ZOOGEOGRAPHICAL REVIEW

Yu. A. Popov, V. N. Meshcheryakov, Yu. A. Pisarev

Summary

Jakovlev's (1864, 1870, 1871, 1874, 1875, 1877, 1883—1884) and Kiritshenko's (1954) works contain the main information about Heteroptera for a region between Kazan and Astrakhan (300 species). About 13 harmful bugs are reported in Iljinski's works. A suprising find is *Capnoda batesoni* Jak., described from the Aral desert and known from Betpakdala desert and north of the Mongolian People's Republic. Interesting are the finds of *Orius* (*Dimorphella*) *agilis* Fb., known only from the Baltic region, *Orius niger compressicornis* (R. Shlb.) and a little-known species *Tingis grisea* Germ. The total number of registered species is 163.

A general faunistic-geographical table showing the station of each species is given. The following types of ranges are recognized: Cosmopolitan (2%), Holarctic (5%), Palaearctic (20%), Euro-Siberian forestry (4,5%), Euro-Siberian steppe (5%), European forestry (2%), European forest-steppe (5,5%), European steppe (6%), Mediterranean (26,5%), Pontomediterranean (15%), Anterior-Asian (3%), Turanian (3,5%), Kazakhstan steppe (0,7%), Kazakhstan desert (0,7%) and South-Siberian steppe (0,7%).

УДК 595.384.1

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РЕДКИХ КРЕВЕТКАХ (THALASSOCARIDAE, RHYNCHOCINETIDAE, STYLODACTYLIDAE, CAMPYLONOTIDAE, PSALIDOPODIDAE)

Н. А. Заренков

В материале, собранном советскими экспедициями в тропических водах Тихого и Индийского океанов, в Красном и Южно-Китайском морях, обнаружены редкие представители небольших и мало изученных семейств креветок. Новые находки позволяют внести уточнения в описания и географическое распространение этих креветок. Кроме того, описан один новый вид.

1 СЕМ. THALASSOCARIDAE

Thalassocaris crinita (Dana) subsp?

De Man, 1920: 95, pl. 9, f. 22—22 o; *T. crinita* var? de Man, 1920: 100, pl. 9, f. 23—23c

Материал. «Академик А. Ковалевский», станция 601, 1 ♀ 4,7 *мм*.

Замечания. Де Ман (De Man, 1920) с некоторыми сомнениями описал подвид, отличающийся от типичного отсутствием неровностей на верхнем крае меруса и бугра на проксимальном крае карпуса II переопода, особым строением пальцев III—V переоподов и более слабым, чем у типичного подвида, вооружением рострума.

Наш единственный экземпляр более или менее отвечает описанию подвида Де Мана (1920) по всем перечисленным признакам, за исключением последнего: рострум и передняя часть срединного гребня карапакса характеризуются формулой $3+\frac{8}{3}+1$, что свойственно типичному подвиду.

Распространение. Оставляя вопрос о существовании подвида открытым, мы относим наш экземпляр предположительно к типичному подвиду, распространенному у Японии, островов Индо-Малайского архипелага, Мальдивских и Сейшельских островов на глубине до 146 *м*. Впервые найден в Красном море на глубине 30 *м*.

2. СЕМ. RHYNCHOCINETIDAE

Rhynchocinetes durbanensis Gordon (рис. 1)

Gordon, 1936: 83, F. 58c, 7 c, d; Barnard, 1950: 763, F. 145

Материал. «Обь», станция 150, 1 ♀ ov 11,0 *мм*.

Замечания. Единственное отличие нашего экземпляра самки от описания Барнара (Barnard, 1950), выполненного по самцу, состоит в том, что у первой пальцы клешни вооружены по внутреннему краю лишь тонкими шипиками, тогда как у второго на неподвижном пальце имеется выступ характерной формы. Возможно, эти различия связаны с половым диморфизмом. Размеры яиц 0,60×0,45 *мм*.

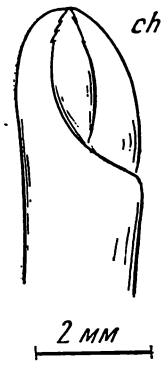


Рис. 1. *Rhynchocinetes durbanensis* Gordon, ♀ ov 11,0 *мм*. Обозначения см. рис. 2

Распространение. Ранее был известен лишь у Дурбана (Южная Африка). Впервые найден у мыса Гвардафуй (Рас-Асир) на глубине 50 *м*.

3. СЕМ. STYLODACTYLIDAE

Stylodactylus tokarensis sp. n. (рис. 2, 3)

Материал. «Витязь», станция 3540, 1 ♂ 13,0 *мм*; станция 3768 1 ♂ 11,0 *мм* (голотип).

Описание. Формула вооружения рострума и передней части срединной линии карапакса $7+\frac{23}{7}+1$. Антеннальный шип достигает середины I членика стебелька I антенны. Наружный угол орбиты с характерной вырезкой, задний край с мелким шипиком. Бранхиостегальный шип короткий. Плевры I—III сегментов абдомена с округлым нижним краем, IV—V сегментов с шипиком. Тельсон с 5 парами дорзальных шипов, его конец заострен и несет пару коротких медианных и пару более длинных латеральных шипов. Стилоцерит немного выступает за передний край I членика стебелька II антенны. Скафоцерит с вогнутым внешним краем, его пластинчатая часть узкая, с выступающим шипом. Базальный членик I антенны с шипиком на передне-внешнем углу. Верхний край I и II переоподов с короткими шипиками и длинными щетинками по верхнему краю, дистальный нижний угол карпуса с более длинным шипом. Карпус III—V переоподов с лопастью на переднем верхнем углу, мерус с 4 шипиками на нижнем крае дистальной части и 2 на внутренней стороне проксимальной части V переопода и 1 шипом на внутренней стороне проксимальной части IV переопода. Наиболее крупные шипы располагаются на мерусе III переопода. Жаберная формула:

Ногочелюсти	Переоподы							
	1	2	3	1	2	3	4	5
Плевробранхии	—	—	—	+	+	+	+	+
Артробранхии	—	—	—	+	+	+	+	—
Подобранхии	—	+	+	—	—	—	—	—
Эпиподиты	—	+	+	—	—	—	—	—

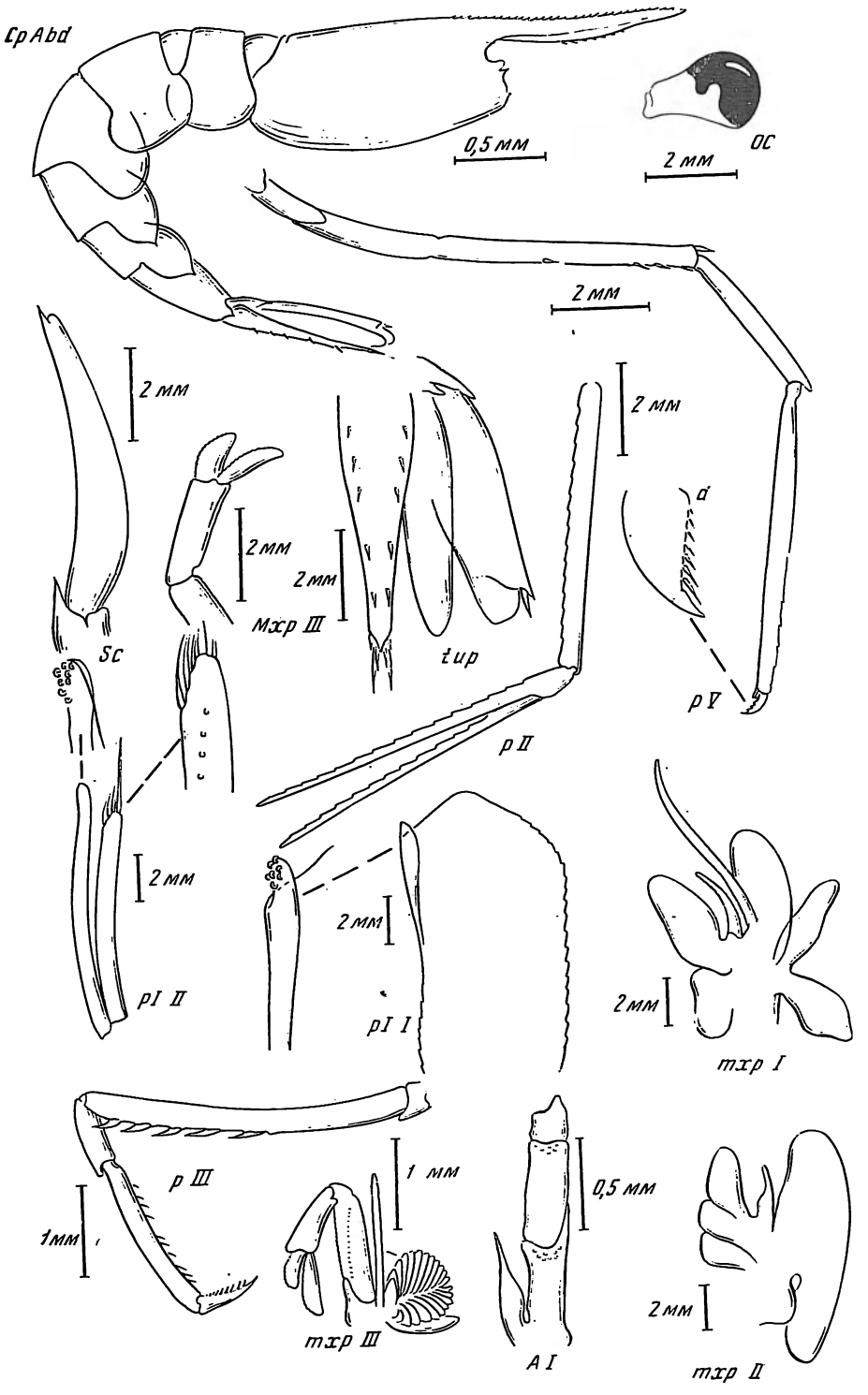


Рис. 2. *Stylodactylus tokarensis* n. sp., ♂ 11,0 *мм:*
Cp Abd — карапакс и абдомен; *Mxp II—III* — ногочелюсти *I — III; d* — дактилюс; *p I—V* — переоподы I—V, левые (*l*) и правые (*dx*); *t up* — тельсон и уроподы; *pl I—II* — придатки I и II плеоподов; *ch* — клешня; *Sc* — скафоцерит; *oc* — глаз; A *I* — антенна I

Замечания. Более крупный экземпляр самца отличается от голотипа длинным изогнутым рострумом, на верхнем крае которого находится 24 шипа и на нижнем 16. Отличия вновь описываемого вида от уже известных приведены в определительной таблице для рода.

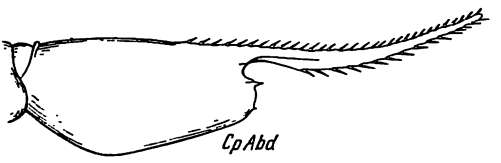


Рис. 3. *Stylodactylus tokarensis* n. sp., ♂ 13,0 мм (карапакс и абдомен)

Распространение. Пролив Токара (Восточно-Китайское море), 820 *м*; Южная Япония, 500—493 *м*.

Определительная таблица для видов рода *Stylodactylus*

1(2)	Нижний край рострума без шипов	*sibogae* de Man
2(1)	Нижний край рострума с шипами	3
3(4)	Шипы на верхнем крае рострума распределены неравномерно	*amarynthis* de Man
4(3)	Шипы на верхнем крае рострума распределены более или менее равномерно	5
5(10)	На верхней стороне карпуса I—II переоподов шипов нет	6
6(7)	На верхнем крае рострума и передней части срединного гребня карапакса не менее 40 шипов	*serratus* A. M. Edw.
7(6)	Таких шипов не больше 36	9
8(9)	Плевра у сегмента абдомена с округлым нижним краем	*bimaxillaris* Bate
9(8)	Плевра у сегмента абдомена по нижнему краю вооружена шипиком	*tokarensis* n. sp.
10(11)	Отношение длины карапакса к длине рострума 0,8. На верхнем крае рострума и передней части срединного гребня карапакса 27 шипов, на нижнем крае рострума 14 шипиков	*discissipes* Bate
11(10)	Указанное отношение равно 0,8—1,0, число шипиков соответственно 30 и 15	*orientalis* Bate

4. СЕМ. CAMPYLONOTIDAE

Bathypalaemonella humilis Bruce (рис. 4)

Bruce, 1966: 277, f. 1—3

Материал. «Орлик», трал Сигсби № 33, 22/IV 1960 г., 1 ♀ ov 10,8 *мм*, 1♂ 10,5 *мм*.

Замечания. Отвечая в основном первоописанию (Bruce, 1966), наши экземпляры отличаются от них некоторыми особенностями. Передний край скафоцерита у наших экземпляров более узкий, чем у голотипа. Тельсон равномерно суживается к концу, треугольный, а не трапецевидный как на рисунке голотипа. Последний был представлен самкой с обломанным рострумом. В связи с этим мы приводим рисунки I и II плеоподов самца и формулу вооружения рострума: $3+\frac{10-11}{4-8}+1$—2. Передняя треть рострума без шипов.

Распространение. Южно-Китайское море у берегов Вьетнама на глубине 259—315 *м*.

Psalidopodus spiniventris Wood-Mason

Wood-Mason and Alcock, 1891: pl. 14, f. 3—6, pl. 15, f. 1—10; Alcock, 1901 : 113

Материал. «Витязь», станция 3539, 2♀ 195—218 *мм*.

Распространение. Локкадивские острова, мыс Каморин, Индия, Андаманское море на глубине 741—1164 *м*. Впервые найден у Южной Японии на глубине 765—773 *м*.

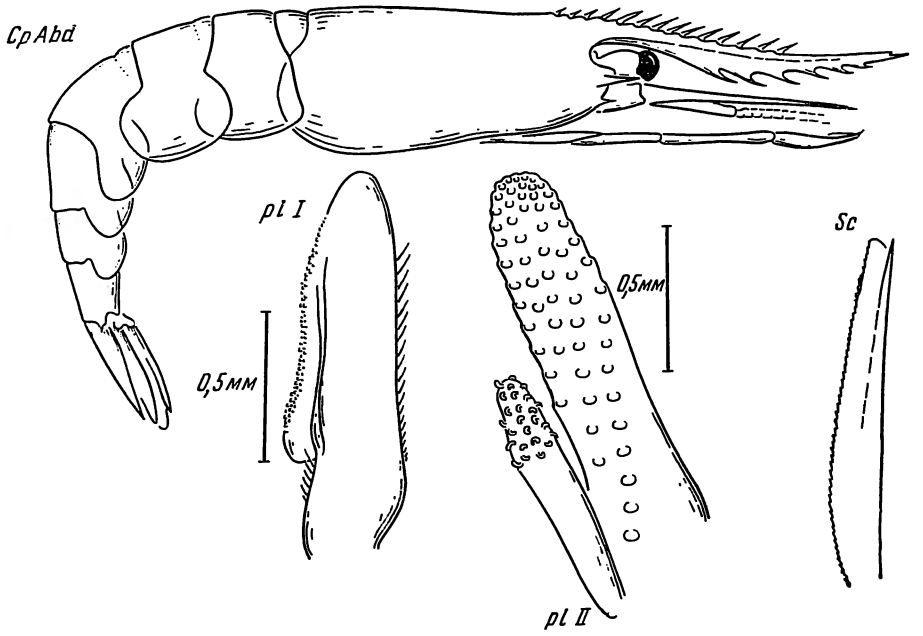


Рис. 4. *Bathypalaemonella humilis* Bruce, ♂ 10,5 *мм*. Обозначения те же, что и на рис. 2

ЛИТЕРАТУРА

Alcock A. 1901. A descriptive catalogue of the Indian deep-sea Crustacea decapoda Macrura and Anomala, in the Indian Museum. Calcutta.

Barnard K. H. 1950. Descriptive catalogue of South African Decapod Crustacea (crabs and shrimps). «Ann. South African Museum», vol. 38.

Bate S. 1888. Report on the Crustacea Macrura dredged by HMS «Challenger». «Challenger Rep. Zoology», vol. 24.

Gordon I. 1936. On the Macruran genus Rhynchocinetidae, with descriptions of a new species. «Proc. Zool. Soc. London, B», vol. 108.

Man J. G. de. 1920. Families Pasiphaeidae, Stylodactylidae, Hoplophoride, Nematocarcinidae, Thalassocaridae, Pandalidae, Psalidopodidae, Gnathophyllidae, Processidae, Glyphocrangonidae and Crangonidae. Siboga Exp., mon 39a [3].

Bruce A. I. 1966. Bathypalaemonella humilis sp. nov. a new species of shrimp from the South China Sea (Decapoda, Campylonotidae). «Crustaceana», vol. 11, pt. 3.

Wood-Mason I., Alcock A. 1891. Natural History from HM Indian Marine Survey Steamer «Investigator», Commander R. F. Hoskyn, R. N., commanding. ser. II. No. 1. On the Results of the Deep-sea Dredging during the Season 1890—1891. «Ann. Mag. nat. Hist.» (6) 9.

NEW DATA ON RARE SHRIMPS

N. A. Zarenkov

Summary

As a result of the working up of the materials collected by Soviet expeditions in the Pacific and Indian oceans more precise data were obtained on the systematics and geographical disribution of four rare species of tropical shrimps. A new species *Stylodactylus tokarensis* is described and the characteristic features distinguishing it from other species of the genus are indicated.

Каталог

УДК 581.4:634.717

ПЕРЕХОД ОТ КУСТАРНИКОВ К ТРАВАМ В ОДНОЙ ИЗ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ЛИНИЙ РОДА ЕЖЕВИКА (*RUBUS* L.)

И. В. Иванова

Тезис о первичности деревянистой жизненной формы и вторичности травянистой жизненной формы у покрытосеменных принимается в настоящее время большинством авторов (Jeffrey, 1899; Sinnot a. Bailey, 1914; Александров, Александрова, 1928; Попов, 1940; Тахтаджян, 1943, 1948, 1954, 1964; Серебряков, 1955, 1962; Сенянинова-Корчагина, 1949; Голубев, 1959, 1965; Эйхвальд, 1959; Проханов, 1965). Но переход от кустарников к травам происходил в разных систематических группах, вероятно, по-разному, поэтому встает вопрос о конкретных путях такого перехода. Род *Rubus* содержит кустарники и травянистые многолетники, что позволяет путем сопоставления морфогенеза этих жизненных форм попытаться выяснить пути перехода от кустарников к травам. Для изучения мы выбрали наши лесные виды: малину (*Rubus idaeus* L.) из подрода *Idaeobatus* — кустарник с двулетними надземными осями и княженику (*Rubus arcticus* L.) — травянистый многолетник из подрода *Cylactis*. Материал по возрастному ряду собран в природе: сеянцы малины — в лесах Орехово-Зуевского р-на Московской обл., княженики — в Галичском р-не Костромской обл. Кроме того, сеянцы княженики выращивались в культуре.

Описания сеянцев малины и характеристика начальных этапов развития имеются во многих работах (Семенова, 1932; W. Rauh, 1937; Васильченко, 1960; Соколова, 1962; Барыкина, 1964). В них описываются сеянцы первого года жизни, и только Р. П. Барыкина прослеживает развитие сеянцев до пятилетнего возраста, рассматривая начальные этапы формирования клона. Онтогенез княженики в условиях культуры подробно изучала Е. П. Чернова (1959).

Rubus idaeus L.

Малина — кустарник с двулетними надземными осями. На горизонтально растущих корнях образуются корневые отпрыски, которые дают начало парциальным кустам. Малина — обычное растение наших лесов, особенно на нарушенных местах: по лесосекам, гарям, по берегам лесных речек и т. д. Б. А. Быков (1960) считает малину характерным кустарником еловых лесов. Сеянцы малины встречаются в при-

роде довольно часто. Обычно их удается находить около стволов и в тени от кроны старых высоких елей на мало заросшей почве, покрытой хвойной опадом, на гарях в первые годы после пожара, а также на кострищах, на кучах валежника, на осыпающихся склонах. Просмотр около ста сеянцев малины, собранных в природе, в возрасте от одного до пяти-шести лет позволил наметить в онтогенезе четыре морфолого-биологических возрастных периода, или фазы: 1) фаза проростка; 2) моноподиального нарастания главной оси; 3) симподиального нарастания главной оси; 4) клона.

1. Фаза проростка. Всходы в условиях Московской обл. появляются с конца мая — с первых чисел июня. Прорастание надземное. Семядоли расположены в 8—10 *мм* над поверхностью почвы, но переход от стеблевой анатомической структуры к корневой совершается на расстоянии 2—3 *мм* от семядольного узла (Соколова, 1962; Барыкина, 1964). Р. П. Барыкина (1964) считает, что главный корень у видов рода *Rubus* в своей базальной части может находиться выше уровня почвы, причем эпидермис корня в этой зоне по своему строению близок к эпидермису стебля. Семядоли у сеянцев сохраняются недолго. С появлением 5—8 листьев они желтеют и отмирают. Первые листья проростка простые, мелкие, недолговечные. Уже в конце июля оказываются пожелтевшими нижние 1—2 листа. Листовой ряд у сеянцев малины начинается простыми округлыми листьями с зубчатыми краями, которые затем сменяются лопастными и сложными листьями. Паркин (Parkin, 1953) считает примитивной формой листа в роде *Rubus* простые нелопастные листья, свойственные тропическим вечнозеленым видам этого рода. Листовой ряд у проростков *R. idaeus*, вероятно, следует рассматривать как пример рекапитуляции.

2. Фаза моноподиального нарастания главной оси. До осени первого года у сеянцев происходит моноподиальное нарастание главной оси. К осени формируются пазушные почки и, как отмечает Е. П. Семенова (1932), придаточные почки на главном и боковых корнях. Верхушечная почка открытая. Конус нарастания защищен основаниями сближенных на верхушке листьев. Междоузлия у однолетних сеянцев бывают и укороченными и удлиненными, высота стебля колеблется от 2 до 20 *см* (Соколова, 1962) в зависимости от условий освещения и богатства почвы. Листья остаются зелеными до выпадения снега, часто сеянцы, особенно мелкие, перезимовывают с зелеными листьями.

Главная ось нарастает за счет верхушечной почки в течение первого, второго, а также третьего вегетационных периодов. Р. П. Барыкина (1964) отмечает, что у сеянцев малины нарастание главной оси происходит в течение трех лет. По нашим наблюдениям, продолжительность фазы моноподиального нарастания главной оси весьма изменчива. Она может оканчиваться в одних случаях на первом году, в других — на втором и на третьем. Продолжительность жизни главной оси от одного до трех лет.

3. Фаза симподиального нарастания главной оси. Ось первого порядка отмирает до зоны укороченных междоузлий или до базальной части главного корня и замещается пазушными или корневыми побегами, часто их бывает 2—4. В результате формируется первичный куст, представляющий собой систему пазушных и корневых побегов. Иногда на корневых побегах пазушные почки трогаются в рост без периода покоя, образуя зимующие скелетные оси второго порядка. Генеративные побеги на них образуются как оси третьего порядка. Третья фаза начинается или на втором году, обычно во второй половине вегетационного периода, или на третьем.

Сказанное мы поясняем схемой фаз онтогенеза (рис. 1). Продолжительность жизни оси первого порядка, а также продолжительность фазы моноподиального нарастания главной оси находится в коррелятивной связи с пробуждением пазушных почек в базальной части главной оси и придаточных почек на главном корне. Во всех случаях, когда главная ось нарастала моноподиально в течение трех лет и вторая фаза имела

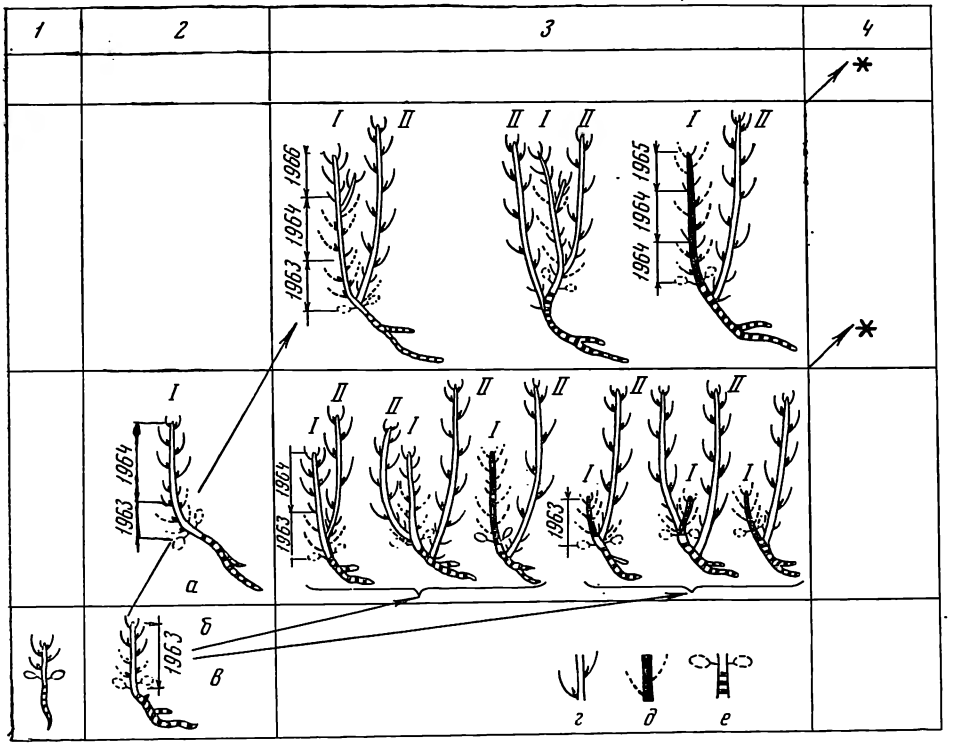


Рис. 1. Схема трех начальных фаз онтогенеза малины (*R. idaeus* L.):
1—фаза проростка; *2*—моноподиального нарастания главной оси; *3* — симподиального нарастания главной оси; *4* — клона; *а, б, в* — разные пути в онтогенезе малины к фазе клона; *г* — живой стебель с листьями и пазушными почками; *д* — отмерший стебель с опавшими листьями; *е* — семядольный узел и корень; римские цифры обозначают порядок осей

максимальную продолжительность (рис. 1, стрелка *а* указывает этот путь онтогенеза), пробуждение почек происходило на третьем году. По-видимому, энергичный моноподиальный рост главной оси вызывает подавление роста побегов из этих почек, и они ведут себя как спящие почки. При минимальной продолжительности второй фазы (рис. 1, стрелка *в*), когда главная ось оказывается отмершей после перезимовки, пазушные и придаточные почки трогаются в рост весной и ведут себя как почки возобновления у травянистых растений. Ось первого порядка ведет себя в этом случае как надземный побег травянистых растений. Стрелка *б* (рис. 1) указывает путь онтогенеза, при котором весной одновременно трогаются в рост и верхушечная почка и почки в базальной части главной оси. При этом очень часто в течение лета главная ось отмирает. Изредка она остается живой до осени, но в этом случае оси второго порядка незначительно превышали высоту оси первого порядка. Тогда же, когда высота осей второго порядка хотя бы в два раза пре-

вышала высоту главной оси, последняя оказывалась отмершей уже к сентябрю.

Соотношение сеянцев, имеющих главную ось с продолжительностью жизни в один, два и три года, по-видимому, изменчиво в разных условиях. Примерное соотношение таких сеянцев может проиллюстрировать

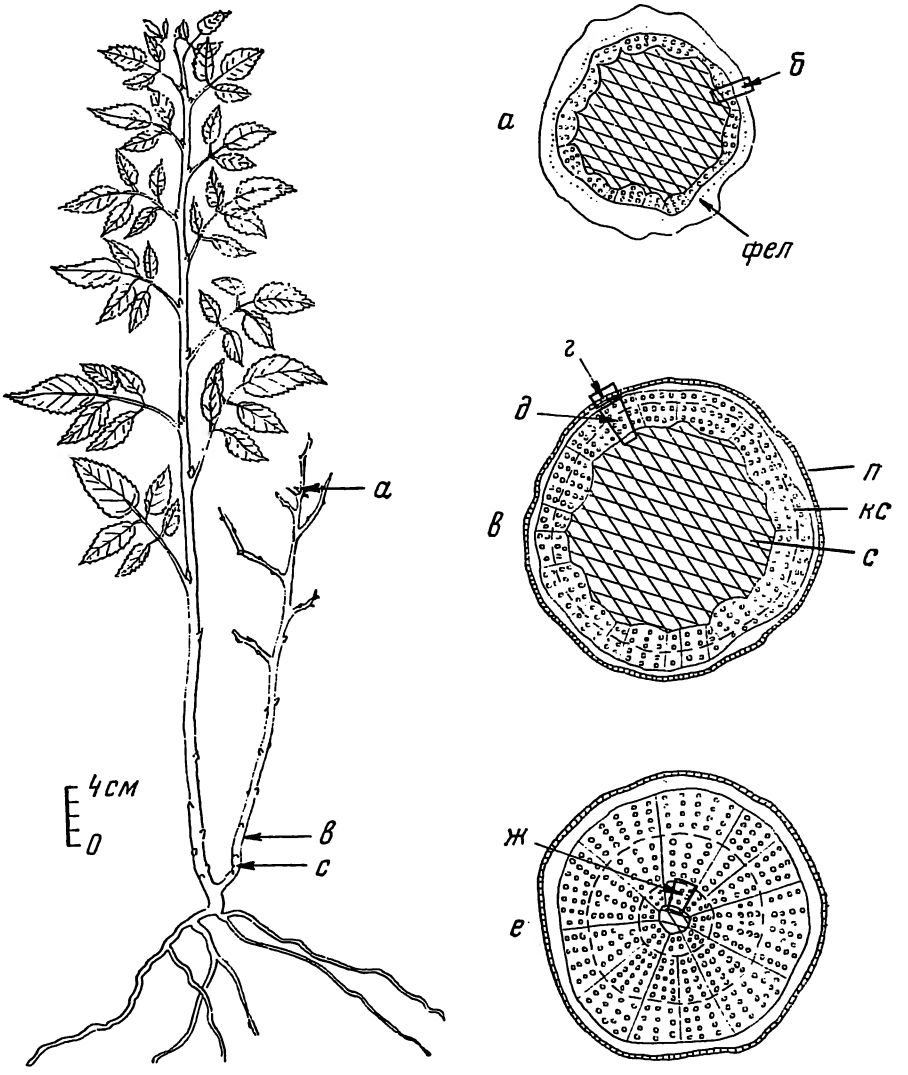


Рис. 2. Схема анатомического строения отмершего главного стебля трехлетнего сеянца *R. idaeus* L.:
а, в, е — места срезов на приростах 1965, 1964, 1963 гг.; *фел* — феллоген; *п* — перидерма; *кс* — ксилема; *с* — сердцевина; *б, г, д, ж* — участки срезов, показанные на рис. 3

материал, собранный в сосново-еловом лесу на песчаных отвалах широкого рва около дер. Киржач, на границе Московской и Владимирской областей. Здесь на 25 трехлетних сеянцев приходилось 10 (40%) сеянцев с главной осью, нараставшей моноподиально в течение трех лет, у 7 (28%) — в течение двух лет и у 8 (32%) — лишь одного года.

Изучение анатомического строения главной оси, нараставшей моноподиально в течение трех лет, дает возможность увидеть картину постепенного угасания камбиальной активности от основания (рис. 2, *е*) к вершине (рис. 2, *а*). В основании главной оси на поперечном разрезе можно видеть мощную ксилему с тремя годичными слоями и перидерму, насчитывающую более 10 слоев клеток феллемы. На поперечном разрезе прироста 1964 г. (рис. 2, *в*) и особенно прироста 1965 г. мощность ксилемы относительно меньшая, больший объем в центральном цилиндре занимает сердцевина, состоящая из крупных тонкостенных клеток. Подсчеты клеток ксилемы в радиальных рядах (среднее из пяти радиусов) приводится в табл. 1.

Таблица 1

Количество клеток в радиальных рядах ксилемы в главной оси трехлетнего сеянца малины

Прирост	Годичный слой		
	1963	1964	1965
1963	14	38	44
1964	—	11	16
1965	—	—	7

Из таблицы видно, что происходит падение камбиальной активности от основания к вершине главной оси. Синтетические пучки в основании главной оси (прирост 1963 г.) насчитывали на первом году 11—12 клеток в радиальных рядах (рис. 3, *ж*). Высокая камбиальная активность наблюдается там же и на втором и на третьем году жизни главной оси (38 и 44 клетки в радиальных рядах). На приросте 1964 г. в двух годичных слоях ксилемы насчитывается 11 клеток в слое 1964 г. и 16 — в слое 1965 г. Приросты 1963 и 1964 гг. покрыты перидермой (рис. 3, *г*). На приросте 1965 г. проводящие пучки отделены широкими сердцевинными лучами, вторичная покровная ткань представлена слоем, в котором произошло 2—3 деления. Закладываясь в середине лета, перидерма так и не развивается на этом последнем приросте главной оси (рис. 3, *б*). Анатомическое строение прироста 1965 г. имеет все признаки травянистой анатомической структуры и, таким образом, на главной оси трехлетнего сеянца можно проследить постепенный переход от деревянистой анатомической структуры к травянистой. Подтверждается высказанное многими авторами (Sinnot a. Bailey, 1914; Имс и Мак-Даниэльс, 1935; Александров, 1966) положение о том, что «в общем различие структуры стебля травянистого и древесного растения имеет больше количественного, чем качественного характера» (Василевская, 1954). Обнаружив проявление травянистой анатомической структуры у сеянца кустарника, мы решили выяснить, не встречается ли она на первом году жизни сеянцев в тех случаях, когда происходит отмирание главной оси к началу второго вегетационного периода. Изучение анатомического строения живых и отмерших побегов у сеянцев в начале второго года не показало между ними существенных отличий и, следовательно, это предположение не подтвердилось. От второго года к четвертому происходят изменения в способах нарастания главной оси (табл. 2).

Просмотр сеянцев второго-третьего года показывает, что на втором году преобладает моноподиальное нарастание главной оси. У большой группы сеянцев в течение второго года происходит отмирание главной

оси до зоны укороченных междоузлий или до базальной части главного корня, поэтому на третьем году преобладает симподиальное нарастание главной оси. На четвертом году моноподиальное нарастание отсутствует. Материнский куст состоит из пазушных и корневых побегов. В базальных частях этих побегов закладываются почки, из которых вырастают оси III и более высоких порядков.

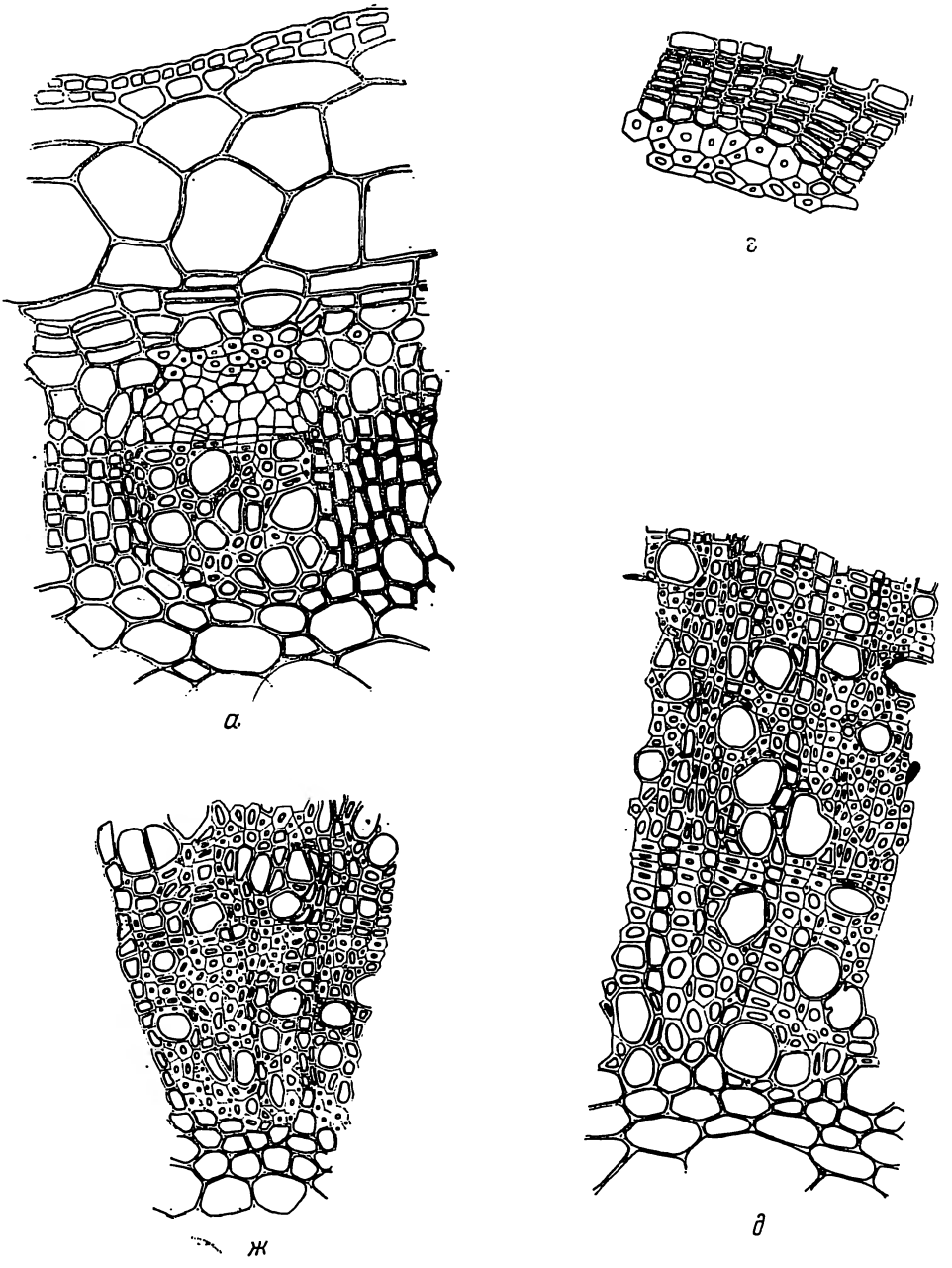


Рис. 3. Анатомическое строение главного стебля трехлетнего сеянца:
а — листовой след, феллоген, первичная кора и эпидермис на приросте 1965 г.; *г* — перидерма на приросте 1964 г.; *д* — два годичных кольца ксилемы на приросте 1964 г.; *ж* — годичное кольцо 1963 г. на приросте 1963 г.

Таблица 2

Способы нарастания главной оси у сеянцев малины на втором-третьем годах

Возраст сеянцев	Количество изученных экземпляров	Моноподиальное нарастание главной оси	Симподиальное нарастание главной оси	
			замещение главной оси пазушным побегом	замещение главной оси корневым побегом
Второй год	39 (100%)	33 (85%)	4 (10%)	2 (5%)
Третий год	44 (100%)	18 (41%)	18 (41%)	8 (18%)

4. Фаза клона. Фаза клона начинается с образования корневых отпрысков на боковых корнях. Формирование клона начинается с конца второго-третьего года жизни сеянцев. Образовавшиеся на боковых кор-

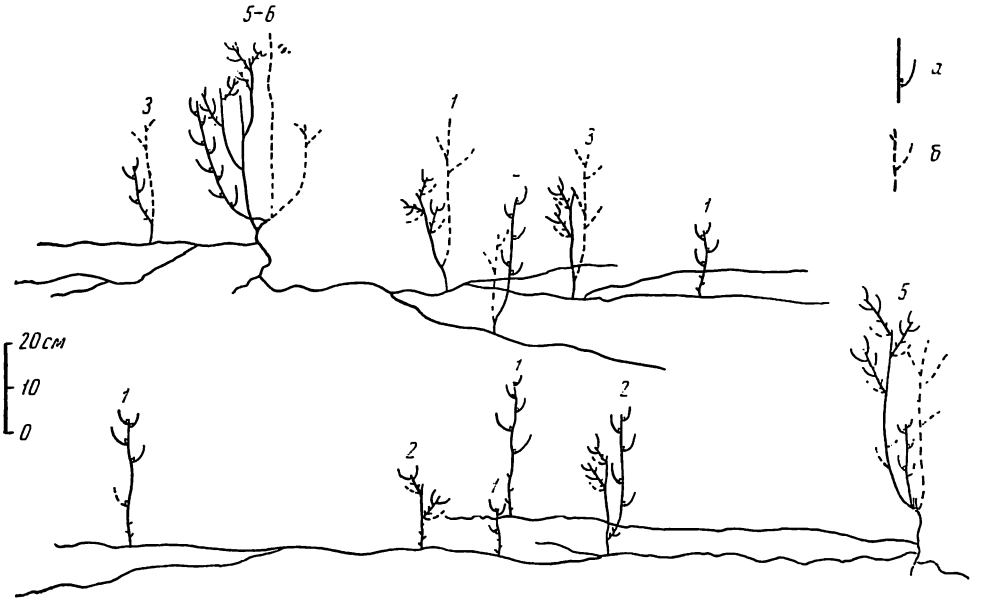


Рис. 4. Схема клонов *R. idaeus* L.:
а — живой побег с листьями и пазушными почками; *б* — отмершие побеги; цифры указывают возраст материнских (*5; 5—6*) и парциальных (*1, 2, 3*) кустов

нях парциальные кусты могут располагаться и очень близко от материнского куста (на расстоянии 10—20 *см*) и довольно далеко (до 70 *см*). В природе очень трудно находить клоны старших возрастов с сохранившимися материнскими кустами. Среди собранных 10 начинающихся клонов удалось найти лишь 3 с материнскими кустами 5—7-летнего возраста. Возраст материнского куста устанавливался по годичным кольцам на главном корне и дополнительно проверялся подсчетом годичных колец в основании стеблевой части. Сравнение возраста материнского куста с возрастом парциальных кустов показывает, что возраст материнского куста бывает на 1—2 года старше, чем возраст самого старшего парциального куста. Большая часть клонов собрана под высокими старыми елями, и поэтому, видимо, разрастание клона идет медленно (табл. 3).

Для того чтобы показать характер разрастания клонов, приводим схематические рисунки клонов № 8 и 9 (рис. 4).

Таблица 3

Состав молодых клонов малины

№ клона	Возраст материнского куста	Количество парциальных кустов разного возраста				
		1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет
1	2 года	2	—	—	—	—
2	2 »	2	—	—	—	—
3	3 »	2	—	—	—	—
4	3 »	—	2	—	—	—
5	3 »	4	3	—	—	—
6	3 »	2	2	—	—	—
7	3 »	2	2	—	—	—
8	5 лет	1	2	3	—	—
9	5 »	1	1	3	—	—
10	7 »	1	2	—	1	1

Увеличение количества парциальных кустов в клонах, растущих под елями, где особенно часто встречаются сеянцы малины, происходит сравнительно медленно, и картина меняется только тогда, когда горизонтально растущие боковые корни дорастают до освещенных мест между деревьями или происходят резкие осветления лесов, связанные с рубками и ветровалами.

Rubus arcticus L.

Княженика (*Rubus arcticus* L.) — вид, широко распространенный на севере европейской части СССР по мшистым хвойным лесам. В Галичском р-не Костромской обл. этот вид — обычное растение вторичных насаждений на заболоченных лесосеках, по окраинам сфагновых болот, по берегам лесных речек и ручьев.

Исключительно обильно размножается с помощью корневых отпрысков.

