

21-2744
Т. 4

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Н.М. Коровчинский, А.А. Котов, О.С. Бойкова, Н.Н. Смирнов

ВЕТВИСТОУСЫЕ РАКООБРАЗНЫЕ (CRUSTACEA: CLADOCERA) СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ. Т. I

21-02744



Москва ❖ 2021

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова

**ВЕТВИСТОУСЫЕ
РАКООБРАЗНЫЕ
(CRUSTACEA: CLADOCERA)
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**

Том I. Общая часть

Под редакцией
Н.М. Коровчинского и А.А. Котова

УДК 37.014"313"

ББК 74.04(0)

Л93

Н.М. Коровчинский, А.А. Котов, О.С. Бойкова, Н.Н. Смирнов

Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т. I. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2021. 481 с.

Монография представляет собой первую в мировой практике полную сводку по фауне ветвистоусых ракообразных Северной Евразии, представители которых нередко играют ведущую роль в сообществах континентальных и морских вод. В первом томе описывается история их изучения на