Княженика — травянистый многолетник, в строении которого есть сходство с малиной. Так же как у малины, корни у княженики растут горизонтально. На них образуется большое количество корневых отпрысков. Надземные побеги ортотропные, но однолетние, травянистые. Сеянцы княженики встречаются в природе очень редко. Так, за 35 дней самых тщательных поисков в различных местообитаниях удалось найти лишь 4 экземпляра сеянцев. Затрудняет поиски то, что сеянцы растут среди взрослых экземпляров и неотличимы от них. Кроме того, сеянцы княженики похожи на сеянцы костяники (*Rubus saxatilis* L.), и необходимо было найти признаки, позволявшие их легко различать. Таким признаком оказалось наличие или отсутствие железистых волосков на прилистниках этих близких видов (они оба относятся к подроду *Cylactis*). Мы проследили степень выраженности этого признака на прилистниках взрослых экземпляров, а затем на прилистниках однолетних сеянцев княженики и костяники. Сеянцы княженики были взяты из посева в лесу в окрестностях Орехово-Зуева, где княженика в природе уже не встречается, и из посева на агробиостанции Орехово-Зуевского педагогического института. Сеянцы костяники собраны в лесу и с делянок. Сравнение этих достоверных семенных экземпляров показало, что на прилистниках и княженики и костяники имеются одноклеточные волоски (трихомы), но на прилистниках, а также на листьях княженики нет железистых волосков, в то время как у костяники они имеются, и

отличия хорошо заметны уже при увеличении ×16. Для различения сеянцев княженики и костяники этот признак более прост и надежен, чем особенности хода проводящих пучков в черешках листьев, выявленные Фритчем (Fritsch, 1887).

Изучение собранных в природе сеянцев, дополненное наблюдениями за онтогенезом в условиях культуры, позволили наметить в морфо-

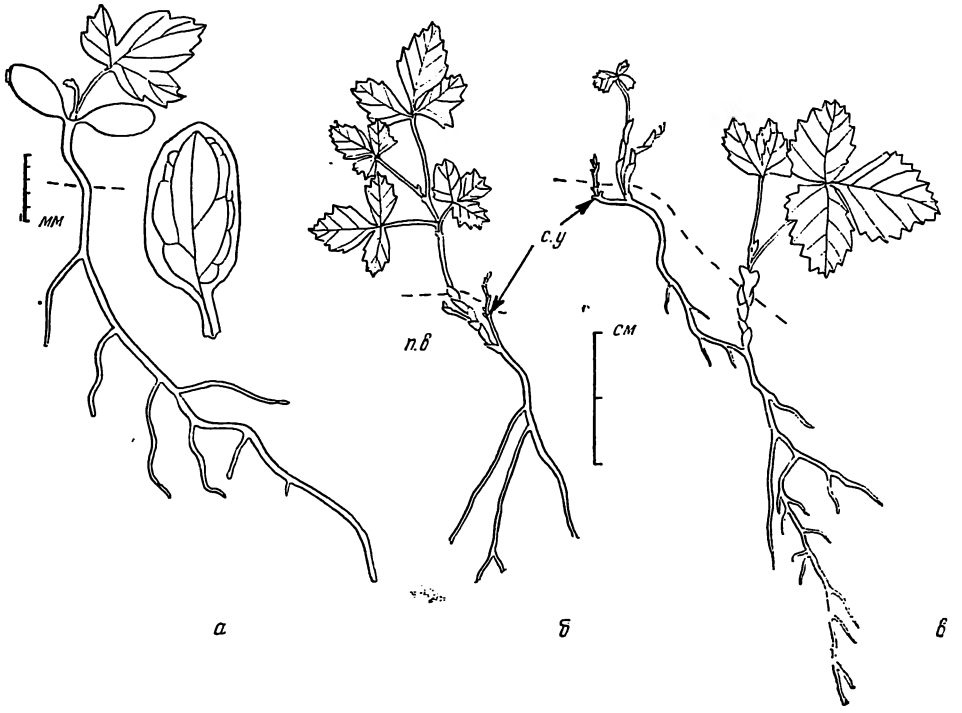


Рис. 5. Сеянцы княженики (*R. arcticus* L.), собранные в природе: *а* — однолетний; *б* — двулетний; *в* — трехлетний; *с. у* — семядольный узел на главной оси; *п. в* — почка возобновления

генезе княженики, так же как у малины, 4 морфолого-биологических возрастных периода, или фазы: 1) фазу проростка; 2) моноподиального нарастания главной оси; 3) симподиального нарастания главной оси; 4) клона.

1. Фаза проростка. Прорастание надземное. На семядольных листьях отсутствуют железистые волоски или они есть в ничтожном количестве. Жилкование семядольных листьев (рис. 5) несколько напоминает таковое у *Rubus idaeus*. На проростках, выращенных в чашке Петри на фильтровальной бумаге, хорошо заметны корневые волоски на главном корне. Корневые волоски не отмечены Е. П. Черновой (1959), а также нами на проростках, выкопанных из почвы. Длина гипокотиля 3 *мм*. Уже первые листья трехлопастные, лопасти крупнозубчатые. Главный корень в первое время растет быстрее стебля (Чернова, 1959). При образовании первого листа уже наблюдается ветвление на главном корне до второго порядка (рис. 5,*а*). Сеянцы в культуре растут сравнительно быстро. Семядоли отмирают через месяц после появления всходов. Главная ось продолжает нарастать за счет верхушечной почки.

2. Фаза моноподиального нарастания главной оси. Нарастание главной оси за счет верхушечной почки продолжается до

осени. В культуре на главной оси образуется до 8 листьев. Высота самого крупного сеянца 15 *мм*, самого мелкого — 8 *мм* (рис. 6). Эти сеянцы выросли на одной грядке, в сходных условиях. Высота главной оси на первом году у двух собранных в природе сеянцев *R. arcticus* равнялась 7 *мм* (рис. 5, *б, в*). На главной оси к осени формируется верхушечная почка, защищенная почечными чешуями (рис. 6). Под землей на

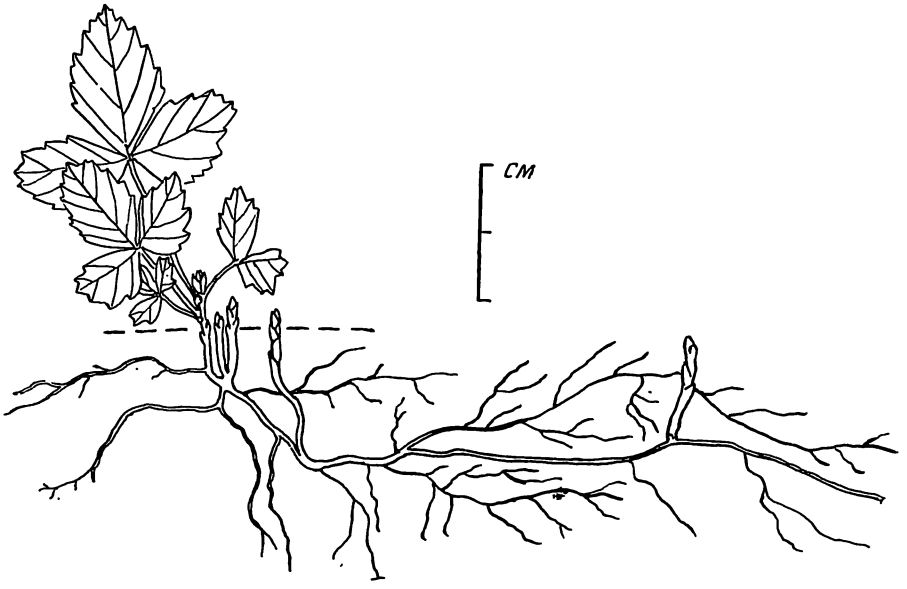


Рис. 6. Однолетний сеянец княженики (*R. arcticus* L.), выращенный в культуре, на 11/X 1965 г.

главном и боковых корнях образуются придаточные почки. Эти почки к октябрю дорастают до уровня почвы. Верхушечная почка в условиях культуры после перезимовки в одних случаях дает прирост, в других, едва тронувшись в рост, замирает. Е. П. Чернова, выращивая княженику под Ленинградом, отмечала полное отмирание надземных побегов у сеянцев к началу второго года. У собранных в природе сеянцев главная ось отмирала после первой зимы (рис. 5).

3. Фаза симподиального нарастания главной оси. Как мы уже говорили, в культуре весной на второй год верхушечная почка на главной оси чаще всего не дает прироста. Корневые побеги, выросшие на главном и боковых корнях, обгоняют главную ось. У двулетнего сеянца, найденного в природе, главная ось на втором году оказалась замещенной корневым побегом (рис. 5, *б, в*). Но разрастания клона еще не происходило, и поэтому мы считаем возможным выделить фазу симподиального нарастания главной оси, отмечая, что в отличие от соответствующей фазы у малины, главная ось замещается только корневым побегом.

4. Фаза клона. В культуре уже со второго года происходит разрастание клона за счет корневых побегов (рис. 6). Это было отмечено Е. П. Черновой. Но в природных условиях, по нашим данным, разрастание клона начинается позже. У трехлетнего сеянца (рис. 5, *в*) главная ось оказалась замещенной корневыми побегами, выросшими на главном корне. Это еще нельзя считать клоном. У другого сеянца (рис. 7) в основании стеблевой части на срезе различается пять годичных колец. На боковых корнях этого сеянца образовались первые от-

прыски. Таким образом, в природных условиях образованию клона предшествует некоторый период существования первичного куста, который в нашем описании выделен в фазу симподиального нарастания главной оси. При разрастании клона первые отпрыски образуются на боковых корнях, в дальнейшем — на придаточных корнях, развивающихся на подземных частях парциальных кустов. Корневые отпрыски образуются в большом количестве даже на тончайших корнях. Часто

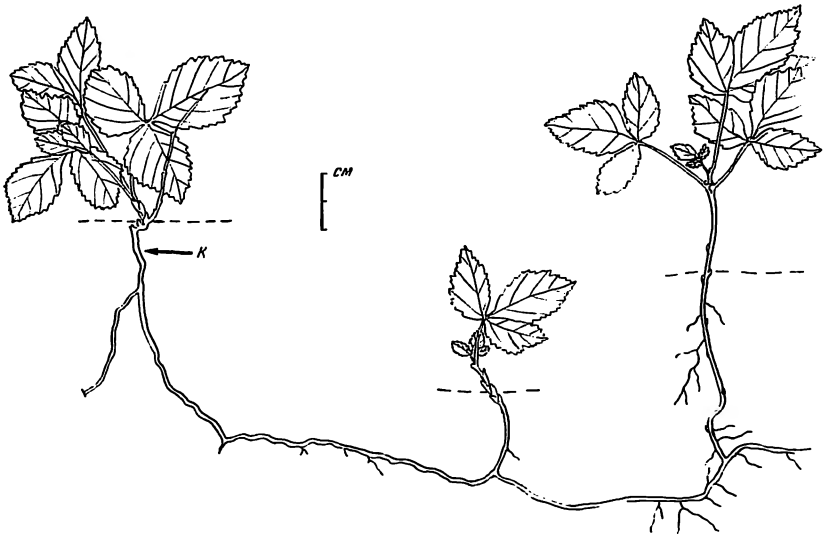


Рис. 7. Начало образования клона у княженики в природе: *к* — главный корень

корни и корневища в массе пронизывают трухлявую древесину упавших деревьев, так что на моховом ковре заросли княженики определяют контуры таких стволов. Заросли княженики часто группируются на возвышениях около пней и стволов. Попытки отделить клоны не привели к успеху: длинные и тонкие корни (мы прослеживали их до 3 *м*), не давая надземных побегов, тянулись в толще мохового ковра от одного возвышения, поросшего княженикой, к другому.

Об эволюции жизненных форм в роде *Rubus* L.

Мы рассмотрели морфогенез кустарника из подрода *Idaeobatus* и травянистого многолетника из подрода *Cylactis*. Каковы взгляды на отношения между этими подродами у авторов, строивших систему рода *Rubus*? Фокке в монографии «Species Ruborum» (Focke, 1910, 1911, 1914) пишет, что виды подрода *Cylactis* происходят из подрода *Idaeobatus*. Фокке (1881) вступает в полемику с Кунтце (Kuntze, 1879), выводившим в роде *Rubus* кустарники из травянистых форм, и говорит, что «*R. geoides, R. saxatilis* со своими ближайшими родственниками являются слабыми редуцированными потомками сильных лазящих видов. Они произошли от прямостоячих видов, таких, как *R. suberectus, R. idaeus, R. spectabilis*, а... *R. arcticus* происходит от предковых форм, подобных *R. spectabilis* ...». *R. spectabilis* из подрода *Idaeobatus* является корнеотпрысковым кустарником высотой 1—2 *м*. Но эти вполне определенные взгляды не отражены в построенной Фокке системе рода *Rubus*. Имеются лишь отдельные замечания в тексте описаний о родстве

видов и систематических групп. Система рода *Rubus* построена линейно, и одним из ведущих признаков является степень выраженности эпидермальных образований на стебле и листьях (волоски→щетинки→шипики→шипы). Таким образом, система Фокке — система искусственная. Несмотря на это, она принята большинством современных специалистов (Keller, Gams, 1922—1923; Бологовская, 1936; Юзепчук, 1941, 1952;

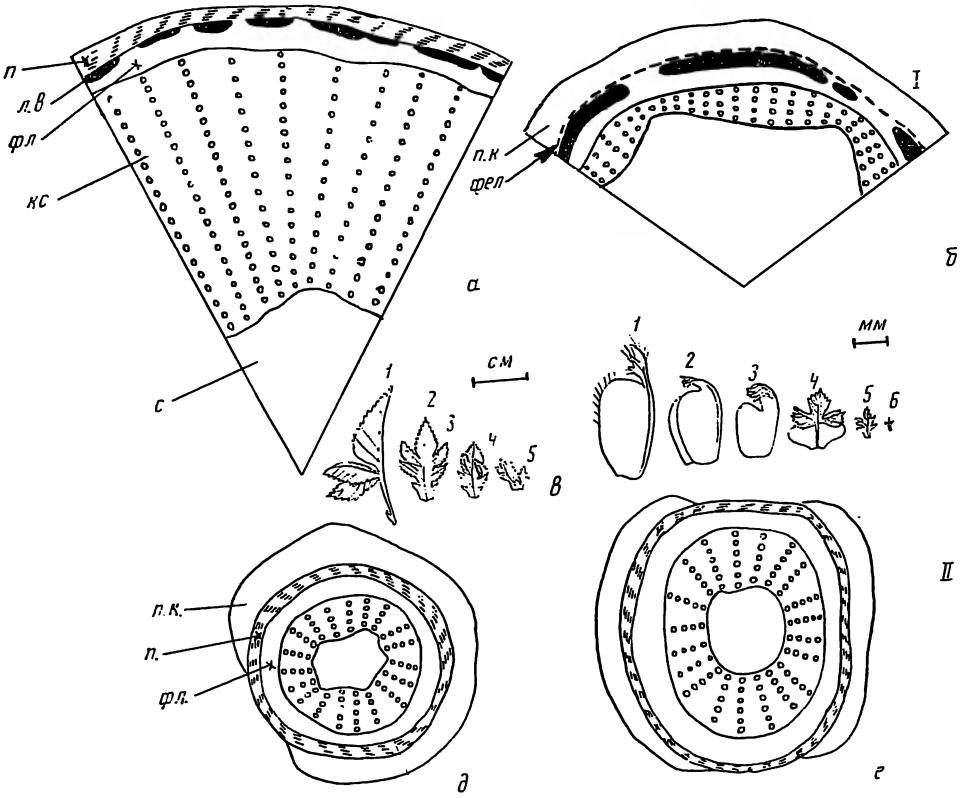


Рис. 8. *I* — схема анатомического строения надземных побегов вегетативного происхождения малины (*а*) и княженики (*б*); *II* — схема анатомического строения главной оси у сеянцев малины (*д*) и княженики (*е*); элементы открытой верхушечной почки сеянцев малины (*в*) и почечные чешуи верхушечной почки княженики (*г*).
Условные обозначения: *п* — перидерма; *л. в* — лубяные волокна; *кс* — ксилема; *г* — сердцевина; *фел* — феллоген; *фл* — флоэма; *п. к* — первичная кора

Bailey, 1941; Лозина-Лозинская, 1954; Eichwald, 1956; Попов, 1957; Watson, 1958; Makino, 1959).

В монографии, посвященной подроду *Cylactis,* К. Ю. Эйхвальд (1959), как и Фокке, выводит подрод *Cylactis* из подрода *Idaeobatus.* Он считает, что *R. arcticus* является таксоном, отщепившимся от *R. spectabilis*, и предполагает, что «фактором, стимулировавшим отщепление, было становление в конце плиоцена сурового климата с обильными снегом зимами...».

Наши факты подтверждают взгляды Фокке и Эйхвальда и помогают выяснить вопрос об одном из конкретных путей перехода от кустарников к травам. Сравнение анатомического строения надземных стеблей у корневых отпрысков *R. arcticus* и *R. idaeus* (рис. 8, *а, б*) показывает, что стебель *R. arcticus* имеет много общего со стеблем *R. idaeus,*

но несет на себе черты редукции: меньше образуется ксилемы, феллоген закладывается, но перидерма не образуется. Наиболее существенные морфологические отличия в строении побегов этих двух видов заключаются в степени сформированности пазушных почек. У *R. idaeus* в пазушных почках надземного побега к осени бывает целиком, включая цветки, сформирован побег будущего года, т. е. 5—6 почечных чешуй и 5—6 зачатков листьев и цветки. У *R. arcticus* в пазушных почках надземного побега есть лишь 1—2 чешуйки и зачатки 1—2 листьев. Целиком, в том числе и с цветками, сформирован побег будущего года в пазушных почках, находящихся на подземных частях, побега: в зоне укороченных междоузлий годичных побегов и на корневище. Таким образом, и в морфологическом строении травянистого побега *R. arcticus* можно видеть черты редукции.

Если же сравнивать анатомическое строение главной оси у сеянцев двух наших видов, то окажется, что различия между ними почти не обнаруживаются. У сеянцев *R. arcticus* к осени в стебле накапливается примерно такой же слой ксилемы, как и у сеянцев *R. idaeus,* если рассматриваются сеянцы, одинаковые по величине (рис. 8, *д, е*). Образуется и перидерма. Эти признаки утрачиваются в стеблях вегетативного происхождения, но они есть в главной оси и это позволяет говорить о происхождении *R. arcticus* от кустарниковых предков. О большей специализации этого вида по сравнению с *R. idaeus* можно говорить на основании изучения строения почек на главной оси их сеянцев. У *R. idaeus* на верхушке главной оси формируется открытая почка, почечные чешуи не образуются, конус нарастания защищен основаниями сближенных мелких листьев, сеянцы часто зимуют с зелеными листьями. Все это говорит о большей примитивности *R. idaeus* по сравнению с *R. arcticus,* у которого главная ось заканчивается верхушечной почкой, защищенной настоящими почечными чешуями, происходящими как и у многих Rosaceae из оснований листа (рис. 8, *г*). Закладываются и очень мелкие пазушные почки. Эти различия в строении почек позволяют говорить о вторичности травянистой жизненной формы и о возникновении ее в результате приспособления к перерывам вегетации, вызванным неблагоприятными климатическими условиями. Сравнение морфогенеза *R. arcticus* и *R. idaeus* также говорит о большей специализации травянистого вида. В онтогенезе *R. arcticus* мы выделяем те же фазы, что и у *R. idaeus,* но продолжительность фазы моноподиального нарастания главной оси у *R. arcticus* меньше. У *R. idaeus* три пути к фазе клона. Морфогенез *R. arcticus* как бы укладывается в один из них — самый короткий: моноподиальное нарастание главной оси лишь на первом году→отмирание главной оси и замещение ее корневым побегом на втором — третьем году→образование клона в культуре на втором году, в природе — с третьего — пятого года.

Таким образом, наши данные говорят о происхождении *R. arcticus* от кустарниковых предков, жизненная форма которых могла быть похожей на жизненную форму *R. idaeus.* В ряду корнеотпрысковых с ортотропными осями кустарников рода *Rubus* под влиянием ухудшающихся условий могли возникнуть кустарнички типа *R. humulifolius.* Этот вид относится к подроду *Cylactis* и, как нам удалось выяснить, является корнеотпрысковым кустарничком с двулетними осями, высота которых не превышает 30 *см.* Так же, как и *R. arcticus,* он обитает по мшистым хвойным лесам нашей таежной зоны. Уменьшение двулетнего деревянистого надземного побега у подобной формы и замена его однолетним травянистым могла привести к образованию травянистого многолетника *R. arcticus.*

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. Г. 1966. Анатомия растений, изд. 4. М., «Высшая школа».

Александров В. Г., Александров О. Г. 1928. О сосудисто-волокнистых пучках стебля подсолнечника как объекта экспериментальной морфологии, ч. I. «Журн. Русск. бот. о-ва», т. 13, вып. 3—4.

Барыкина Р. П. 1964. Формирование куста у малины и ежевики в связи с их вегетативным размножением. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXIX, вып. 2.

Бологовская Р. П. 1936. Ягодные. В кн.: «Культурная флора СССР», т. XVI. М.— Л., Сельхозгиз.

Быков Б. А. 1960. Доминанты растительного покрова Советского Союза. т. I. Алма-Ата.

Василевская В. К. 1954. Стебель. В кн.: Александров В. Г. Анатомия растений. М., «Советская наука».

Васильченко И. Т. 1960. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Голубев В. Н. 1959. О морфогенезе деревянистых растений и путях морфологической эволюции от деревьев к травам. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXIV, вып. 5.

Голубев В. Н. 1965. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. М., «Наука».

Имс А. Д. и Мак-Даниэльс Л. Г. 1935. Введение в анатомию растений. М.— Л., Сельхозгиз.

Лозина-Лозинская А. С. 1954. Род *Rubus* L. В кн.: «Деревья и кустарники СССР», т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Попов М. Г. 1940. Опыт монографии рода *Eremostachys* Bge. «Новые мемуары МОИП», т. 19. Изд. МОИП.

Попов М. Г. 1957. Флора Средней Сибири, т. I. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Проханов Я. И. 1965. Эволюция листа деревянистых двудольных растений. В кн.: «Проблемы филогении растений» (Труды МОИП), т. XIII. М., «Наука».

Проханов Я. И. 1965а. Возникновение двудольных многолетних трав. В кн.: «Проблемы филогении растений» (Труды МОИП), т. XIII. М., «Наука».

Семенова Е. П. 1932. О перезимовывании и вегетативном размножении некоторых видов рода *Rubus* L. «Тр. по прикладн. ботанике, генетике и селекции», сер. 8, вып. 1. Л.

Сенянинова-Корчагина М. В. 1949. К вопросу о классификации жизненных форм. «Уч. зап. ЛГУ», сер. геогр. наук, вып. 5.

Серебряков И. Г. 1955. Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LX, вып. 3.

Серебряков И. Г. 1962. Экологическая морфология растений. М., «Высшая школа».

Соколова Н. П. 1962. Морфология ягодных кустарников. «Докл. ТСХА», вып. 77. М., Изд-во ТСХА.

Тахтаджян А. Л. 1943. Соотношение онтогенеза и филогенеза у высших растений. «Тр. Ереванск. ун-та», вып. 22.

Тахтаджян А. Л. 1948. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. МОИП.

Тахтаджян А. Л. 1954. Вопросы эволюционной морфологии растений. Изд-во ЛГУ.

Тахтаджян А. Л. 1964. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М.— Л., «Наука».

Чернова Е. П. 1959. Поляника и ее введение в культуру. Л., Изд-во АН СССР.

Эйхвальд К. Ю. 1959. Подрод ежевик *Cylactis* Rafin. Исследование филогенеза одной бореальной растительной группы. «Уч. зап. Тартусск. ун-та», вып. 81.

Юзепчук С. В. 1941. Род *Rubus* L. Флора СССР, т. X. Л., Изд-во АН СССР.

Юзепчук С. В. 1952. Род *Rubus* L. Флора Кавказа, т. 5. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Bailey L. H. 1941. *Rubus* in North America. «Gentes Herbarium», vol. V.

Eichwald K. 1956. Roosõielised (Rosaceae) in Eesti NSV Floora II. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallin.

Focke W. O. 1881. Über die natürliche Gliederung und die geographische Verbreitung der Gattung *Rubus*. Botanische jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. I.

Focke W. O. 1910, 1911, 1914. Species Ruborum. Monographiae generis Rubi. Prodromus. I—III. Biblioth. bot., H. 72, 72II, 83.

Fritsch K. 1887. Anatomisch-systematische studien über die Gattung Rubus. Sitzber. Keiser. Akad. Wissensch., Bd. XXXV, Abt. I.

Jeffrey E. C. 1899. The morphology of central cylinder in the angiosperms. «Trans. Canad. Inst.», vol. 6.

Makino T. 1959. An illustrierte flora of Japan. Tokyo.

Keller H., Gams H. 1922—1923. *Rubus*. In: Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel—Europa, vol. IV, H. 2.

Kuntze O. 1879. Methodik der Speciesbeschriebung und *Rubus*. Leipzig.
Parkin J. 1953. The durian theory' a criticism. «Phytomorphology», No. 3.
Rauh W. 1937. Die Bildung von Hypokotyl und Wurzelsprossen und ihre Bedeutung fur die Wuchsformen der Pflanzen. «Nova Acta Leopoldina», Bd. 4, Nr. 24.
Sinnot E. W. a. Bailey I. W. 1914. The origin and dispersal of herbaceous angiosperms. «Ann. Bot.», vol. 28.
Watson W. C. R. 1958. Handbook of the Rubi of Great Britain and Irland. Cambridge university press.

THE PASSAGE FROM SHRUBS TO HERBS IN AN EVOLUTIONARY LINE OE THE GENUS *RUBUS* L.

I. V. Ivanova

Summary

A study was made of the morphogenesis of *Rubus idaeus* L. and *Rubus arcticus* L. which permits to distinguish four morpho-biological stages or phases in the ontogenesis of these species: 1) phase of seedling; 2) phase of monopodial growth of the main axis; 3) phase of sympodial growth of the main axis and 4) phase of clone. In *R. idaeus* the main axis may grow monopodially during a period ranging from a few months to two — three years, so that the structure of two — three — year — old individuals is very varied, and in the morphogenesis of raspberry three pathways are recognised leading to the phase of clone (fig. 1). The same phases are recognised in the morphogenesis of *R. arcticus* but its morphogenesis resembles only the shortest one of the three pathways of the morphogenesis of *R. idaeus*. Anatomical structure of the main axis of annual seedlings of both species reveals a marked resemblance in the thickness of the xylema layer and the degree of periderm formation (fig. 8); this permits to assume that *R. arcticus* derives from shrubby ancestors. The life form of *R. arcticus* originated as an adaptation to unfavorable climatic conditions, as the apical cone on the main axis of *R. arcticus* seedlings is protected by bud scales, whereas *R. idaeus* has an open crown bud.

УДК 581.47(012)

СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИЙ И НОМЕНКЛАТУРЫ ПЛОДОВ В СВЕТЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В БОТАНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВАХ

И. А. Грудзинская

Вопросы классификации и номенклатуры плодов в последнее время широко обсуждаются в отечественной литературе: ревизуются старые понятия и принципы, создаются новые классификации и новая терминология. Тем не менее в каждой новой работе отмечается неудовлетворительное состояние карпологической номенклатуры. В качестве примеров плохого состояния ее приводят не без основания списки «типов плодов» из ботанических руководств, показывая тем самым, что «различного рода «Флоры» и «Определители» — первые практические «потребители» морфологических классификаций, в том числе и классификаций типов плодов» (Каден и Кирпичников, 1966, стр. 475). К сожалению, авторы новых классификационных систем не учитывают в должной степени специфики ботанических руководств, для которых фактически и создаются эти системы. В данном сообщении мы пытаемся выяснить на примере некоторых отечественных работ последнего времени, насколько применима предлагаемая в них карпологическая типология и номенклатура для обычных ботанических руководств.

Последнее слово в разработке классификации типов и терминологии плодов принадлежит Н. Н. Кадену и М. Э. Кирпичникову, составившим «Проект новой системы номенклатуры плодов» (1965, 1966).

В отличие от предшествующих классификаций, по этой системе тип плода определяется в первую очередь конкретной систематической единицей — родом. В соответствии с этим тип плода называется видоизмененным родовым именем. Для видов рода *Ulmus*, например, тип плода Ulmocarpium, для *Quercus* — Quercocarpium, для *Salix* и *Populus* — Salicocarpium и т. п. Этот принцип построения номенклатуры исключает возможность применения ее для «Флор» и «Определителей». Основная задача этих ботанических руководств — дать характеристику и диагностировать таксоны по признакам растений, в том числе и по типам плодов. В указанной же системе, наоборот, название таксона само выступает в роли диагностирующего признака, определяющего тип плода. Это определение через определяемое является основным препятствием к использованию данной системы в ботанических руководствах.

Возможно, предлагаемая система номенклатуры окажется удобной для теоретических построений, но использование ее в карпологии лишь подчеркнет существующие «коллизии между теоретическими положениями, которые ею разрабатываются и насущными практическими потребностями» (Каден и Кирпичников, 1966, стр. 474).

Классификация плодов, как и всякая другая классификация, создается с определенной целью. Если этой целью является разработка типологии для «Флор» и «Определителей», то классификации должны строиться применительно к этим основным ботаническим руководствам, в которых типы плодов служат для диагностики таксонов.

Старые морфологические классификации в значительной степени отвечали этому требованию. Их типы были построены в основном на особенностях плодов и позволяли в той или иной степени различать таксоны по этим особенностям. Они представляли собой очень крупные единицы и были гетерогенными в том смысле, что объединяли плоды разнородных и иногда генетически очень далеких таксонов.

На смену этим классификациям пришли генетические, авторы которых стремились в один тип включать плоды генетически сходных таксонов.

В современных генетических классификациях «генетическая близость» плодов определяется в первую очередь типом гинецея. Согласно представлениям А. Л. Тахтаджяна (1942, 1948), выделяют 4 таких типа: апокарпии, синкарпии, паракарпии и лизикарпии. Эти типы положены в основу отечественных классификаций плодов А. Л. Тахтаджяна (1948, 1964; Takhtajan, 1959), Н. Н. Кадена (1947, 1965), Р. Е. Левиной (1959, 1961).

Стремление авторов генетических классификаций избавиться от крупных гетерогенных типов привело к дроблению последних, созданию новых более мелких типов и новых терминов. Большинство авторов проводило эту детализацию путем закрепления старых названий морфологических типов за отдельными генетическими группами и присоединения к старым названиям новых эпитетов. Название «семянка», например, относили раньше к плодам определенной структуры независимо от происхождения гинецея. Теперь предлагают ограничить применение этого термина только паракарпными плодами сложноцветных (Тахтаджян, 1964) или всеми ценокарпными плодами соответствующей структуры (синкарпными, паракарпными и лизикарпными), исключая применение этого названия только для апокарпных плодов (Левина, 1961).

«Однокостянкой» называют соответствующие апокарпные плоды, оставляя термин «костянка» за ценокарпными плодами, называя их верхними или нижними синкарпными, паракарпными, или лизикарпными костянками (Тахтаджян, 1964; Левина, 1961; Каден, 1965). При этом типичной костянкой считается апокарпный плод (Тахтаджян, 1964).

Термин «орешек» многие современные авторы предлагают применять только для обозначения элемента (плодика) апокарпного плода «многоорешка» (Тахтаджян, 1964; Левина, 1961; Каден, 1965), но в то же время называют «орешком» (хотя и под вопросом) лизикарпные плоды гречишных и свинчатковых, паракарпные — глобулярии (Каден, 1965) и т. д.

Термин «орех» предлагают использовать для соответствующих синкарпных и паракарпных плодов (Артюшенко и Коновалов, 1951), только для синкарпных плодов, развивающихся из нижней завязи (Тахтаджян, 1964; Каден, 1965) или для всех соответствующих ценокарпных плодов (Левина, 1961).

Приведенные названия морфогенетических типов показывают, что между авторами отдельных современных классификаций нет единогласия относительно названий и объема этих новых типов, в значительной мере произволен и принцип образования названий. Это явилось одной из причин, почему такая детализация типов на генетической основе

не улучшила состояния номенклатуры, хотя и показала целесообразность применения эпитетов, указывающих на генетический тип плода, для образования морфогенетических типов. Другой причиной оказалось то, что в этих классификациях морфологический тип, объединяющий основные морфологические признаки плода, занимает подчиненное положение.

Авторы генетических классификаций, уточняя гетерогенные типы при помощи эпитетов (верхняя синкарпная костянка, нижняя паракарпная семянка и пр.), применяют эти эпитеты не к морфологическим типам в строгом смысле слова. В детализации типов они в основном идут по следующему пути. Из гетерогенных морфологических типов старых авторов (костянка, семянка, орешек) выделяют сначала морфогенетический тип для апокарпиев, называя их соответственно однокостянка, односемянка, одноорешек. К оставшимся морфогенетическим типам ценокарпных плодов они применяют названия старых морфологических типов — костянка, семянка (орешек) и пр. и уже их детализируют с помощью эпитетов, выделяя верхние или нижние синкарпные, паракарпные или лизикарпные костянки, семянки, орешки (см. схему).

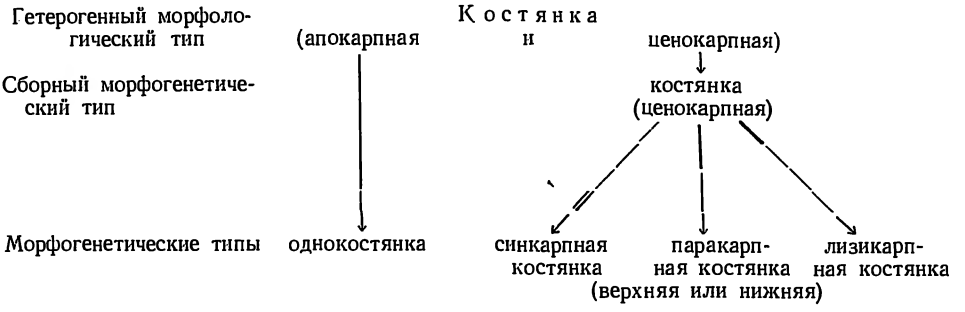
В результате классический пример морфологического типа «костянка» — плоды вишни, сливы, абрикоса, при такой детализации исключаются из этого типа, поскольку термин «костянка» закреплен за ценокарпными плодами. Название «семянка» уже нельзя применять к плодам, имеющим аналогичный морфологический тип семянки, но развившихся не из нижнего паракарпного гинецея (Тахтаджян, 1964) и т. д. Следовательно, при данном способе детализации морфологический тип («семянка», «костянка», «орешек» и пр.) обычно теряет самостоятельное значение как тип, отражающий строение зрелого плода. Это создает ряд неудобств при использовании этих типов в ботанических руководствах, особенно когда генетический тип определить трудно или невозможно.

Третьей причиной, препятствующей широкому внедрению этой типологии в ботанические руководства, оказалась трудность установления генетического типа плода. Если морфологический тип плода определяется по конкретным морфологическим признакам, имеющимся налицо, то определить генетический тип плода значительно сложнее и вообще не всегда возможно. Одной из трудностей является то, что существуют разные мнения о возможном числе генетических типов. Советская школа, как мы уже говорили, выделяет 4 генетических типа (Тахтаджян, 1942, 1948, 1964; Каден, 1947, 1965; Левина, 1959, 1961); западноевропейская — 3 типа: апокарпии, синкарпии и паракарпии (Goebel, 1935; Troll, 1957 и др.). Представитель американской школы Имс (Eames, 1961; Имс, 1964) считает, что гинецей по характеру срастания плодолистиков можно делить только на две группы: апокарпный и синкарпный. По его мнению, последний тип нецелесообразно делить на паракарпный и синкарпный (в узком смысле), поскольку их трудно разграничить. В связи с этим Имс считает также, что указанные термины непригодны и как описательные для морфологических типов. Но, если даже придерживаться какой-либо определенной точки зрения на генетический тип плода, то и тогда далеко не всегда можно его достоверно определить. Подтверждением этого служит затянувшаяся дискуссия о генетическом типе плода у злаков. Н. Н. Каден (1958, 1959, 1960, 1964) считает зерновку злаков апокарпным плодом и, следовательно, ставит ее в начало генетической классификации плодов. Р. Е. Левина (1959, 1961), как и многие другие исследователи, относит эти плоды к паракарпным и ими завершает классификационную схему. Спор длится не-

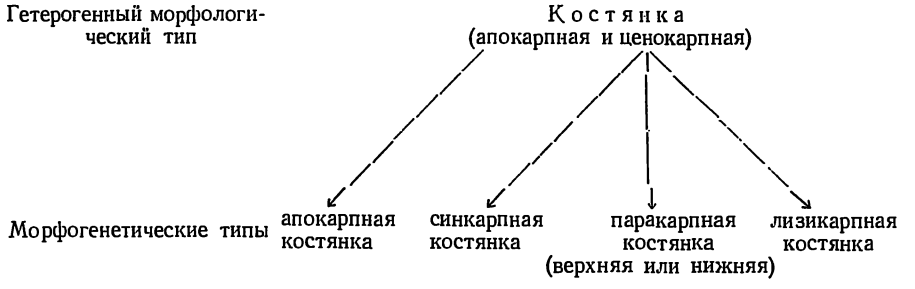
сколько лет, а ведь речь идет об одной из наиболее исследованных в этом отношении групп растений, изучением гинецея которой занимались ведущие морфологи мира. По-видимому, исходный тип гинецея можно определить с достаточной точностью не у всех групп растений. Не помогает и анализ васкуляризации, если, как указывает Имс (1964), срастание сосудистых пучков проходило на ранних стадиях.

Таким образом, в отличие от конкретного морфологического типа, установление генетического типа плода для ряда групп растений проблематично, не говоря уже о том, что его определение зависит от того, к какой научной школе принадлежит автор (признает ли он 2, 3 или 4 генетических типа). Все сказанное о генетическом типе убеждает нас в том, что в типологии, применяемой в ботанических руководствах, основным элементом типа плода должен остаться морфологический тип. В «Определителях» и «Флорах» необходимо учитывать морфологический тип, объединяющий основные особенности плода, подобно тому, как необходимы сведения об основных морфологических признаках листа, цветка и других органов растения.

Предложенный авторами генетических классификаций (Тахтаджян, 1948; Левина, 1961; Каден, 1965) способ уточнения гетерогенных типов при помощи эпитетов очень перспективен для использования в ботанических руководствах. Он позволит сохранить самостоятельность морфологического типа, даст представление о генетическом типе плода и разрешит ввести хоть какое-то единообразие в построение названий типов. Однако все это окажется возможным только в том случае, если название морфогенетического типа будет строиться присоединением соответствующего эпитета к названию гетерогенного морфологического, а не сборного морфогенетического типа, как это делают авторы генетических классификаций. Поясним это на схемах. Способ образования названий морфогенетических типов может быть представлен следующей схемой (на примере «костянки»):



Мы предлагаем выделять морфогенетические типы непосредственно из гетерогенных морфологических по следующей схеме:



Согласно этой схеме, гетерогенный морфологический тип «костянка» будет одинаково относиться к плодам вишни, сливы, каркаса, калины и другим апокарпным и ценокарпным плодам. Существенные генетические различия между апокарпными и ценокарпными плодами будут четко отражены в морфогенетических типах, где эпитеты апокарпный, паракарпный, синкарпный и лизикарпный позволят провести между ними резкую грань.

Перечисленные выше гетерогенные «костянки» в зависимости от происхождения гинецея должны быть подразделены на морфогенетические типы: «апокарпная костянка» (вишня, слива), «верхняя синкарпная костянка» (каркас), «нижняя синкарпная костянка» (калина).

Используя указанный способ детализации, следует помнить, что в основе каждого морфогенетического типа должен быть один определенный морфологический тип. Отход от этого принципа может повести к засорению терминологии, что хорошо видно на примере типа плода «крылатка». В работах последних лет (Тахтаджян, 1948, 1964; Каден, 1965) крылаткой называют тип плода и понимают под этим названием крылатый плод, возникающий из синкарпного псевдомономерного гинецея. Нетрудно заметить, что тип плода «крылатка» основан на нескольких морфологических типах и в соответствии с этим крылатка объединяет по крайней мере три морфогенетических типа: крылатые синкарпные псевдомономерные семянки (плоды евроазиатских и некоторых американских *Ulmus, Fraxinus* и др.), крылатые синкарпные псевдомономерные «орешки» (плоды ряда видов *Betula, Alnus* и др.), крылатые синкарпные псевдомономерные сухие костянки (плоды *Pteroceltis, Paliurus* и др.).

Таким образом, тип плода «крылатка» остается сборным, даже если его ограничить только плодами, развивающимися из синкарпных псевдомономерных гинецеев. С другой стороны, признак наличия крыльев не выдержан даже в пределах плодов одного рода. Например, у рода *Ulmus,* плоды которого обычно приводят как образец типа крылатки, есть все переходы от крылатых к бескрылым плодам. То же самое можно сказать и о плодах *Betula, Alnus* и др.

Вряд ли целесообразно называть крылаткой бескрылые плоды или выделять для них новый тип. Учитывая все это, термин «крылатка» лучше использовать для обозначения крылатых плодов вообще (как, впрочем, его и употребляли во многих старых классификациях), не связывая его с понятием «тип плода». Для детализации типов в целях диагностики необходимо будет использовать предложенное предшествующими авторами деление по способу вскрывания плода, характеру придатков, остающихся при плоде, числу частей (семян, гнезд и др.), консистенции внешних и внутренних слоев околоплодника, строению и характеру выростов околоплодника (гребней, крыльев, тяжей и пр.), характеру опушения плода, его форме. В ряде случаев, по-видимому, придется привлечь и признаки внутреннего строения плода: строение и форму семян, зародыша, наличие эндосперма и пр.

Указанный принцип построения названий морфогенетических типов плодов удобен для практического применения в ботанических руководствах по ряду причин.

Он позволит в названии типа плода отразить основные морфогенетические признаки плода, что очень важно для диагностики таксонов.

Плод может быть диагностирован, даже если сведения о генетическом типе неполны или их нет совсем. Например, отсутствие данных о типе ценокарпности (синкарпный, паракарпный или лизикарпный?) позволяет классифицировать плоды просто как ценокарпные и указать

их морфологический тип. Если сведений о генетическом типе нет, плоды характеризуются морфологическим типом. Объединение же морфологического типа и генетического под одним названием не позволяет классифицировать плоды, если типы гинецея неизвестны.

В зависимости от конкретных требований и целей название морфогенетического типа может быть приведено полностью с включением всех эпитетов или частично. В ключе, например, иногда достаточно будет дать только название основного морфологического типа (костянка, семянка и пр.).

При таком способе детализации можно говорить о некоторой унификации названий, так необходимой для практических целей. Предлагаемые названия морфогенетических типов не будут слишком громоздкими хотя бы потому, что в названии морфологического типа как обобщающего термина уже включено минимум 3—4 морфологических признака, несколько признаков входит и в название генетического типа.

Одним из условий применения такой терминологии в ботанических руководствах является необходимость одинакового понимания морфологических типов плодов и использования для них одних и тех же названий. К сожалению, в современной карпологической литературе нет единства мнений по этим вопросам. Отсутствие четких характеристик морфологических типов позволяет авторам сужать или расширять объем того или иного морфологического типа до крайне нежелательных пределов. В результате эти типы в понимании современных авторов хотя и становятся менее гетерогенными, но морфологически могут оказаться значительно более сборными, чем старые морфологические типы.

Морфологический тип «костянка», например, в понимании старых авторов включал характерный морфологический признак: внутренняя часть околоплодника в виде косточки [1]. Какими же морфологическими признаками определяют морфологический тип «костянка» в настоящее время, судить трудно, поскольку «костянками» (с эпитетами синкарпная, паракарпная и т. д.) авторы генетических классификаций считают для флоры средней полосы европейской части СССР плоды конопли, крапивы, осоки, нитрарии, толокнянки, калины, бузины, водяного ореха, волчеягодника, крушиновых, свидины, снежной ягоды, *Thesium, Rubia, Circaea, Hippuris, Linnaea, Adoxa* (Каден, 1965). Помимо некоторых, уже перечисленных, З. Т. Артюшенко и И. Н. Коновалов (1951) включают в «костянку» плоды василистника, лютика, липы, валерианы, шелковицы, инжира и плоды некоторых губоцветных.

Неясность представлений, что же такое морфологический тип «костянка», «орех», «орешек», «семянка», «мешочек», приводит к тому, что у разных современных авторов плоды одних и тех же родов и семейств попадают в разные морфологические типы. Плоды гречишных, например, относят к ореху (Артюшенко и Коновалов, 1951), семянке (Левина, 1961) и орешку (Каден, 1965); плоды маревых называют семянкой (Левина, 1961) и мешочком (Каден, 1965); плоды липы считают костянкой (Артюшенко и Коновалов, 1951), орехом (Левина, 1961), карцерулой (Каден, 1965) и т. д. Мы не сможем избавиться от различий в понимании этих типов разными авторами, пока не будут созданы единые характеристики морфологических типов.

Любая морфогенетическая классификация плодов, на каком бы высоком уровне она ни строилась, не сможет быть успешно применена в ботанических руководствах до тех пор, пока не будут даны четкие характеристики основным ее единицам — морфологическим типам плодов.

[1] Имелось в виду не просто одревеснение клеток, а образование твердой косточки.

Заключение

В карпологической литературе последних лет представление об объеме типа плода, его характеристика и название были подвержены резким и неоднократным изменениям даже в работах одних и тех же авторов. Между отдельными авторами не было договоренности о принципах выделения и особенно о названиях новых морфогенетических типов.

Авторы последних генетических классификаций и новой системы номенклатуры плодов не придали большого значения роли морфологических типов плодов в диагностике таксонов. В результате, несмотря на ряд преимуществ этих классификаций по сравнению со старыми, новые типы плодов по тем или иным причинам не стали более приемлемыми для «Флор» и «Определителей». Ботанические руководства и сейчас в значительной степени дезориентированы в отношении понимания объема типа плода и построения названий этих типов. Учитывая, что тип плода практически определяется по его морфологическим признакам и что диагностика и характеристика таксонов в ботанических руководствах также построена в основном на морфологических особенностях растений, желательно именно морфологические признаки положить в основу характеристики плода, его типа и названия. Иначе говоря, в основе типологии плодов, применяемой в ботанических руководствах, должны остаться морфологические типы, а их названия должны стать основными составляющими названия типа плода. Названия морфогенетических типов должны строиться с помощью эпитетов, указывающих на генетический тип плода и прибавляемых к основному названию морфологического типа.

Отсутствие четких характеристик морфологических типов позволяет по-разному трактовать их признаки и объем, что значительно снижает их ценность как классификационных единиц. В связи с создавшимся положением считаем своевременным поставить вопрос об организации комиссии из карпологов, авторов классификационных систем, и систематиков для упорядочения карпологической типологии и номенклатуры; необходимо обязать комиссию составить проект кратких описаний (характеристик) основных морфологических типов плодов для последующего обсуждения в более широком кругу ботаников.

ЛИТЕРАТУРА

Артюшенко З. Т. и Коновалов И. Н. 1951. Морфология плодов типа орех и орешек. «Тр. Бот. ин-та АН СССР», сер. 7., вып. 2.

Имс А. 1964. Морфология цветковых растений. М., «Мир».

Каден Н. Н. 1947. Генетическая классификация плодов. «Вестн. Моск. ун-та», № 12.

Каден Н. Н. 1958. Апокарпия гинецея и плода злаков по данным сравнительной морфологии. «Научн. докл. высш. школы», сер. биол. науки, № 3.

Каден Н. Н. 1959. Апокарпия гинецея и плода злаков по данным васкулярной анатомии и онтогении. «Науч. докл. высш. школы», сер. биол. науки, № 3.

Каден Н. Н. 1961. О некоторых основных вопросах классификации, типологии и номенклатуры плодов. «Бот. журн.», т. 46, № 4.

Каден Н. Н. 1964. Основы эволюционной морфологии плодов. Автореф. докт. дис. М.

Каден Н. Н. 1965. Типы плодов растений средней полосы европейской части СССР. «Бот. журн.», т. 51, № 6.

Каден Н. Н. и Кирпичников М. Э. 1966. Проект новой системы номенклатуры плодов. «Бот. журн.», т. 51, № 4.

Каден Н. Н. и Тихомиров В. Н. 1960. О работе Р. Е. Левиной «Типы плодов и их классификация». «Науч. докл. высш. школы», сер. биол. науки, № 3.

Левина Р. Е. 1959. Типы плодов и их классификация. Ульяновск.

Левина Р. Е. 1961. О классификации и номенклатуре плодов. «Бот. журн.», т. 46, № 4.

Тахтаджян А. Л. 1942. Структурные типы гинецея и плацентация семезачатков. «Изв. Арм. фил. АН СССР», вып. 3—4 (17—18).
Тахтаджян А. Л. 1948. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. МОИП.
Тахтаджян А. Л. 1964. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных.— М.— Л., «Наука».
Eames A. J. 1961. Morphology of the angiosperms. New York — Toronto — London.
Goebel K. 1933. Organographie der Pflanzen. 3. Teil.
Kaden N. N. a. Kirpicznikov M. E. 1965. A possible contemporary system of fruit terminology. «Taxon», vol. 14, No. 7.
Takhtajan A. 1959. Die Evolution der Angiospermen. Jena.
Troll W. 1957. Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie. 2. Jena.

SYSTEMS OF CLASSIFICATIONS AND OF NOMENCLATURE OF FRUITS AND THEIR USE IN BOTANICAL HAND-BOOKS

I. A. Grudzinskaja

Summary

The new systems of classifications and nomenclature of fruits which have recently appeared in soviet literature have not improved status of carpological terminology since the authors of these systems did not take into account the specificity of botanical hand-books for which these systems are destined.

It is suggested that it is necessary to organize a qualified commission to bring some order into carpological terminology and nomenclature. It is proposed that the classification of fruits should be based on morphological types. The morphogenetic types should be named by adding to the basic name of the morphological type epithets indicating the genetic type of the fruit. The immediate task is the compility of design of schort descriptions of basic morphological types of fruits.

Ка[illegible]

УДК 581.16 *Alnus incana* (L.) Moench

К БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ СЕРОЙ ОЛЬХИ КОРНЕВЫМИ ОТПРЫСКАМИ

В. В. Петров

Изучение размножения серой ольхи корневыми отпрысками, распространения корней, несущих отпрыски, и т. д. было проведено в июне — июле 1966 г. в Московской обл. на Звенигородской биологической станции Московского университета [1]. Биостанция находится в 10 *км* к западу — юго-западу от г. Звенигорода, на правом берегу р. Москвы между деревнями Луцино и Волково.

Методика работы заключалась в следующем. На участке, где изучались корневые отпрыски, закладывалась пробная площадь (20×20 *м* или 20×10 *м*). Она с помощью кольев и веревки разбивалась на квадраты со стороной 2 *м*. Затем на план пробной площади в масштабе 1 : 50 наносились корневые отпрыски ольхи, основания стволов всех деревьев и пни. После этого производились раскопки корней ольхи, несущих корневые отпрыски (корни также наносились на план).

Участок № 1. Расположен на водораздельном плато в пятом квартале леса биостанции. Растительность участка — старый сосняк с единичной елью в первом ярусе чернично-плевроциевый. Высота сосен 24—29 *м*, диаметр 35—40 *см*. Ель — в виде деревьев первого яруса и более низких экземпляров вплоть до подроста. В подлеске встречаются [2] *Frangula alnus, Sorbus aucuparia, Juniperus communis*. В травяном покрове присутствуют *Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, Goodyera repens, Carex digitata, Luzula pilosa, Melica nutans, Veronica officinalis, Ramischia secunda, Calamagrostis arundinacea* и др. Моховой покров довольно хорошо развит и образован главным образом мхом *Pleurozium schreberi*, в небольшом количестве встречаются *Hylocomium splendens, Dicranum rugosum, Polytrichum juniperinum*. Почва — сильноподзолистая легкосуглинистая на маломощном слое легкого опесчаненного суглинка, который с 40 *см* сменяется флювиоглациальными песками. Территория хорошо дренирована (в почвенной яме глубиной 2 *м* не было никаких следов избыточного увлажнения и грунтовых вод). На пробной площади

[1] В работе принимали участие Т. А. Власова, А. Л. Карпович, В. П. Лапикова, А. Н. Толкачев, О. Ю. Фролов.

[2] Здесь и дальше латинские названия видов сосудистых растений даны по Н. П. Маевскому (Флора средней полосы европейской части СССР. Л., «Колос», 1964); мохообразных — по А. С. Лазаренко (Определитель лиственных мхов Украины. Киев, Изд-во АН УССР, 1953).

размером 20×20 *м* ольха не выходила за ее пределы (вне пробной площади, в окружающем лесу, ольхи поблизости не было).

Ольха на пробной площади была представлена небольшими деревцами диаметром от 2 до 12 *см* и высотой от 3 до 16 *м* (всего их насчитывалось 33). Кроме того, имелось много корневых отпрысков (общее количество их на пробной площади составляло более 250). Самые круп-

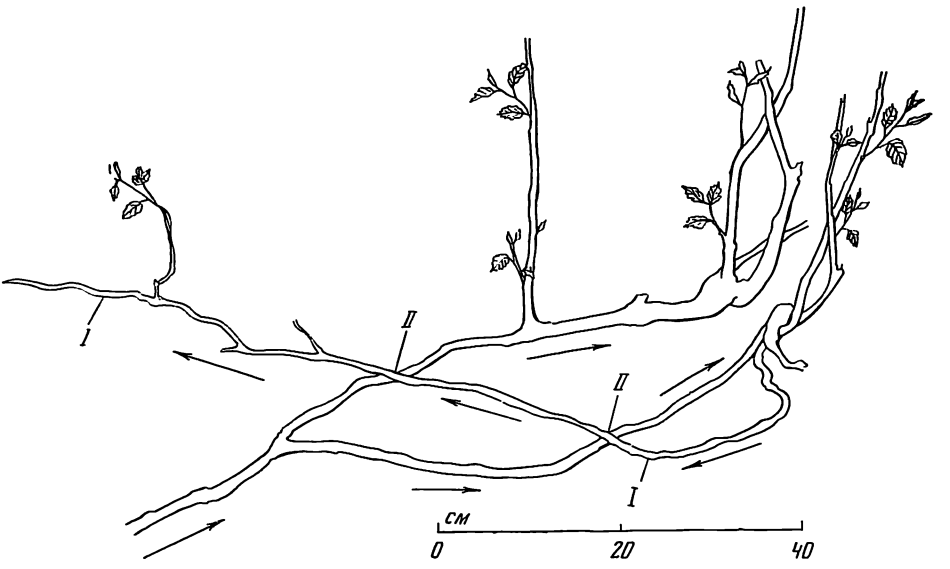


Рис. 1. Часть корневой системы ольхи:
I — участок корня, растущий назад; *II* — срастания корней нет; стрелкой указано направление роста корня

ные из них имели высоту 2 *м* и приближались по размерам к самым мелким деревцам. Существованию ольхи в данном месте, по-видимому, благоприятствует значительная изреженность первого яруса древостоя (на пробной площади в этом ярусе было только 6 сосен и 1 ель) и наличие крупных «окон».

Отпрыски находятся на корнях, имеющих диаметр большей частью 0,7—1 *см* (но не менее 0,5 *см*). В горизонтальной плоскости эти корни распространяются не прямолинейно, а довольно сильно изгибаются. Иногда они внезапно (при отсутствии каких-либо препятствий) поворачивают назад (рис. 1) или образуют петли. В вертикальной плоскости корни также сильно изгибаются, то приближаясь к поверхности почвы, то внезапно, иногда почти под прямым углом, углубляясь на 15—20 *см* и более. Корни нередко ветвятся, обычно под очень острыми углами, причем не только в горизонтальной, но и в вертикальной плоскостях. Иногда наблюдается ветвление почти под прямым углом (в вертикальной плоскости). В этом случае от более толстого горизонтального корня отходит вертикально вверх более тонкий корень (далее, сделав поворот, он направляется параллельно поверхности почвы). Между двумя параллельно идущими более толстыми корнями иногда есть более тонкая перемычка, перпендикулярно к ним направленная, наподобие перекладины в лестнице. Нередко можно наблюдать своеобразную «ярусность» корней — один корень идет близко к поверхности почвы, другой — параллельно ему, но значительно глубже (оба корня затем соединяются в один). Таким образом, корни, несущие отпрыски, образуют

сложное переплетение, густую сеть (рис. 2). В противоположность ольхе, корни осины, как показали наблюдения В. З. Гулисашвили (1928), Д. А. Корякина (1961), В. В. Петрова (1967), распространяются гораздо более прямолинейно и не образуют такого переплетения.

Толщина корня ольхи на различных его отрезках сильно варьирует, причем более тонкие участки могут чередоваться с более толстыми.

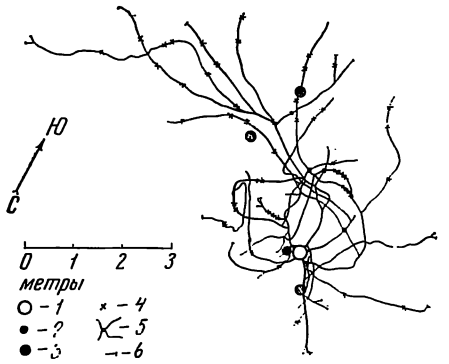


Рис. 2. Корни самого крупного дерева серой ольхи с находящимися на них корневыми отпрысками (вид сверху): *1* — основание ствола ольхи; *2* — пень ольхи; *3* — основание ствола ели; *4* — корневые отпрыски ольхи; *5* — место срастания корней ольхи; *6* — корень уходит в землю

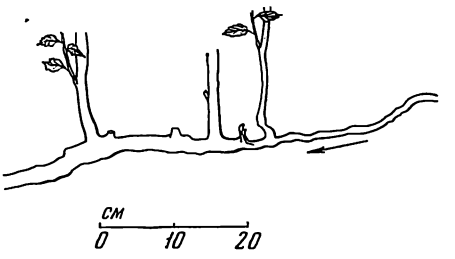


Рис. 3. Характерное утолщение корня на участке с корневыми отпрысками (стрелкой указано направление роста корня)

Следовательно, более молодой отрезок корня может быть толще более старого. Поэтому по изменению толщины корня (если отрезок его не слишком длинный) не всегда можно судить о направлении роста корня. Во многих случаях наблюдается утолщение корня в тех местах, где он несет отпрыски (рис. 3). При этом утолщение, как правило, развивается «центробежно» — оно находится «впереди» отпрыска по направлению роста корня. Чем крупнее отпрыск, тем больше утолщение. «Позади» отпрыска (в сторону материнского дерева) корень остается неутолщенным. Такое же явление отмечено для корней осины (Корякин, 1961; Петров, 1967), облепихи (Лярская, 1958), белой акации (Барыкина, 1958), уксусного дерева (Лярская, 1959). По-видимому, это свойственно всем деревянистым растениям, способным образовывать корневые отпрыски. Эта особенность корней позволяет установить направление роста корня, что особенно важно при работе с ольхой ввиду запутанности ее корневой системы. Другим признаком для определения направления роста корня ольхи является то, что боковые ответвления корня, как правило, образуются под очень острым углом.

В ряде случаев обнаружено срастание корней различных деревьев ольхи и соединение двух деревьев общим корнем. В последнем случае деревья, возможно, развились из корневых отпрысков, образовавшихся в прошлом на одном и том же корне.

Необходимо отметить интересную особенность расположения корней ольхи по отношению к толстым (значительно превосходящим их по диаметру) корням сосны и ели. В тех местах, где корни ольхи перекрещиваются с корнями хвойных деревьев, первые обычно располагаются под вторыми (редко над ними). Иными словами, корни ольхи, встречая толстые корни сосны и ели, как бы обходят их снизу. Точно так же ведут себя корни осины (Петров, 1967). Отмечены случаи, когда корни ольхи проходят под самым основанием вертикально растущего ствола живой ели.

Отрезки корня, несущие отпрыски, залегают на глубине не более 10—15 *см*. Участки корня, не имеющие отпрысков и находящиеся между участками с отпрысками, могут углубляться на 20—30 и более сантиметров (максимальная глубина — 42 *см*).

На пробной площади найдены отпрыски разной величины — от молодых зеленых безлистных ростков до многолетних одревесневших побегов высотой около 2 *м*. Чаще всего встречались отпрыски высотой 50—100 *см*.

Отпрыски, связанные живыми корнями с материнским деревом, отстоят от него сравнительно недалеко — не более чем на 5—6 *м*. В этом отношении ольха резко отличается от осины, корневые отпрыски которой могут удаляться от материнского дерева на значительно большее расстояние — до 20—30 *м* (Гулисашвили, 1928; Петров, 1967). Помимо таких «несамостоятельных» отпрысков встречались отпрыски «самостоятельные», не связанные живым корнем ни с одним из деревьев ольхи. Эти отпрыски, как и у осины, расположены обычно дальше всего от материнского дерева. Изолированность их объясняется перегниванием корня, прежде соединявшего отпрыск с материнским деревом (такие перегнившие корни нам иногда приходилось наблюдать). Образование самостоятельных отпрысков таким же путем отмечено и у осины (Корякин, 1961; Петров, 1967).

Корневые отпрыски ольхи почти не встречаются в куртинах густого подроста ели высотой 0,5—1 *м* (такие куртины были в некоторых местах на пробной площади). В этих куртинах можно найти лишь очень редкие, но крупные (высокие) отпрыски, появившиеся, по-видимому, прежде подроста ели (более старые, чем подрост).

Корневые отпрыски бывают как одиночными, удаленными друг от друга на расстояние 5—10 *см* и более, так и групповыми (располагаются на корне пучками).

Участок № 2. Находится на первой надпойменной террасе долины р. Москвы в первом квартале леса биостанции, у северной границы квартала. В этом месте лес граничит с лугом. Непосредственно к лугу примыкает узкая (шириной 6—8 *м*) полоса сравнительно молодого сероольшаника, далее идет довольно старый ельник кислично-зеленчуково-хвощевый с примесью березы. Пробная площадь (10×20 *м*) захватывала небольшой участок луга, далее полосу ольшаника и, наконец, ельник. Последний был в этом месте изрежен, и пробная площадь располагалась в «окне».

Благодаря такому положению пробной площади возможно было проследить, насколько далеко от ольшаника проникают корневые отпрыски ольхи как в сторону луга, так и в сторону ельника. Проследить это было тем более интересно, что на данном участке, в отличие от предыдущего, ольха находится в относительно благоприятных эдафических условиях (довольно влажная и богатая почва) и растет массово. Деревья ее, однако, мало отличаются по своим размерам от тех, что растут на описанном уже участке (диаметр их не превышает 12 *см*).

В «лесной» части пробной площади из деревянистых растений кроме ели, ольхи и березы нередко встречаются *Padus racemosa, Frangula alnus, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Lonicera xylosteum.* В травяном покрове, помимо доминирующих *Equisetum pratense, Galeobdolon luteum и Oxalis acetosella,* присутствуют *Stachys sylvatica, Crepis paludosa, Pyrola rotundifolia, Asarum europaeum, Stellaria holostea* и др. Нередки мхи, среди которых больше всего *Mnium undulatum* и *Rhytidiadelphus triquetrus,* есть также *Atrichum undulatum, Plagiochila asplenioides.*

Несмотря на существенные различия в эдафических условиях и растительности между участками № 1 и 2, распространение и рост корней и отпрысков ольхи на обоих участках мало отличимы. Максимальное удаление несамостоятельных отпрысков от материнского дерева в сторону луга составляло около 4 *м,* в сторону леса — 3 *м.* Отпрыски, наиболее удаленные (до 8 *м*) от материнских деревьев (только в сторону леса), были все самостоятельными. Как и на участке № 1, наблюдается «центробежное» утолщение корня в местах образования отпрысков, корни так же причудливо переплетены и изгибаются как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Таким образом, перечисленные особенности распространения корней и отпрысков серой ольхи, по-видимому, обусловлены природой этого дерева и повторяются в различных экологических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Барыкина Р. П. 1958. Особенности образования корневых отпрысков у белой акации (*Robinia pseudoacacia* L.). «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXIII, вып. 4.

Гулисашвили В. З. 1928. Вегетативное размножение осины (*Populus tremula* L.). «Зап. лесн. опытн. станции Ленинградск. с.-х. ин-та», вып. 4.

Корякин Д. А. 1961. Строение корневых систем рано- и позднораспускающейся осины и ее вегетативное распространение. «Тр. Приокско-Террасн. заповедника», вып. 3. М.

Лярская Р. П. 1958. Образование корневых отпрысков у облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.). «Науч. докл. высшей школы», сер. биол. науки, № 2.

Лярская Р. П. 1959. Некоторые особенности естественного вегетативного размножения уксусного дерева (*Rhus typhyna* L.) корневыми отпрысками. «Науч. докл. высшей школы», сер. биол. науки, № 1.

Петров В. В. 1967. О биологии корневых отпрысков осины. «Науч. докл. высшей школы», сер. биол. науки, № 4.

ON THE BIOLOGY OF REPRODUCTION OF *ALNUS INCANA* (L.) MOENCH BY ROOT SUCKERS

V. V. Petrov

Summary

Observations on the vegetative reproduction of *Alnus incana* were carried out in the two types of forests in the Moscow region.

Suckers of alder connected with the maternal tree by a living root do not extend farther than 5—6 *m,* whereas in the *Populus tremula* this distance may reach 20—30 *m.* Both in the alder and the aspen independent suckers may occur, having lost their connection with the maternal tree (owing to the dying off of parts of the root).

УДК 582 : 001.4 *Cytisus*

СРЕДНЕРУССКИЕ РАКИТНИКИ ЦИКЛА *DIAXULON* (RAF.) KRECZ.

Ю. Е. Алексеев

Виды рода *Cytisus* обладают средиземноморским или средиземноморско-европейским типами ареала (Meusel u. Jäger, 1962). К циклу *Diaxulon* (Raf.) Krecz. относятся ракитники с колосовидным по облику соцветием. Элементарное их соцветие — малоцветковые зонтики, развивающиеся из боковых почек обычно удлиненных вегетативных побегов.

В Средней России широко распространен ракитник русский — *C. ruthenicus* Fisch., первоначально описанный Фишером и позже, повторно, Волощаком. Как указывает В. И. Кречетович, «Волощак имел возможность сличить свои львовские сборы с типом Фишера в гербарии Ремана в Кракове» (1940, стр. 257) и установил их идентичность. Долгое время этот вид не отличали от широко распространенного в Западной Европе ракитника регенсбургского — *C. ratisbonensis* Schaeff.

Д. П. Сырейщиков (1912) и И. Пачоский (1914) показали, что описанный из Баварии ракитник регенсбургский — это низкорослый стелющийся горно-лесной среднеевропейский вид, который на восток проникает только до Пинска и Домбровиц. Пачоский (1914) считал, что семена у него, как и у русского, светло-буроватые блестящие, но несколько мельче. Несмотря на признание нашими ботаниками самостоятельности этих двух видов, широкое понимание ракитника регенсбургского продолжает существовать в Западной Европе и сейчас. Например, H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert (1965) показывают на карте распространение этого вида как в Западной Европе, так и в Восточной Европе и в Зауралье (рис. 1).

В 1868 г. Л. Грунер описал собранный на песках нижнего Днепра, а год спустя назвал новый ракитник из этого цикла — *C. borysthenicus* Gruner. Этот вид считается сейчас распространенным на песчаных почвах степной зоны. От ракитника русского его отличают опушенным сверху флагом, более узкими листочками и меньшим числом цветков в зонтике. Первоначально днепровский ракитник считался подвидом *C. biflorus* L'Herit. (Пачоский, 1914), позже Кречетович (1940) заключил, что последний вид представляет собой западную расу ракитника днепровского.

Было отмечено, что ракитник русский изменчив на протяжении своего ареала. По мнению Кречетовича (1940), ракитники из лесостепи

и степи по описаниям соответствуют ракитнику русскому Фишера — Волощака, а ракитники из северной полосы их ареала, связанные с борами южной тайги, представляют собой самостоятельный вид — *C. zingeri* (Nenuk.) V. Krecz. Эту форму в качестве разновидности впервые описал Ф. С. Ненюков. Ракитник Цингера отличается от русского (по Кречетовичу) меньшей высотой, более обильным ветвлением, приподни-

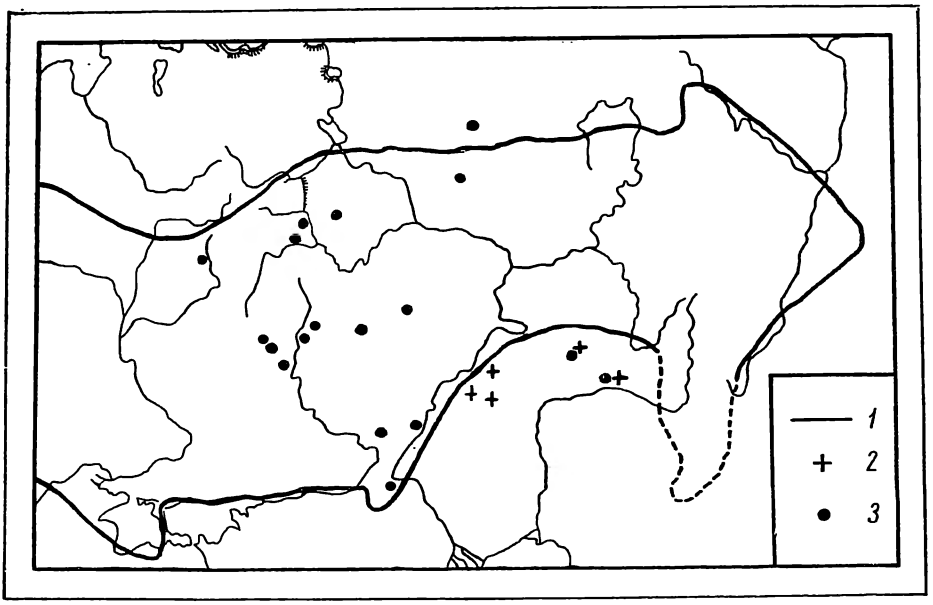


Рис. 1. Географическое распространение ракитников:
1 — восточная часть ареала *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. в широком понимании вида; *2* — отдельные местонахождения *C. ratisbonensis* Schaeff. (Meusel, Jäger, Weinert, 1966) в широком понимании вида; *3* — местонахождения ракитников типа *C. borysthenicus* Grun.

мающимися обильно олиственными и чернеющими при сушке ветвями, отсутствием опушения или очень слабым опушением цветущих ветвей, цветением после распускания листьев, почти голой чашечкой. Образцы совершенно голых ракитников, изданные в Herb. Fl. Ross. (n° 311 и n° 2552), как раз соответствуют ракитнику Цингера в понимании Кречетовича, полагающего, что последний вид является восточной расой ракитника регенсбургского, с которым ракитник Цингера не смешивается и не имеет переходов. Кречетович считал также, что ракитники Цингера и русский как энтомофилы смешиваются в полосе своего контакта. Следствием этого является существование в природе промежуточного по признакам и гибридогенного по происхождению вида *C. syreiszczikowii* V. Krecz.

Настоящий ракитник русский, распространенный в степной зоне, также, по мнению Кречетовича (1940), неоднороден. Мохнато и густо опушенные ракитники, имеющие опушенный сверху флаг и распространенные на юге Украины, в Задонских степях и в Предкавказье, были выделены Кречетовичем в отдельный вид *C. lindemannii* V. Krecz. Он считал, что ракитник Линдемана сталкивается в Бессарабии с ракитником регенсбургским, в результате чего возникает гибридный вид *C. paczoskii* V. Krecz., имеющий голый флаг и чернеющие при сушке ветви.

Итак, считают, что цикл *Diaxulon* представлен в Средней России следующими видами: *C. ruthenicus* Fisch., *C. zingeri* (Nenuk.) V. Krecz., *C. borysthenicus* Grun., *C. lindemannii* V. Krecz., а также уже указанными гибридами.

Ввиду недостатка материала мы не касаемся в настоящей работе *C. lindemannii*. Отметим только, что этот вид с опушенным флагом (если вообще вид существует) следовало бы отличать от ракитника днепровского, а не ракитника русского, имеющего голый флаг, как это делает Кречетович (1940).

По нашему мнению, ракитники Восточной Европы охарактеризованы В. И. Кречетовичем очень нечетко. Примененный им морфолого-географический метод использован тенденциозно, без должного таксономического анализа биологических и морфологических признаков.

Мы критически изучили материал по среднерусским ракитникам, имеющийся в гербариях Москвы (университет, Главный ботанический сад, Тимирязевская сельскохозяйственная академия), и личные сборы — всего 310 образцов. При этом измерялись высота чашечки, длина цветка (от основания чашечки до кончика флага), длина черешка, длина и ширина среднего листочка. Измерения листьев производились на вегетативных и генеративных побегах. Существенное внимание было уделено особенностям опушения флага и листочков. Кроме этого, на протяжении последних лет велись биологические наблюдения за ракитниками на юге Московской обл. и в Нижнем Поволжье под г. Камышином.

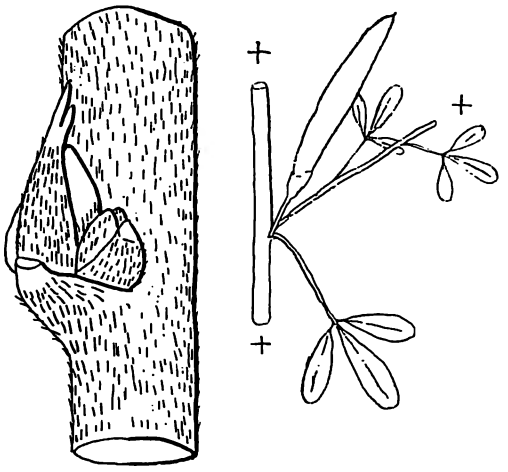
В результате этой работы установлено, что прямой положительной коррелятивной зависимостью связаны у всех видов (*C. ruthenicus, C. zingeri, C. borysthenicus*) высота чашечки (изменяется от 9 до 13 *мм*) и длина цветка (изменяется соответственно от 18 до 26 *мм*). Размеры этих органов, зависящие, по-видимому, от экологических особенностей местообитания и возраста кустарника, не отличаются у различных видов, не связаны заметно с другими признаками и, следовательно, не имеют систематического значения.

Длина и ширина листочков связаны непрямой положительной коррелятивной зависимостью у всех видов ракитников. Этот факт не является новым.

Длина черешка и размеры листочков на генеративных побегах не имеют какой-либо зависимости и определяются структурой последних: числом цветков в почке и числом листочков. Последние же признаки зависят от термического режима местообитания, погодных условий года, возраста особи и, наконец, от «механических отношений» этих органов в развивающейся почке. Вследствие этих причин время цветения растения и «степень олиственности побегов» в момент цветения не могут служить диагностическими признаками. У старых кустов ракитника и в южной части ареала преобладают 2-цветковые соцветия, тогда как у молодых особей и в северных частях ареала преобладают 3—4-цветковые соцветия.

О *Cytisus zingeri* (Nenuk.) V. Krecz. Между тем относительные размеры листьев и цветков в момент цветения выдвигались Кречетовичем в качестве одного из признаков для отделения ракитника Цингера от ракитника русского. Наши наблюдения, как мы уже показали, свидетельствуют о том, что этот признак — экологический, а не видовой. Второй признак ракитника Цингера — отсутствие опушения — действительно выражен на ряде образцов из Среднего Поволжья (в частности, из Горьковской обл. и Прикамья). Однако нельзя не признать и того, что между слабо опушенными формами, относимыми Кречетовичем также к ракитнику Цингера, и более сильно опушенными

формами — типа ракитника русского — существуют постепенные переходы. Поэтому установить различия между этими видами по данному признаку также нельзя. Кроме того, впечатление о степени развития листьев зависит от структуры почек. На годичных побегах наших ракитников встречаются как одиночные, так и групповые коллатеральные почки (рис. 2, *А*). Последние состоят из материнской вегетативной и двух дочерних генеративных почек, которые развиваются в пазухах предлистьев материнской почки. Весной в момент цветения побеги с некоторым количеством коллатеральных почек кажутся сильнее олиственными, чем побеги с одиночными почками. Если весной коллатеральные почки плохо заметны, то осенью они видны отчетливо (рис. 2, *Б*). В итоге мы считаем вслед за П. А. Смирновым (1958) и Л. П. Сергиевской (1964), что голые ракитники типа ракитника Цингера следует оценивать как разновидность ракитника русского.



А *Б*

Рис. 2. Коллатеральные почки на удлиненном побеге ракитника (*А*) и осеннее состояние побегов, развившихся из коллатеральных почек (*В*)

О *Cytisus borysthenicus* Grun. Более сложные отношения, вопреки ожиданиям и широко распространенному мнению, удалось установить между ракитником русским и днепровским. При попытках разграничения видов на массовом материале трудности возникают даже при оценке самого главного из отличительных признаков, используемого в ключах, а именно — наличия или отсутствия опушения на гребне флага. Оказалось, что можно говорить только о голых флагах или опушенных в различной степени. Степень опушения изменяется, образно говоря, от 0 до ∞. У образцов с опушенными флагами волоски могут быть короткими — до 1 *мм* (в числе 10—15 шт.) или более длинными — 2—3 *мм*. В последнем случае число волосков постепенно изменяется от 2—5 до 40—70 шт. у разных образцов. В описании ракитника днепровского у Грунера (Gruner, 1868, стр. 137) сказано: «Vexillum ... dorso pilis brevissimis adpressis sericeo». Но уже И. Пачоский (1914) пишет, что у этого растения флаг снаружи, особенно по килю, редко волосистый (разрядка моя. — *Ю. А.*). Поскольку «густота» опушения флага у наших ракитников изменяется очень постепенно, то в наших условиях этот признак не может быть использован для отделения ракитника днепровского от ракитника русского. Наши сомнения в систематической ценности этого отличительного признака усилились после нахождения в северной части ареала ракитника русского форм с сильно опушенным флагом. Из одного пункта, находящегося гораздо севернее северной границы ареала ракитника днепровского (Московская обл., Серпуховской р-н, д. Лужки), известны образцы с голым флагом (много сборов) и с опушенным (Кауфман и Петунников, май 1868). Кроме этого, формы с сильно опушенным флагом собраны в следующих пунктах Московской обл.: Бронницкий уезд (М. А. Максимович, 1824—1826 гг.); Бронницкий уезд Боровской курган (М. И. На-

заров, 29 мая 1924 г.); близ ст. Люберцы (В. Милованов, 2 июня 1918 г.); близ Орехово-Зуево (Н. Н. Каден 18 мая 1934 г.). Помимо Московской обл. такие образцы известны из следующих пунктов: Смоленская обл., Рославльский р-н, между ст. Ивановка и Визей Витебской ж. д. — аноним; Костромская обл., Мокр. у (?) — аноним; Кострома, Ветлужский уезд, по дороге Холкино-Ветлуга, А. Е. Жадовский. Мы не указываем остальных образцов с опушенными флагами из средней и южной частей ареала ракитников — все они показаны на рис. 1.

Нахождение в одном месте форм с различными флагами установили мы и при сборе массового материала в Нижнем Поволжье к югу от г. Камышин. В одной балке на склонах одной и той же экспозиции на расстоянии нескольких десятков метров друг от друга встречаются образцы с голым и опушенным флагом. В остальных морфологических признаках этих растений нам не удалось установить различий.

Разберем некоторые из вегетативных признаков, на которые, казалось, можно было бы опираться при отсутствии цветков. Один из них, по И. Пачоскому (1914),— длина черешка листа: у ракитника днепровского — около 5 *мм*, у русского — около 20 *мм*. Сравнение этих признаков из средних частей удлиненных вегетативных побегов ни в коей мере не подтверждает видовых отличий на нашем материале. В ряде «Флор» сказано, что листочки ракитника днепровского длиннее, чем у ракитника русского. Однако у Грунера в описании вида говорится лишь об отношении длины и ширины листочков первого вида — «4—6 plo long. g. lat». Но такое же соотношение размеров листочков встречается и у ракитника русского. В южных частях ареала ракитника — Волгоградской и Саратовской областях — преобладают образцы с более длинными и более узкими листочками. Подобные образцы собраны с сухих, открытых местообитаний. Такие же формы есть и в северной части ареала, но только в затененных условиях. Установить определенную экологическую и географическую приуроченность этого признака или его связь с другими признаками нам не удалось. Мы предполагаем, что распределение ракитников с различной формой и размерами листочков в зависимости от эколого-географических условий происходит постепенно, без hiatus'a.

Предположение о том, что, может быть, удастся вскрыть отличия в отношении длины листочка к длине черешка листа у разных видов, не получило подтверждения. Это отношение сильно меняется у всех изученных образцов от основания (1 : 1) к верхушке (2,5 : 1) удлиненного вегетативного побега и зависит от «удлиненности» побега и возраста кустарника.

У ракитника русского опушены только нижние (абаксиальные) стороны листочков, т. е. так же, как и у ракитника днепровского: «foliolis ... supra glaberrimis, subtus strigoso-sericeis» (Gruner, 1868, стр. 137). Однако необходимо отметить, что и на верхней стороне листочков ракитников типа днепровского изредка встречается слабое опушение, причем преимущественно у образцов с особенно сильно опушенным гребнем флага. Но очевидно, что такое неподдающееся количественному учету проявление признака не позволяет на него опираться.

В итоге мы считаем, что признаки вегетативных органов не дают удовлетворительных видовых отличий, хотя и возможно подобрать образцы с крайними признаками из южной и северной частей ареалов.

На основе полученных данных мы заключаем, что под *Cytisus borysthenicus* понимается набор крайних форм нашего ракитника, которые постепенными переходами связаны с более широко распространенной формой, имеющей голый флаг. По-видимому, у нас встречается один вид ракитника — *C. ruthenicus* Fisch. или, лучше сказать, такой вид

ракитника, который обладает сложно проявляющейся клинальной эколого-географической изменчивостью в степени опушения различных органов, в форме листочков, количестве цветков в зонтике, длительности жизни побегов и в других признаках. Его особенность заключается также в совместном произрастании обеих форм (типа русского и типа днепровского ракитников). Высказываемые соображения несут отпечаток предположения, ибо для полной уверенности необходим специально собранный материал из предварительно намеченных географических пунктов.

Насколько нам известно, номенклатурное оформление клинальной изменчивости еще не узаконено Международными правилами ботанической номенклатуры. Для обоснования единства наших ракитников или, наоборот, для обоснования их разделения и объяснения форм их изменчивости необходимы цитологические и биохимические исследования тщательно отобранных в природе образцов.

ЛИТЕРАТУРА

Кречетович В. И. 1940. Ракитники Восточной Европы. «Бот. журн.», т. 25, № 3.

Пачоский И. 1914. Ракитники юго-западной России. «Тр. Бот. сада Юрьевск. ун-та», т. 15, вып. 2—3.

Сергиевская Л. П. 1964. Флора Западной Сибири. П. Н. Крылова, т. 12 (дополнительный), ч. 2. Томск.

Смирнов П. А. 1958. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника. «Тр. Приокско-Террасн. заповедника», вып. 2. М.

Сырейщиков Д. П. 1912. Заметка о *Cytisus ratisbonensis* Schaeffer и *C. ruthenicus* Fischer. «Тр. Бот. сада Юрьевск. ун-та», т. 13, вып. 3—4.

Gruner L. 1868. Enumeratio plantarum, guas anno 1865 ad flumina Borysthenem et Konkam inferiorem in Rossiae australis provinciis Catherinoslaviensi et Tauria collegit. «Bull. Soc. Natur. Moscou», t. XVI (IV).

Gruner L. 1869. Enumeratio plantarum, guas anno 1865 ad flumina Borysthenem et Konkam inferiorem in Rossiae australis provinciis Catherinoslaviensi et Tauria collegit. «Bull. Soc. Natur. Moscou», t. XLI (IV).

Meusel H. u. Jäger E. 1962. Über die Verbreitung einiger Papilionaceen — Gattungen. «Kulturpflanze», Bd. 3.

Meusel H., Jäger E., Weinert E. 1956. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen flora. Karten. Jena.

MID-RUSSIAN BROOMS OF THE CYCLE *DIAXULON* (RAF.) KRECZ.

Yu. E. Alexeev

Summary

New facts and critical observation are given on the boundaries between Middle-Russian species of *Cytisus* in the cycle *Diaxulon* (Raf.) Krecz.

УДК 581.9(571.6)

ОЧЕРК ЕРНИКОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ СОВЕТСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Г. Н. Огуреева

В субарктической и бореальной циркумполярных зонах широко распространены растительные сообщества, эдификаторами которых являются кустарниковые березы. Подобные заросли низкорослых берез называют в Сибири и на Дальнем Востоке ерниками.

Ерникам издавна уделяли внимание многие исследователи Сибири и Дальнего Востока, но несмотря на это они изучены сравнительно мало.

По В. И. Далю (1903), «ерник» или «ера» — «сибирское название мелкого малорослого уродливого леса особенно по тундрам и безлесью, заморенного кустового леса». Э. и В. Мурзаевы (1959) определяют ерники как «заросли полярных и горных кустарников главным образом из карликовой березки, полярной ивы и других», а «ерой» называют стелющиеся кустарники на Кольском полуострове. В Восточной Сибири и в горах Южной Сибири они относят к ним вообще «горные болотистые лугово-кустарниковые ассоциации». По мнению Н. А. Солнцева (1963), «ерник» — русский народный географический термин, характерный для Забайкалья, и пользуются им для обозначения вообще «сырых кустарниковых зарослей из низкорослой березы, спиреи, жимолости, багульника, голубики и некоторых других кустарников».

В научной литературе этот термин первоначально употреблялся в систематике растений, затем он перешел в геоботанику и экологию растений, а в настоящее время все чаще и шире применяется в ландшафтоведении.

Впервые в ботаническую литературу слово «ерник» ввел А. Н. Гмелин в 1746 г., различая в Сибири березовые и ивовые или таловые ерники. Ссылаясь на Гмелина, П. С. Паллас в 1788 г. описывает новый вид березы и определяет ее как «*Betula fruticosa* Pall.» — кустарниковая береза или березовый ерник»; тем самым он ввел это понятие в систематику растений, где ерником стали называть многие виды кустарниковых берез, а со временем это название стало синонимом последних (Комаров, Клобукова-Алисова 1921; Строгий, 1934 и др.).

В геоботанике термин «ерник» сначала применялся широко и служил для обозначения растительных сообществ самого различного характера, начиная от шикшовников («ерник ягодный черный») и верещатников в горах (Анненков, 1878) до зарослей леспедецы — широко распространенного на юге Дальнего Востока кустарника (Врадий,

1904). Как видно, подобное понимание ерников имеет мало общего с первоначальным, приведенным Гмелиным, согласно которому речь может идти о ерниках лишь как о зарослях березовых или тальниковых кустарников.

Позже этот термин связывался с монодоминантными кустарниковыми зарослями, образованными одним из видов кустарниковых берез. Так, Дробов В. П. (1910) называет ерниками в южной Якутии «чистые заросли *B. fruticosa* или *B. exilis* Suk.», Б. А. Келлер (1911) и М. И. Назаров (1934) — заросли низкой березы (*B. humilis* Schrank) или круглолистной (*B. rotundifolia* Spach) в горах Южной Сибири. О ерниках как «березовых кустарниках» с господством той или иной березы писали Н. И. Кузнецов (1909) для Забайкалья и Р. И. Аболин (1929) для Центральной Якутии, В. Б. Сочава (1932) для системы Буреинского хребта и Н. И. Прахов (1957) для Верхоянского хребта. Другие авторы отмечали, что в зарослях низкорослых берез нередко имеется большая или меньшая примесь других кустарников: виды ив, спирей, жимолости, курильского чая. Такие сообщества описаны для Амурской обл. и Забайкалья А. П. Левицким (1910), Г. И. Поплавской (1912), В. А. Бальц (1913) и И. В. Новопокровским (1910), для Восточного Заангарья — Г. А. Боровиковым (1912), для Якутии — В. Н. Сукачевым (1912).

В последнее время термин «ерник» все чаще находит применение в ландшафтоведении как русское народное название определенного типа территориальных единиц, связанных с определенными компонентами ландшафта. Довольно долго держалась точка зрения об избыточном увлажнении ерников. Это нашло отражение в работах О. И. Кузеневой (1911), А. П. Левицкого (1910), который относил ерники целиком к «полуболотным формациям». По мнению А. Н. Криштофовича (1910), «ерники в типичном виде являются сплошными зарослями *B. humilis* — на заболоченных почвах и приподнятых торфяниках», Н. Д. Емельянов (1909) и В. Л. Комаров (1922) считали ерниками заросли кустарниковых берез по болотам и тундрам, правда, выпадающих на участках торфянистых болот, а М. Ф. Короткий (1912) определял их как заросли кустарников «на более сырых местообитаниях». Нередко ерники рассматривают как болота с верхним ярусом низкорослых берез или их относят к растительности маревого типа. Само понятие «мари», относящееся к ландшафтам (Прозоров, 1961), широко распространенным на Дальнем Востоке, до последнего времени неясно. В ботаническом отношении мари представляют собой комплекс кочкарно-осоковых, кустарничково-сфагновых лиственничников, ерников, травяных и сфагновых болот. В частности, Б. А. Тихомиров (1935) ошибочно рассматривал мари лишь как «северный географический вариант ерников». Аналогичные маревые комплексы широко распространены в Канаде (Sjörs, 1959, 1961) и там значительная роль в этом комплексе растительности принадлежит зарослям кустарниковых берез (*B. glandulosa*, *B. pumila*).

В отличие от этого распространенного мнения о непременной заболоченности ерниковых формаций постепенно накапливаются факты о развитии сухих березовых ерниковых сообществ (Дылис, 1939; Преображенский и др., 1959; Климова, 1960; Добрецова, 1961; Полозова, 1964 и др.).

Ерники приурочены как к равнинным, так и к горным ландшафтам южной Сибири и Дальнего Востока. В суровых условиях верхних поясов гор развивается полоса ерниковых подгольцовых кустарников с господством берез — Миддендорфа, круглолистной и тощей.

Исходя из ландшафтных особенностей ерников, И. В. Новопокровский (1910), И. М. Крашенинников (1909), Н. И. Кузнецов (1909), вы-

деляли в Забайкалье «ерниковые елани» (поляны) для обозначения безлесных полян на «надлуговых террасах», занятых кустарниковыми березами. В. С. Преображенский (1959), классифицируя типы местности Бурятской АССР, выделяет ерники в качестве самостоятельного типа. Связь ерников с определенными типами местностей нашла отражение также в народном языке. Якуты, например, понимают под чарангами плоские возвышенности, занятые березовыми кустарниками, у эвенков мар или марник применяется к зарослям кустарниковой березы на торфяниках, сходное название — марик находим у тунгусов. Подобные заросли березовых ерников буряты называют чапыжником.

Понятие «ерник» довольно сложно и употребляется в систематике растений для определения видов кустарниковых берез, в геоботанике — для обозначения фитоценозов, эдификаторами которых являются кустарниковые березы и ивы, и в ландшафтоведении — для обозначения определенного типа природных территориальных единиц. В последнем случае, кроме характеристики ботанического состава, оно должно включать и определение того комплекса физико-географических компонентов, при котором эти фитоценозы наиболее типичны и устойчивы. По нашему мнению, понятие «ерник» следует оставить за фитоценозами, эдификаторами которых являются кустарниковые березы.

В фитоценотическом отношении березовые ерники представляют собой группу формаций. Среди этой группы в условиях юга Дальнего Востока хорошо различаются три основные формации, широко представленные на этой территории. Каждая формация объединяет ерники по признаку общности господствующего вида березы. Наиболее южной, характерной для зоны широколиственных лесов, является формация овальнолистной березы. Приурочена она к увалам Приханкайской равнины, встречается по берегу Японского моря, обычна в долине Уссури и на Средне-Амурской низменности. Лишь незначительные участки ерников из овальнолистной березы встречаются отдельными пятнами в пределах Зейско-Буреинской равнины. Формация кустарниковой березы (*B. fruticosa*) характерна для равнинных территорий средней и южной тайги Амурской обл. Формация березы Миддендорфа также широко распространена на юге Дальнего Востока, встречаясь в горных районах и в пределах предгорных равнин.

Ботанический состав ерников претерпевает здесь значительные изменения в зависимости от географической широты, высоты местности и степени увлажнения почв. Наиболее бедный флористический состав у ерников в подзоне средней тайги Дальнего Востока, где преимущественным распространением пользуются моховые ерники из березы Миддендорфа и частично кустарниковой березы. В пределах дальневосточной южной тайги характерной чертой ерниковых фитоценозов является широкое развитие осок в травяном покрове. Постепенно, к югу, среди травяного покрова увеличивается количество и разнообразие лугового разнотравья, характерного для ерников из овальнолистной березы в зоне широколиственных лесов.

Кустарниковые березы могут формировать чистые с господством одного вида заросли, но чаще березовые ерники представляют собой полидоминантные 3—5-ярусные сообщества. Строение их может претерпевать значительные изменения в зависимости от условий среды. Первый ярус ерников образован часто исключительно одним из видов кустарниковых берез высотой от 0,7—0,8 до 3,5 *м*. В отдельных типах ерников отмечается постоянная примесь субдоминантов: иволистной спиреи, курильского чая, мелколистного рододендрона, на юге (Зее-Буреинская равнина) — в отдельных случаях разнолистной лещины и др., образую-

щих часто самостоятельный кустарниковый ярус. В местах, переходных по условиям местопроизрастания, иногда формируются ерники с одновременным участием двух берез и ярусом мелких кустарниковых ив от 50 до 100 *см* высоты, среди которых наиболее обычны *Salix myrtilloides* L., *S. brachypoda* (Trautv. et Mey.) Kom., *S. xerophila* Floder. Ярус кустарничков 30—40 *см* высотой с большим или меньшим участием голубики, брусники, болотного вереска, багульников присутствует всегда. Иногда ярусы ив и вересковых кустарничков бывают совмещены.

Травяной покров во многих типах ерников обычно осоково-вейниково-разнотравный, иногда разнотравный. Основу травяного покрова составляют осоки. Для ерников из березы Миддендорфа характерна *Carex globularis* L., которая либо встречается рассеянно среди мохового покрова, либо образует кочки до 30—50 *см* высоты. Для ерников из кустарниковой березы (*B. fruticosa*) обычны кочкообразующие осоки *C. appendiculata* (Trautv.) Kük., *C. schmidtii* Meinsh., *C. minuta* Franch., *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. caespitosa* L. и др. Разнотравье в ерниках представлено различно, что зависит от типа ерника и условий местопроизрастания. В большинстве случаев оно характеризуется небольшим разнообразием видов. Исключение составляют южные ерники из овальнолистной березы, в которых отмечено до 60—65 видов цветковых растений на пробной площадке в 100 $м^2$. Среди разнотравья можно выделить несколько видов, максимум встречаемости которых падает на ерники. Р. И. Аболин (1929) отмечает в их числе *Nardosmia frigida* (L.) Hook., *Lactuca sibirica* (L.) Benth. et Maxim., *Rubus arcticus* L. и видит в этом начинающийся процесс выявления самостоятельности формаций березовых кустарников, выражающийся в подборе определенного, отличного от других формаций комплекса видов. К этому списку можно добавить *Sanguisorba parviflora* (Maxim.) Takeda, *Smilacina trifoliata* Desf.

Хорошо развит напочвенный ярус мхов и лишайников. Видовой состав их разнообразен и отличается в разных типах ерников как по количеству видов, так и по встречаемости отдельных видов в составе яруса. Общее число видов мхов и лишайников в ерниках составляют свыше 50. Среди зеленых мхов наиболее обильны и присутствуют в большинстве ерников *Aulacomnium palustre, Tomenthypnum nitens, Polytrichum strictum, Pleurozium schreberi, Dicranum* sp. и др., а на водоразделах в ерниках из березы Миддендорфа встречается и *Helodium blandowii*, не отмеченный в других группах ерников. Для южных ерников из овальнолистной березы характерно присутствие таких зеленых мхов, как *Breidleria arcuata, Brachytecium* sp., *Eurinchium* sp. и др. Среди сфагновых мхов наиболее широко распространены и обычны в ерниках *Sphagnum warnstorfianum, Sph. magellanicum*. Значительно реже встречается *Sph. angustifolium*. Лишайники либо равномерно рассеяны среди мохового покрова, особенно это касается *Cetraria laevigata, Peltigera polydactyla,* либо приурочены к буграм пучения в комплексе ерников бугристых марей: *Cladonia alpestris, C. lepthophylla, C. impexa, Peltigera aphtosa* и др. Лишайники — *Evernia thamnodes, Peltigera malacea* и др.— обычны также в ерниках на педиментах или щебенистых почвах верхних частей пологих склонов. Интересно отметить грибную флору ерников, которую удалось определить только для моховых ерников из кустарниковой березы и березы Миддендорфа в подзонах средней и южной тайги благодаря участию в маршрутах по этим районам Б. А. Томилина (БИН). Среди грибной флоры ерников отмечено около 30 видов, из них наибольшим распространением пользуются *Laccaria laccata, Exocomus grevillei, Hydroforus lucorum, Dermocibe cinnamomea,* другие виды встречаются часто, но менее обильны и часто единичны.

Среди последних обычны *Centharellula umbonata, Cartinarius traganus, Lactarius rufus, Russula paludosa* и др.

В течение вегетационного периода облик ерников, особенно из кустарниковой и овальнолистной берез, меняется в результате смены фенологических фаз развития растений. Это явление хорошо известно и неоднократно описывалось для других типов растительности. Мы наблюдали эту смену фенофаз в ерниках из кустарниковой березы начиная с середины июня месяца в течение 4-летних сезонов; фазы закономерно повторялись из года в год с небольшими отклонениями в датах. Примерно с середины и до конца июня для ерников этой березы характерна очень красочная и яркая фаза массового цветения жарков *Trollius ledebouri* Reichb. Этот вид отмечен во всех типах ерников формации кустарниковой березы и присутствует всегда в большом обилии. С начала июля теплый оранжевый цвет в ерниках постепенно сменяется темно-лиловым цветом от распускающихся ирисов Кемпфера (*Iris kaempferi* Sieb. ex Lemaire). Фаза ириса длится примерно до 16—18 июля. В конце фазы к ирисам примешиваются в значительном количестве крупные розовые соцветия *Pedicularis grandiflora* Fisch. С конца июля до августа массового цветения какого-либо вида мы не отмечали. В конце первой декады августа происходит массовое цветение кровохлебки. Ее длинные цветоносы вытягиваются до 1,5 *м* высоты с повислыми или торчащими соцветиями, часто превосходя по высоте кустарниковые березы. Одновременно цветут *Sanguisorba parviflora, S. officinalis* L., *S. glandulosa* Kom., создавая основной белый фон, который усиливают цветущие в это время *Parnassia palustris* L., *Cimicifuga dahurica* (Turcz.) Maxim. В двадцатых числах августа зацветают генцианы (*Gentiana triflora* Pall., *G. scabra* Bge.), боры (*Aconitum macrorhynchum* Turcz., *A. barbatum* Pers.). На сплошном белом фоне цветущей кровохлебки отчетливо выделяются ярко-синие и голубые соцветия горечавок. Ерники с первыми заморозками очень быстро принимают осеннюю раскраску, и в самом начале сентября листья кустарниковой березы имеют ярко-оранжевый, местами бордовый цвет. Это последняя наблюдаемая нами красочная фаза вегетации ерников. Листва опадает обычно в конце сентября. Перечисленные фазы в значительной степени влияют на отражательную способность ерников, что важно учитывать при дешифрировании аэрофотоснимков.

Для ерников характерен определенный комплекс условий местопроизрастания, который обусловливает их устойчивость и относительную долговечность на занимаемых территориях. Заросли ерников приурочены к определенным элементам рельефа, которые можно условно объединить в три большие геоморфологические группы. На равнинах ерники обычны по днищам долин рек, ручьев и ключей, где занимают ровные плоские, слабонаклоненные поверхности террас, солифлюкционных шлейфов, педиментов. Широко распространены они по пологим склонам разных экспозиций от 1,5 до 10° крутизны, часто занимают верховья рек, либо приурочены к широким плоским водоразделам. В горных районах ерники встречаются по долинам ключей, по террасам рек, значительно реже по горным склонам, где занимают выровненные участки последних, особенно при выраженной террасированности склонов, и характерны для гольцового пояса гор Сибири и Дальнего Востока.

Заросли ерников приурочены в основном к области развития рыхлых отложений, для которых в условиях юга Дальнего Востока характерно присутствие тяжелых суглинков и глин мощностью местами 7—12 *м*. При этом заросли березы Миддендорфа связаны главным об-

разом с рыхлыми отложениями делювиально-пролювиального характера. Наибольшие их площади отмечены в горных районах и в пределах широкого развития денудационно-равнинного слаборасчлененного полого-увалистого рельефа. Эти ерники встречаются и на выходах коренных пород, причем возраст и литология последних не оказывают на них существенного влияния.

Ерники из кустарниковой березы распространены преимущественно в области развития покрова рыхлых отложений озерно-речного происхождения и характерны для аккумулятивных равнин на песчано-глинистых отложениях зейской серии. В горных областях и в районах денудационных равнин кустарниковая береза встречается преимущественно на современных аллювиальных отложениях речных долин и пойм.

Максимальные площади ерников сосредоточены в южной зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты. В районах островного развития мерзлоты ерники, как правило, занимают участки с наличием последней. Однако отношение к мерзлоте у разных видов кустарниковых берез различно, и, например, овальнолистная береза и береза Гмелина образуют ерники за пределами области длительного сохранения сезонной мерзлоты. Мощность деятельного слоя под ерниками из кустарниковой березы колеблется в северных районах Амурской области от 30 *см* до 2 *м*, а в ряде случаев даже несколько больше, при средней глубине протаивания в 74 *см*. Деятельный слой под ерниками из березы Миддендорфа менее мощный — 23—80 *см*, при средней глубине протаивания в этих же условиях в 50 *см*. Эта разница объясняется в какой-то степени господством в напочвенном ярусе последних мощного мохового покрова в отличие от ерников из кустарниковой березы, где моховой покров часто развит слабее и преобладают осоково-вейниковые группировки. Сами березы, по-видимому, тоже способствуют сохранению мерзлоты, о чем свидетельствуют промеры глубины протаивания на разных участках одного и того же типа ерника. На участке осоково-разнотравного ерника из кустарниковой березы в долине р. Гарь (Амурская обл.) 25 июля 1965 г. была зарегистрирована мощность деятельного слоя в 36 *см*; в 10—15 *м* на том же гипсометрическом уровне на осоково-вейниково-разнотравном участке без кустарникового яруса при бурении скважины была обнаружена мерзлота на глубине 97 *см*. По данным Э. К. Безайс (1918—1923), березовый ерник по испарению приближается к травянистым растениям благодаря очень густому облиственію, дающему большую испаряющую поверхность при сравнительно небольшой величине отдельных листьев, но все-таки величина эта меньше, чем у травянистых растений. Уровень многолетнемерзлого слоя очень непостоянен даже на одном и том же участке, занятом определенным типом ерника и часто колеблется в широких пределах. В условиях многолетней мерзлоты формируются своеобразные формы микрорельефа, характерные вообще для высоких бореальных и субарктических циркумполярных зон, обусловливающие комплексность растительного покрова, неотъемлемой частью которого часто служат ерники. В ерниках встречены различные формы бугристо-западинного, бугристо-трещиноватого, грядово-мочажинного, крупно- и мелкокочкарного микрорельефа.

Широко распространено мнение об избыточном увлажнении ерников. В своеобразных климатических условиях Дальнего Востока это увлажнение бывает обычно поверхностным и временным, связанным с ходом годовых осадков, периодически избыточным. Ерники никогда не занимают чрезмерно заболоченных мест, не мирятся с условиями жизни настоящих торфяных болот и «под ними торфообразовательный про-

цесс, как правило, отсутствует, но печать известной заболоченности все-таки присутствует всегда» (Сукачев, 1912). Основные причины, способствующие развитию заболоченности ерников — малый уклон занимаемых ими поверхностей, глинистый состав рыхлых отложений, большое количество осадков, максимум которых выпадает во второй половине лета, медленное протаивание почвы при наличии мерзлоты и развития густого травяного (осоково-вейникового) или мохового покрова. При сильной заболоченности ерники переходят в кустарничковые травяные болота, особенно по пониженным местам и различного рода западинам, где кустарники совсем исчезают и сильно развиваются осоки и пушица. В экологическом ряду ерников можно встретить все стадии переходов от сильно заболоченных до более сухих ерников с признаками остепнения.

Различные условия увлажнения и водного питания определяют во многом состав растительного покрова в ерниках. Склоновые и водораздельные ерники из березы Миддендорфа получают основное количество воды непосредственно в виде атмосферной влаги. Ерники из кустарниковой березы, расположенные обычно ниже по склону, получают воду, прошедшую медленно по склону и в значительной мере уже минерализованную. Отношение к характеру увлажнения и минеральному богатству вод у берез различно. Приводимые ниже данные интересны с точки зрения характеристики экологической особенности берез. Температура воды, взятой непосредственно в зарослях под ерниками из мочажин и межкочечных понижений, колеблется в разных типах ерников от 2,5 до 10°, но чаще от 2,5 до 4° даже в летние наиболее жаркие дни. Низкая температура воды обусловлена влиянием многолетней мерзлоты. По химическому составу воды большей частью гидрокарбонатные. Содержание основных компонентов несколько различно в пробах, отобранных в ерниках с господством кустарниковой березы и образованных березой Миддендорфа (таблица).

Данные химического анализа воды, *мг/л*

Содержание элементов	Ерники из *B. fruticosa* (вариант I)	Ерники из *B. middendorffii* (вариант II)
Ca^{++}		
Пределы колебаний	2,17—21,77	2,17—8,71
Среднее значение	7,62	5,62
% проб с содержанием 2,17—5,44	44,4	41,7
» » 6,53—8,71	33,3	58,3
» » 11,98—21,77	22,3	0
Общее содержание Fe		
Пределы колебаний	0,6—12	0,4—3,6
Среднее значение	3,2	1,3
% проб с содержанием 0,4—1,0	33,4	100
» » 1,0—3,6	44,4	—
Свыше 3,6	22,3	—
Fe^{+++}		
Пределы колебаний	0,4—5,6	0,3—1,2
Fe^{++}		
Пределы колебаний	0,1—0,2	0,1—3,6
pH (среднее значение)	5,7	5,3

Содержание $Ca^{\cdot\cdot}$ в I варианте несколько повышено по сравнению со вторым как в среднем, так и по размаху колебаний. Содержание общего железа в I варианте также выше, а в отдельных пробах даже резко увеличено, что видно из средних значений и по распределению процента содержания. Характерно, что в I варианте высок процент проб с отсутствием двухвалентного железа, что указывает на значительно лучшие условия аэрации местообитаний кустарниковой березы и меньшую роль застойных вод по сравнению со II вариантом, где в водах преобладает в основном двухвалентное железо. Реакция вод во всех случаях кислая, хотя в I варианте ерников намечается тенденция к сдвигу средних значений pH в сторону некоторого уменьшения кислотности, что хорошо увязывается с повышенным содержанием иона Ca в этих водах. Меньшая кислотность среды, лучшие условия питания обусловливают более разнообразный и богатый флористический состав ерников из кустарниковой березы.

Почвы под ерниками разнообразны и относятся к четырем четко выраженным группам. Первая группа объединяет почвы, формирующиеся в условиях близкого (до 1 *м*) залегания многолетнемерзлых пород, т. е. в их профиле круглогодично наблюдаются отрицательные температуры. Среди этих мерзлотно-таежных почв встречаются надмерзлотно-глеевые почвы с недифференцированной минеральной частью профиля, формирующиеся при глубине протаивания минеральной толщи в среднем на 30—50 *см*. Почвенная толща их суглинистая, переувлажнена и оглеена, незначительной мощности. Почвы этой группы характерны для ерников из березы Миддендорфа. Мерзлотно-таежные почвы иногда с признаками оподзоливания встречаются под ерниками этой группы с развитым зеленомошным покровом, при сфагновом покрове формируются преимущественно торфянисто-глеевые почвы, в исключительных случаях переходящие в торфяно-глеевые. Для формации кустарниковой березы в группе мохово-кустарничковых ерников наблюдаются пойменные торфянисто-глеевые и перегнойно-глеевые почвы на мерзлоте. Вторая группа почв формируется обычно при наличии мерзлоты на глубине 1—1,5 *м*, при этом за вегетационный период мерзлота может уходить далеко за пределы почвенной толщи. Эти почвы относятся к группе надмерзлотно-глеевых почв с дифференцированным профилем. Развиваются эти почвы южнее, в лучших биоклиматических условиях. Эти типы почв встречаются преимущественно под ерниками из кустарниковой березы, их называют также «полуболотными» мерзлотными почвами. У местных жителей они получили название «мясги» из-за присущего только им свойства делаться в сырое время года топкими и вязкими. Для этой группы почв характерно понижение уровня верхней границы мерзлоты, значительная минерализация торфянистого горизонта и уменьшение его мощности, иногда до нуля, улучшение теплового и водно-воздушного режима. В почвенных горизонтах часто образуется верховодка, нижние горизонты имеют признаки оглеения. Для ивово-спирейных ерников из кустарниковой березы (*B. fruticosa*) характерно наличие пойменных иловато-глеевых, реже торфянисто-глеевых с дифференцированным профилем почв. Под рододендроновыми и ивово-луговыми ерниками этой же формации развиваются дерново-глеевые оторфованные остаточно оподзоленные и лугово-болотные почвы.

Третья группа почв характеризуется длительным глубоким сезонным промерзанием либо полным отсутствием отрицательных температур в почвенном профиле. Почвы этой группы развиваются под ерниками из овальнолистной березы и реже из кустарниковой и относятся к

ряду дерново-глеевых почв. Формируются они в условиях резкого переменного увлажнения. Источником заболачивания служат чаще всего атмосферные осадки и воды неурегулированного поверхностного стока, наблюдается верховодка. В горных районах, выше границы леса гольцовые типы ерников встречаются на горно-тундровых почвах на глинисто-песчано-хрящеватых продуктах выветривания, относящихся к четвертой группе почв.

Кустарниковые березы хорошо различаются по своим экологическим особенностям и в одном и том же районе являются эдификаторами экологических вариантов ерников, очень четко разграниченных в пространстве. Так, в системе хребта Тукурингра (Амурская обл.) береза Миддендорфа занимает сколь угодно мало пологие склоны и никогда не встречается по днищам узких долин, обычно занятых кустарниковой березой. Сходные экологические варианты обращают на себя внимание и в других районах Сибири и Дальнего Востока (Аболин, 1929; Назаров, 1934 и др.). В условиях южной части Дальнего Востока, как видно из приведенных материалов, ерникам свойственны определенные ландшафтные черты. Они приурочены к элементам рельефа, характеру рыхлых отложений, увлажнению, почвам, мерзлоте. Таким образом, формации кустарниковых берез образуют специфические территориальные комплексы, которые согласно системам ландшафтных классификаций могли бы быть выделены в ранге низших таксономических единиц.

За помощь в определении мхов и лишайников автор приносит благодарность О. Л. Лисс (МГУ) и Л. В. Бардунову (Институт биологии сибирского отд. АН СССР) и за определение грибной флоры ерников Б. А. Томилину (БИН).

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. И. 1929. Геоботаническое и почвенное описание Лено-Вилюйской равнины. «Тр. комис. по изуч. производительн. сил Якутской АССР», т. X. Л., Изд-во АН СССР.

Анненков Н. И. 1878. Ботанический словарь. СПб.

Бальц В. А. 1913. Материалы и наблюдения Пиканской метеостанции за лето 1910 г. «Тр. Амурск. экспедиции», вып. XIV, СПб.

Безайс Э. К. 1918—1923. О водном режиме участков Гош и Стан в Амурской губернии. «Изв. метеорол. бюро Амурск. губ.», вып. 6. Благовещенск.

Боровиков Г. А. 1912. Очерк растительности восточного Заангарья. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1909 г.», ч. II, вып. 7. СПб.

Вradий В. П. 1904. О растениях и древесных породах Дальнего Востока. СПб.

Даль В. И. 1903. Толковый словарь русского языка, т. I. СПб.— М.

Добрецова Л. А. 1961. Ерниковые формации в бассейне р. Вилюй. «Мат-лы по растит. Якутии». Л., Изд-во АН СССР.

Дробов В. П. 1910. Растительные формации Лено-Киренского края. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед., 1909 г.», ч. II, вып. 1. СПб.

Дылис Н. В. 1939. Редколесные березняки и безлесные ерниковые заросли Печорской тайги как отголоски ландшафта ледникового времени. «Бот. журн.», т. 24, № 4.

Емельянов Н. Д. 1909. Растительность Верхне-Чикойского района Забайкальской области. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1908 г.», ч. II, вып. 2. СПб.

Келлер Б. А. 1911. По долинам и горам Алтая. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1910 г.», ч. II, вып. 6. СПб.

Климова В. Ф. 1960. К вопросу об освоении ерников и вторичных лесов в бассейне нижнего Амура. В кн.: «Перспективы комплексн. использов. водн. лесн. и корм. ресурсов нижнего Амура». М., Изд-во АН СССР.

Комаров В. Л. 1922. Краткий очерк растительности Сибири. «Мат-лы по изуч. естеств. производит. сил России», № 45. Л., Изд-во АН СССР.

Комаров В. Л., Клобукова-Алисова Е. Н. 1921. Определитель растений Дальневосточного края, т. I. Л., Изд-во АН СССР.

Короткий М. Ф. 1912. Очерк растительности Зейско-Буреинского района. Амурской области. «Тр. Амурск. экспед.», т. 3. вып. 16. СПб.
Крашенинников И. М. 1909. Растительность бассейна р. Аргуни. «Предварит. отчет о бот. исслед. в Сибири и Туркестане в 1908 г.». СПб.
Криштофович А. Н. 1910. Очерк растительности Око-Ангарского края. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1908 г.», ч. II, вып. 3. СПб.
Кузенева О. И. 1911. Эволюция болотных формаций Амурской области и опыт их классификации. «Почвоведение», т. 13, № 2.
Кузнецов Н. И. 1909. Растительность бассейна левых притоков р. Шилки. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1908 г.», ч. II, вып. 4. СПб.
Левицкий А. П. 1910 К вопросу об эволюции болот Амурской области. «Почвоведение», т. 12, № 1.
Мурзаевы Э. и В. 1959. Словарь местных географических терминов. М., Географгиз.
Назаров М. И. 1934. Основные типы растительности Бурят-Монгольской АССР и их кормовое значение. «Бот. журн.», т. 19, № 1.
Новопокровский И. В. 1910. Растительность района Амурской ж/д от г. Нерчинска и ст. Куенги до низовьев Белого Урюма. «Тр. почв.-бот. экспед. по исслед. колон. р-нов Азиатск. России. Бот. исслед. 1908 г.», ч. II, вып. 9. СПб.
Паллас П. С. 1788. Путешествие по разным провинциям Российского государства, ч. III. СПб.
Полозова Т. Г. 1964. Биология и экология ерника (*B. nana*) в восточноевропейской лесотундре. Автореф. канд. дис. Л.
Поплавская Г. И. 1912. Материалы по изучению растительности северо-восточной части Забайкальской области. «Тр. Амурск. экспед.», т. 2, вып. 16. СПб.
Прахов Н. И. 1957. Основные элементы растительности Верхоянского хребта. «Матлы по изуч. растит. Якутии», вып. III. М., Изд-во АН СССР.
Преображенский В. С., Фадеева Н. В., Мухина Л. И., Томилов Г. М. 1959. Типы местности и природное районирование Бурятской АССР. М., Изд-во АН СССР.
Прозоров Ю. С. 1961. Болота маревого ландшафта Средне-Амурской низменности. М., Изд-во АН СССР.
Солнцев Н. А. 1963. Использование народных географических терминов в ландшафтоведении. Сб. «Ландшафтоведение». М., Изд-во АН СССР.
Сочава В. Б. 1932. Высокогорная флора Дуссе-Алиня. «Бот. журн.», т. 17, вып. 2.
Строгий А. А. 1934. Деревья и кустарники Дальнего Востока. Москва — Хабаровск.
Сукачев В. Н. 1912. Растительность верхней части бассейна р. Тунгира Олекминского округа Якутской области. «Тр. Амурской экспед.», т. 2, вып. 16. СПб.
Тихомиров Б. А. 1935. Краткий очерк долинной растительности Пенжинского района. «Тр. Дальневосточн. фил. АН СССР», сер. бот., т. I. Л.— М.
Gmelin A. H. 1746. Flora sibirica, sive historia plantarum Sibiriae, t. 1.
Sjörs H. 1959. Bogs and fens in the Hudson Bay Lowlands. «Arctic», vol. 12, No. 1.
Sjörs H. 1961. Forest and peatland at Hawley Lake, nothern Ontrario. «Nation. Mus. Canad. Bull.», No. 171.

A REVIEW OF THE YERNIKS OF THE FAR EAST

G. N. Ogureeva

Summary

Different interpretations of the term «yernik» are considered. In the author's opinion its basic significance is a phytocoenotic one, as a name of plant associations whose ediphicators are shrub birches. The structure of various yernik associations, and their changes during the vegetative period are discussed. A characteristic is given of the distribution of yerniks according to topography, loose deposits, humidity, chemical composition of water.

УДК 56 : 581 : 551.781 (477.54)

ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

З. М. Ипатова

Изучение ископаемых пыльцы и спор для палеогеновых отложений, расположенных севернее и юго-восточнее г. Ромны (Харьковская область), необходимо для их стратиграфического расчленения, уточнения возраста и корреляции разрезов. Поскольку палеонтологически эти отложения охарактеризованы очень слабо, привлечь данные спорово-пыльцевого анализа для их изучения особенно важно.

По результатам спорово-пыльцевого анализа в нижнепалеогеновых отложениях Харьковской обл. устанавливаются четыре резко различающихся спорово-пыльцевых комплекса: верхнепалеоценовый (лузановская свита), нижнеоценовый (каневская свита), среднеоценовый (бучакская свита) и верхнеоценовый (киевская свита).

Верхнепалеоценовые отложения составлены темно-серыми алевритами, кварцево-глауконитовыми тонкозернистыми песками и темно-серым песчаником.

Спорово-пыльцевой комплекс, установленный при анализе этих отложений, характеризуется абсолютным преобладанием пыльцы покрытосеменных растений (61,0—92,0% от общего числа зарегистрированных пыльцы и спор), причем видовой состав ее очень разнообразен. Особенно характерно для всех палеоценовых и, в частности, для верхнепалеоценовых отложений высокое содержание (от 17,0 до 54,0%) крупной 3-поровой пыльцы растений неизвестного систематического положения. От 2,0 до 45,0% этой пыльцы по искусственной системе относится к формальной группе *Trudopollis: Tr. nonperfectus* Pfl., *Tr. hemiperfectus* Pfl., *Tr. arector* Pfl., *Tr. conrector* Pfl., *Tr. menneri* Bolch., *Tr. pompeckji* Pfl. и др.

Кроме того, отмечена пыльца *Oculopollis* (от 10 до 9,0%): *O. praedicatus* Weyl et Krieg. и *O. baculotrudens* (Pfl.) Zakl.; *Nudopollis* (1,0—10,0%): *N. conspiculus* Pfl., *N. minutus* Zakl., а также *Basopollis* (до 5,0%), *Extratriporopollenites* (до 6,5%), *Triatrio-pollenites rurensis* Pfl., *Triatrio-pollenites coryhaeus* Pfl. и *Triatrio-pollenites rorubituites* Pfl. (до 14,0%). Видное место (до 23,0%) в этом комплексе занимает пыльца представителей семейства Myricaceae (роды *Myrica* и *Comptonia,* особенно характерно присутствие пыльцы *Myrica granulata* Sauer.— до 7,0%), сем. Myrtaceae (до 6,0%), сем. Juglandaceae (до 7,0%) — только родов *Engelhardtia* и *Platycarya.* Пыльца представителей сем. Fagaceae (главным образом *Castanea* и *Castanopsis*) вместе с пыльцой формального таксона *Tricolporo-pollenites* составляет 30,0% от общего числа пыльцы и спор. Кроме того, встречена (до 2,0%) пыльца *Ilex, Sterculia, Aralia, Nyssa,* а также представителей семейств Oleaceae, Palmae, Sapotaceae и др. Содержание в комплексе группы пыльцы голосеменных растений, среди которой особенно заметна пыльца *Pinus* подрод *Diploxylon*, колеблется в пределах от 2,0 до 21,0% от общего числа зарегистрированных пыльцы и спор. Споры папоротников в верхнепалеоценовом спорово-пыльцевом комплексе составляют 3,0—28,0%. Особенно характерно большое (до 15,0%) число спор *Gleichenia angulata* Naum. и *Gleichenidites ehinatus* (Bolch.) Grig. В небольшом числе отмечены споры представителей родов *Lygodium, Mohria, Osmunda, Cyathea* и др. (табл. 1). Таким образом, для установленного верхнепалеоценового спорово-пыльцевого комплекса характерно присутствие спор папоротников, принадлежащих к тропическим и субтропическим родам и часто встречающихся уже в меловых отложениях, обилие определяемой по морфологической системе пыльцы, напоминающей пыльцу некоторых современных тропических форм, а также наличие пыльцы каштанов, миртовых, восковниковых и ореховых — таксонов тропического или субтропического происхождения.

Распределение спор и пыльцы в отдельных спектрах верхнепалеоценового спорово-пыльцевого комплекса в %

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	8	11г	19	47	62	43	11
	глубина в м						
	268,0	173,5	172,5	336,0	289,0	79,0	91,7
Папоротникообразные	22,0	17,0	7,0	25,0	12,0	7,0	17,0
Голосеменные	8,0	20,0	15,0	17,0	30,0	30,0	14,0
Покрытосеменные	70,0	63,0	78,0	58,0	58,0	63,0	69,0
Папоротникообразные							
Sphagnum sp.	1,0	—	—	1,0	—	—	2,0
Lycopodium sp.	—	—	—	1,0	—	—	—
Lygodium subsimplex Bolch.	1,0	—	—	1,0	—	—	—
Lygodium cf. *flexuosum* Swartz.	0,3	—	—	—	—	—	—
Lygodium cf. *lanceolatum* Desv.	—	—	—	—	—	—	1,0
Lygodium trichopapillosus (Thierg.) Bolch.	—	0,5	—	1,0	—	1,0	—
Lygodium sp.	1,0	2,0	—	5,0	—	1,0	2,0
Anemia sp.	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—
Mohria sp.	—	—	—	—	1,0	—	—
Gleichenia angulata Naum.	3,0	3,0	2,0	5,0	4,0	—	2,0
Gleichenia sp.	7,0	5,0	2,0	7,0	4,0	2,0	5,0
Matonia sp.	—	—	—	1,0	—	—	—
Cyathea sp.	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	1,0
Sporites adriennis R. Pot.	1,0	—	—	—	—	—	—
Sporites dorogensis R. Pot.	0,5	1,0	—	—	—	—	—
Polypodiaceae gen. indet.	1,0	2,0	—	1,0	1,0	1,0	1,0
Неопределенные споры	5,0	2,0	—	1,0	2,0	2,0	3,0
Голосеменные							
Cycadaceae gen. indet.	1,0	0,5	—	1,0	—	—	—
Ginkgo sp.	—	—	—	1,0	—	1,0	—
Pinus n/p *Diploxylon*	4,0	7,5	10,5	7,0	24,0	23,0	9,0
Pinus n/p *Haploxylon*	1,0	3,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0
Taxodiaceae gen. indet.	1,0	3,5	1,0	1,0	—	1,0	—
Sequoia sp.	—	1,0	—	—	1,0	—	—
Taxodium sp.	—	1,0	—	1,0	—	—	1,0
Cupressaceae gen. indet.	—	2,0	1,0	1,0	—	—	—
Podocarpus gloriosa Mart.	—	1,0	1,0	1,0	1,0	—	1,0
Podocarpus sp.	1,0	0,5	1,0	—	—	1,0	2,0
Покрытосеменные							
Casuarina sp.	1,0	—	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0
Myrica granulata Sauer	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0
Myrica mirabilis Sauer	3,0	2,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0
Myrica notabilis Gladk.	2,0	1,0	—	1,0	—	2,0	—
Myrica intermedia Gladk.	—	—	1,0	—	2,0	—	2,0
Myrica esculentiformis Gladk.	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	1,0
Comptonia aborigena Gladk.	—	—	—	3,0	—	1,0	—
Comptonia sp.	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	2,0
Engelhardtia sp.	2,0	—	—	1,0	2,0	1,0	3,0
Platycarya sp.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	1,0
Castanea crenataeformis Samig.	—	1,0	3,0	—	—	1,0	1,0

Продолжение табл. 1

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	8	11г	19	47	62	43	11
	глубина в *м*						
	268,0	173,5	172,5	336,0	289,0	79,0	91,7
Castanea sp.	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Castanopsis pseudocingulum (R. Pot.) Boitz.	—	2,0	9,0	—	3,5	3,0	1,0
Castanopsis sp.	1,0	2,0	7,0	1,0	2,0	2,0	3,0
Quercus sparsa Mart.	1,0	3,0	2,0	—	3,0	—	—
Quercus sp.	—	2,0	—	1,0	2,0	1,0	2,0
Rhus sp.	—	1,0	1,0	—	1,5	—	2,0
Sapindaceae gen. indet.	1,0	—	—	—	2,0	1,0	1,0
Bombacaceae gen. indet.	—	—	—	—	—	1,0	1,0
Myrtus	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	1,0
Nyssa sp.	—	—	—	—	—	—	1,0
Aralia sp.	—	—	1,0	1,0	—	—	1,0
Ericaceae gen. indet.	1,0	1,0	—	—	1,0	—	—
Oleaceae gen. indet.	1,0	1,0	—	—	—	1,0	3,0
Palmae gen. indet.	1,0	—	—	—	—	1,0	—
Gothanipollis gothani Krutz.	—	—	1,0	2,0	—	—	1,0
Sporopollis sp.	1,0	—	1,0	1,0	—	1,0	—
Anacolosidites supplingensis (Pfl.) Krutz.	—	—	1,0	—	1,0	—	—
Anacolosidites tenuiplicus Zakl.	1,0	1,0	—	2,0	—	—	1,0
Oculopollis baculotrudens (Pfl.) Zakl.	—	—	1,0	1,0	—	1,0	—
Oculopollis solidus Zakl.	—	—	—	2,0	—	—	—
Oculopollis praedicatus Weyl. et Krieg.	—	—	—	2,0	—	—	1,0
Oculopollis sp.	1,0	1,0	—	—	1,0	—	—
Basopollis sp.	2,0	—	—	—	—	2,0	—
Nudopollis minutus Zakl.	3,0	2,0	—	—	2,0	—	—
Nudopollis sp.	1,0	1,0	—	—	1,0	—	—
Extratriporopollenites clarus Pfl.	1,0	1,0	—	1,0	—	—	2,0
Trudopollis menneri (Mart.) Zakl.	2,0	2,0	2,0	5,0	5,0	3,0	9,0
Trudopollis arector Pfl.	2,0	—	—	1,0	—	2,0	—
Trudopollis conrector Pfl.	—	—	—	—	1,0	—	2,0
Trudopollis nonperfectus Pfl.	1,0	2,0	7,0	3,0	1,0	5,0	2,0
Trudopollis hemiperfectus Pfl.	—	1,0	4,0	1,0	—	—	2,0
Trudopollis pompeskji (R. Pot.) Pfl.	—	—	—	—	1,0	—	1,0
Trudopollis sp.	4,0	2,0	6,0	—	3,0	1,0	2,0
Triatrio-pollenites pseudorurensis Pfl.	3,0	1,0	—	2,0	—	1,0	1,0
Triatrio-pollenites aroboratus Pfl.	—	—	1,0	2,0	—	—	—
Triatrio-pollenites roboratus Pfl.	2,0	1,0	—	—	—	2,0	—
Triatrio-pollenites robustus Pfl.	—	—	1,0	—	—	—	1,0
Triatrio-pollenites sp.	7,0	4,0	—	3,0	—	2,0	—
Subtriporo-pollenites constans Pfl.	2,0	2,0	—	2,0	—	—	—
Subtriporo-pollenites sp.	2,0	2,0	1,0	4,0	1,0	2,0	2,0
Intratriporo-pollenites magnoporatus Pfl. et Th.	1,0	1,0	—	1,0	—	2,0	—
Triporo-pollenites megagranifer (R. Pot.) Pfl.	2,0	—	—	—	—	—	1,0
Triporo-pollenites sp.	4,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,0	2,0
Tricolporo-pollenites edmundii (R. Pot.) Pfl.	1,0	2,0	1,0	—	1,0	1,0	1,0
Tricolporo-pollenites microhenrici (R. Pot.) Pfl.	—	—	1,0	—	—	1,0	—
Tricolporo-pollenites sp.	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0
Неопределенная пыльца	3,0	5,0	3,0	—	1,0	3,0	2,0

Все это позволяет характеризовать растительность, отраженную верхнепалеоценовым комплексом, как лесную тропическую или субтропическую, а климат этого времени как жаркий и довольно влажный.

Полученные данные хорошо сопоставляются с результатами изучения ископаемых пыльцы и спор для палеоценового возраста соседних районов, установленными И. М. Покровской (1960) для Украины, Е. Д. Заклинской (1963) для Западного Казахстана, В. В. Коралловой (1964) для более южных районов Причерноморья.

Палеопалинологические данные хорошо увязываются с результатами изучения макроскопических остатков (листьев и семян), хотя следует отметить еще сравнительно слабую изученность флоры палеоцена вообще и особенно флоры исследуемого района.

Интересно заметить, что некоторые палеоботаники (А. Н. Криштофович, В. И. Баранов и др.) отмечали, что в составе флоры палеоцена «многие типы двудольных являются чрезвычайно спорными в отношении своей систематнческой принадлежности и, вероятно, многие из них должны рассматриваться как вымершне» (Баранов, 1959). Изучение ископаемых пыльцы и спор показывает также, что для отложений палеоцена характерно обилие крупной 3-поровой пыльцы, принадлежавшей, очевидно, вымершим растениям, так как аналоги этой пыльцы среди современных растений не найдены.

Выше по разрезам устанавливается нижнеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс. Он выделен из пород, представленных кварцево-глауконитовыми зеленовато-серыми песками, темно-серым песчаником, серым и зеленоватым алевритом.

Для нижнеэоценового спорово-пыльцевого комплекса также характерно абсолютное преобладание пыльцы покрытосеменных растений, составляющих в комплексе 63,0—93,0% от общего числа зарегистрированных пыльцы и спор. Число спор в нижнеэоценовом спорово-пыльцевом комплексе колеблется в пределах от 4,0 до 15,0%; состав их мало отличается от видового состава спор верхнепалеоценового комплекса. Содержание пыльцы голосеменных растений в этом комплексе доходит до 23,0%. Кроме пыльцы представителей рода *Pinus* (подроды *Haploxylon* и *Diploxylon*) отмечены единичные пыльцевые зерна *Cedrus, Podocarpus, Ginkgo*, а также пыльца представителей семейств Cycadaceae и Taxodiaceae.

Среди пыльцы покрытосеменных растенний особо следует отметить присутствие (до 7,0%) крупной 3-поровой пыльцы представителей формальных таксонов *Trudopollis* (*Tr. nonperfectus* Pfl., *Tr. hemiperfectus* Pfl.), *Extratriporopollenites* [*Ex. menneri* (Bolch.) Mart., *Ex. clarus* Pfl.], а также *Oculopollis, Basopollis, Nudopollis* и др .Сравнительно много (до 12,0%) остатков пыльцы представителей рода *Myrica (M. mirabilis* Sauer., *M. granulata* Sauer. и *M. glabraeformis* Boitz. и др.). Содержание пыльцы представителей сем. Fagaceae (*Castanea, Castanopsis* и некоторых видов рода *Tricolporo-pollenites,* морфологически очень близких к пыльце видов рода *Castanopsis*) достигает в комплексе 33%. Кроме того, отмечена пыльца нескольких видов *Quercus* (*Q. gracilis Boitz., Q. sparsa* Mart. и др.). Для нижнеэоценового комплекса, кроме указанных остатков пыльцы, характерно еще небольшое число (до 2,0—3,0%) пыльцы представителей родов *Engelhardtia, Platycarya, Myrtus, Ilex, Rhus, Aralia, Cornus,* ряда видов пальм и других элементов субтропической флоры (табл. 2).

Анализируя состав нижнеэоценового спорово-пыльцевого комплекса и сравнивая его с нижележащим верхнепалеоценовым, можно наблюдать постепенное исчезновение из состава растительности групп, продуцировавших крупную 3-поровую пыльцу стеммы Normapolles, которая выше отложений нижнего эоцена уже не встречается ни в исследованном районе, ни на смежных с ним территориях. В то же время в этом комплексе увеличивается роль пыльцы других групп растений — таких, как представители семейства Myricaceae и Fagaceae. Это происходило, по-видимому, потому, что климат времени образования этих отложений претерпел некоторую аридизацию, что дало возможность растениям, более приспособленным к новым условиям, расширить свои ареалы за счет более влаголюбивых растений, не сумевших приспособиться к более сухим условиям и постепенно вымершим.

Установленный нами нижнеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс хорошо сопоставляется с нижнеэоценовым комплексом, описанным Покровской (1960) для Украины.

Среднеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс выделен из отложений, образованных кварцево-глауконитовыми зеленовато-серыми песками и темно-серыми песчаниками.

Для него характерно абсолютное преобладание остатков пыльцы покрытосеменных растений (67,0—92,0%), среди которой преобладает (31,0—52,0%) пыльца представителей сем. Myricaceae и формального рода *Triatrio-pollenites,* часть которой, по-видимому, также принадлежит формам из семейства Myricaceae, но пока не определена по естественной системе. Отмечено несколько видов рода *Myrica,* причем особенно характерны *M. mirabilis* Sauer, *M. vera* Sauer, *M. virgata* Boitz. Следует отметить, что содержание пыльцы *M. granulata* Sauer. уменьшилось по сравнению с ее содержанием в нижнеэоценовом спорово-пыльцевом комплексе до 2,0%. Важную роль в комплексе играет пыльца представителей сем. Fagaceae (*Castanea, Castanopsis* и *Quercus* — 12,5—29,0% а в отдельных спектрах до 59,0%). Количество пыльцы сем. Juglandaceae, представленного только пыльцой родов *Engelhardtia* и *Platycarya,* доходит в комплексе до 15,0%.

Таблица 2

Распределение спор и пыльцы в отдельных спектрах нижнеэоценового спорово-пыльцевого комплекса в %

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	8	47	9	11	33	36	62
	глубина в *м*						
	233,1	292,0	93,3	90,2	137,0	148,0	254,0
Папоротникообразные	4,0	7,0	4,0	4,0	8,0	6,0	8,0
Голосеменные	8,0	15,0	13,0	10,0	17,0	20,0	21,0
Покрытосеменные	88,0	78,0	83,0	86,0	75,0	74,0	71,0
Папоротникообразные							
Sphagnum sp.	0,5	1,0	—	0,5	1,0	—	1,0
Lygodium subsimplex Bolch.	—	0,5	—	—	—	—	—
Lygodium sp.	0,5	0,5	—	—	1,0	—	—
Mohria sp.	—	0,5	—	—	0,5	—	—
Gleichenia angulata Naum.	0,5	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	3,0
Gleichenia sp.	1,5	2,5	1,0	—	1,5	3,5	4,0
Polypodiaceae gen. indet.	0,5	—	—	1,5	1,0	—	—
Неопределенные споры	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	—	—
Голосеменные							
Cycadaceae gen. indet.	—	1,0	—	0,5	1,0	—	—
Ginkgo sp.	1,0	—	1,0	0,5	—	—	—
Cedrus sp.	—	—	2,0	1,0	1,0	2,0	—
Pinus п/р *Diploxylon*	4,0	9,0	8,0	2,0	10,0	16,0	14,0
Pinus п/р *Haploxylon*	—	2,0	—	1,0	2,0	—	3,0
Taxodium sp.	1,0	2,0	—	2,0	1,0	1,0	3,0
Sequoia sp.	1,0	—	1,0	1,0	1,0	—	1,0
Podocarpus sp.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—
Покрытосеменные							
Casuarina sp.	1,0	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	—
Myrica granulata Sauer	0,5	1,0	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0
Myrica mirabilis Sauer	1,0	3,0	3,0	2,0	4,5	1,0	2,0
Myrica notabilis Gladk.	—	1,0	1,0	—	—	—	—
Myrica esculentiformis Gladk.	1,0	—	—	2,0	2,0	2,0	4,0
Myrica elegans Sauer	1,0	2,0	2,0	1,0	—	—	1,0
Myrica vera Sauer	—	—	—	1,0	—	1,0	—
Myrica sp.	4,0	1,0	1,0	3,0	5,0	7,0	5,0
Comptonia aborigena Gladk.	—	—	—	—	1,0	1,0	2,0
Comptonia sp.	—	1,0	1,0	—	—	1,0	—
Engelhardtia wallichianaeformis Mart.	1,0	1,0	1,0	—	2,0	—	—
Engelhardtia sp.	1,01	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Platycarya sp.	1,0	1,0	1,0	—	0,5	1,0	—
Castanea crenataeformis Samig.	6,0	3,0	3,0	2,0	1,0	—	2,0
Castanea sp.	4,0	1,0	1,0	1,0	—	2,0	—
Castanopsis pseudocingulum (R. Pot.) Boitz.	18,0	10,0	11,0	17,0	10,0	15,0	6,0
Castanopsis sp.	5,0	—	—	5,0	—	2,0	2,0
Quercus sparsa Mart.	4,0	10,0	13,0	10,0	4,5	7,0	7,0
Quercus sp.	3,5	8,0	8,0	5,0	3,5	4,0	8,0
Santalaceae gen. indet.	1,0	1,0	1,0	—	—	—1	1,0
Hamamelis sp.	0,5	2,0	2,0	0,5	—	1,0	—
Corylopsis crassa Lubm.	0,5	1,0	1,0	1,0	—	—	2,0
Rhus sp.	1,0	—	—	—	3,0	—	—
Sapindaceae gen. indet.	—	—	—	1,0	1,0	—	1,0

Продолжение табл. 2

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	8	47	9	11	33	36	62
	глубина в *м*						
	233,1	292,0	93,3	90,2	137,0	148,0	254,0
Ilex sp.	—	—	1,0	—	0,5	—	—
Myrtus sp.	—	1,0	1,0	1,0	—	1,0	1,0
Nyssa sp.	1,0	—	—	0,5	0,5	—	—
Tilia sp.	—	—	—	—	1,0	—	1,0
Cornus sp.	—	—	—	1,0	—	—	—
Aralia sp.	2,0	2,0	2,0	2,0	0,5	1,0	1,0
Ericaceae gen. indet.	4,0	1,0	1,0	2,0	—	1,0	1,0
Oleaceae gen. indet.	1,0	—	—	1,0	1,0	—	1,0
Palmae gen. indet.	2,0	2,0	2,0	2,0	0,5	—	1,0
Gothanipollis gothani Krutz.	1,0	—	—	—	1,0	0,5	—
Anacolosidites supplingensis (Pfl.) Krutz.	—	—	—	—	1,0	—	—
Anacolosidites acutulus Cookson	1,0	—	—	—	1,0	—	—
Oculopollis principalis Weyl. et Krieg.	—	—	—	—	—	1,0	1,0
Oculopollis sp.	—	0,5	0,5	—	—	—	—
Basopollis basalis Pfl.	—	—	—	0,5	—	—	—
Basopollis sp.	0,5	—	—	0,5	—	—	—
Nudopollis minutus Zakl.	0,5	—	—	—	1,0	—	1,0
Nudopollis conspiculus Pfl.	—	—	—	1,0	—	—	1,0
Nudopollis sp.	—	—	—	—	—	1,0	—
Extratriporopollenites sp.	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—
Trudopollis pertrudens Pfl.	0,5	—	—	—	—	—	1,0
Trudopollis menneri (Mart.) Zakl.	0,5	2,0	2,0	0,5	2,0	4,5	2,0
Trudopollis nonperfectus Pfl.	0,5	—	—	—	2,0	1,0	1,0
Trudopollis hemiperfectus Pfl.	—	—	—	1,0	3,0	—	—
Trudopollis pompeckji (R. Pot.) Pfl.	0,5	—	—	0,5	1,0	3,0	2,0
Trudopollis sp.	1,0	1,5	1,5	1,0	—	2,0	—
Triatrio-pollenites pseudorurensis Pfl.	—	—	—	1,0	0,5	—	1,0
Triatrio-pollenites rurensis Pfl.	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	—
Triatrio-pollenites plicatus (R. Pot.) Pfl.	1,0	1,0	1,0	1,0	—	1,0	1,0
Triatrio-pollenites sp.	3,0	1,0	1,0	—	0,5	1,0	1,0
Triporo-pollenites robustus Pfl.	1,5	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	—
Triporo-pollenites sp.	—	—	—	2,0	1,0	1,0	—
Subtriporo-pollenites anulatus Pfl.	1,0	—	—	2,0	—	—	1,0
Subtriporo-pollenites constans Pfl.	—	1,0	1,0	—	1,0	—	—
Subtriporo-pollenites sp.	3,0	3,0	3,0	—	—	1,0	1,0
Tricolporo-pollenites edmundii (R. Pot.) Pfl.	1,0	2,0	2,0	1,0	—	—	1,0
Tricolporo-pollenites microhenrici (R. Pot.) Pfl.	—	1,0	1,0	—	2,0	—	—
Tricolporo-pollenites sp.	3,0	3,0	3,0	2,0	5,0	2,0	2,0
Неопределенная пыльца	1,5	—	1,0	2,0	—	1,0	1,0

Содержание пыльцы прочих покрытосеменных растений (*Rhus, Ilex, Myrtus, Cornus, Aralia, Morus, Nyssa, Palmae* и др.) в данном комплексе обычно не превышает 3,0%.

Пыльца голосеменных растений, содержание которой колеблется в пределах от 6,0 до 32,0%, представлена в некоторых спектрах исключительно пыльцой представителей рода *Pinus* (*Haploxylon* и *Diploxylon*). Споры папоротников для характеристики среднеэоценового спорово-пыльцевого комплекса существенной роли не играют (табл. 3).

В среднеэоценовом спорово-пыльцевом комплексе по сравнению с нижележащим нижнеэоценовым комплексом уменьшается как количество, так и разнообразие спор папоротников; крупная 3-поровая пыльца стеммы Normapolles исчезает совсем. Одновременно увеличивается роль пыльцы таких покрытосеменных растений, как представители семейств Myricaceae, Myrtaceae и Ericaceae. Пыльца представителей родов *Castanea* и *Castanopsis* продолжает занимать видное место. Все это дает основания говорить о таком изменении растительности, которое свидетельствует о дальнейшем изменении климата в сторону аридизации.

Таблица 3

Распределение спор и пыльцы в отдельных спектрах среднеэоценового спорово-пыльцевого комплекса в %

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	11г	47	2	9	11	33	62
	глубина в *м*						
	124,0	263.0	70,0	76,5	64,8	95,0	233,0
Папоротникообразные	2,0	3,0	0,0	1,5	3,0	4,0	3,0
Голосеменные	18,0	23,0	24,0	25,5	10,0	34,0	38,0
Покрытосеменные	80,0	74,0	76,0	73,0	87,0	62,0	59,0
Папоротникообразные							
Sphagnum sp.	—	—	—	—	—	1,0	—
Lycopodium sp.	—	1,0	—	—	—	—	1,0
Lygodium subsimplex Bolch.	—	—	—	0,5	0,6	—	—
Lygodium sp.	—	—	—	—	—	1,0	—
Mohria sp.	—	1,0	—	—	0,5	—	1,0
Gleichenia angulata Naum.	1,0	—	—	—	0,6	—	—
Gleichenia sp.	—	—	—	—	—	—	1,0
Polypodiaceae gen. indet.	—	—	—	0,5	0,6	—	—
Polypodium sp.	1,0	—	—	—	0,6	—	—
Pteris sp.	—	1,0	—	—	—	1,0	—
Неопределенные споры	—	—	—	0,5	—	1,0	—
Голосеменные							
Cycadaceae gen. indet.	—	—	1,0	—	—	—	—
Ginkgo sp.	1,0	—	—	—	—	—	—
Abies sp.	1,0	—	—	1,0	—	—	—
Cedrus sp.	1,0	1,0	—	1,0	—	2,0	1,0
Pinus protocembra Zakl.	1,0	2,0	2,0	4,0	1,0	4,0	5,0
Pinus ponderosaeformis Zakl.	4,0	5,0	5,0	4,0	1,0	5,0	6,0
Pinus n/p *Diploxylon*	6,0	9,0	10,0	9,0	5,0	16,0	18,0
Pinus n/p *Haploxylon*	1,0	4,0	5,0	6,0	3,0	5,0	2,0
Taxodiaceae gen. indet.	—	1,0	—	—	—	—	2,0
Sequoia sp.	2,0	—	—	—	—	—	2,0
Taxodium sp.	—	1,0	—	—	—	1,0	—
Cupressaceae gen. indet.	—	—	1,0	—	—	—	1,0
Podocarpus gloriosa Mart.	1,0	—	—	0,5	—	1,0	1,0
Покрытосеменные							
Myrica granulata Sauer	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	—
Myrica mirabilis Sauer	3,0	5,0	9,0	4,0	8,0	6,0	5,0
Myrica vera Sauer	8,0	2,0	2,0	9,0	2,0	4,0	3,0
Myrica virgata Boitz.	2,0	—	—	2,0	1,0	1,0	1,0
Myrica glabraeformis Boitz.	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	—
Myrica carolinensiformis Gladk.	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	3,0
Myrica sp.	10,0	4,0	12,0	7,5	5,0	8,0	9,0
Comptonia aborigena Gladk.	1,0	1,0	4,0	2,0	—	1,0	—
Comptonia sp.	2,0	2,0	2,0	—	1,0	—	1,0
Ehgelhardtia wallichanaeformis Mart.	1,0	8,0	2,0	1,0	3,0	3,0	2,0
Platycarya sp.	—	2,0	1,0	—	2,0	1,0	1,0
Betula sp.	2,0	1,0	—	1,0	3,0	1,0	—
Alnus sp.	4,0	1,0	—	1,0	—	—	1,0
Castanea crenataeformis Samig.	1,0	2,0	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0
Castanea sp.	1,0	2,0	—	1,0	1,0	1,0	1,0
Castanopsis pseudocingulum (R. Pot.) Boitz.	5,0	8,0	7,0	2,0	7,0	4,0	5,0

Продолжение табл. 3

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	11г	47	2	9	11	33	62
	глубина в *м*						
	124,0	263,0	70,0	76,5	64,8	96,0	233,0
Castanopsis sp.	1,0	7,0	2,0	4,0	5,0	1,0	1,0
Quercus conferta Boitz.	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0
Quercus gracilis Boitz.	—	—	1,0	—	1,0	—	—
Quercus graciliformis Boitz.	1,0	1,0	—	—	1,0	2,0	2,0
Quercus sp.	—	1,0	3,0	2,5	1,0	1,0	2,0
Morus sp.	1,0	—	0,5	1,0	—	1,0	1,0
Magnolia sp.	—	—	—	0,5	—	—	—
Rhus sp.	3,0	2,0	1,0	0,5	2,5	2,0	1,0
Sapindaceae gen. indet.	—	1,0	—	—	—	1,0	1,0
Ilex sp.	—	—	1,0	2,0	0,5	—	—
Myrtaceae gen. indet.	1,0	1,0	—	1,0	0,5	0,5	1,0
Myrtus sp.	1,0	2,0	1,0	1,5	—	0,5	—
Nyssa sp.	1,0	—	0,5	1,0	1,5	—	—
Cornus sp.	—	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
Aralia sp.	—	1,0	—	0,5	0,5	—	—
Ericaceae gen. indet.	3,0	4,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0
Oleaceae gen. indet.	—	—	—	3,0	2,5	1,0	—
Palmae gen. indet.	1,0	—	—	1,0	0,5	1,0	1,0
Leguminosae gen. indet.	3,0	—	1,0	3,0	0,5	—	2,0
Anocolosidites supplingensis (Pfl.) Krutz.	4,0	1,0	—	2,0	1,0	1,0	—
Triatrio-pollenites rorubituites (R. Pot.) Pfl.	1,0	1,0	1,0	—	2,0	—	1,0
Triatrio-pollenites rurensis Pfl.	3,0	2,0	3,0	—	2,0	—	—
Triporo-pollenites robustus Pfl.	2,0	1,0	1,0	1,0	—	1,0	—
Triporo-pollenites sp.	2,0	3,0	4,0	6,0	3,0	1,0	3,0
Tricolporo-pollenites edmundii (R. Pot.) Pfl.	1,0	—	1,0	—	—	0,5	1,0
Tricolporo-pollenites sp.	4,0	1,0	4,0	1,0	1,5	1,0	2,0
Неопределенная пыльца	2,0	—	1,0	—	1,0	1,5	2,0

По-видимому, во время образования среднеэоценовых отложений на исследуемой территорин были широко развиты леса, в которых доминировали восковниковые, миртовые и каштаны. Климат этого времени был, очевидно, жарким и сухим, возможно, он был суше периода образования как нижележащих (нижнеэоценовых и верхнепалеоценовых), так и вышележащих (верхнеэоценовых) отложений.

Установленный среднеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс сопоставляется со среднеэоценовыми спорово-пыльцевыми комплексами, характерными для территории Украины и описанными многими авторами.

Многие палеоботаники дают полное описание остатков листьев из отложений эоценового возраста и восстанавливают по ним растительность и климат времени образования отложений, содержащих эти остатки. Если сравнить эти данные с результатами изучения ископаемых пыльцы и спор по разрезу всего эоцена, то лучше всего они сопоставляются именно с восстанавливаемыми на основании изучения остатков спор и пыльцы растительностью и климатом среднего эоцена.

Четвертый из установленных спорово-пыльцевых комплексов — верхнеэоценовый — выделен из отложений, которые многие геологи относят к харьковской свите (нижний+средний олигоцен). Данные же спорово-пыльцевого анализа говорят о том, что эти отложения следует датировать позднеэоценовым временем.

Эти отложения представлены глауконитово-кварцевыми тонкозернистыми песками различных оттенков — от зеленоватых и серо-зеленых до темно-зеленых.

Для верхнеэоценового спорово-пыльцевого комплекса характерен большой процент пыльцы покрытосеменных растений (49,0—86,0%), среди которой все еще в большом количестве встречается пыльца родов *Castanea* и *Castanopsis*. Характерно для верхнеэоце-

Таблица 4

Распределение спор и пыльцы в отдельных спектрах верхнеэоценового спорово-пыльцевого комплекса в %

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь		Конотопская площадь				
	№ скважины						
	8	11г	47	11	32	33	62
	глубина в *м*						
	81,5	35,0	120,0	54,0	62,0	56,2	96,0
Папоротникообразные	6,0	4,5	3,0	—	3,0	—	4,0
Голосеменные	26,0	39,0	48,0	39,0	42,0	30,0	18,0
Покрытосеменные	68,0	56,5	49,0	61,0	55,0	70,0	78,0
Папоротникообразные							
Osmunda sp.	2,0	0,5	—	—	—	—	—
Lygodium sp.	1,0	0,5	—	—	—	1,0	—
Mohria sp.	1,0	0,5	—	—	—	—	—
Gleichenia angulata Naum.	—	—	1,0	—	1,0	—	—
Gleichenia sp.	1,0	1,0	—	—	—	1,0	—
Polypodiaceae gen. indet.	1,0	1,0	—	—	1,0	—	1,0
Polypodium sp.	1,0	1,0	—	—	—	—	—
Pteris sp.	—	—	—	—	1,0	—	—
Неопределенные споры	—	—	1,0	—	—	—	1,0
Голосеменные							
Picea sp.	1,0	—	—	—	—	1,0	—
Cedrus sp.	1,0	2,0	—	1,0	—	—	—
Pinus protocembra Zakl.	2,0	3,0	5,0	6,0	5,0	2,0	2,0
Pinus teadaeformis Zakl.	3,0	5,0	9,0	7,0	7,0	9,0	3,0
Pinus aff. *silvestris* L.	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	1,0	—
Pinus n/p *Diploxylon*	14,0	16,0	17,0	14,0	17,0	13,0	11,0
Pinus n/p *Haploxylon*	1,0	7,0	9,0	7,0	9,0	3,0	2,0
Taxodiaceae gen. indet.	1,0	2,0	1,0	2,0	—	—	—
Sequoia sp.	1,0	—	1,0	1,0	—	—	—
Podocarpus andiniformis Zakl.	1,0	1,0	1,0	—	1,0	—	—
Podocarpus sp.	—	1,0	2,0	—	1,0	1,0	—
Покрытосеменные							
Myrica mirabilis Sauer	—	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0
Myrica vera Sauer	1,0	—	1,0	—	—	3,0	2,0
Myrica esculentiformis Gladk.	0,5	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0
Myrica sp.	0,5	1,0	2,0	2,0	—	—	2,0
Comptonia sp.	0,5	1,5	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0
Juglans sp.	—	1,0	—	—	—	1,0	—
Carya spackmania Traverse	1,0	—	—	—	—	—	—
Carya sp.	—	—	—	—	0,5	1,0	—
Engelhardtia sp.	2,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	3,0
Platycarya sp.	—	—	1,0	2,0	—	0,5	1,0
Betula gracilis Pan.	0,5	—	1,0	—	—	—	1,0
Betula sp.	1,0	0,5	1,0	—	2,0	1,0	1,0
Corylus sp.	—	1,0	—	—	—	0,5	—
Alnus sp.	0,5	—	—	—	—	0,5	—
Castanea crenataeformis Samig.	7,0	3,5	3,0	2,0	4,0	5,0	3,0
Castanea sp.	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Castanopsis pseudocingulum (R. Pot.) Boitz.	17,0	7,0	6,0	8,0	8,0	12,0	9,0
Castanopsis sp.	14,0	7,0	10,0	16,0	10,0	8,0	12,0
Quercus gracilis Boitz.	1,0	—	1,0	1,0	—	—	—
Quercus conferta Boitz.	—	1,0	—	1,0	1,0	—	—

Продолжение табл. 4

Систематическая принадлежность спор и пыльцы	Ахтырская площадь	Конотопская площадь					
	№ скважины						
	8	11г	47	11	32	33	62
	глубина в *м*						
	81,5	35,0	120,0	54,0	62,0	56,2	96,0
Quercus sp.	1,0	1,0	2,5	2,0	4,0	3,0	4,0
Morus sp.	—	1,0	—	—	—	1,0	—
Magnolia sp.	—	1,0	—	1,0	—	—	—
Hamamelis sp.	1,0	1,0	—	—	2,0	—	—
Corylopsis sp.	1,0	1,0	—	1,0	—	—	—
Rhus sp.	1,0	—	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
Ilex sp.	—	1,0	—	—	—	—	2,0
Rhamnus sp.	—	—	—	1,0	—	0,5	2,0
Myrtus sp.	—	2,0	—	1,0	—	1,0	—
Nyssa sp.	—	1,0	2,0	1,0	0,5	—	—
Cornus sp.	1,0	1,5	1,0	1,0	—	1,0	2,0
Heteropanax cf. *fragrans*. Seem.	—	1,0	—	—	1,0	—	—
Aralia sp.	1,0	2,5	1,5	1,0	—	1,5	—
Ericaceae gen. indet.	—	—	—	1,0	1,0	—	—
Oleaceae gen. indet.	1,0	1,0	1,0	2,0	—	1,0	1,0
Palmae gen. indet.	1,0	—	1,0	—	—	1,0	1,0
Triatrio-pollenites myricoides (Kremp) Pfl.	—	—	—	1,0	—	—	1,0
Triatrio-pollenites plicatus Pfl.	0,5	—	1,0	—	1,0	2,5	1,0
Triatrio-pollenites robustus Pfl.	—	—	—	1,0	—	—	—
Triatrio-pollenites rurensis Pfl.	—	1,0	—	—	—	—	—
Triatrio-pollenites coryphaeus Pfl.	1,0	—	—	—	1,0	2,0	1,0
Triatrio-pollenites sp.	0,5	2,0	1,0	—	1,0	2,0	3,0
Triporo-pollenites sp.	1,0	1,0	—	—	1,0	1,0	1,0
Tricolporo-pollenites edmundii (R. Pot.) Pfl.	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Tricolporo-pollenites microhenrici (R. Pot.) Pfl.	1,0	1,0	—	—	—	1,0	—
Tricolporo-pollenites sp.	3,5	2,0	1,0	1,0	2,0	4,0	4,0
Неопределенная пыльца	1,0	1,0	—	4,0	1,0	2,0	4,0

нового комплекса повышенное содержание (8,0—28,0%) пыльцы различных видов дуба (*Quercus conferta* Boitz., *Q. gracilis* Boitz. и др.). Содержание пыльцы представителей семейств Myricaceae и Myrtaceae по сравнению с нижележащими спорово-пыльцевыми комплексами значительно уменьшается. Пыльца представителей сем. Betulaceae (*Betula, Alnus, Corylus* и *Carpinus*) отмечена в комплексе от 1,0 до 9,0%; содержание пыльцы представителей сем. Juglandaceae (*Juglans, Carya, Engelhardtia* и *Platycarya*) составляет 1,0—6,0%. Немного увеличивается количество пыльцы представителей рода *Ilex* (1,0—6,0%), *Nyssa* (до 4,0%), *Aralia* (0,5—4,0%) и др. Появляется пыльца травянистых растений (представители семейств Chenopodiaceae и Gramineae — от 1,0 до 4,0%). Правда, не исключена возможность, что пыльца травянистых растений в этом спорово-пыльцевом комплексе отмечена случайно, так как она могла быть привнесена при отборе проб, о чем свидетельствует ее слишком хорошая сохранность по сравнению с пыльцой других групп.

Роль пыльцы голосеменных растений в верхнеэоценовом спорово-пыльцевом комплексе немного увеличивается по сравнению с более древними спорово-пыльцевыми комплексами, достигая иногда 49,0% от общего числа зарегистрированных пыльцы и спор. В основном эта пыльца принадлежит представителям двух подродов рода *Pinus*, реже отмечалась пыльца *Cedrus*, *Picea* и *Podocarpus*. Пыльца представителей сем. Taxodiaceae встречена в комплексе в небольшом числе (от 1,0 до 3,0%).

Споры папоротников в верхнеэоценовом комплексе встречены в количестве от 4,0 до 17,0%. В отличие от состава спор нижележащих спорово-пыльцевых комплексов увеличивается роль спор папоротников из сем. Polypodiaceae (табл. 4).

Таким образом, верхнеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс характеризуется небольшим преобладанием пыльцы покрытосеменных растений, среди которой большое значение имеет пыльца представителей родов *Castanea, Castanopsis, Quercus* и *Myrica.* Содержание пыльцы голосеменных растений, в основном пыльцы представителей сем. Pinaceae, значительно увеличивается по сравнению со спорово-пыльцевыми комплексами нижележащих отложений. В комплексе некоторую роль уже начинает играть пыльца листопадных пород из семейств Betulaceae и Juglandaceae — например *Juglans* и *Carya,* в более древних отложениях не встречающаяся.

Установленный верхнеэоценовый спорово-пыльцевой комплекс отражает лесную растительность теплого климата. В лесах, очевидно, преобладали вечнозеленые дубы, каштаны, к которым примешивались листопадные породы. Можно предполагать, что климат времени образования верхнеэоценовых отложений был уже не таким жарким, а возможно, и более влажным, чем климат времени образования среднеэоценовых отложений.

Изучение спорово-пыльцевых комплексов из палеогеновых отложений Харьковской обл. дало возможность проследить постепенное изменение состава растительности и сделать некоторые выводы об изменениях климата на протяжении палеоценового и эоценового времени.

При сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов, выделенных снизу вверх из отложений одного разреза скважины и прослеженных по нескольким разрезам в Харьковской обл., можно наблюдать некоторую преемственность в постепенно изменяющихся растительности и флоре. Так, например, можно видеть расцвет, постепенное угасание и полное вымирание своеобразных растений, продуцирующих крупную 3-поровую пыльцу, очень характерную для отложений палеоцена и нижнего эоцена; расцвет и постепенное угасание в нижнем и среднем эоцене некоторых представителей семейства Myricaceae, которое в палеоценовую эпоху играло подчиненную роль; постепенное уменьшение в спорово-пыльцевых комплексах пыльцы одних представителей сем. Juglandaceae (*Engelhardtia* и *Platycarya*) и появление других (представителей родов *Juglans* и *Carya*) и другие закономерности.

Изменение климата шло, очевидно, от более влажного в палеоцене к более сухому в нижнем и особенно в среднем эоцене и затем опять к более влажному и, возможно, более умеренному климату в верхнем эоцене.

ЛИТЕРАТУРА

Баранов В. И. 1959. Этапы развития флоры и растительности в третичном периоде на территории СССР. М., «Высшая школа».

Заклинская Е. Д. 1963. Пыльца покрытосеменных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела палеогена. М., Изд-во АН СССР.

Кораллова В. В. 1964. Об эоценовых спорово-пыльцевых комплексах восточной части Причерноморской впадины. «Изв. высш. учеб. заведений», геол. и разведка, № 5.

Покровская И. М. 1960. Эоценовые спорово-пыльцевые комплексы Белоруссии и Украины. «Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та (ВСЕГЕИ)», нов. сер., т. 30. М., Госгеолтехиздат.

A PALEOPALYNOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE PALEOGENE DEPOSITS OF THE KHARKOV REGION

Z. M. Ipatova

Summary

The paleopalynological study of Paleogene deposits permits to recognise and to describe in detail four spore-pollen complexes: upper Paleocene (Luzan suite), lower Eocene (Kanev suite), middle Eocene (Buchak suite) and upper Eocene (Kiev suite). Gradual changes could be traced in the composition of vegetation and some conclusions could be drawn concerning climatic changes during the Paleocene and the Eocene.

Ротапринт

УДК 581.526.42:546.41:546.46:546.42

СРАВНИТЕЛЬНОЕ НАКОПЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛЬЦИЯ, МАГНИЯ И СТАБИЛЬНОГО СТРОНЦИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ БЕРЕЗЫ И СОСНЫ

Р. М. Алексахин, М. М. Равикович

Исследование вопросов поглощения, накопления и распределения в биогеоценозах элементов 2-й группы системы Д. И. Менделеева представляет интерес с точки зрения расшифровки биогеохимических закономерностей поведения в биосфере сходных в химическом отношении элементов (элементов-аналогов). В число изотопов одного из щелочноземельных элементов — стронция — входит долгоживущий нуклид Sr^{90} ($T_{1/2}$=29,3 года), являющийся одним из наиболее биологически опасных продуктов деления урана и плутония. Поглощение и накопление растениями Sr^{90}, так же как и усвоение стабильного стронция, во многом зависит от концентрации сопровождающих их в пищевых цепях кальция и магния, присутствующих в биологических объектах в макроколичествах. С этой точки зрения изучение сравнительного передвижения Ca, Mg и стабильного Sr в системе почва — лесной фитоценоз заслуживает серьезного внимания. Некоторые данные по этим вопросам обобщены в нашей работе (Алексахин, 1963), а также в более поздних исследованиях (Алексахин и Равикович, 1966; Махонина, 1965).

В настоящей статье излагаются результаты изучения распределения и накопления в лесной растительности Ca, Mg и стабильного Sr. Исследование выполнено в чистом березовом насаждении (*Betula pubescens* Ehrh. и *B. verrucosa* Ehrh.) в возрасте 20—25 лет, развитом на серой лесной почве (pH_{H_2O} 5,7, гумус 3,8%, содержание обменных Ca^{+2} 20 *мэкв*/100 *г*, Mg^{+2} 6,5 *мэкв*/100 *г*, H^+ 1,1 *мэкв*/100 *г*, механический состав среднесуглинистый), и в чистом сосновом лесу (*Pinus silvestris* L.) в возрасте 60 лет, сформированном на дерново-среднеподзолистой почве (pH_{H_2O} 5,5, гумус 3,3%, содержание обменных Ca^{+2} 3,8 *мэкв*/100 *г*, Mg^{+2} 1,4 *мэкв*/100 *г*, механический состав тяжелосуглинистый). Содержание стабильного Sr в почве под березняком равно $0{,}6—1{,}2 \cdot 10^{-2}$%, под сосняком — $1{,}0—1{,}9 \cdot 10^{-2}$%.

В разных компонентах древесной и травянистой растительности было проведено определение Ca и Mg (трилонометрическим способом), а также стабильного Sr (спектрофотометрически, после отделения на ионообменной смоле по методике, описанной в работе А. К. Лаврухиной и др., 1963). Эти данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Распределение кальция, магния и стабильного стронция по различным органам березы и сосны и травянистой растительности (в % на воздушно-сухую навеску; средние данные для 5 деревьев каждой породы)

Объект	Береза			Сосна		
	Ca	Mg	Sr	Ca	Mg	Sr
Листья (хвоя)	0,63	0,19	$5{,}38 \cdot 10^{-3}$	0,19*	0,07*	$1{,}10 \cdot 10^{-3}$
Древесина	0,05	0,01	$5{,}57 \cdot 10^{-4}$	0,05	0,02	$2{,}02 \cdot 10^{-4}$
Ветки	0,57	0,03	$2{,}70 \cdot 10^{-3}$	0,19	0,04	$8{,}47 \cdot 10^{-4}$
Корни	0,46	0,04	$4{,}10 \cdot 10^{-3}$	0,17	0,08	$1{,}10 \cdot 10^{-3}$
Кора	0,34	0,05	$2{,}98 \cdot 10^{-3}$	0,46	0,11	$8{,}80 \cdot 10^{-4}$
травянистая растительность**						
	березняк			сосняк		
Надземная часть	0,57	0,03	$1{,}16 \cdot 10^{-2}$	0,45	0,27	$7{,}34 \cdot 10^{-4}$

* Для верхней части кроны.

** В травяном покрове березняка преобладают *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Cirsium setosum* M. B., *Tussilago farfara* L., *Poa pratensis* L. и *Fragaria vesca* L. В сосняке доминируют *Vaccinium vitis-idaea* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Carex* sp. и *Rubus saxatilis* L. Представлены средние данные по укосам растительности с 10 $м^2$.

Содержание Ca в большинстве органов березы приблизительно в 3 раза выше, чем у сосны, что служит подтверждением общей закономерности большей кальцефильности лиственных древесных пород по сравнению с хвойными. Исключением из этого правила является, во-первых, кора сосны, где концентрация кальция выше, чем в коре березы, и, во-вторых, древесина обеих пород, где содержание Ca одинаково. Последнее обстоятельство очень существенно с точки зрения прогнозирования накопления Sr^{90} в древесине — наиболее важной в хозяйственном отношении части дерева. Из большого числа исследований известно, что поступление в растения Sr^{90} в целом прямо пропорционально усвоению его аналога — Ca. Общее низкое содержание зольных элементов в древесине обусловливает и незначительные абсолютные концентрации щелочноземельных элементов — Ca, Mg и стабильного Sr в ней: содержание этих элементов в древесине березы в среднем соответственно в 12, 8 и 7 раз меньше, чем в остальных органах. Концентрация Ca, Mg и стабильного Sr в древесине сосны ниже содержания этих же элементов в других органах соответственно примерно в 5, 4 и 5 раз. Можно предполагать, что концентрация в древесине и Sr^{90}, поступающего по корневому пути, должна быть также ниже, чем в других органах.

В отличие от Ca по содержанию Mg однозначных различий между сосной и березой не обнаружено: в некоторых органах (корни, кора) концентрация Mg меньше у березы, в других (хвоя по сравнению с листьями) — у сосны.

Концентрация стабильного Sr во всех органах сосны в 2,5—5 раз ниже соответствующих концентраций этого элемента в органах березы, причем следует отметить, что почва под сосняком содержит примерно в 1,5 раза больше стабильного Sr, чем под березняком.

Концентрация кальция в разных органах березы и сосны равна $n \cdot 10^{-1}\%$ (кроме древесины, где она составляет $n \cdot 10^{-2}\%$), магния $n \cdot 10^{-2}\%$ (за исключением листьев березы, у которых она равняется $n \cdot 10^{-1}\%$) и стабильного стронция $n \cdot 10^{-3}\%$ (кроме древесины березы и сосны, где она исчисляется $n \cdot 10^{-4}\%$).

В 1961—1964 гг. было проведено изучение динамики накопления Ca и Mg в листьях березы в течение вегетационного периода (рис. 1 и 2). Установлено, что концентрация Ca в листьях с мая по август — с момента распускания до начала опадания, как правило, возрастает, причем

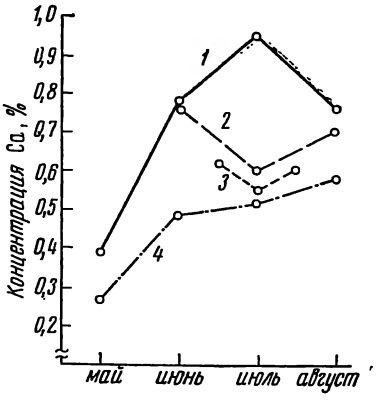


Рис. 1. Динамика накопления Ca в листьях березы в течение вегетационного периода:
1—4 — годы (1961, 1962, 1963, 1964)

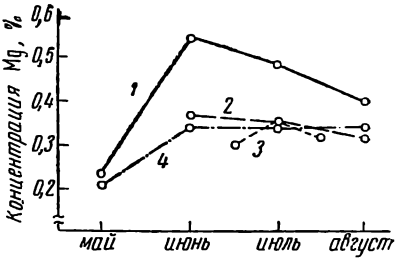


Рис. 2. Динамика накопления Mg в листьях березы в течение вегетационного периода:
1—4 — годы (1961, 1962, 1963, 1964)

наиболее интенсивное увеличение происходит в первую половину лета (май — июнь). Июльская концентрация Ca может превышать майскую почти в 2 раза. В середине и конце вегетационного периода рост концентрации Ca незначителен, а в отдельные годы наблюдается даже некоторое снижение концентрации Ca. Магний также наиболее энергично поступает в деревья березы в начале вегетационного периода, после чего (с июня) его концентрация в листьях остается практически неизменной.

Накопление кальция в листьях березы может изменяться в разные годы, причем это различие иногда достигает 1,5—1,8 раза (для проб, отобранных в одни и те же сроки). Большее поглощение Ca корневыми системами деревьев березы в отдельные сезоны связано, по-видимому, с более напряженным транспирационным режимом. Увеличение усвоения Ca в целом коррелирует с более высоким накоплением в эти же сроки его аналога — Mg. Исследование закономерностей распределения Ca, Mg и стабильного Sr в древесной растительности позволило установить, что Ca и стабильный Sr характеризуются ярко выраженным акропетальным типом распределения в надземной части растений, т. е. концентрация этих двух элементов в нижних частях дерева выше, чем в верхних. Степень выраженности акропетального типа распределения у стабильного Sr проявляется сильнее, чем у Ca. В проводящей системе — древесине растений — концентрирование Ca и Sr выражено менее ясно, чем в листьях и ветках. Для третьего представителя (Mg) концентрирования в нижних частях древесной растительности не обнаружено или, по крайней мере, акропетальный тип распределения у этого элемента выражен очень неясно. Можно предположить, что степень выраженности акропетального типа распределения в ряду элементов 2-й группы периодической системы Д. И. Менделеева усиливается с увеличением атомного веса от берил-

лия к радию. В подземных органах сосны — корнях — распределение Ca и в первом приближении стабильного Sr обратно их распределению в надземной части, т. е. более высокие концентрации отмечаются в верхних корнях с постепенным снижением вниз (табл. 2). Концентрации же обменных Ca^{+2} и стабильного Sr^{+2} в почве с глубиной остаются приблизительно одинаковыми. Для магния четкой зависимости в этом отношении установить не удалось.

В целом корреляция между кальцием и стронцием в распределении по различным органам березы и сосны выражена заметнее, чем между кальцием и магнием. Различия в распределении в древесных растениях, с одной стороны, Mg, а с другой — Ca и стабильного Sr, позволяют предположить, что и по физиологическим функциям у рас-

Таблица 2

Распределение кальция, магния и стабильного стронция в корнях сосны (в % на воздушно-сухую навеску; средние данные для 5 модельных деревьев)

Горизонт почвы, *см*	Образец корней	Ca	Mg	Sr
0—10	мелкие	0,25	0,09	$1{,}37 \cdot 10^{-3}$
	средние	0,17	0,08	$1{,}56 \cdot 10^{-3}$
	крупные	0,15	0,06	$7{,}94 \cdot 10^{-4}$
10—30	мелкие	0,22	0,04	$1{,}58 \cdot 10^{-3}$
	средние	0,14	0,10	$1{,}16 \cdot 10^{-3}$
	крупные	0,16	0,12	$8{,}40 \cdot 10^{-4}$
30—50	мелкие	0,18	0,11	$9{,}00 \cdot 10^{-4}$
	крупные	0,07	0,04	$5{,}56 \cdot 10^{-4}$

тений роль Mg может быть в ряде отношений отличной от роли Ca и Sr.

Подтверждением этому служат некоторые биохимические данные: конкурентное ингибирование кальцием ферментных систем, активируемых магнием, и, наоборот,— по материалам Бернфельда и соавторов, 1953 г. (Диксон, Уэбб, 1961); реактивация Mg, но не Ca рибосом к синтезу белка (Вебстер и Уитман, 1962). Меньшее накопление в сосне по сравнению с березой стабильного Sr, а также и Sr^{90} как источника ионизирующих излучений благоприятно с радиобиологической точки зрения, так как род *Pinus* (и другие голосеменные) относится к числу наиболее радиочувствительных растений (Sparrow et al., 1961).

ЛИТЕРАТУРА

Алексахин Р. М. 1963. Радиоактивное загрязнение почвы и растений. М., Изд-во АН СССР.

Алексахин Р. М., Равикович М. М. 1966. К вопросу о закономерностях поведения щелочноземельных элементов — кальция, магния и стронция — в лесном биогеоценозе. «Почвоведение», № 4.

Вебстер Г. и Уитман С. Л. 1962. Структура и функция рибосом. «Тр. V Междунар. биохим. конгресса». Симпозиум II. Функциональная биохимия клеточных структур. М., Изд-во АН СССР.

Диксон М., Уэбб Э. 1961. Ферменты. М., ИЛ.

Лаврухина А. К., Малышева Т. В., Павлоцкая Ф. И. 1963. Радиохимический анализ. М., Изд-во АН СССР.

Махонина Г. И. 1965. К вопросу о распределении радиоизотопов Fe^{55}, Co^{60}, Zn^{65}, Sr^{90} и Cs^{137} в сосне, лиственнице, осине и березе. «Бюлл. МОИП», отд. биол., т. LXX, вып. 2.

Sparrow A. H., Schairer L. A., Miksche J. P. 1961. Tolerance of vegetation to chronic exposures of ionizing radiation. «Bull. Ecol. Soc. Amer.», vol. 42.

ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF CALCIUM, MAGNESIUM AND STABLE STRONTIUM IN PHYTOCOENOSES OF DECIDUOUS AND CONIFEROUS FORESTS

R. M. Alexahin, M. M. Ravikovich

Summary

In phytocoenoses of pine and birch forests the concentration of Ca in the different organs of the trees amounts, as a rule, to $n \cdot 10^{-1}\%$, that of Mg to $n \cdot 10^{-2}\%$ and that of stable strontium to $n \cdot 10^{-3}\%$. The concentration of Ca in leaves steadily increases during the vegetative period; its uptake by the birch varies from year to year depending on weather conditions. The behaviour of Ca in forest phytocoenoses resembles more the behaviour of stable strontium than that of Mg.

УДК 599.537:591.477

НАПРАВЛЕНИЕ ДЕРМАЛЬНЫХ ВАЛИКОВ В КОЖЕ ДЕЛЬФИНОВ В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЬЮ ОБТЕКАНИЯ ТЕЛА ВОДОЙ

В. Е. Соколов, Г. В. Кузнецов, В. А. Родионов

Характерной особенностью кожного покрова китообразных является наличие в его наружном отделе дермальных сосочков, поднимающихся от дермальных валиков вертикально вверх, в толщу эпидермиса. Дермальные валики (и соответственно ряды дермальных сосочков) проходят в определенных направлениях по телу и плавникам китообразных (Соколов, 1955; Purves, 1963).

Ранее были высказаны предположения о связи ориентации дермальных валиков по телу с направлением силовых линий воздействия воды при плавании животного, что, возможно, обусловлено необходимостью для кожного покрова противостоять потоку воды, а может быть, и способностью кожи китов ламинаризовать этот поток (Соколов, 1962).

Таким образом, представляет значительный интерес изучение расположения дермальных валиков и их сосочков по телу китообразных. С этой целью нами были изучены четыре взрослых экземпляра трех видов дельфинов: самки белобочки (*Delphinus delphis*), самца и самки морской свиньи (*Phocaena phocaena*), самки афалины (*Tursiops truncatus*) и один эмбрион морской свиньи примерно 5-месячного возраста.

При помощи наждачного круга или ножа удалялись наружные отделы эпидермиса вместе с дистальными частями дермальных сосочков. Густо пигментированные глубокие отделы эпидермиса, разделяющие дермальные валики один от другого, позволяли легко определить расположение последних. Направление дермальных валиков зарисовывалось под бинокуляром на схемы, которые воспроизведены на рисунке. Кроме того, у морской свиньи и афалины в различных участках тела подсчитывалось количество дермальных валиков на отрезке в 10 *мм* в направлении, перпендикулярном к ходу валиков.

На туловище морской свиньи дермальные валики проходят в общем параллельно продольной оси тела и лишь в области хвостового стебля они под небольшим углом идут кверху. Расположение валиков на плавниках весьма своеобразно. Узкой полоской они проходят по переднему и заднему краям спинного, хвостового и грудных плавников. От этой полоски на хвостовом плавнике дермальные валики изгибаются назад и вверх, а затем почти прямыми линиями направляются по дорзальной поверхности плавника к выемке между его лопастями.

На вентральной поверхности хвостового плавника валики располагаются симметрично валикам дорзальной поверхности. На боковых поверхностях спинного плавника дермальные валики идут почти параллельно оси тела, немного изгибаясь к вершине плавника.

На дорзальной и вентральной поверхностях грудного плавника дермальные валики проходят от переднего края основания плавника к его вершине. По средней линии грудного плавника валики располагаются вдоль его продольной оси, а ближе к его краям они ориентированы параллельно контурам плавника. На боковой поверхности нижней челюсти морской свиньи валики образуют почти прямой угол к линии разреза рта. От участка, расположенного между углом рта и глазом, они спускаются вниз к грудному плавнику. Часть из них переходит на грудной плавник, а часть проходит под плавником и над ним параллельно продольной оси тела.

У 5-месячного эмбриона морской свиньи картина распределения дермальных валиков выглядит примерно так же, как и у взрослого животного.

У афалины направление дермальных валиков в общем совпадает с таковым у морской свиньи (рисунок, *3*). Исключение составляют плавники и хвостовой стебель, где валики изгибаются под бо́льшими углами, чем у морской свиньи, а также боковая поверхность нижней челюсти, где дермальные валики направлены почти параллельно продольной оси тела.

У белобочки (рисунок, *1*) в передней части тела на боках дермальные валики ориентированы под некоторым углом по отношению к продольной оси тела и направлены вверх к спине. На верхней части спины валики проходят вдоль оси тела (до спинного плавника). На боках в нижней части переднего отдела тела валики спускаются к основанию грудных плавников. На хвостовом стебле дермальные валики имеют больший угол по отношению к продольной оси, чем в передней части тела. Расположение дермальных валиков на плавниках, брюхе и конце морды белобочки не рассматривалось. На плавниках, судя по данным Пурвеса (Purves, 1963), у белобочки дермальные валики расположены так же, как и у морской свиньи.

Необходимо подчеркнуть отличие в расположении дермальных валиков у морской свиньи, афалины и белобочки, обусловленное возможно, особенностями плавания этих животных. Так, у белобочки угол, образованный продольной осью и дермальными валиками на боковой стороне тела и в области хвостового стебля, больше, чем у афалины, а у последней — значительно больше, чем у морской свиньи.

Плотность расположения дермальных валиков на теле и плавниках изученных дельфинов оказалась неравномерной. У морской свиньи и афалины количество валиков, подсчитанных на отрезке 10 *мм* в различных участках тела, изменяется вдвое (от 53—54 до 100—108 у морской свиньи и от 40—44 до 72—80 у афалины).

У морской свиньи (рисунок, *3*) на боковой поверхности тела от конца верхней челюсти до ушного отверстия плотность валиков возрастает (от 72 до 100), затем падает до 66 над грудными плавниками и далее не изменяется вплоть до анального отверстия. На дорзальной поверхности головы и туловища максимальная плотность валиков отмечена на лобовине (92 валика). Кзади от лобовины плотность валиков уменьшается (до 54 перед спинным плавником). У конца нижней челюсти (на вентральной поверхности) наблюдается максимальная плотность — 108 дермальных валиков. На уровне разреза рта по мере удаления от конца морды количество валиков уменьшается и их число

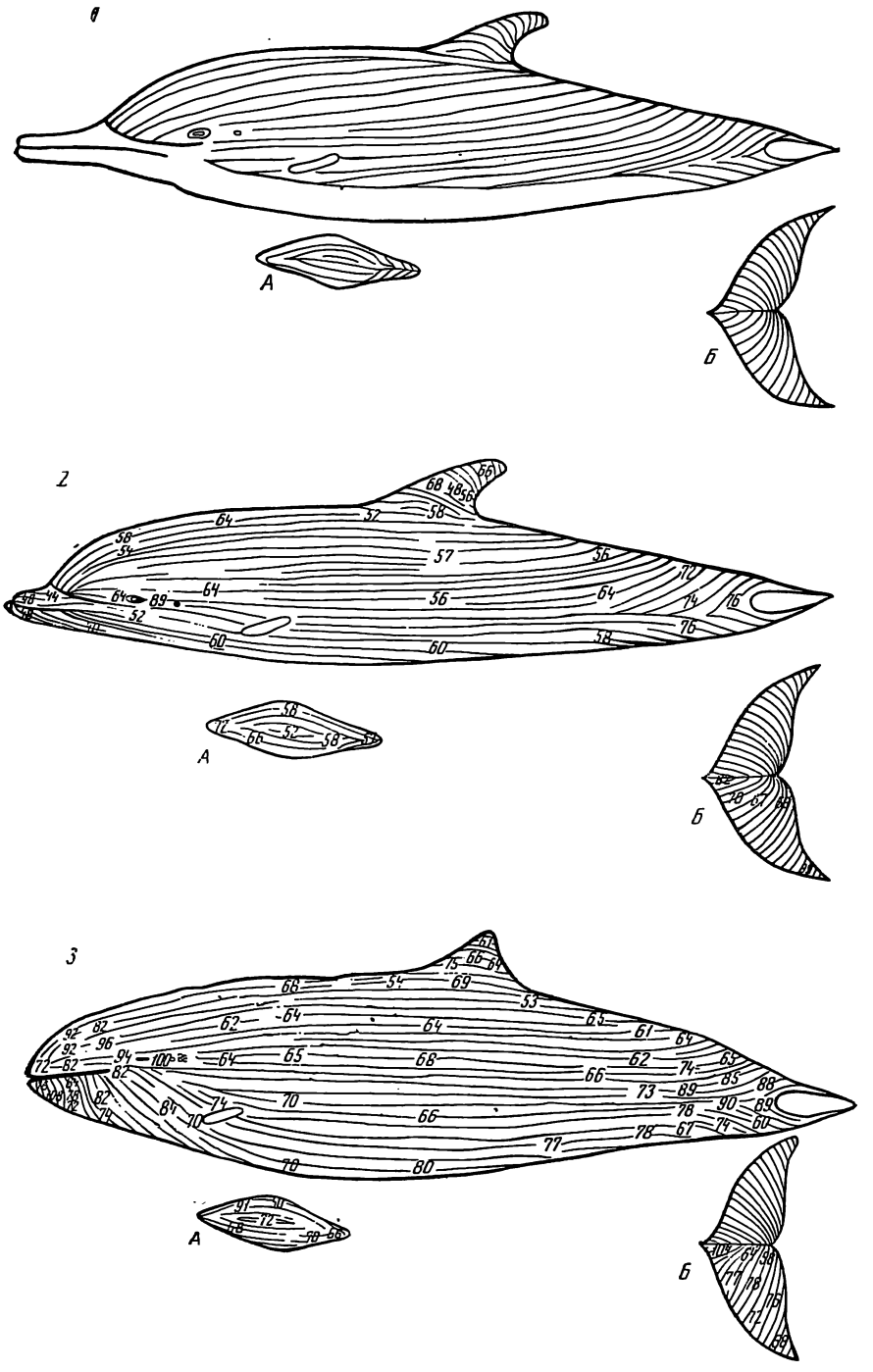


Схема направлений дермальных валиков в коже дельфинов: *1* — белобочка; *2* — афалина; *3* — морская свинья; плавники с дорзальной стороны (*А* — грудной, *Б* — хвостовой); цифры на схеме обозначают число дермальных валиков на 10-миллиметровом отрезке, расположенном перпендикулярно их направлению

составляет 74. На брюхе плотность валиков более или менее постоянна (74—80). Она несколько выше, чем на боковой и спинной поверхностях туловища. Значительная плотность дермальных валиков (88) наблюдается на боковых поверхностях хвостового стебля. В коже спинного плавника дермальные валики расположены реже, чем в коже хвостового и грудного плавников. По переднему краю грудного и хвостового плавников плотность валиков уменьшается от основания к вершине. Их количество также уменьшается вдоль средней линии хвостового плавника от 104 у переднего края основания плавника до 54 у его выемки.

У афалины (рисунок, *2*) характер распределения плотности дермальных валиков очень сходен с морской свиньей, хотя в отличие от последней в средней части плавников афалины валики расположены немного реже, чем по их краям. Абсолютная величина плотности расположения валиков у афалины меньше, чем в соответствующих участках тела морской свиньи.

Нам не удалось обнаружить четкой закономерности в распределении плотности расположения дермальных валиков по телу дельфинов. Все же следует отметить, что наибольшей плотности валики достигают в участках тела с изменяющимися конфигурациями линий дермальных валиков. Вероятно, эти участки при плавании испытывают повышенное сопротивление воды (например, боковые поверхности хвостового стебля).

Для проверки связи направлений дермальных валиков с характером обтекания потоком воды тела дельфина были проведены опыты в гидродинамическом канале Института механики МГУ. Из пластилина была изготовлена модель морской свиньи (в масштабе 1 : 2), к которой в разных местах прикрепили небольшие (длиной в 2—3 *см*) капроновые ниточки, показывающие направление потока воды по ее поверхности. Наблюдалось определенное соответствие между направлением потока воды и расположением дермальных валиков.

Приносим глубокую благодарность В. М. Спирину и Н. А. Соловьеву, изготовившим модель дельфина, и сотрудникам Института механики МГУ В. Ф. Шушпанову, Л. И. Жигачеву, И. М. Скобелевой и Б. С. Соловьеву, обеспечившим проведение эксперимента с моделью.

ЛИТЕРАТУРА

Соколов В. Е. 1955. Структура кожного покрова некоторых китообразных. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. IX, вып. 6.

Соколов В. Е. 1962. Структура кожного покрова некоторых китообразных. Сообщение II. «Науч. докл. высшей школы», биол. науки, № 3.

Purves P. E. 1963. Locomotion in whales. «Nature», vol. 197, No. 4865.

THE DIRECTION OF DERMAL BOLSTERS IN THE SKIN OF DOLPHINS AS RELATED TO THE STREAMLINE SHAPE OF THEIR BODY

V. E. Sokolov, G. V. Kuznezov, V. A. Rodionov

Summary

A description is given of the directions of dermal bolsters on the body of dolphins (*Delphinus delphis, Tursiops truncatus, Phocaena phocaena*). Counts were made of the density of disposition of the bolsters in different parts of the body. The results of preliminary experiments with a model of porpoise in a hydrodynamic channel are discussed. A definite relation was found to exist between the orientation of dermal papillae and the direction of the water over the streamlined body of the model.

УДК 591.526:597.828

ДИНАМИКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОПУЛЯЦИЙ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

С. С. Шварц, В. Г. Ищенко

Наблюдения ряда авторов (Гершензон, 1945; Кириков, 1934; Лукин, 1966; Ford a. Ford, 1930; Chitty, 1960; Timofeeff-Ressowsky, 1940 и др.), проведенные на животных-эфемерах, ясно показали, что динамический полиморфизм поддерживается в популяциях различной выживаемостью животных разных генетических вариантов или повышенной жизнеспособностью гетерозигот (Зурабян, Тимофеев-Ресовский, 1967). Естественно поэтому, что наиболее изученным оказался так называемый «сезонный полиморфизм» насекомых (различия в генетической структуре сезонных генераций).

В тех случаях, когда аналогичные наблюдения проводились на животных, отличающихся большей продолжительностью жизни, результаты исследований оказывались менее показательными, так как в популяции в целом характер проявления полиморфизма оставался более или менее постоянным. Если же подобные наблюдения сопровождать анализом динамики возрастного состава популяций, то результаты их могут быть даже более интересными, чем при работе с насекомыми-эфемерами. Создаются условия для двойного контроля путем сравнения генетического состава разных возрастных групп (разных генераций) и путем изучения изменения генетического состава животных одной генерации в последующие годы. Вместе с тем анализ полученных таким путем данных позволит изучить зависимость между экологической и генетической структурой популяций (Шварц, 1965).

В качестве объекта исследований мы избрали остромордую лягушку (*Rana arvalis* Nilss.) — вид очень широкого распространения, большинство популяций которого полиморфны. Наиболее распространенные генетические варианты: striata и maculata. Для striata характерна светлая дорзомедиальная полоса, maculata этой полосы не имеют. Детальное описание этих вариаций было дано еще Шрейбером (Schreiber, 1912) [1]. Их распространение в ареале вида недавно проанализировано Стугреном (Stugren, 1966). Автору не удалось установить определенной закономерности в распространении striata и maculata: обе формы встречаются как в тундре, так и у южных границ

[1] Помимо striata и maculata описано еще несколько вариаций, не имеющих столь широкого распространения (Терентьев, 1924; Dely, 1964 и др.).

ареала вида. Согласно Стугрену, полосатый мутант преобладает на большей части ареала — в Западной и Восточной Европе, во Франции, Бельгии и Голландии, но наличие селективных преимуществ у этого варианта автор отрицает, так как, по его мнению, обе формы обладают достаточно хорошо выраженной криптической окраской [2]. Распространение striata и maculata автор объясняет исключительно генетико-стохастическими процессами.

В географическом плане материал, которым оперирует Стугрен, весьма репрезентативен: на карту нанесены данные, характеризующие встречаемость striata и maculata в 76 пунктах. Однако большинство популяций представлено единичными особями. Мы полагаем, что на этой основе трудно разобраться в закономерностях, определяющих распространение разных генетических вариантов в ареале вида.

Генетическая природа striata и maculata в настоящее время может считаться выясненной. Они справедливо рассматриваются как моногенные мутанты (Curry-Lindahl, 1956; Stugren, op. cit.). Это согласуется с данными, полученными при экспериментальной гибридизации аналогичных мутантов другого вида *Rana limnocharis* Wiegmann (Morivaki, 1953). При скрещивании striata и maculata было констатировано моногибридное расщепление; striata — доминант.

Таким образом, *Rana arvalis* представляет собой очень удобный объект для изучения динамики генетической структуры популяций. Простота этой структуры кажется нам важным достоинством объекта исследования.

Материал и методика

Материал собирался нами в течение 1966—1967 гг. в Челябинской и Курганской областях. Были также использованы наши сборы прошлых лет из северных районов Урала и Зауралья. Общее число обследованных лягушек — около 2000. Распределение материала по районам и возрастным группам, а также время сбора материала указаны в таблицах.

Striata отличаются от maculata очень отчетливо уже в самом молодом возрасте (у головастиков перед окончанием метаморфоза), поэтому установление характера полиморфизма не представляет затруднений и не требует пояснений. Биометрическая обработка материала проводилась по общепринятой методике.

При определении возраста мы основывались на размерах животных: кривые распределения веса или длины тела животных в выборках дают возможность разбить животных по возрастным группам. Метод этот неточен, однако при достаточно богатом материале возможные ошибки на результатах работы не сказываются. Сеголетки определяются безошибочно. Преобладающее число молодых в возрасте 1+ (здесь и дальше возраст в годах) столь же отчетливо отличается от возрастной группы 2+. 2+ и 3+ по размерам отличаются менее отчетливо, но в 3 года происходит половое созревание животных, что, естественно, облегчает определение возраста. В старших возрастных группах число возможных ошибок возрастает, но в тех случаях, когда отдельные группы представлены десятками особей, оно не влияет на конечный результат.

---

[2] Селективную ценность мутаций окраски лягушек (*Rana pipiens*) оценивает также исключительно с позиций учения о криптизме и Меррелл (Merrell, 1965).

Результаты исследований

Наиболее обильный материал получен нами из Челябинской обл. Обследованная популяция занимает болота, прилегающие к оз. Миассово (Ильменский заповедник).

В 1966 г. в популяции «Миассово» резко преобладали сеголетки, но многочисленными были и старшие возрастные группы (табл. 1).

Таблица 1

Генетическая структура обследованных в разные годы популяций остромордой лягушки (указан % в различных возрастных группах и общее число особей для каждой группы)

Возрастные группы	Миассово		Курганская обл.			Полноват	Хадыта
			Коробейка		Гаврюши		
	1966	1967	1966	1967	1966	1965	1959
Сеголетки (0+)	39,1±2,43 n=402	27,8±7,47 n=36	43,9±3,7 n=79	50,0±3,34 n=112	55,3±3,46 n=114	80,0±20,0 n=7	28,8±17,1 n=7
1+	49,2±4,35 n=132	50,0±7,71 n=42				53,0±6,34 n=62	55,6±16,6 n=9
2+	44,1±3,07 n=261	44,8±4,29 n=134				58,5±12,0 n=17	37,5±17,1 n=8
3+	44,1±3,70 n=180	39,4±3,47 n=198	66,7±7,45 n=4	43,8±7,2 n=21	66,0±6,9 n=31	41,6±22,1 n=5	34,6±9,4 n=26
4+	42,1±8,1 n=38	60,6±6,01 n=66				25,0±25,0 n=3	38,2±10,1 n=23
5+	100±0 n=1	67,6±8,02 n=34				16,0±36,6 n=1	26,6±11,4 n=15

Однако животные старше 3+ составляли явное меньшинство, и лишь одна лягушка оказалась старше 4+ лет. Среди сеголеток striata составляли около 40%, среди старших групп их относительная численность колебалась между 40 и 50%. Генетический состав старших генераций оказался примерно одинаковым (отличия незначительны и статистически недостоверны). Этот вывод можно считать твердо установленным, так как большинство возрастных групп представлено сотнями особей.

В 1967 г. и возрастная и генетическая структуры популяции резко изменились. Сеголетки оказались менее многочисленными, чем в предшествовавшем году. Тщательные наблюдения нашей аспирантки Е. Л. Щупак показали, что пересыхание водоемов, начавшееся уже в первой половине лета, привело к массовой гибели головастиков. Относительно малочисленными оказались и лягушки в возрасте 1+. Учитывая громадную численность сеголеток в 1966 г., малочисленность животных в возрасте 1+ в 1967 г. можно рассматривать как показатель крайне высокой смертности молодых животных. Несомненно, что смертность старшевозрастных лягушек была менее высокой, так как возрастные группы 2+ и 3+ в популяции в 1967 г. оказались многочисленными, а относительное обилие лягушек старше трех лет существенно увеличилось (в 1966 г. они составляли немногим более 6%, в 1967 г.— более 20%).

Причины изменений возрастной структуры популяций в 1967 г. по сравнению с 1966 г. можно понять. Засуха резко снизила число сеголеток. Однако засуха, несомненно, увеличила и смертность молодых лягушек, менее хорошо приспособленных к миграциям на далекие расстояния в поисках более влажных мест обитания. Изменение воз-

растной структуры популяции сопровождалось и изменением генетического состава в пределах разных возрастных групп.

Уже данные 1966 г. дают указания к расшифровке наблюдаемой картины. Среди родителей сеголеток (лягушки в возрасте 3+ и старше) striata составляли более 40%. Так как striata — доминант, то в потомстве их число должно было бы увеличиться. Так как не известно, сколько среди них гомо- и гетерозигот (их смертность может быть различной, что делает расчет по известным формулам мало надежным), то точно определить ожидаемое соотношение вариант в потомстве невозможно, но ясно, что их действительное число оказалось меньше того, которое можно было бы ожидать на основе данных, характеризующих генетический состав родительских поколений. Это значит, что в ранний период онтогенеза (еще до выхода на сушу) смертность среди striata должна была быть больше, чем среди maculata. Этот вывод полностью подтвердился в 1967 г., когда среди производителей striata абсолютно преобладали, а в группе сеголеток составляли меньшинство. Так как повышенная смертность личинок явилась следствием пересыхания водоемов, то законно полагать, что striata характеризуются или меньшей скоростью развития, или большей чувствительностью к заморным явлениям (при пересыхании водоема дефицит кислорода в воде неизбежен). Эксперимент призван уточнить этот вывод, но главное — дифференцированная смертность различных генетических вариантов — доказывается представленными материалами достаточно убедительно.

Труднее понять возможные конкретные причины увеличения в числе striata в старших возрастных группах. Пытаясь получить дополнительный материал к решению этого вопроса, мы провели морфофизиологическое обследование сеголеток 1966 г. (табл. 2).

Таблица 2

Морфологическая характеристика сеголеток остромордой лягушки

Популяции	Миассово		Курганская обл.	
Генетические варианты	striata	maculata	striata	maculata
Длина тела, *мм*	23,3	23,8	25,51	25,54
Вес тела, *г*	1,36±0,04	1,22±0,03	1,98±0,033	1,88±0,032
Индекс печени (только самцы)	38,9‰	36,5‰	68,2‰	68,2‰
Индекс почки	3,71‰	3,63‰	3,36‰	3,43‰
Индекс сердца	3,86‰	3,74‰	4,03‰	4,33‰
n	95	132	117	132

Для сравнения использовались лягушки весом менее 2 *г*. При этом было установлено, что при совершенно равной длине тела striata оказались тяжелее (различия статистически достоверны). Это значит, что они отличаются какими-то особенностями, позволяющими им накапливать больше энергетических резервов. Это наблюдение полностью подтвердилось и на материале из Курганской области. И в этой популяции при равной длине тела striata оказываются тяжелее.

Вероятно, не случайно striata характеризуются и большим весом печени, что уже непосредственно свидетельствует о повышенной способности к накоплению резервов [3]. Весьма примечательно, что исследо-

[3] В Курганской обл. исследования проводились в более поздний период. Соответственно с этим, вес печени лягушек оказался значительно большим; сказалось осеннее накопление гликогена.

вания, проведенные нами ранее с другим видом (*Rana ridibunda*), также показали, что striata отличаются повышенным индексом печени — 50,2% против 43,0% — у maculata (Шварц, 1959).

Таким образом, исследование популяции «Миассово» показывает, что генетический состав разных возрастных групп единой популяции различен и что эти различия связаны с некоторыми биологическими особенностями генетических вариантов.

Обратимся теперь к анализу различий между разными популяциями. К сожалению, мы не считаем возможным основываться на сопоставлении литературных материалов, так как убеждены в том, что без учета возрастной структуры популяций суждение об их генетических особенностях не может быть достоверным. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить генетическую структуру сеголеток и животных старших возрастов в популяции «Миассово» в 1967 г.: среди сеголеток striata составляли менее 30%, среди взрослых — более 60%. Эти различия перекрывают различия между многими географическими формами любых таксономических рангов. Нам кажется, что это подкрепляет вывод, сделанный нами ранее: без учета хронографической изменчивости анализ географической изменчивости не может быть плодотворным (Шварц, 1963). Учитывая сказанное, мы ограничиваем наш анализ рассмотрением собственного материала.

В наших сборах из Курганской области (табл. 1) преобладают сеголетки, что ограничивает возможность анализа, но и полученные данные заслуживают внимания. В отличие от «Миассово», в Курганской обл. striata среди сеголеток составляют 50%. Лягушки старшего возраста представлены в наших сборах меньшим числом особей, однако если рассматривать всех особей старше трех лет как единую группу «взрослых», то между сеголетками и взрослыми наблюдаются четкие и вполне достоверные различия: в первой группе striata составляют 50,0±2,54%, во второй — 67,2±6,11%. Генетические различия между возрастными группами и в этой популяции проявляются отчетливо. Заметны и различия между популяциями: в 1967 г. популяция «Миассово» отчетливо отличалась от Курганской.

Курганская популяция представлена двумя микропопуляциями[4], распространенными по берегам двух больших озер (Коробейка и Гаврюши), расстояние между которыми около 10 *км*. Структура этих микропопуляций представлена в табл. 1. Ее анализ показывает, что генетический состав сеголеток в этих микропопуляциях различен, в старших группах — идеально совпадает. Этот результат понятен. Личинки двух разных микропопуляций развиваются в разных условиях, а исследования популяции «Миассово» ясно показали, что изменение условий среды ведет к резкому и быстрому изменению генетической структуры. Расстояние между озерами столь мало, что перемещения взрослых лягушек ведут к слиянию микропопуляций в единое целое. Принципиальное различие микропопуляций от популяций в собственном смысле слова проявляется здесь очень наглядно. Как мы попытаемся показать в заключении, этот вывод может иметь и принципиальное значение.

В 1967 г. сборы в Курганской обл. были возобновлены. К сожалению, обильный материал удалось получить лишь из микропопуляции «Коробейка». Сопоставление материалов за два года (табл. 1) пока-

[4] Под микропопуляциями мы понимаем хорологические подразделения единой популяции, временно изолированные от других подобных подразделений, но сливающихся воедино в процессе внутрипопуляционных перемещений животных (Шварц, 1963, 1967).

зывает, что генетический состав этой микропопуляции изменился: среди сеголеток относительное число striata увеличилось, среди взрослых уменьшилось. Экология лягушек в Курганской обл. изучена нами значительно слабее, чем в «Миассово», и поэтому мы не рискуем рассуждать о конкретных причинах этих изменений. Однако разное направление изменений генетического состава различных возрастных групп кажется достойным внимания. Если у животных-эфемеров (с продолжительностью жизни меньше или немногим больше года) поддержание динамического полиморфизма определяется прежде всего различной генетической ценностью генетических вариантов в разные сезоны года, то у животных, жизненный цикл которых охватывает ряд лет, тот же эффект в значительной степени должен определяться разной выживаемостью генетически различных животных в разном возрасте. Напомним, что то же самое мы имели возможность констатировать и при обследовании «Миассово».

Популяции из северной тайги (Полноват) и южной тундры (Хадыта) по относительному количеству мутантов от лесостепных практически не отличаются. Во всяком случае хронографические изменения явно перекрывают географические. Хадытинская популяция представляет, естественно, особый интерес, так как это одна из наиболее северных популяций лягушек и, вероятно, единственная тундровая популяция амфибий, представленная массовым материалом. Однако, как мы убедились, изучение динамического полиморфизма может быть полноценным лишь в том случае, когда выборки из популяций представлены многими сотнями или тысячами особей. Поэтому и в отношении хадытинской популяции мы можем лишь утверждать, что в год обследования maculata численно преобладали во всех возрастных группах. Этим тундровая популяция существенно отличается от более южных, но насколько стабильны эти отличия — сказать трудно.

Общие выводы и обсуждение материалов

Представленные материалы приводят к следующим основным выводам: 1) генетический состав популяции остромордой лягушки не остается постоянным, а поддерживается в состоянии динамического равновесия; 2) в пределах единой популяции генетический состав разных возрастных групп различен, различны и конкретные проявления его динамики; 3) микропопуляции единой популяции отличаются различной генетической структурой, но эти различия проявляются лишь при обследовании младших возрастных групп животных. Общий анализ материалов свидетельствует о том, что striata и maculata обладают некоторыми физиологическими особенностями, определяющими их различную выживаемость в разном возрасте и в разных условиях среды. Полученные данные могут быть использованы при анализе общих закономерностей преобразования популяций.

Так как разные возрастные группы (разные генерации) характеризуются разным генетическим составом (конкретные проявления этих различий в разные годы выражены в разной степени), то генетическая структура популяции в целом (в том числе и группы производителей) зависит от ее возрастного состава. Отсюда следует, что изменение генетической структуры популяции может происходить в течение очень непродолжительного времени, а следовательно, постоянство структуры популяции поддерживается динамическим равновесием условий среды и разной реакцией животного разного возраста на ее изменения. Поэтому изменение возрастной структуры

популяции с неизбежностью приведет к изменению ее генетической структуры в целом. Теоретический анализ вытекающих из этих наблюдений следствий был дан нами ранее (Шварц, 1965), здесь же мы имели возможность дать конкретное представление о степени генетических различий между возрастными генерациями.

Так как искусственное изменение возрастной структуры поселений животных вполне осуществимо, то исследование взаимосвязи между экологической и генетической структурой популяций может стать основой при разработке теории управления качественным составом природных популяций животных. Нет нужды говорить о теоретическом и практическом значении работ этого направления.

Нам кажутся заслуживающими внимания данные, указывающие на генетические различия между микропопуляциями. Условия развития локальных микропопуляций могут привести к случайным изменениям их генетического состава. Однако совпадение случайных изменений структуры двух или нескольких самостоятельно развивающихся микропопуляций крайне мало вероятно. Поэтому при их слиянии в единой популяции (случай, очень хорошо иллюстрируемый Курганской популяцией обследованного вида) возможное нарушение структуры популяции, не соответствующее условиям среды (а следовательно, и направлению естественного отбора), не оказывает на популяцию в целом сильного действия. Сложная пространственная структура популяции ограничивает действие генетико-стохастических процессов и создает наиболее благоприятные условия для действия естественного отбора. Связь между экологической и генетической структурой популяции обнаруживается и в данном случае. Исследование этой связи также представляет интерес для развития эволюционной теории.

ЛИТЕРАТУРА

Гершензон С. М. 1945. Сезонные изменения частоты встречаемости черных хомяков. ДАН СССР, т. 43, № 9.

Зурабян А. С. и Тимофеев-Ресовский Н. В. 1967. О гетерозиготном полиморфизме в количественно стабилизированных популяциях. «Журн. общ. биол.», т. XXVIII, № 5.

Кириков С. В. 1934. К распространению черного хомяка. «Зоол. журн.», т. 13, № 2.

Лукин Е. И. 1966. Некоторые данные и соображения о внутривидовой дифференциации животных. Сб. «Внутривидовая изменчивость наземн. позвоночн. животных и микроэволюция». Свердловск.

Терентьев П. В. 1924. Очерк земноводных (Amphibia) Московской губернии. М.

Шварц С. С. 1959. Некоторые вопросы проблемы вида у наземных позвоночных. «Тр. Ин-та биологии», вып. 11. Свердловск.

Шварц С. С. 1963. Внутривидовая изменчивость млекопитающих и методы ее изучения. «Зоол. журн.», т. XLII, вып. 3.

Шварц С. С. 1965. Эволюционная экология животных и ее задачи. «Журн. общ. биол.», т. 26, № 5.

Шварц С. С. 1967. Популяционная структура вида. «Зоол. журн.», т. XLVI, вып. 10.

Chitty D. 1960. Population processes in the vole and their relavance to general theory. «Canad. J. Zool.», vol. 38.

Curry-Lindahl K. 1956. Akergrodan (*Rana arvalis*) funnen i Haparanda skärgård. «Fauna och Flora», vol. 51.

Dely O. Q. 1964. Contribution a l'etude systematique, zoogeographique et genetique de *Rana arvalis arvalis* Nilss. et *Rana arvalis wolterstorffi* Fejerv. «Acta zool. Acad. Scient. Hung.», vol. 10.

Ford H. D. a. Ford E. B. 1930. Fluctuations in numbers and its influence on variation in *Melitea aurinia*. «Trans. Roy. Entomol. Soc. London», vol. 78.

Merrell D. J. 1965. The distribution of the dominant burnsi gene in the leopard frog, *Rana pipiens*. «Evolution», vol. 19, No. 1.

Morivaki T. 1953. The inheritance of the dorso-median stripe in Rana limnocharis Wiegmann. «J. Sci. Hiroschima Univ. B», Div. 1, n° 14.

Schreiber E. 1912. Herpetologia europaea. Jena.

Stugren B. 1966. Geographic variation and distribution of the moor frog, *Rana arvalis* Nilss. «Ann. zool. fenn.», vol. 3, No. 1.
Timofeeff-Ressowsky N. W. 1940. Zur Analyse des Polymorphismus bei *Adalia bipunctata*. «Biol. Zbl.», Bd. 60, Nr. 3—4.

DYNAMICS OF THE GENETIC STRUCTURE OF POPULATIONS OF THE FROG *RANA ARVALIS* NILSS.

S. S. Schwarz, V. G. Ishchenko

Summary

The study of polymorphism in the frog *R. arvalis* has shown that the relative number of genetic variants «striata» and «maculata» varies not only within separate populations but also within different age-groups (generations) of one and the same population. The genetic structure of animals in a generation changes in time, the degree of the change being different in each generation. Separate micropopulations are characterised by a specific ratio of striata to maculata in the younger age groups, the differences disapearing after the merging of micropopulations into a single population. The changes in genetic structure of the populations are determined by the biological characteristics of the compared forms and their different survival under changing life conditions. On this basis a dynamic polymorphism is maintained in the population. Changes in the age structure of a population are inevitably followed by a change of its genetic composition.

УДК 591.5:599.735.3

ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ

Л. М. Баскин

CHANGES IN THE BEHAVIOUR OF REINDEER DETERMINED BY ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND THE PHYSIOLOGICAL STATE OF THE ANIMALS

L. M. Baskin

Многие образцы поведения северных оленей развертываются по типу врожденного реализующего механизма (irm) этологов. Поведенческий акт при этом удачно описывается по простой схеме Лоренца-Крэга (Eibl-eblsfeldt, Kramer, 1958): аппетенция (доминанта) — реализующий стимул (адекватный раздражитель) — консумоторный акт (окончательное действие). Термины этологов сопоставлены с терминами физиологов высшей нервной деятельности (в скобках) по А. Д. Слониму (1965). Как известно, этологи полагают определенную самостоятельность каждого образца поведения, что прежде всего выражается в существовании различной поведенческой реакции на каждый реализующий стимул. «С каждым реализатором, как источником символического стимула,— пишет К. Лоренц (Lorenz, 1950, стр. 242),— связан воспринимающий коррелят, «орган», получающий символический стимул и активирующий ответную реакцию. Это названо нами врожденным реализующим механизмом».

Изучая поведение северных оленей в природе, я заметил, что один и тот же реализующий стимул может вызывать различные реакции. Это зависит от обстановки, в которой осуществляется поведенческий акт, и от физиологического состояния животного. В соответствии с этими факторами у оленя наблюдается определенная аппетенция (доминанта). Результаты наблюдений (таблица), по-видимому, свидетельствуют о значительной роли условий среды в переключении инстинктивного поведения животных в направлении того или иного окончательного действия.

Поведение северных оленей в различных условиях среды и при различном состоянии организма

Обстановка или внутреннее состояние организма	Аппетенция	Реализующий стимул	Окончательное действие
Спокойная	пищевая	олень спокойно стоит или лежит в отдалении	ориентировочная реакция или поиск аналогичного корма
Тревожная	оборонительная		перебегание из опасного места к спокойно стоящему оленю
Спокойная	пищевая	убегающая из стада важенка	ориентировочная реакция
Тревожная	оборонительная		следование за вожаком (убегающей важенкой)
Весна. Важенка с теленком	материнский инстинкт	мигрирующие мимо олени	ориентировочная реакция
Весна. Важенка яловая	миграционный инстинкт		следование за мигрирующими оленями
Период гона. Состояние течки	половая	прикосновение хорея сзади к телу важенки	принятие позы спаривания (подача тела назад)
Не в период гона. Состояние полового покоя	оборонительная		убыстрение бега (подача тела вперед)
Период гона. Готовность к спариванию	половая	вид самца в период гона	принятие позы спаривания
Период гона. Неготовность к спариванию	оборонительная		оборонительная реакция
Тревожная обстановка	оборонительная	вид вожака	следование за вожаком
Период миграции	миграционный инстинкт		следование за вожаком (переплывание через реку)

ЛИТЕРАТУРА

Слоним А. Д. 1965. О взаимоотношениях стадных и подражательных реакций. Биологические основы подражательной деятельности и стадных форм поведения. «Мат-лы симпозиума». М.— Л., «Наука».

Eibl-eblsfeldt Y., Kramer S. 1958. Ethology, the comparative study of animal behavior. «Quart. Rev. Biol.», vol. 33, No. 3.

Lorenz K. 1950. The comparative method in studying innate behaviour patterns. Physiological mechanisms in mental biology. «Cambridge at the university press». London.

К ИСТОРИИ НАУКИ

TO THE HISTORY OF SCIENCE

БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ ФРИДРИХА ЭРХАРТА В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

М. Н. Караваев, А. В. Барсукова

Среди старинных коллекций мировой флоры, хранящихся в Московском университете, встречаются такие ценные материалы, которые до сих пор не были известны или считались окончательно потерянными для науки (Караваев, 1961, 1963, 1964 а, б). Кроме того, крупные систематические собрания растений К. Триниуса, Г. Гофмана, Фр. Эрхарта до сих пор еще не расшифрованы и не использованы в должной мере, хотя по содержанию в них автентичных видов они представляют большую ценность для работы над флорой СССР и сопредельных стран.

В предлагаемой статье описаны материалы из богатого наследия Фридриха Эрхарта — ученика, верного последователя и друга Карла Линнея,— хранящиеся в нашем гербарии.

Систематическое собрание растений Фр. Эрхарта было вывезено из Германии проф. Г. Гофманом и после смерти последнего приобретено Московским университетом в 1826 г. вместе с его собственной коллекцией. Эксикаты Фр. Эрхарта поступили в университет несколько позже, примерно в 1840 г., после ликвидации Медико-хирургической академии (ранее они принадлежали также Г. Гофману). Помимо Московского университета около 170 гербарных листов из разрозненных эксикат Эрхарта находятся в гербарии Ботанического института АН СССР в Ленинграде. Во второй половине XIX в. частью гербарных материалов Эрхарта располагали, по-видимому, Геттингенский и Лейпцигский университеты (De Candolle, 1880), хотя в начале XIX в. профессор Геттингенского университета Майер и отмечал, что ему не удалось разыскать в Германии серий эксикат Эрхарта, и даже английские ботаники подобного комплекта не имеют (Meyer, 1836).

В настоящее время растения Эрхарта представляют собой величайшую редкость (Alpers, 1905), поэтому собрание растений Фр. Эрхарта, хранящееся в гербарии Московского университета, «может почесться классическим, ибо оно составлено большей частью в Упсале, под руководством самого Линнея» (Максимович, 1826).

Фридрих Эрхарт родился в Швейцарии (Хольдербанк, кантон Берн) 4 ноября 1742 г., в семье священника. В 1765 г. он покидает Швейцарию и направляется в Нюрнберг для прохождения курса фармацевтических наук. Окончив курс, он переезжает в 1768 г. в университетский город Эрланген. Именно здесь в период 1769—1770 гг. и было положено начало эрхартовскому систематическому собранию, имеющемуся в нашем гербарии. В 1773—1775 гг. Эрхарт находился в Швеции, в Упсальском университете. К этому времени относится быстрое сближение и установление дружественных отношений Фридриха Эрхарта с Карлом Линнеем и его сыном. Остальную часть своей плодотворной жизни Эрхарт провел в Ганновере, где и умер в 1795 г.

Фридрих Эрхарт — автор большого количества печатных трудов и новых видов растений (свыше 400 видов, в том числе 185 видов тайнобрачных и более 200 видов сосудистых). Многие принятые в наши дни номенклатурные комбинации сохранили авторство Эрхарта: *Equisetum pratense* Ehrh., *Betula pubescens* Ehrh., *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Carex chordorrhiza* Ehrh., *Stellaria crassifolia* Ehrh., *Silene dichotoma* Ehrh. и многие другие.

Эрхарт оставил богатое научное наследие, часть которого имеется и в Московском университете. Это прежде всего Общее систематическое собрание — «Hortus siccum» (72 пачки, каждая пачка лежит в специальном картонном футляре). Гербарий хорошо датирован. Засушенное растение лежит свободно (без наклейки) и снабжено этикеткой, на которой рукою Эрхарта написано название вида, дата и место сбора или фамилия лица, передавшего ему это растение. Надписи имеют условные сокращения, нуждающиеся в расшифровке. Так, например, на этикетке написано: «*Galium uliginosum* «U» — это означает, что растение собрано Эрхартом в дикорастущем состоянии в окрестнос-

тях Упсалы; «H. U» расшифровывается как Упсальский ботанический сад, и т. д. К гербарию имеется подробный повидовой каталог, составленный Гофманом и изданный им в 1824 г. В предисловии к каталогу приведены аббревиатурные источники (сокращения) основных коллекторов этого собрания (Hoffmann, 1824). В архиве Московского университета хранится один рукописный экземпляр этой работы с докладной запиской Гофмана. Нумерация в печатном каталоге не является простым перечнем видов, находящихся в гербарии, а обозначает лишь порядковый номер соответствующего вида, приведенного у Линнея в его «Systema vegetabilium» (Linnaeus, 1774). Поэтому пропуск номеров указывает на то, что в коллекции Эрхарта не хватало ряда видов, опубликованных в «Systema vegetabilium». Этим объясняется тот факт, что М. И. Назаров (1926), ошибочно принявший нумерацию каталога за порядковые номера, приводит для эрхартовского собрания 8806 номеров растений вместо имеющихся 4100.

В настоящее время гербарий находится в полном порядке и содержание его, за очень небольшим исключением, полностью соответствует описи печатного каталога. Он слагается из: 1) материалов, полученных от различных коллекторов (большей частью из ботанических садов); 2) растений, собранных Эрхартом в окрестностях Упсалы и в Упсальском ботаническом саду; 3) сборов Эрхарта из различных мест Германии, Голландии, Дании и Швейцарии; 4) коллекции культивированных растений из собственного сада Эрхарта и автентичный материал (Караваев, 1963).

Согласно нашему подсчету, гербарий Эрхарта содержит около 3300 видов растений. Состав коллекторов этого гербария весьма велик: по данным каталога — 67 фамилий (в том числе Линней, Тунберг, Вебер, Ахариус, Бергиус, Форкоэль и др.), но часть фамилий Г. Гофманом пропущена, например Линней сын, Мертенс, Паллас и др. Следовательно, общее число коллекторов достигает восьмидесяти. Исключительный интерес представляют экземпляры, имеющие отношение к К. Линнею или его сыну. От последнего Эрхартом были получены 18 видов растений, описанных ранее К. Линнеем в двух первых изданиях «Species plantarum» (1753 и 1763 гг.), поэтому их можно рассматривать как в некотором отношении автентичные. Кроме того, очень ценна в научном отношении коллекция, собранная Эрхартом в окрестностях Упсалы и в Упсальском ботаническом саду, который был в свое время уникальным собранием живых растений всех стран мира, лично определенных К. Линнеем старшим. Некоторые, даже очень редкие экземпляры растений из коллекции сада были любезно предоставлены Эрхарту сыном К. Линнея и садовником Бробергом. Не менее интересны сборы растений Эрхарта в окрестностях Упсалы (около 850 видов, в том числе ряд новых для Швеции). Особая ценность материала заключается в том, что эти сборы частично осуществлены при непосредственном участии К. Линнея и его сына. К сожалению, в нашей коллекции имеется лишь часть подобных экземпляров. Полная коллекция растений «Упсальской флоры» в начале XIX в. находилась в Геттингене (Meyer, 1836) и не сохранилась. Меньший интерес представляют сборы Эрхарта из различных районов Германии, Швейцарии, Дании и Голландии.

В «Общее систематическое собрание» вошли также сборы растений, культивировавшихся в собственном саду Эрхарта, и отчасти типовой материал. Из почти 400 известных эрхартовских видов в нашем гербарии хранится лишь около 30, причем часть их числится не как виды с бинарными названиями, а как подвиды линнеевских видов (или названия их заключены в скобки после видов, описанных Линнеем).

Одной из крупнейших заслуг Эрхарта является издание большой коллекции засушенных растений — «exsiccatae» флоры Европы, содержащей до 70% всех его автентиков. В 1780 г. появился в свет первый выпуск эксикат Эрхарта — Phytophylacium Ehrhartianum continens plantas quas in locis earum natalibus collegit et exiccata Fr. Ehrhart. Hannover.,— в 1799 г.— последний. В первых сериях эксикат очень много растений, собранных в Швеции (в окрестностях Упсалы), на территории Германии (в особенности в Ганновере) и частично в соседних с ней странах. Во всех семи сериях эксикат содержится 1620 видов растений, расположенных по системе К. Линнея. Для укомплектования всего этого материала потребовалось собрать минимум 16—20 тыс. гербарных листов. В гербарии МГУ хранится пять серий, третья (Plantae officinalis quas in usum Studiosorum Medicinae, Chirurgiae et Pharmaceutices collegit et exiccavit Fr. Ehrhart. Hannover.) и шестая (Calamariae Gramina et Tripetaloideae Linn. quas in usum Botanophilorum collegit et exiccavit Fr. Ehrhart. 1790. Hannover) отсутствуют. Первая серия эксикат была издана в период 1780—1785 гг. и содержит 100 видов (10 декад). В Московском университете эта серия имеется полностью, в ней 17 автентиков, в том числе 4 вида лишайника, 1 вид мха (новый род *Webera*) и 11 — сосудистых растений; остальные 83 вида — линнеевские. В первой декаде Эрхарт предпринял попытку применить вместо бинарной номенклатуры униноминальную (например, *Caricella* для *Carex capillaris* L., *Dicodon* для *Linnaea borealis* L.), но в дальнейшем от этого отказался.

Вторая серия эксикат — Plantae Cryptogamae Linn. quas in earum natalibus collegit et exiccavit Fr. Ehrhart. Hannover содержит 24 основных выпуска и 8 добавочных, всего 320 видов тайнобрачных растений. В гербарии МГУ эта серия представлена неполностью: очень многие образцы мхов и лишайников отсутствуют. «Plantae Cryptogamae», изданная в период 1785—1793 гг., является уникальной в своем роде коллекцией

споровых растений как в отношении своей полноты, так и в систематическом отношении (по преобладанию автентиков). В основном гербарии и в эксикатах Эрхарта можно найти почти все виды мхов и низших растений, известных науке во второй половине XVIII в. Гербарий содержит большое количество типового материала (132 вида), в том числе 54 вида лишайников, 52 — мхов, 21 — грибов и 5 — папоротникообразных.

Четвертая серия — Herbae Linn. quas in locis earum natalibus collegit et exiccavit Fr. Ehrhart. Hannover.— состоит из 12 основных и 4 добавочных декад (160 видов высших растений). Она издана в период 1787—1793 гг. и содержит 29 новых эрхартовских видов растений, в том числе *Stellaria palustris* Ehrh. *Hieracium ambiguum* Ehrh. и др.

Пятая серия эксикат — Arbores, Frutices et Suffrutices Linn. quas in usum Dendrophilorum collegit et exiccavit Fr. Ehrhart — специально подобрана для любителей зеленых насаждений, дендрологов, садоводов и лесничих. В ней 16 декад, основные из которых (12) изданы в 1787—1790 гг., добавочные (4) — в 1792—1793 гг. В серии содержится 160 видов деревьев, кустарников и полукустарников, в том числе ряд экзотических форм иноземного происхождения, главным образом американских. В серии 32 экземпляра автентиков (*Tilia grandiflora* Ehrh., *T. parviflora* Ehrh., *Betula pubescens* Ehrh., *Quercus pedunculata* Ehrh. и др.). В Московском университете сохранились все декады этой серии, но с небольшими дефектами (часть растений, в том числе все виды ив, изъяты, видимо, Г. Гофманом).

Самая последняя серия — Plantae selectae Hortuli proprii quas in usum Botanophilosum exiccavit Fr. Ehrhart — (1791—1792 гг.), пожалуй, и самая интересная. Она вышла в свет незадолго до смерти Эрхарта. В нее вошла коллекция избранных растений, культивировавшихся в его ботаническом саду и выращенных из семян различного происхождения (160 видов, в том числе 60 автентиков). Это растения Австрии, Италии, Испании, Португалии, Венгрии, Швейцарии, Франции, Америки, Китая, Японии, Цейлона, Мадейры, Капской земли и частично России. Удалось установить, что Эрхарт получал семена растений российской флоры через ботаника И. Гертнера и фармацевта-ботаника Иог. Сиверса — спутника акад. П. Палласа (Sievers, 1796).

Таким образом, гербарий Московского университета располагает уникальной коллекцией, подобной которой нет ни в одной стране мира.

ЛИТЕРАТУРА

Караваев М. Н. 1961. Г. Форстер как ботаник и его ботанические коллекции в СССР. «Тр. Ин-та истории естествозн. и техники АН СССР», т. 36, вып. 8.

Караваев М. Н. 1963. О гербарии Фр. Эрхарта в Московском университете (автореферат). «Бюл. МОИП», сер. VI, вып. 6.

Караваев М. Н. 1964а. Об одной из древнейших в мире коллекций растений — сборы Д. Гейля в окрестностях Падуи в XVI в. «Вестн. Моск. ун-та», сер. VI, № 3.

Караваев М. Н. 1964. Русские и иностранные коллекции долиннеевского периода, хранящиеся в гербарии МГУ. «Первая годичная научная отчетная конференция биолого-почв. ф-та МГУ 9—12 марта 1964 г.». Изд-во МГУ.

Максимович М. 1826. Жизнь Московского профессора Ботаники Гофмана. «Новый магазин естественной истории, физики и сведений экономических». М., n° IV.

Назаров М. И. 1926. Травохранилище Московского университета и его гербарные источники по русским и иностранным флорам. «Изв. Главн. бот. сада», т. XXV, вып. 3.

Alpers F. 1905. Friedrich Ehrhart. Leipzig.

De Candolle A. 1880. La Phytographie an l'art de décrive les végétaux. Paris.

Hoffman G. Fr. 1824. Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum, caesareae Universitatis Mosquensis. Pars prima, continent plantarum copiam, sub ipso Linnaeo Upsaliae ann. 1775 collectam, et usque and ann. 1794 continuatam a Fr. Ehrhart, cel. Botanico Hannoverano, discipulo et amico Linnaei. M.

Linnaeus C. 1753. Species plantarum. Ed. 1.

Linnaeus C. 1774. Systema vegetabilium curr. «J. Murray», ed. XIII.

Meyer W. 1836. Chloris Hannoverana. Göttingen.

Sievers I. 1796. Briefe aus Sibirien an seine Lehrer den Königl. Grosbritannischen Hofapotheker Herrn. Brande, den Königl. Grosbritannischen Botaniker Herrn Ehrhart, und Bergeommissarius und Rathsapotheker Herrn Werstrumb. St. Petersburg.

FRIEDRICH ERHART'S BOTANICAL SOLLECTIONS IN THE MOSCOW UNIVERSITY

M. N. Karavaev, A. V. Barsukova

Summary

The herbarium of the Moscow University possesses a unique collection of world flora belonging to Friedrich Erhart, disciple and friend of K. Linne.

The collection comprises a general systematic part and series of exsiccates (seven series were issued by Erhart, five of them are in this herbarium). The collection is of great value for work on the flora of the USSR and adjoining countries.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

CRITIGUE AND BIBLIOGRAPHY

Новые данные о градиентном анализе растительности [1]

Т. А. Работнов

New data about gradient analysis of vegetation

T. A. Rabotnov

Новая работа Уиттекера представляет собой обзор состояния вопроса о теории и практике применения градиентного анализа растительности, под которым понимается особый подход к выяснению структуры и изменения растительности в ландшафте в рамках пространственных градиентов: а) условий произрастания; б) видовых популяций; в) признаков сообществ. Термин «градиентный анализ» введен Уиттекером (Whittaker, 1951). В основу альтернативного — классификационного подхода положено представление о сложении растительности из отдельных «типов сообществ», имеющих хорошо очерченные природные границы. По Уиттекеру это представление было воспринято как не нуждающееся в доказательстве и лишь недавно им (Whittaker, 1956, 1962) было предложено называть его «теорией типов сообществ».

Вопросы, рассматриваемые в работе Уиттекера, представляют значительный интерес для теории фитоценоза и для практики проведения геоботанических исследований. Есть смысл поэтому более подробно рассмотреть теоретические основы и технические приемы проведения градиентного анализа. Но предварительно следует вспомнить историю вопроса. Уиттекер излагает ее очень кратко, главным образом применительно к США.

Глизон (Gleason, 1917, 1926) был первым исследователем в США, отошедшим от «теории единиц растительных сообществ». Им была обоснована «индивидуалистическая гипотеза структуры растительности». По Уиттекеру, она включает два основных положения. 1. Принцип индивидуальности видов — каждый вид распределен в зависимости от совокупности факторов среды (включая влияние других растений). Он ведет себя в соответствии со свойственной ему генетической основой, физиологическими свойствами и динамикой популяций. За немногими исключениями нет двух видов, сходных по этим признакам, нет двух видов, имеющих сходный характер распределения. 2. Принцип непрерывности — сообщества, встречающиеся вдоль непрерывного градиента условий произрастания, обычно образуют непрерывное целое с постепенными изменениями в популяциях видов вдоль градиента [2]. Против положений Глизона высказались крупнейшие геоботаники США (Nichols, 1929; Clements, Weaker a. Hanson, 1929). Затем в течение 20 лет идеи Глизона в США были забыты, никто их не разрабатывал. Лишь в 1947 г. они нашли поддержку в работах Кейна и Мейсона (Cain, 1947; Mason, 1947). Важным этапом в развитии градиентного анализа растительности в США явились исследования, проведенные Уиттекером в 1947 г. Он, в целях проверки «теории единиц сообществ» и «индивидуалистической гипотезы», провел изучение растительности

[1] R. H. Whittaker. Gradient analysis of vegetation. «Biological Reviews», vol. 42, 1967, 207—264.

[2] Оба принципа Глизона полностью совпадают с положениями, обоснованными Л. Г. Раменским (1910, 1915, 1924). Недаром Б. Н. Городков назвал Глизона «американским Раменским».

горного массива «Great Smoky Mountains» в штате Теннесси[3]. Результаты исследований (Whittaker, 1951, 1956) подтвердили представления Глизона — растительность правильнее воспринимать как комплексный континуум популяций видов, а не как мозаику дискретных единиц.

Одновременно с Уиттекером, и независимо от него, Кертис (Curtis) и его сотрудники на основе исследования растительности штата Висконсин пришли к выводу о правильности взглядов Глизона на структуру растительного покрова[4].

Примерно, в те же годы (конец сороковых, начало пятидесятых) был опубликован ряд работ в Польше, ФРГ, Австралии, в которых обосновывались положения об экологической индивидуальности видов и непрерывности растительного покрова. Как пишет Уиттекер, когда приходит должное время для открытий, то они делаются многими учеными, работающими в разных странах, независимо друг от друга. Уиттекер также отмечает, что нередко потом выясняется, что эти открытия уже были сделаны давно другими исследователями. В этой связи упоминается французский ботаник Ленобл (Lenoble, 1927, 1928) и Л. Г. Раменский. Ленобла постигла та же участь, что и Глизона; его идеи были отвергнуты его соотечественниками (Allorge, 1927; Braun-Blanquet, 1928; Pavillard, 1928).

Л. Г. Раменский, по мнению Уиттекера, более четко, чем Глизон, сформулировал основные принципы структуры растительного покрова, он был первым, применившим градиентный анализ растительности. Уместно в дополнение к тому, что сказано Уиттекером о Раменском, отметить, что он уже в 1910 г. в докладе на 12-м съезде русских естествоиспытателей и врачей сформулировал положения об экологической индивидуальности видов и непрерывности растительного покрова. В. И. Талиев, А. Н. Криштофович и В. В. Алехин, выступавшие по докладу Л. Г. Раменского, не поддержали высказанных им положений. Через 5 лет Л. Г. Раменский (1915) более четко формулирует положения, намеченные им в 1910 г. Откликов на эту статью не последовало. Наиболее полно вопрос о непрерывности растительного покрова рассмотрен Раменским в его основной работе о теории фитоценоза (1924, 1925). Критическое рассмотрение взглядов Л. Г. Раменского было проведено В. Н. Сукачевым (1928), П. Д. Ярошенко (1961), А. П. Шенниковым (1964) и особенно В. М. Понятовской (1959). За последние годы, главным образом в связи с огромным размахом исследований по градиентному анализу растительности, за рубежом, в особенности в США, и в нашей стране наблюдается оживление интереса к этому вопросу и опубликовано несколько работ в поддержку направления Л. Г. Раменского. Однако если в США двадцатилетний латентный период сменился периодом бурного развертывания исследований по вопросам непрерывности растительного покрова, то в СССР, даже спустя 40 лет после опубликования Л. Г. Раменским работы «Основные закономерности растительного покрова», проявляются лишь относительно слабые признаки пробуждения интереса к этой проблеме. Поэтому ознакомление с рецензируемой работой, обобщающей данные о градиентном анализе растительности, представляет особенный интерес.

Уиттекер различает два вида градиентного анализа: непосредственный (прямой) и косвенный (не прямой). В первом случае описания растительности размещаются через определенные интервалы градиента условий произрастания; при использовании косвенного градиентного анализа описания растительности сравниваются друг с другом на основе сходства между ними. В результате проведения градиентного анализа было установлено, что форма распределения видов[5] вдоль непрерывных градиентов представляет собой одновершинные кривые разнообразной формы с вершинами, расположенными в различных отрезках градиента. Реже наблюдаются двувершинные кривые распределения видов. Уиттекер связывает их с генетической неоднородностью популяций, вплоть до расчленения их у некоторых видов на два и более экотипов. По Уиттекеру, градиентный анализ растительности может быть использован для «геноэкологического» изучения популяций видов. Значительно раньше (в тридцатых годах) в одном из своих выступлений Л. Г. Раменский высказал аналогичную мысль, а именно, что изучение кривых распределения видов по градиентам условий произрастания может быть использовано систематиками растений. Обнаружение двувершинного распределения вида по непрерывному градиенту условий произрастания может служить основанием для изучения возможности разделения его на внутривидовые таксоны.

Двувершинное распределение видов вдоль непрерывного градиента изменений среды может быть обусловлено не только генетической неоднородностью популяций, но и ценотическими условиями. В рецензируемой работе об этом ничего не сказано, но в книге Кертиса (Curtis, 1959; Работнов, 1963) и в другой работе Уиттекера (Whittaker,

---

[3] На основе собранных материалов Уиттекер написал диссертацию (объем 478 стр.), которую он защитил в 1948 г. в Университете штата Иллинойс (Урбана) и получил ученую степень доктора философии.

[4] Критическое рассмотрение сводной работы Кертиса приведено в другой рецензии (Работнов, 1963).

[5] Это относится не только к высшим растениям, но и к эпифитным мхам и лишайникам, почвенным грибам, различным группам животных.

1962) этот вопрос рассмотрен достаточно подробно. Так, Кертисом было установлено, что «провал» в двувершинных кривых распределения ряда видов деревьев (*Tilia americana, Carya ovata* и др.) приурочен к условиям, оптимальным для наиболее мощного средообразователя в лесах Висконсина — сахарного клена (*Acer saccharum*), который и создает менее благоприятные условия для липы американской и других видов. Судя по нашим наблюдениям, ценотически обусловленная двувершинность распределения может наблюдаться и среди луговых растений, в частности это установлено для ряда видов длиннокорневищевых растений, количественное участие которых в луговых ценозах может резко снижаться при массовом размножении дягиля лекарственного и порезника сибирского (Работнов, 1960).

Уиттекер неоднократно отмечает, что непрерывность распределения видов может осуществляться лишь при непрерывном изменении условий произрастания. По Уиттекеру, прерывистость возрастает при нарушении растительности. Это в общем правильное положение нуждается в некоторых коррективах, так как одна из основных причин нарушенности растительности — деятельность человека — в некоторых случаях может приводить к выравниванию условий произрастания.

По Уиттекеру, в природе обычно наблюдается сочетание прерывистости и непрерывности в распределении растительности в связи с различиями в изменении градиентов среды. Прерывистость связана иногда не с изменением в условиях экотопа, а со свойствами растений, образующих ценозы. Так, по наблюдениям Уиттекера, буковые (*Fagus grandiflora*) леса в верхнем поясе горного массива «Great Smoky Mountains» образуют довольно резкую границу с другими ценозами. Варианты прерывистого распределения видов, обусловленного ценотическими условиями, по Уиттекеру, встречаются редко. Он объясняет это тем, что резкое возрастание конкурентной способности некоторых видов возможно лишь в определенных условиях среды. Положение об изменении конкурентной способности видов в зависимости от условий произрастания — общепринято в нашей стране.

Очень существенна вторая фаза градиентного анализа — ординация, т. е. размещение описаний растительности по одному или нескольким градиентам (по одной оси или по нескольким осям). Термин «ординация» введен Гудолом (Goodall, 1954), он его заимствовал из работ Л. Г. Раменского, переведенных на немецкий язык, в которых использовался термин «Ordnung». В работе Уиттекера рассмотрены различные подходы к одно-, двух- и многомерной ординациям описаний растительности с использованием приемов как непосредственного, так и косвенного градиентного анализа. Часто в распоряжении исследователя нет удовлетворительных индексов условий произрастания для проведения ординации, в этом случае описания растительности приходится размещать либо по признакам их местоположения, либо по признакам самой растительности. Методические исследования показали, что ординацию наиболее целесообразно проводить на основе экологической значимости видов или степени сходства описаний растительности. По данным Уиттекера (Whittaker, 1960), использование экологической значимости видов обеспечивает более эффективную ординацию, чем учет расположения описаний по рельефу и сравнение их с описаниями в конечных участках оси. Брей (Bray, 1961), однако, не обнаружил существенного различия в эффективности ординации при использовании экологической значимости видов и степени сходства описаний. Брей (Bray, 1961) и Лукс (Loucks, 1962) установили, что по признакам растительности ординацию можно провести более точно, чем по таким признакам местообитания, как интенсивность света и влагоемкость почвы. Ординация по признакам растительности оказалась не только возможной, но и более эффективной по сравнению с ординацией на основе доступных измерению факторов условий произрастания. Состав растительности — часто наиболее чувствительный и наиболее легко измеримый признак положения ценоза или экосистемы по градиенту условий. Вполне законно вначале ординировать описания растительности по свойственным ей признакам, а затем изучать изменение условий произрастания по установленным осям ординации. При определении условий произрастания по составу растительности иногда используются очень примитивные приемы, например разделение видов по отношению к влаге на мезофиты (балл—0), субмезофиты (балл—1), субксерофиты (балл—2), ксерофиты (балл—3). Помножая процентное участие видов в составе ценоза на свойственные им баллы, суммируя полученные цифры и деля сумму на 100, получают характеристику условий увлажнения изученного ценоза. Более точные результаты можно получить, используя экологические шкалы, например шкалы Элленберга.

Ординацию, на основе сходства описаний растительности, можно показать на примере использования приемов, разработанных висконсинской школой (Bray a. Curtis, 1957). Описания растительности проводятся с учетом показателей, используемых в дальнейшем для определения степени сходства описаний (для древесных растений обычно учитывается число особей на единицу площади и площадь оснований; для трав — встречаемость). Затем определяется степень сходства каждого описания со всеми другими описаниями, используя формулу Глизона — Кульчинского $C = \frac{2w}{a+b} \cdot 100$,

где a — сумма количественного участия всех видов сообщества A; b — то же в сообществе B; w — сумма наименьших количественных участий видов, встречающихся в обоих сообществах [6]. Затем для каждого описания подсчитывается сумма сходств со всеми другими описаниями. Описание, имеющее наименьшую сумму сходств, избирается за первую конечную точку оси, а описание, характеризующееся наименьшим сходством с ним,— за противоположную конечную точку оси. Далее производится ординация остальных описаний вдоль оси на основе степени сходства с описаниями, размещенными в двух конечных точках. Скопление описаний в пределах отдельных отрезков оси может быть ординировано тем же путем вдоль второй оси и т. д. Этот метод, названный Уиттекером методом сравнительной ординации, обеспечивает возможность ординации описаний растительности без предварительной их ориентировки по градиентам среды и может быть использован для построения двух-, трех- и более мерных систем ординации.

Можно согласиться с мнением Уиттекера, что градиентный анализ может дать более правильное и более глубокое представление о растительности, чем обычно применяемые приемы ее изучения. Как справедливо подчеркивает Уиттекер, применение градиентного анализа растительности и принятие принципа непрерывности растительного покрова не означает отказа от выделения типов ценозов. В своей основной методической работе по изучению растительности «Great Smoky Mountains», в которой, на основе непосредственного градиентного анализа, была подтверждена непрерывность распределения типов ценозов в ландшафте, Уиттекер выделил и описал 15 типов ценозов. В свою очередь, типы ценозов (ассоциации), выделяемые геоботаниками, можно распределять в ряды по градиентам условий. Примером может быть общеизвестная ординация типов еловых лесов, проведенная В. Н. Сукачевым, она воспроизведена в работе Уиттекера.

Начиная с Каяндера (Cajander, 1903) и Келлера (1907) геоботаники, изучая экологические ряды, по сути дела, выясняют распределение растительности по градиентам условий. По Уиттекеру, это дает основание координировать оба подхода: классификационный и ординационный. Таким образом, Уиттекер, отстаивая ценность градиентного анализа растительности, стремится сблизить два подхода к изучению растительности, которые квалифицированы им как альтернативные.

На основе ознакомления с работой Уиттекера можно сделать следующие выводы.

1. Многие идеи Л. Г. Раменского, независимо от него высказанные рядом американских ученых (Глизон, Уиттекер, Кертис), не получившие развития в СССР, успешно разрабатываются за рубежом, главным образом в США.

2. Выясняется большое значение экологических шкал для проведения градиентного анализа. Этот вопрос в США недостаточно разработан.

3. Вероятно, наиболее эффективно будет использование экологических шкал в сочетании с разработанными в США методами определения сходства ценозов. Основная ось ординации может быть выбрана после оценки описаний по экологическим шкалам, в первую очередь, по градиенту увлажнения, поскольку он определяется наиболее точно. Следующие оси можно прокладывать, используя методы определения степени сходства, с последующей расшифровкой лежащих в основе градиентов условий произрастания.

4. Градиентный анализ растительности можно использовать вне зависимости от характера границ между ценозами, т. е. как при наличии континуума, так и при выраженной дискретности.

5. Градиентный анализ растительности не только может дать более объективное представление об экологических связях типов ценозов, но (при наличии достаточно большого материала) и выявить промежуточные типы, которые при обычном методе описания типичных участков могут быть не выявлены. Градиентный анализ может вскрыть общую непрерывность растительного покрова, имеющую для практики геоботанических исследований большее значение, чем локальная непрерывность.

ЛИТЕРАТУРА

Раменский Л. Г. 1910. О сравнительном методе экологического изучения растительных сообществ. «Дневник XII съезда русск. естествоиспыт. и врачей», № 9.

Раменский Л. Г. 1915. О геоботаническом исследовании лугов, болот и водоемов Воронежской губернии 1911—1914 гг. «Мат-лы по опытн. делу Воронежск. губернии», вып. VII. Воронеж.

Bray J. R. 1961. A test for estimating the relative informativeness of vegetation gradients. «J. Ecol.», vol. 49, No. 2.

Bray J. R. a. Curtis J. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. «Ecol. Monographs», vol. 27, No. 4.

[6] Виды, имеющие двувершинные кривые распределения по градиентам, рекомендуется не принимать во внимание.

Curtis J. T. 1959. The vegetation of Wisconsin. Madison.
Gleason H. A. 1917. The structure and development of the plant association. «Bull. Torrey Bot. Club.», vol. 44.
Gleason H. A. 1926. The individualistic concept of the plant association. «Bull. Torrey Bot. Club.», vol. 53, No. 1.
Goodall D. W. 1954. Vegetational classification and vegetational continua. «Festschrift E. Aichinger», Bd. 1. Wien.
Loucks O. L. 1962. Ordinating forest communities by means of enviroumental scalars and phytosociological indices. «Ecol. Monographs», vol. 32, No. 2.
Whittaker R. H. 1951. Criticism of the plant association and climatic climax concepts. «Nortwest. Sci.», vol. 25, No. 1.
Whittaker R. H. 1956. Vegetation of the Great Smoky Mountains. «Ecol. Monographs», vol. 26, No. 1.
Whittaker R. H. 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains Oregon and California. «Ecol. Monographs», vol. 30, No. 3.
Whittaker R. H. 1961. Classification of natural communities. «Bot. Rev.», vol. 28, No. 1.

Г. А. Клевезаль и С. Е. Клейненберг. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М., «Наука», 1967

G. A. Klevesal and S. E. Kleinenberg. Age determinations of mammals by the laminated structures of teeth and bone. Moscow, «Nauka», 1967

За последние 15—20 лет потребность в точном определении возраста животных резко возросла. В связи с этим появилось довольно много методических разработок, основанных на разнообразных показателях, обнаруживающих возрастные изменения: размеры и вес тела, пропорции черепа, скульптура костей черепа, стертость зубов, величина корней зубов, степень зарастания зубного канала, появление роговых валиков на когтях и рогах, вес глазного хрусталика и т. п.

За 1962—1966 гг. опубликован ряд статей, авторы которых обращали исключительное внимание на наличие слоистости в структуре зубов и кости и на соответствие числа слоев возрасту животных. Многие исследователи возлагали на этот метод большие надежды, но до настоящего времени им пользовались лишь отдельные лаборатории и широкого распространения он не получил. Необходимо было обобщить все имеющиеся данные и проделать поистине громадную работу по унификации методики при работе с разными видами. Эту задачу взяли на себя авторы рецензируемой книги и блестяще с ней справились. Достаточно сказать, что из 63 видов млекопитающих, возраст которых определялся с помощью анализируемого метода, 29 впервые исследовались авторами.

Книга состоит из трех глав, заключения и дополнения, содержит 67 рисунков и 7 таблиц. Первая глава знакомит читателя с особенностями гистологической структуры зубов и кости, раскрывает весьма характерную и присущую большинству систематических групп млекопитающих особенность — образование слоистых структур в периостальной зоне кости, а также в дентине и цементе зубов, если они не обладают непрерывным ростом. Вторая глава содержит указания к использованию рассмотренных в первой главе особенностей для определения возраста животных: отыскание участков, на которых можно ожидать четкого образования слоев, выбор наиболее удобных приемов гистологической обработки тканей. Подробно и детально техника работы освещена в третьей главе, где разбирается специфика строения кости и зубов у представителей различных отрядов млекопитающих и соответственно специфические особенности работы с ними. Именно эта глава и является наиболее важной в книге, составляя больше половины ее объема.

Несколько своеобразным является дополнение, в котором излагаются вопросы, имеющие отношение уже не к определению возраста, а скорее к дальнейшему использованию получаемых результатов. Эта часть книги весьма интересна, так как содействует решению очень важного вопроса о соотношении скорости нарастания слоев в кости и зубах со скоростью роста организма и временем полового созревания. Можно

надеяться, что мысли, развиваемые авторами в этой главе, приведут к разработке так называемых методов обратного расчисления — определение размера или веса особи в предшествующие периоды ее жизни. Значение этой проблемы по понятным причинам трудно переоценить.

Авторы книги достаточно убедительно и на большом числе примеров показывают, что наличие слоистых структур и связь их с возрастом животных — свойство, общее для всех млекопитающих (за исключением, может быть, тропических животных да усатых китов), что отложение слоев разной оптической плотности в костях, цементе и дентине зубов — столь же характерная особенность, как общее замедление роста животных в зимний период. Книга вселяет в читателя уверенность в том, что, каковы бы ни были особенности того или иного вида, слоистые структуры у него вероятнее всего обнаружатся и по ним можно определять возраст. Уверенность эта может в значительной мере предопределить исход дальнейших исследований. По-видимому, неудача Кингсмилл (см. стр. 20) при попытке обнаружить слоистые структуры у австралийских сумчатых вызвана тем, что исследования не были доведены до конца, тем, что не было уверенности в положительном исходе исследований.

Рецензенты убеждены в необходимости подчеркнуть это обстоятельство. Особая заслуга авторов заключается в том, что они ломают психологический барьер, который служит серьезным тормозом применения гистологической техники при решении экологических проблем.

О том, какое значение имеет преодоление этого психологического барьера, свидетельствует один из примеров, который приводится во введении.

На протяжении ряда лет наблюдался перепромысел тюленя в Белом море. Однако, пока не был проведен анализ возрастного состава промыслового стада, выявить названное неблагополучие не удавалось, несмотря на регулярно проводившуюся авиаразведку. Этот пример, по замыслу авторов, должен был засвидетельствовать, насколько полезно бывает определять возрастной состав стада промысловых зверей. Но пример этот свидетельствует еще и о другом: уровень развития науки оказался достаточно высоким, чтобы принять изменения возрастной структуры в качестве убедительного сигнала о неблагополучии, о снижении запасов зверя, несмотря на то, что такой более прямой и вроде бы более убедительный показатель, как данные авиаразведки, не давал еще никаких оснований для беспокойства. К сожалению, подобный подход к решению производственных задач все еще скорее отрадное исключение, чем правило. Книга Клевезаль и Клейненберга, несомненно, будет способствовать расширению научной основы промыслового дела.

Наши критические замечания не затрагивают существа работы, это скорее пожелания, учесть которые полезно при переиздании книги. Может быть, наши замечания будут полезны и читателям, не обладающим большим опытом в определении возраста животных.

Авторы убеждены, что методика, предлагаемая ими, вполне может удовлетворить л ю б ы е запросы зоологов лучшим образом, нежели любая другая из известных на сегодняшний день. «Изложенный метод определения возраста млекопитающих не только наиболее универсален, но и наиболее точен,— пишут они (стр. 126),— ...вся процедура определения возраста по числу слоев оказывается не более сложной и трудоемкой, чем, например, определение возраста по весу и размерам черепа» (стр. 128).

Нам кажется, что авторы несколько переоценивают значение предлагаемой ими методики, недооценивая другие методы. Далеко не всегда этим методом можно добиться требуемой точности, тогда как с помощью другого, более простого и доступного метода, получают иногда и более точные результаты (при работе с очень молодыми животными, относящимися к видам — эфемерам). С другой стороны, и достоинство иного метода не в более высокой точности, а в простоте определения возраста. Когда на определение возраста берутся очень многочисленные выборки, в сотни экземпляров, то сэкономить десяток минут на каждой особи — значит сберечь десятки дней рабочего времени. Популяции некоторых животных на 80—90% состоят из молодых животных, еще не зимовавших. Часто таких животных можно отличить от старых без исследования микроструктуры кости: по ширине канала клыка хищных, по длине корней коренных зубов у ондатры и рыжих полевок, некоторые виды землероек — по окраске и весу тела и т. п. В подобных случаях микроструктуру костей и зубов целесообразно исследовать только у старых животных, не тратя время на изготовление шлифов или срезов остальной массы молодых животных.

Авторы книги многократно повторяют, что предлагаемый ими метод наиболее точен, что он точнее всех других методов. Этот тезис не вызывает у нас возражений: метод действительно точен. Тем не менее нам кажется необходимым указать, как следует проводить исследование, чтобы потенциальная точность метода могла быть реализована.

Неоднократно отмечается, что на разных участках одной и той же кости количество слоев может быть неодинаковым. Авторы зачастую для разработки метода получали животных известного возраста и поэтому не представляло трудности решить, какой из участков кости имеет «правильное» число слоев. Их последователям в дальней-

шем придется работать с объектами неизвестного возраста, поэтому могут возникнуть затруднения. Думается, что затруднения эти не окажутся неразрешимыми, но следовало бы в книге указать дополнительные пути и средства для проверки правильности получаемых результатов.

Какова же точность метода? Да, прежде всего, каким способом можно определить и выразить степень точности? В книге можно встретить, например, утверждение, что «поскольку слои в дентине, цементе и кости являются годовыми, они дают возможность определить возраст с точностью до года» (стр. 50); «...он позволяет определить индивидуальный возраст каждого животного с точностью до месяца» (стр. 127). А ведь в действительности по микроструктуре кости нельзя определять возраст с такой высокой точностью. Допустим, животное добыто в декабре, а срок размножения вида — с июня по август. В таком случае еще до исследования микроструктур ясно, что животному либо 4—6 месяцев, либо 1 год 4—6 месяцев и т. д. Исследование микроструктур покажет лишь, сколько целых лет животному, вернее, сколько зим оно перезимовало. Авторы, считая свой метод наиболее точным, не сформулировали даже меры, какой можно было бы измерить точность. Естественно, критически настроенному читателю захочется уяснить, какова действительная точность метода. В самом деле, если выборка из популяции содержит серию возрастов, начиная от сеголеток и кончая возрастом в 15—20 лет (копытные, ластоногие), то определение возраста с точностью до года должно вполне удовлетворить исследователя. Иное дело, если исследуется популяция, представленная в основе своей сеголетками лишь с небольшим процентом однажды перезимовавших животных (мелкие мышевидные грызуны). Здесь точность определения до года совершенно недостаточна. Авторам следовало бы помочь своим будущим последователям разобраться в подобных «трудных» случаях, а также в тех случаях, когда деление животных на перезимовавших и прибылых не совпадает с числом линий склеивания (табл. V, VI). Нам осталось неясным, действительно ли авторам удавалось во всех случаях, даже располагая случайной выборкой из популяции, а не подобранными специально для исследования животными, определять возраст всех их с достаточной уверенностью. Или все-таки бывает определенный процент животных, у которых слоистость просматривается с большим трудом, и исследователю не остается ничего другого, как записать число слоев приближенно, так, как это сделано в табл. VII?

Во многих случаях следовало бы выражать возраст животных в числе пережитых зим, а не полным числом лет. Авторы не всегда указывают точное число изученных животных (стр. 60, 78 и др.). Для критического анализа представленных материалов это необходимо.

Наши замечания не умаляют достоинства рецензируемой книги. Она, безусловно, будет способствовать развитию теоретической экологии и внедрению результатов экологических исследований в практику.

В. С. Смирнов, С. С. Шварц

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

MEMORABLE DATES

Евгений Владимирович Боруцкий (к 70-летию со дня рождения)

E. W. Borutzky (commemorating 70-th anniversary of birthday)

22 февраля 1967 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 45 лет научной деятельности старейшего сотрудника Зоологического музея Московского университета, доктора биологических наук, старшего научного сотрудника кафедры ихтиологии МГУ профессора Евгения Владимировича Боруцкого — ученого, широко известного в нашей стране и за ее пределами.

Евгений Владимирович родился в г. Сергиевский посад (ныне г. Загорск Московской обл.) в семье заведующего ремесленной школой кустарного промысла. По окончании городской гимназии он поступил в 1915 г. на естественное отделение Московского университета. Со второго курса Евгений Владимирович был мобилизован в армию, а после революции, с 1918 г., служил в Красной Армии. Демобилизовавшись в 1922 г., Евгений Владимирович возвращается в Московский университет и продолжает занятия, специализируясь на кафедре проф. Г. А. Кожевникова (Зоологический музей и кафедра зоологии).

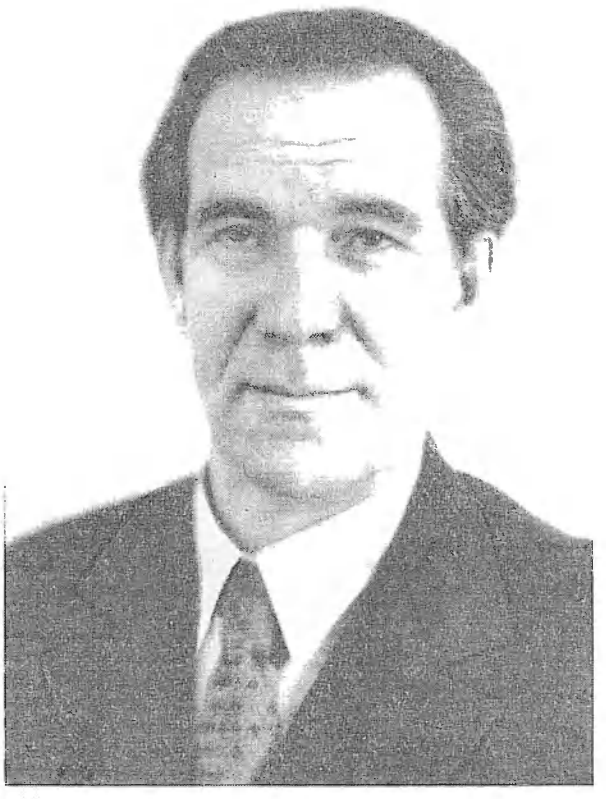
В 1924 г., после окончания университета, Е. В. Боруцкий оставлен в нем и зачислен научным сотрудником второго разряда. Одновременно начинается его работа на Лимнологической станции в Косино, которая продолжалась до конца существования станции (весна 1941 г.). В 1925—1929 гг. Евгений Владимирович — аспирант проф. Г. А. Кожевникова. После окончания аспирантуры он остается работать в Зоологическом музее сначала в должности ученого хранителя, а затем — заведующего отделом беспозвоночных. Этот пост он занимает и в настоящее время. Работая в течение многих лет в Зоологическом музее, Е. В. Боруцкий был некоторое время профессором кафедры зоологии беспозвоночных Московского университета, старшим научным сотрудником лаборатории ихтиологии ИМЖ АН СССР (1956—1960 гг.), а сейчас он старший научный сотрудник кафедры ихтиологии Московского университета. Евгений Владимирович читает в университете раздел курса «Биологические основы рыбоводства» и руководит аспирантами. Он член научного совета по проблемам гидробиологии, ихтиологии и биологических ресурсов водоемов Академии наук СССР, Ихтиологической комиссии Министерства рыбного хозяйства, Национального комитета советских биологов. Е. В. Боруцкий заместитель главного редактора журнала «Вопросы ихтиологии».

Как исследователь Е. В. Боруцкий чрезвычайно разносторонен. Он крупнейший систематик ряда групп ракообразных (Copepoda, Isopoda terrestria), выдающийся гидробиолог-лимнолог и биолог-рыбохозяйственник.

Очень много сделано Е. В. Боруцким в области систематики. Его первая печатная работа «К фауне Harpacticidae (Copepoda) Косинских торфяников» (1925) посвящена исследованию одной из труднейших в систематическом отношении групп веслоногих ракообразных. За ней последовала серия работ (1926—1930), посвященных фауне ракообразных (главным образом Copepoda Harpacticoida) бассейнов р. Волги и Аральского моря, Кавказа, соленых водоемов, а также пещер и подземных вод Крыма и Закавказья.

Исключительный интерес представляют исследования Е. В. Боруцкого по фауне Harpacticoida оз. Байкал (1927—1932), открывшие здесь по существу новую фауну и содержащие описания множества новых для науки видов.

Исследование Harpacticoida — труд, проводившийся в течение нескольких десятилетий,— выдвинуло Е. В. Боруцкого, автора монографии в серии «Фауна СССР» — «Harpacticoida пресных вод СССР» (1952), в ряды мировых авторитетов в этой области (названная монография была переведена впоследствии на английский язык). В тесной связи с изучением ракообразных (Copepoda, Isopoda terrestria) стоит дея-



Евгений Владимирович Боруцкий

тельность Е. В. Боруцкого как исследователя почвенной фауны, а также фауны пресных вод, пещер и грунтовых вод СССР. Им опубликованы многочисленные работы по северу и центральному району европейской части СССР, Крыму, Кавказу, Средней Азии, Уралу, Сибири, бассейну р. Амура и другим районам Дальнего Востока, водоемам Антарктиды.

Неустанную и плодотворную деятельность Е. В. Боруцкого как зоолога-систематика ярко характеризуют следующие цифры: им описано 156 новых для науки видов ракообразных, 27 подвидов, 4 подрода, 12 родов, 6 подсемейств и 1 семейство.

Большой вклад внес Е. В. Боруцкий в развитие советской лимнобиологии. В этой области он начал работать еще в двадцатые годы на Косинской биологической (позднее — лимнологической) станции.

В области лимнологии основное внимание Евгений Владимирович уделяет кругу проблем, связанных с продуктивностью водоемов.

Несколько схематизируя, можно все лимнобиологические исследования Е. В. Боруцкого подразделить на три группы. Первая — экспедиционное изучение ряда озерных систем СССР. В середине двадцатых годов он изучал озера, расположенные в бассейне р. Пры на Мещерской низменности; в 1928—1929 гг.— систему Заболотского озера в долине р. Дубны; в начале тридцатых годов — многочисленные озера в Вышне-Волоцком р-не, принадлежащие к бассейну р. Мсты. К этой же группе относится исследование Е. В. Боруцкого озер Ташаузской обл. Туркмении, выполненное в 1942 г.

Вторую группу составляют работы методического характера. Здесь прежде всего следует назвать исследования по методике количественного учета донной фауны.

Начиная с конца двадцатых и в первой половине тридцатых годов в гидробиологических исследованиях получило широкое распространение количественное изучение донного населения озер. При этих исследованиях материал собирали в основном дночерпателем Экмана—Берджа. В то же время научно обоснованных данных ни по технике сбора материала, ни по его обработке не было.

Работая над техникой сбора материала по количественному изучению донного населения, Е. В. Боруцкий столкнулся с вопросом о том, сколь полно улавливается население иловой толщи существовавшими в то время дночерпателями. Отсюда возникла необходимость проверки уловистости и внесения изменения в дночерпатель Экмана—Берджа. Предложенная Евгением Владимировичем Боруцким конструкция дночерпателя позволяет изучить вертикальное распределение обитателей иловой толщи. Введенное им усовершенствование в аппаратуру позволило решать такие вопросы, которые нельзя было решить другими орудиями лова, например дночерпателем Ленца, близким по типу и предложенным почти одновременно с аппаратом Боруцкого.

В настоящее время дночерпатель Экмана—Боруцкого — общепринятый у нас в СССР прибор для работы на мягких озерных илах. Он с успехом применялся для изучения вертикального распределения бентоса и на илистых грунтах наших южных морей.

Очень много сделал Е. В. Боруцкий в деле усовершенствования методики фиксации и обработки материала. Им были тщательно проработаны вопросы определения сырого и сухого веса озерного бентоса и приемы его фиксации. Особое внимание было обращено на влияние фиксатора (формалина), на изменение сырого и сухого веса донных организмов. В результате Евгений Владимирович опубликовал «Стандартные методы фиксации и количественной обработки озерного бентоса» (1935), вошедшие в практику работ многих гидробиологических учреждений нашей страны.

Позднее, уже в пятидесятые годы, Евгений Владимирович опубликовал серию работ под общим названием «К методике определения размерно-весовой характеристики беспозвоночных организмов, служащих пищей рыб». В этой серии основное внимание уделено выяснению закономерностей, связывающих показатели линейного и весового роста наиболее важных кормовых для рыб беспозвоночных, что имеет большое значение при вычислениях биомассы последних и при количественных исследованиях питания рыб. Особого упоминания заслуживает уникальная монография Е. В. Боруцкого «Определитель свободноживущих пресноводных веслоногих раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках рыб» (1960), создание которой стало возможным благодаря многолетнему опыту автора и его таланту систематика. Очень большой методический интерес представляют исследования Е. В. Боруцкого по изучению питания растительноядных и детритоядных рыб. Эта работа завершается опубликованием под редакцией Евгения Владимировича капитального «Руководства по изучению питания рыб в естественных условиях» (1961), где им написаны ряд разделов.

Третья группа работ Е. В. Боруцкого, представляющая огромный теоретический интерес и имеющая большое практическое значение, посвящена разработке ряда сторон проблемы продуктивности водоемов. Из этих исследований необходимо упомянуть получившие мировую известность работы по изучению вертикального распределения донных обитателей. Эти работы поставили на очередь вопрос о необходимости учета доступности кормовых организмов рыбам.

Еще до классических работ Евгения Владимировича по динамике организмов профундали озер гидробиологами осознавалась необходимость перехода от работ по изучению разовых показателей биомассы и численности кормовых организмов дна к изучению их воспроизводства, их продукции. Но пути к этому отсутствовали. И вот, в тщательных и глубоко продуманных работах Е. В. Боруцкого, проведенных в течение ряда лет (1935—1946) в основном на Лимнологической станции в Косино, эти пути были найдены. Учитывая плодовитость донных организмов, число их генераций, динамику численности и биомассы, естественную смертность и потребляемость их рыбами, стало возможным установить продукцию донных организмов. Ограничимся здесь приведением лишь одного небольшого примера. Е. В. Боруцкий для Белого озера в Косино установил (1939), что от всего кормового бентоса профундали этого озера, составляющего кормовую базу в 4068 *кг*, рыбами потребляется всего 14%; более половины (55%) организмов (по весу) гибнет от неблагоприятных условий. Из этого ясно, на что в данном случае должна быть направлена мысль исследователя при изыскании путей повышения продуктивности водоема.

В последующее время Евгений Владимирович, расширив свои исследования на субтропическую и тропическую зоны, получил возможность анализа специфики динамики бентоса во внутренних водоемах разных широт. Его работа о географической зональности числа генераций хирономид (1963 г.) должна быть отмечена особо.

До сих пор по тщательности предварительной разработки схемы полевых наблюдений, по тонкости анализа циклических изменений численности и биомассы всех возрастных стадий изученных представителей зообентоса, с учетом особенностей их экологии, и по обоснованности выводов эти исследования Евгения Владимировича остаются непревзойденными.

Помимо работ по динамике биомассы бентоса, Евгению Владимировичу принадлежат важные исследования по продуктивности пресноводных макрофитов. И в этом случае им был применен метод детального учета сезонных изменений биомассы целых растений и отдельных их частей, что позволило не только определить годовую продукцию макрофитов, но и найти величины П/Б коэффициентов для многих видов.

Подобных работ по динамике кормовой базы не знала ни наша, ни зарубежная наука. Это глубоко биологичные работы, положившие начало новому направлению в количественном изучении кормовой базы водоема,— большой вклад в развитие проблемы биологической продуктивности водоемов, крупнейшее достижение советской науки. Они в значительной степени послужили отправной точкой в создании Е. В. Боруцким монографии по кормовой базе рыб. В этой монографии автор очень хорошо показал всю сложность пищевых отношений водных организмов, дал четкое определение основных понятий, связанных с кормностью водоема, показал недостаточность только количественного анализа динамики биомассы кормовых для рыб организмов. Эта монография — ценнейший вклад в разработку теоретических основ работ по биотической мелиорации водоемов в целях повышения их кормности.

В небольшой статье нет возможности охарактеризовать всю многогранную научную деятельность Евгения Владимировича. Один из крупнейших зоологов и гидробиологов нашей страны Евгений Владимирович исключительно трудолюбив и скромен. В своих многочисленных (более 150) опубликованных капитальных исследованиях он сам со скрупулезной тщательностью проделал и всю огромную черновую работу от сбора материала в поле до окончательного оформления рукописи. Непрерывно ведя исследования, Евгений Владимирович в то же время и учит молодежь. Его ученики работают не только в СССР, но и в ряде зарубежных стран.

Научные заслуги Е. В. Боруцкого, его самоотверженное служение науке получили признание и высоко оценены: в 1950 г. ему присуждена Государственная премия, в 1952 г. он награжден орденом Ленина.

Отмечая семидесятилетие Евгения Владимировича Боруцкого, зоологи и гидробиологи желают ему еще многих лет доброго здоровья, столь же плодотворной научной деятельности и ждут от него новых замечательных исследований.

Г. С. Карзинкин, С. И. Кузнецов, Г. В. Никольский, Н. Л. Сокольская, А. П. Щербаков

Список печатных работ Е. В. Боруцкого

1925 г.

К фауне Harpacticidae (Copepoda) Косинских торфяников. «Тр. Косинск. биол. станции», вып. 2. Изд. МОИП, стр. 25—42.— Личинки пресноводных Harpacticoida (Copepoda). «Тр. Косинск. биол. станции», вып. 3. Изд. МОИП, стр. 49—64.

1926 г.

К фауне подземных вод: *Parastenocaris fonticola* sp. n. «Тр. Косинск. биол. станции», вып. 4. Изд. МОИП, стр. 45—50.— К фауне Harpacticidae соленых водоемов. «Русск. гидробиол. журн.», т. 5, № 5—6. Саратов, стр. 116—120.— Copepoda Harpacticoida бассейна р. Волги. «Русск. гидробиол. журн.», т. 5, № 10—12. Саратов, стр. 210—218.

1927 г.

Cyclops muscicola Menzel und *Cyclops muscicolus* Lastotschkin. «Zool. Anz.», Bd. 71, H. 1—2, 1.— Materialien zur Copepoden-Fauna des Aralsees und ihres Bassins. «Zool. Anz.», Bd. 72, H. 11—12, pp. 310—317.— The Systematic Position of some Genera of Copepoda Harpacticoida endemic in Southern Russia. «Ann. and Mag. Natur. History», ser. 9, vol. 20, pp. 54—63.— On the Occurence of the Amphipoda *Synurella ambullans* in Russia. «Ann. Mag. Natur. History», ser. 9, vol. 20, pp. 63—66.

1928 г.

К фауне Copepoda Harpacticoida соленых водоемов. «Русск. гидробиол. журн.», т. 7, № 5—7. Саратов, стр. 145—146.— Materialien über die Fauna der unterirdischen Gewässer: *Crangonyx chlebnikovi* sp. n. (Amphipoda) aus den Höhlen der mittleren Urals. «Zool. Anz.», Bd. 77, H. 9—10, pp. 253—259.— Общий очерк водоемов Мещерской низменности. «Тр. Косинск. биол. станции», вып. 7—8. М., «Главнаука», стр. 7—26.

1929 г.

Enhydrosoma uniarticulatum sp. n. (Copepoda Harpacticoida), ein Vertreter der Gattung *Enhydrosoma*. «Zool. Anz.», Bd. 80, H. 5—6, pp. 158 — 160. — Besprechungen: 1. Vachrushev G. N. «The great Kapov Cave (Schulgan) in Southern Ural and its subterranean water» (Proc. of the I Russian Hydrological Congress 1925. Leningrad). Mitteil. Höhl. Karstforsch., Jahrg. 1929, H. 1, pp. 37—38.— Besprechung: Russakoff. «Natürliche Höhlen im Bereich der gebirgigen Kirgisensteppe». Mitt. Höhl. Karstforsch. Jahrg. 1929, H. 3, p. 112.— Crustacea Malacostraca Мещерской низменности (Рязанской губ.). «Тр. Косинск. биол. станции», вып. 9. М., «Главнаука», стр. 29—39.— Zur Frage über den Ruhezustand bei Copepoda Harpacticoida. Dauereier bei *Canthocamptus arcticus* Lilljeborg. «Zool. Anz.», Bd. 83, H. 9—10, pp. 225—233.

1930 г.

Material zur Fauna der unterirdischen Gewässer der Krym. *Bryocamptus tauricus* sp. n. (Copepoda Harpacticoida). «Zool. Anz.», Bd. 88, H. 5—6, pp. 154—157.— Unterirdische Fauna der Kutais-Höhlen am Rion (Transkaukasus, Georgien). Copepoda Harpacticoida. «Zool. Anz.», Bd. 88, H. 5—6, pp. 121—132.— Expedition der Biologischen Station zu Kossino zum Zwecke der Erforschung der Kutais-Höhlen am Rion im Jahre 1929 (Transkaukasien, Georgien). Mitt. Höhl. Karstforsch., Jahr. 1930, H. 2. 1—3.— Zur Kenntnis der unterirdischen Fauna der Kutais-Höhlen am Rion (Transkaukasus, Georgien). Copepoda Cyclopoida. «Zool. Anz.», Bd. 89, H. 11—12, pp. 331—335.

1931 г.

Materialien zur Harpacticidenfauna des Baikalsees. I. «Zool. Anz.», Bd. 92, H. 11—12, pp. 303—308.— Materialien zur Harpacticidenfauna des Baikalsees. II. «Zool. Anz.», Bd. 93, H. 7—10, pp. 263—273.— Materialien zur Harpacticidenfauna des Baikalsees. III. «Zool. Anz.», Bd. 94, H. 9—10, pp. 281—287.— Пресноводные и солоноватоводные Harpacticoida СССР. Определители организмов пресных вод СССР. А. Пресноводная фауна, вып. 3, стр. 1—246. Изд-во Ленинградск. н.-и. ихтиологическ. ин-та.— Обследование Заболотского озера в связи с осушительными работами в бассейне р. Дубны (соавторы Г. Зайцев, Л. Россолимо, И. Спижарный). «Тр. Лимнол. станц. в Косине». вып. 13—14. М., стр. 5—27.

1932 г.

Описание новых Copepoda Harpacticoida из озера Байкал. «Тр. Байкальск. лимнол. станции», т. 2. Л., Изд-во АН СССР, стр. 15—27.— К вопросу о технике количественного учета донной фауны. 1. «Тр. Лимнол. станц. в Косине», вып. 15. М., стр. 5—42.

1934 г.

К вопросу о технике количественного учета донной фауны. II. К методике обработки количественных проб озерного бентоса. Методика определения сырого веса. Там же, вып. 17, стр. 119—136. М.— Zur Harpacticidenfauna des Kaukasus. «Zool. Anz.», Bd. 107, H. 9—10, pp. 263—269.— К вопросу о технике количественного учета донной фауны. III. К методике обработки озерного бентоса. Сравнение живого и формалинового веса. «Тр. Лимнол. станц. в Косине», вып. 18. М., стр. 109—132.

1935 г.

К вопросу о технике количественного учета донной фауны. IV. Методика определения сухого веса фиксированного материала. Там же, вып. 19. М., стр. 5—20.— К вопросу о технике количественного учета донной фауны. V. Стандартные методы фикса-

ции и количественной обработки озерного бентоса. Там же, вып. 19. М., стр. 105—126.— Вертикальное распределение бентоса в толще иловых отложений и значение этого фактора в оценке кормности водоема. Там же, вып. 20. М., стр. 129—149.

1936 г.

К фауне Copepoda Harpacticoida Дальнего Востока. *Attheyella (Brehmiella) amurensis* sp. n. «Сб. трудов Зоол. музея (при МГУ)», т. 3. Изд-во МГУ, стр. 243—244.

1937 г.

Географическое распространение *Bryocamptus* (*Arcticocamptus*) *arcticus* Lilljeborg на основе его экологии (Зоогеографическая монография). Там же, т. 4, стр. 135—189.

1938 г.

К фауне Copepoda Harpacticoida Средней Азии: *Attheyella (Attheyella) gladkovi* sp. n. «Зоол. журн.», т. 17, вып. 1, стр. 184—186.— Лимнологическая съемка СССР. Материалы по озерам верховьев и водоразделов рек Мсты, Волчины и Тверцы (по данным экспедиции Лимнологической станции в Косине в 1932 г.) (в соавторстве с Л. Л. Россолимо, Н. К. Дексбахом, Т. А. Сперанской, С. В. Суетовым, М. А. Первухиным). «Тр. Лимнол. станц. в Косине», дополнит., вып. 1. М., Гидрометиздат, стр. 1—261.

1939 г.

Определение продуктивности бентоса озер путем изучения динамики его биомассы. Докт. дис. МГУ.— Динамика биомассы *Ch. plumosus* профундали Белого озера. «Тр. Лимнол. станц. в Косине», вып. 22. М., Гидрометиздат, стр. 156—195.— Динамика общей биомассы бентоса профундали Белого озера. Там же, вып. 22, стр. 196—217.— Материалы по фауне наземных Isopoda СССР. 1. *Cylisticus orientalis* sp. n. «Сб. трудов Гос. Зоол. музея (при МГУ)», т. 5. Изд-во МГУ, стр. 169—170.

1940 г.

Biospeologica sovietica. II. Copepoda Harpacticoida из пещер Крыма и Закавказья. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. XLIX, вып. 3—4, стр. 39—46.— Вертикальное распределение биомассы бентоса в толще иловых отложений в некоторых подмосковных озерах. «Зоол. журн.», т. 19, вып. 2, стр. 240—250.

1945 г.

Фауна мокриц Туркмении и сопредельных областей Средней Азии. «Уч. зап. МГУ», биология, вып. 85, стр. 165—202.

1946 г.

К вопросу о годовых колебаниях весенней биомассы бентоса озер. «Зоол. журн.», т. 25, вып. 5, стр. 427—438.

1947 г.

Биоспелеология в СССР и заграницей. «Тез. докл. Карстово-спелеологич. конф. Естеств.-научн. ин-та и Пермск. ун-та им. А. М. Горького». Пермь, стр. 1—2.— Фауна Кутаисских пещер и экологические условия ее обитания. Там же, стр. 1.— О новом виде рода *Epischura* из бассейна Амура (*Epischura udylensis* sp. n.; Copepoda Calanoida). ДАН СССР, нов. сер., т. 58, № 7, стр. 1513—1515.— Материалы по фауне Harpacticoida Байкала. Род *Canthocamptus* Westwood. Там же, т. 58, № 8, стр. 1825—1827.— О фауне Copepoda Harpacticoida эпифитных микроводоемов. Там же, т. 58, № 9, стр. 2105—2108.

1948 г.

Copepoda Harpacticoida пещер Кавказа. Советская биоспелеология, XI. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LIII, вып. 4, стр. 3—12.— К фауне родниковых Isopoda Средней Азии. «Сб. памяти акад. С. А. Зернова», изд. ЗИНа. М.—Л., Изд-во АН СССР, стр. 274—279.— VIII. Мокрицы — Isopoda зоны пустынь. Животный мир СССР, т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 308—311.— Наземные Isopoda пещер Кавказа и Крыма. II. Семейство Trichoniscidae (подсемейство Haplophthalminae). «Вестн. Моск. ун-та», сер. биол., № 5, стр. 137—145.— Материалы по фауне Copepoda Harpacticoida Байкала. Род *Bryocamptus* Chappuis. ДАН СССР, т. 59, № 9, стр. 1669—1672.— Материалы по фауне Copepoda Harpacticoida Байкала. Там же, т. 60, № 9, стр. 1593—1596.

1949 г.

Изменение зарослей макрофитов в Белом озере в Косине с 1888 по 1938 гг. «Тр. Всес. гидробиол. о-ва», т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, стр. 44—56.— К вопросу о формировании зоопланктона Учинского водохранилища канала им. Москвы. «Зоол. журн.», т. 28, № 1, стр. 71—77.— К вопросу о суточных миграциях планктонных ракообразных в озерах. «Вестн. Моск. ун-та», № 3, стр. 151—167.— Материалы по фауне Copepoda Harpacticoida Байкала. Род *Moraria*. ДАН СССР, т. 64, № 6, стр. 873—876.— Рецензия на кн. В. М. Рылова «Cyclopoida пресных вод». «Зоол. журн.», т. 28, № 2, стр. 194—196.— *Tauronethes lebedinskyi* gen. n. et sp. n. (Isopoda terrestria) из Скельской пещеры в Крыму. ДАН СССР, т. 66, № 3, стр. 487—490.

1950 г.

Материалы по динамике биомассы макрофитов озер. I. Динамика биомассы элодеи в Белом озере в Косине в 1937—1938 гг. «Тр. Всес. гидробиол. о-ва», т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 43—55.— Материалы по динамике биомассы макрофитов озер. II. Темп роста тростника в 1938—1939 гг. в Б. Медвежьем озере. «Тр. Всес. гидробиол. о-ва», т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, стр. 55—68.— Советская биоспелеология. XII. Наземные Isopoda пещер Кавказа и Крыма. I. Сем. Ligiidae. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LV, вып. 5, стр. 69—81.— Материалы о питании амурского толстолобика (*Hypoohthalmichthys molitrix* Val.). «Тр. Амурск. ихтиол. экспед. 1945—1949 гг.», т. 1. Изд. МОИП, стр. 287—302.— Материалы о питании амурского подуста (*Xenocypris macrolepis* Bleeker). Там же, т. 1, стр. 319—330.— Материалы о питании карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch.). Там же, т. 1, стр. 331—344.— Сезонное вертикальное распределение планктонных Copepoda в толще водной массы Белого озера в Косине по отдельным стадиям развития. «Зоол. журн.», т. 29, вып. 2, стр. 120—127.— Жизнь в подземных водах (в соавторстве с Я. А. Бирштейном). Жизнь пресных вод СССР, т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 683—706.— Мокрицы — Isopoda степной зоны СССР. Животный мир СССР, т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 438—440.— *Speocyclops lussianus* sp. n. (Copepoda Cyclopoida) из пещер Кавказа. ДАН СССР, т. 71, № 4, стр. 777—779.— За организованное воспроизводство рыбных запасов (в соавторстве с Г. В. Никольским, В. В. Васнецовым, С. Г. Крыжановским, С. Г. Соиным, В. Д. Лебедевым). «Рыбное хоз-во», № 4.

1951 г.

К географическому распространению рода *Arcticocamptus*. «Сб. тр. Зоол. музея МГУ», т. 7. Изд-во МГУ, стр. 154—161.— К фауне наземных равноногих раков Азербайджана. Там же, т. 7, стр. 162—166.— К вопросу о цикличности и сезонных миграциях планктонных ракообразных в озерах. Цикличность и миграции *Diaptomus graciloides* в Белом озере в Косине. «Тр. Всес. гидробиол. о-ва», т. 3. М., Изд-во АН СССР, стр. 155—167.— О нецелесообразности замены названия сем. Chironomidae на Tendipedidae (в соавторстве с А. С. Константиновым). «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LVI, вып. 6, стр. 39—41.— О гидробиологии и биологической продуктивности. «Зоол. журн.», т. 30, вып. 6, стр. 481—487.

1952 г.

Harpacticoida пресных вод. Фауна СССР. Ракообразные, т. III, вып. 4. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 1—424.— Freshwater Harpacticoidea. «Fauna of the USSR», Crustacea. (Moskow) (English translation from Russian).— Донные беспозвоночные (зообентос) Амура и их роль в питании амурских рыб. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. 3 (в соавторстве с Г. В. Никольским и О. А. Ключаревой). Изд. МОИП, стр. 5—139.— Сестон бассейна Амура и его роль в питании амурских рыб.

Там же, т. 3, стр. 141—228.— Материалы по питанию белого амура *Ctenopharyngodon idella* (Val.) и мелкочешуйчатого желтопера *Plagiognathops microlepis* (Bl.) в бассейне Амура. Там же, т. 3, стр. 505—511.— О приоритете в количественных исследованиях бентоса. «Зоол. журн.», т. 31, вып. 6, стр. 843—845.— Рецензия на кн. Я. А. Бирштейна «Пресноводные ослики (Asellota)». «Зоол. журн.», т. 31, вып. 5, стр. 647—648.

1953 г.

К фауне мокриц Таджикистана. «Изв. Отд. естеств. наук АН ТаджССР», вып. 3, стр. 15—22.— Новый вид диаптомуса (Copepoda Calanoida) из озер Камчатки. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LVIII, вып. 4, стр. 47—49.— Новый вид *Schizopera* (Copepoda Harpacticoida) из Каспийского моря. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 5, стр. 848—852.

1954 г.

Новый вид рода *Hemilepistus* (Isopoda terrestria) из восточного Казахстана. «Зоол. журн.», т. 33, вып. 2, стр. 477—479.

1955 г.

Новая ловушка для количественного учета вылетов хирономид. «Тр. Всес. гидробиол. о-ва», т. 6. М., Изд-во АН СССР, стр. 223—226.— Мокрицы, собранные в юго-западной Туркмении в 1951 г. «Уч. зап. МГУ», вып. 171, биология, стр. 215—218.— Новый вид *Ligidium* (Isopoda terrestria) из Средней Азии. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LX, вып. 1, стр. 59—61.— Методика изучения питания растительноядных рыб. «Тр. Совещ. по методич. изучению кормовой базы и питания рыб». М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 54—61.

1956 г.

Методика изучения подземных вод (в соавторстве с Я. А. Бирштейном). Жизнь пресных вод СССР, т. 4, ч. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 438—452.

1957 г.

Наземные Isopoda юго-востока европейской части СССР. «Зоол. журн.», т. 36, вып. 3, стр. 360—372.— Нахождение Cyclopidae *(Acanthocyclops mirnyi* sp. n.) на материке Антарктиды (в соавторстве с М. Е. Виноградовым). Там же, т. 36, вып. 2, стр. 199—203.— О летней динамике сестона Амура (в соавторстве с Б. В. Веригиным). «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. 4. Изд. МОИП, стр. 275—285.

1958 г.

Почвенные мокрицы подрода *Hemilepistus* (s. str.). (Биология и систематика). «Зоол. журн.», т. 37, вып. 10, стр. 1462—1475.— К методике определения размерно-весовой характеристики беспозвоночных организмов, служащих пищей рыб. I. «Вопр. ихтиологии», вып. 11, стр. 181—187.— Роль мокриц в процессах почвообразования в разных географических зонах СССР. «Тез. докл. Всес. совещ. по почв. зоологии в 1958 г.». М., Изд-во АН СССР, стр. 17—19.

1959 г.

Некоторые новые данные о пищевых взаимоотношениях рыб в прудах. Журн. «Водный промысел», № 1, стр. 1—4 (на китайск. языке).— Ракообразные Монгольской Народной Республики 1. Copepoda Calanoida. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXIV. вып. 1, стр. 43—49.— Методика изучения динамики биомассы макрофитов водохранилищ. «Тр. VI Совещ. по пробл. биологии внутренних вод». М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 580—588.— Гидробиологическое исследование в районе будущего Саньсяского водохранилища на реке Янцзы и мнение о планировании его рыбохозяйственного освоения (в соавторстве с сотрудниками Ин-та гидробиол. АН Китая). «Acta hydrobiol. sinica», № 1, стр. 1—32.— Hydrobiological survey of the Region of the projected Dam-Reservoir of Tankiangkao, with propositions for Fisheries Management (в соавторстве

с сотрудниками Ин-та гидробиол. АН Китая). «Acta hydrobiol. sinica», N 1, стр. 33—56.— Материалы по фауне наземных равноногих раков (Isopoda terrestria) Киргизской ССР. «Зоол. журн.», т. 38, № 7, стр. 1006—1017.— К методике определения размерно-весовой характеристики кормовых организмов, служащих пищей рыб. II. «Вопр. ихтиол.», вып. 12, стр. 158—164.— Опытное рыбное хозяйство на водохранилище в Китайской Народной Республике. «Рыбное хоз-во», № 12, стр. 62—64.— О кормовой базе рыб. «Тр. Ин-та морфологии животных АН СССР», т. 13. М., Изд-во АН СССР, стр. 5—61.

1960 г.

Биологическое изучение водохранилищ в Китае. «Вестн. АН СССР», № 2, стр. 74—76.— Предисловие к сборнику «Рыбинское водохранилище», ч. II. «Тр. Дарвинск. заповедника», вып. 6. Вологда, стр. 5—6.— Гидробиологические и ихтиологические исследования рек Янцзы и Ханьцзяна в связи с гидростроительством в бассейне реки Янцзы в Китайской НР (в соавторстве с сотрудниками Ин-та гидробиол. АН Китая). «Зоол. журн.», т. 39, № 8, стр. 1121—1134.— К методике определения размерно-весовой характеристики кормовых организмов, служащих пищей рыб. III. «Вопр. ихтиол.», вып. 14, стр. 182—194.— Использование зоны осушения водохранилищ для повышения их рыбопродуктивности. «Тез. докл. Совещ. по типол. и биол. обоснованию рыбохозяйств. использования внутрен. водоемов южной зоны СССР». Кишинев, стр. 19—20.— Определитель свободноживущих пресноводных веслоногих раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках рыб. Изд-во АН СССР, стр. 1—218.

1961 г.

К методике определения размерно-весовой характеристики беспозвоночных организмов, служащих пищей рыб (в соавторстве с И. И. Гирса). IV. «Вопр. ихтиол.», вып. 17, стр. 150—157.— Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях (в соавторстве с А. В. Ассман, М. В. Желтенковой, Е. Н. Боковой, К. Р. Фортунатовой, А. Ф. Карпевич, Л. А. Чаяновой). Изд-во АН СССР, стр. 1—264.— К методике определения размерно-весовой характеристики беспозвоночных организмов, служащих пищей рыб (в соавторстве с И. И. Гирса). V. «Вопр. ихтиол.», т. 1, вып. 2 (19), стр. 354—362.— О кормовой базе и об обеспеченности пищей рыб. «Тр. Совещ. ихтиол. комис.», вып. 13. М., Изд-во АН СССР, стр. 67—77.— Новые Copepoda Calanoida Дальнего Востока. «Сб. трудов Зоол. музея МГУ», т. 8. Изд-во МГУ, стр. 3—19.— К фауне мокриц (Crustacea, Isopoda terrestria) Туркмении. Там же, т. 8, стр. 21—27.— Новые и малоизвестные виды рода *Cylisticus* (Isopoda terrestria) СССР. Там же, т. 8, стр. 29—46.— Инструкция по лимнологическим исследованиям водоемов западной части Тихого океана (в соавторстве с В. Н. Грезе и Е. А. Яблонской) (на русском, вьетнамском, китайском и корейском языках). Изд-во Комис. по рыбохозяйств. исслед. западн. части Тихого океана. Пекин, стр. 1—55.

1962 г.

Фауна наземных равноногих раков (Isopoda terrestria) пещер Крыма в зоогеографическом аспекте. «Зоол. журн.», т. 41, вып. 2, стр. 193—209.— Новые данные об *Acanthocyclops mirnyi* Borutzky et M. Vinogradov. Там же, т. 41, вып. 7, стр. 1106.— Использование зоны осушения водохранилищ для повышения рыбопродуктивности. «Тр. Зональн. совещ. по типол. и биол. обоснованию рыбохозяйств. использования внутрен. водоемов южной зоны СССР». Кишинев, стр. 70—75.— Harpacticoida и Calanoida (Crustacea Copepoda) водоемов бассейна р. Усы. Сб. «Рыбы бассейна реки Усы и их кормовые ресурсы». М.— Л., Изд-во АН СССР, стр. 243—247.— Рецензия на кн. Richard Viber et Carl F. Lagler. «Pêches continentales. Biologie et aménagement». Dunod, Paris, 1961, pp. 1—720 (в соавторстве с Ж. А. Черняевым). «Вопр. ихтиол.», т. 2, вып. 3 (24), стр. 565—569.— Информация о научном совещании по внутренним водоемам Грузии (в соавторстве с Г. С. Карзинкиным). «Вопр. ихтиол.», т. 2, вып. 3 (24), стр. 570—571.— Первое нахождение троглобионта из Calanoida (Crustacea, Copepoda) в подземных водах. ДАН СССР, т. 147, № 6, стр. 1492—1502.—Baza trofica şi asigurarea peştilor cu hrana. «Bibliot. ananelor Romîno-Sovietice», Ser. Agrobiol., N 7, 1962, pp. 21—35. Bucureşti.

1963 г.

Вылеты Chironomidae (Diptera) континентальных водоемов разных климатических поясов как фактор обеспеченности рыб пищей. «Зоол. журн.», т. 42, вып. 2,

стр. 233—247.— Информация о VII Пленуме Комиссии по рыбохозяйственному исследованию западной части Тихого океана (в соавторстве с Г. В. Никольским и П. Л. Пирожниковым). «Вопр. ихтиол.», т. 3, вып. 1 (26), стр. 203—205.

1964 г.

Зоопланктон озер Южного Сахалина. «Реф. докл. I годичн. научн. отчетн. конф. Биол.-почв. ф-та МГУ». Изд-во МГУ, стр. 101—102.— Обзор рода *Speocyclops* Kiefer. Там же. Изд-во МГУ, стр. 102—103.— Harpacticoida Вашуткиных озер бассейна реки Усы (Коми АССР) и их значение в питании рыб. Там же, стр. 103—104.— Зоопланктон озер южного Сахалина (в соавторстве с А. С. Богословским). Сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна». Изд-во МГУ, стр. 97—140.

1965 г.

Суточные вылеты хирономид как фактор обеспеченности рыб пищей. Сб. «Вопр. гидробиол.» (1 съезд ВГБО, Москва, тез. докл.), стр. 42. М., «Наука».— О роде *Speocyclops* Kiefer (Copepoda Harpacticoida). «Зоол. журн.», т. 44, вып. 6, стр. 833—843.— Фауна мокриц (Isopoda Oniscoidea) Молдавской ССР и ее зоогеографический и экологический облик. «Мат-лы зоол. совещ. по проблеме биол. основы реконструкции, рациональн. использов. и охраны фауны южной зоны европейск. части СССР (кратк. содерж. докл.)». Кишинев, стр. 330—334.— Использование зоны осушения водохранилищ с целью повышения их рыбопродуктивности. «Сб. мат-лов Всес. научн.-технич. совещ. по созданию и комплексн. освоению водохранилищ (в Киеве, 24—26 июня 1965 г.)». Киев.

1966 г.

Copepoda пещер Приморского края. «Зоол. журн.», т. 45, вып. 5, стр. 770—772.— Harpacticoida (Crustacea Copepoda) Вашуткиных озер (бассейн р. Усы). Сб. «Гидробиологическое изучение и рыбохозяйственное освоение озер Крайнего Севера СССР». М.— Л., «Наука», стр. 51—62.— Об изменении кормового для рыб значения зоопланктона по мере старения водоема на примере лагунных озер о-ва Кунашир. «Кратк. содерж. докл. Совещ. по биолог. продуктивности водоемов Сибири (Иркутск, октябрь 1966)». Иркутск, стр. 120—121.— Новые данные о распространении рода *Caucasoligidium* Bor. (Isopoda terrestria) в пещерах Западного Закавказья. Сб. «Пещеры Грузии», вып. 4. Тбилиси, стр. 111—115.— Экология норовых мокриц подрода *Hemilepistus*. Сб. «Пробл. почвен. зоологии» (мат-лы 2-го Всес. совещ. по пробл. почв. зоологии). М., «Наука», стр. 21—22.

1967 г.

Особенности зоопланктона озер Южного Сахалина и Курильских островов. Сб. «Круговорот веществ и энергии в озерных водоемах». М., «Наука», стр. 229—235.— Рецензия на кн. Н. С. Гаевской «Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов». М., «Наука», 1966. «Гидробиол. журн.», т. 3, № 2, стр. 91—92.— Новый род *Pseudobuddelundiella* g. n. и его положение в надсемействе Trichoniscoidea (Isopoda terrestria). «Зоол. журн.», т. 46, вып. 3, стр. 338—344.— О роде *Nitocrella* Chappuis (Copepoda, Harpacticoida). Biospeologica sovietica. 32. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXXII, вып. 3, стр. 33—39.— Пресноводные Copepoda и Harpacticoida Северного Вьетнама. «Зоол. журн.», т. XLVI, вып. 7, стр. 1016—1023.— Изучение питания и пищевых взаимоотношений рыб за советский период (в соавторстве с М. В. Желтенковой). «Вопр. ихтиол.», т. 7, вып. 5 (46), стр. 801—815.

ХРОНИКА

CHRONICLE

Некоторые итоги и перспективы работы советских зоогеографов

А. Г. Воронов, Н. Н. Дроздов

На состоявшейся в Ленинграде 7—8 декабря 1967 г. сессии Научного совета по проблеме «Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира» одним из авторов настоящей статьи было сделано сообщение о некоторых итогах работ в области зоогеографии и планах деятельности Зоогеографического комитета, вошедшего с мая 1967 г. в состав Научного совета.

Не ставя своей целью подробное изложение основных положений доклада, мы остановимся на анализе материалов четырех зоогеографических конференций, прошедших, как известно, в 1957 г. в г. Львове, в 1960 г. в Алма-Ате, в 1963 г. в Ташкенте и в 1966 г. в Одессе, насколько эти материалы отражены в опубликованных к конференциям тезисах сообщений. Мы отдаем себе отчет в том, что перечисленными конференциями далеко не исчерпываются все зоогеографические исследования, проводящиеся в Советском Союзе, однако основные тенденции в развитии этой науки материалы конференций безусловно отражают, тем более, что отбор сообщений, представляемых оргкомитетом конференций, не был жестким.

Анализ проблемной и тематической структуры конференций (таблица) по количеству посвященных определенным темам или группам организмов докладам хотя и не может дать представления о глубине разработки этих тем, однако показывает, насколько широко проводятся исследования в данном направлении, насколько тот или иной вопрос привлекает внимание ученых.

Каждая последующая конференция приобретала все большую популярность среди научной общественности и соответственно число докладов росло от 63 на Львовской до 219 на Одесской конференциях. Почти на каждой конференции были доклады по общим проблемам зоогеографии: А. Г. Воронова в 1957 г., А. Г. Воронова и Ю. А. Исакова в 1963 г., М. А. Воинственского, В. А. Попова в 1966 г.

Традиционное направление исследований — историческая зоогеография — было представлено довольно хорошо, хотя нарастания числа сообщений на двух последних конференциях не наблюдалось. Помимо общих работ были доложены результаты исследований по истории ареалов отдельных видов и групп животных.

Широкий и равномерный интерес сохранялся к столь же традиционной теме зоогеографического анализа фауны. Число докладов на эту тему увеличивалось параллельно общему количеству докладов, составляя 10—12% от их числа. Особенный интерес представляют исследования, в которых для зоогеографического анализа фауны используются данные по численности и роли видов в животном населении, а также исследования с применением зоогеографического анализа к типам животного населения, а не к фаунистическим группировкам.

Несколько меньше внимания уделялось вопросам зоогеографического районирования (5—9% от общего числа докладов), и интерес к этой теме не возрастает. Классическое фанунистическое районирование привлекает лишь немногих исследователей. Более широко распространено прикладное районирование для целей медицины, охотничьего и сельского хозяйства. Некоторые авторы применяют современные математические методы к зоогеографическому районированию.

Наибольшее внимание уделялось изучению ареалов животных, в особенности границам ареалов и их изменениям под воздействием различных факторов. Этим вопросам было посвящено около 30% докладов. В некоторых сообщениях предлагались методы прогнозирования изменений ареала. Иногда при изучении ареалов применялись математические методы, в частности приемы математической логики и теории вероят-

Тематика зоогеографических конференций

Проблемная и тематическая структура	Конференции				
	I (Львовская)	II (Алма-Атинская)	III (Ташкентская)	IV (Одесская)	общее число докладов по темам
Общее количество докладов	63	130	184	219	596
Историческая зоогеография	9	18	14	14	55
Зоогеографический анализ фауны	9	13	23	33	78
Зоогеографическое районирование	6	14	11	10	41
Распространение (ареал, границы ареала, их изменения)	24	35	51	71	181
Структура ареала	1	1	5	9	16
Проблемы вида и видообразования	4	1	10	23	38
Медицинская зоогеография	2	14	19	9	44
Зоогеография внутренних водоемов	1	4	7	16	28
Зоогеография морей и океанов	1	—	1	22	24
Антропогенные факторы	3	22	16	13	54
Акклиматизация	2	—	1	7	10
Животное население (структура и количественная характеристика)	3	5	13	14	35
Миграции птиц	—	—	1	1	2
Миграции рыб	—	—	—	1	1
Млекопитающие	15	45	66	60	186
Птицы	11	14	25	26	79
Амфибии и рептилии	2	2	4	7	15
Рыбы	—	—	2	13	15
Насекомые	7	8	11	26	52
Клещи	—	2	7	8	17
Паразитические беспозвоночные	2	14	13	11	40
Прочие беспозвоночные	1	—	4	23	28

ности. Изучению структуры ареала посвящается еще очень мало работ — лишь около 10% от всех докладов по теме ареала. Хотя на последней конференции внимание к этому вопросу и возросло, оно остается еще крайне недостаточным. Изучение структуры ареалов животных с учетом их численности, ландшафтного распределения и перемещений, роли в биоценозах является весьма сложной, но зато чрезвычайно интересной и плодотворной задачей, и необходимо привлечь внимание зоогеографов к исследованиям в этом новом направлении.

Теоретически важная проблема вида и видообразования (в ее географическом аспекте) была очень слабо отражена на первых двух конференциях, но затем интерес к ней резко возрос, и на четвертой конференции этой тематике было посвящено уже более 10% всех докладов.

Заметное число докладов было посвящено медицинской географии. Эта насущная и теоретическая интересная область науки особенно хорошо была представлена на второй (Алма-Атинской) и третьей (Ташкентской) конференциях, что, несомненно, связано с расположением в этих городах крупных медицинских научно-исследовательских центров. На этих двух конференциях сообщения по медицинской географии составили 10% от общего числа докладов. Несомненно, желательно и в дальнейшем уделять такое же внимание этой теме.

На трех первых конференциях круг рассматриваемых вопросов ограничивался, если не считать единичных исключений, зоогеографией суши. На четвертой (Одесской) конференции «водная» тематика была официально включена в программу и по ней было представлено значительное число сообщений (около 7% по внутренним водам и 10% — по морям и океанам). Целесообразность такого расширения тематики остается спорной. В дискуссии, возникшей на сессии Научного совета, высказывались предположения о желательности внесения на будущие конференции лишь немногих заказных проблемных докладов по зоогеографии вод при сохранении основной направленности конференции. Таким образом, зоогеографы, занимающиеся сушей, будут получать сведения об основных проблемах зоогеографии внутренних водоемов и морей, а программа конференций сохранит единство.

Воздействие человека на распространение и численность отдельных видов и животного населения в целом должно стать одним из важнейших разделов изучения и требует самого пристального внимания в связи со все возрастающим влиянием антропо-

генного фактора на биосферу. Поэтому следует считать неоправданно малым то число докладов, которое было посвящено этой теме, особенно на третьей и четвертой конференциях. Работы в этой области необходимо стимулировать.

Сравнительно небольшое количество докладов было посвящено и новому направлению зоогеографии — проблеме структуры и количественной характеристике животного населения (около 7% от общего числа докладов).

Миграции животных, в первую очередь — птиц и рыб, представляют собой одно из интереснейших и имеющих существенные практические аспекты явлений с точки зрения зоогеографа. Поэтому почти полное отсутствие докладов по этой теме является определенным пробелом в структуре конференций.

Из отдельных групп животных наибольшим вниманием со стороны зоогеографов пользуются млекопитающие, которым посвящено свыше 30% докладов. Далее следуют птицы (13%) и насекомые (9%), на долю остальных групп животных, вместе взятых, остается менее половины докладов.

Опыт проведения зоогеографических конференций без заранее ограниченной программы, как нам кажется, не оправдал себя.

Хотя некоторые ученые полагают, что при таком методе организации конференции с большей легкостью может быть привлечена молодежь, нам представляется, что в этом случае привлечение молодежи происходит за счет снижения требовательности к качеству докладов, и тем самым воспитательное значение конференции сводится к нулю.

Опыт проводимых по широкой программе экологических конференций в Киеве подтверждает сказанное; точно также наиболее пестрой по тематике оказались последняя, четвертая, зоогеографическая конференция.

После дискуссии на сессии Научного совета, в которой приняли участие А. Г. Банников, Э. К. Рустамов, В. Г. Гептнер, О. Л. Крыжановский и другие ученые, было решено, что следует считать важнейшими проблемами, к которым должно быть привлечено внимание зоогеографов, в первую очередь, следующее.

1. Пространственная структура ареала. В настоящее время исследование ареалов не может ограничиваться составлением карт ареалов с нанесением на них границ или точек местонахождений того или иного вида или другой систематической категории.

В круг вопросов, связанных с исследованием структуры ареала, должны быть включены: пространственная структура ареала, в том числе структурные категории различного масштаба (индивидуальные, семейные и групповые участки, ареалы популяций и подвидов, различные в функциональном отношении части ареалов и их соотношение), а также соподчинение структурных категорий различного ранга; количественная характеристика ареала — изменения численности в пространстве и законы этих изменений, характеристика пространственного распределения биомассы вида и его роли в энергетическом балансе; качественная характеристика ареала — роль особенностей природных условий в размещении вида внутри ареала, качественная неравноценность особей и их групп, обитающих в различных частях ареала (популяций, подвидов и т. д.); изменения ареала во времени — динамика границ ареала, динамика численности и биомассы, сезонные и многолетние изменения перечисленных параметров.

Вопросы структуры ареала должны рассматриваться в широком географическом аспекте. Должна найти место типология ареалов по их структуре в связи с зональными и провинциальными различиями особенностей географической оболочки Земли.

2. Функционально-биоценотическая структура животного населения различных территорий. Эта проблема связывает работу зоогеографов с выполнением международной биологической программы, поэтому должны быть выделены именно те вопросы, которые входят в сферу интересов зоогеографов.

Такими вопросами являются: количественная характеристика животного населения в целом и по отдельным систематическим группам, а также по синузиям, консорциям и другим объединениям организмов в биоценозе; изучение биомассы и продуктивности животного населения; исследование функциональных связей различных групп животного населения и связей животного населения с растительным покровом; роль животного населения в целом и его групп в энергетическом балансе. Все эти вопросы исследуются в сравнительно-географическом аспекте, по ландшафтам и их морфологическим частям (местности, урочища, фации), по зонам и провинциям, в сезонной и многолетней динамике, в зависимости от особенностей среды.

3. Влияние деятельности человеческого общества на животное население. Многообразие форм и степени воздействия человека на природу, в том числе прямое и косвенное воздействие на животное население, заставляют предполагать, что эта проблема еще долгие годы будет в числе важнейших в современной зоогеографии.

4. Зоогеография на службе народного хозяйства и здравоохранения. Эта проблема включает в себя практическое применение зоогеографии. Сюда входят, во-первых, география ресурсов полезных животных, во-вторых, география вредителей хозяйства человека (сельское, лесное хозяйство, садоводство, огородничество и пр.), в-третьих, география животных-возбудителей, переносчиков и хозяев возбудителей болезней человека, домашних животных и культурных растений.

Эта проблема включает не только вопросы исследования ареалов, количественной и качественной оценки полезных и вредных животных, но и прикладное районирование для различных целей.

Таковы основные проблемы, к разработке которых Зоогеографический комитет и Научный совет по проблеме «Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира» призывают советских зоогеографов.

ПРЕМИИ МОИП за 1967 г.

11 декабря 1967 г. состоялось заседание Совета МОИП, на котором рассматривались научные работы, представленные на конкурс МОИП.

В результате обсуждения были выделены, а затем путем тайного голосования отмечены премиями МОИП и почетными дипломами следующие работы.

1. **А. В. Благовещенский** — «Биохимическая эволюция цветковых растений». М., 1966 г. Отмечена I премней.
2. **Г. И. Горецкий** — 1. «Аллювий великих антропогеновых прарек Русской равнины». М., 1964 г. 2. «Формирование долины реки Волги в раннем и среднем антропогене». М., 1966 г. Отмечена I премией.
3. **Г. С. Дзоценидзе** — «Влияние вулканизма на образование осадков». Тбилиси, 1965 г. Отмечена II премией.
4. **К. Л. Паавер** — «Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Прибалтики в Голоцене. Тарту. 1965 г. Отмечена II премией.
5. **И. К. Иванова** — «Геологический возраст ископаемого человека». М. 1965 г. Отмечена III премией.
6. **О. И. Епифанова** — «Гормоны и размножение клеток». М. 1965 г. Отмечена III премией.

Шесть научных работ были отмечены почетными дипломами без денежных премий.

7. **С. В. Конев** — «Электронно-возбужденное состояние биополимеров». Минск. 1965 г.
8. **Н. А. Маринов** и **В. Н. Попов** — «Гидрогеология Монгольской республики». М., 1963 г.
9. **Н. Н. Медведев** — «Практическая генетика». М. 1966 г.
10. **Ю. В. Мухин** — «Процессы уплотнения глинистых осадков». М. 1965 г.
11. **В. А. Поддубная-Арнольди** — «Эмбриология покрытосеменных растений». М. 1964 г.
12. «Палеонтологический словарь» под редакцией Г. А. Безносовой и Ф. А. Журавлевой. М. 1965 г.

БЮЛЛЕТЕНЬ МОИП
отдел биологический
№ 3 — 1968

Редактор *Лист Л. В.* Технический редактор *Черемискина Л. Р.*
Корректоры *Стерина Н. П., Хлыстова И. С., Эльмус М. И.*

Сдано в набор 19.III 1968 г. Подписано к печати 11.VI 1968 г.
Л-95814 Бумага тип. № 1. Формат 70×108 1/16 Физ. печ. л. 10.0
Изд. № 696 Заказ 52 Тираж 1600 экз. Цена 1 руб.

Издательство Московского университета
Москва, Ленинские горы, Административный корпус.
Типография Изд-ва МГУ. Москва, Ленинские горы

Цена 1 руб.

Индекс
73029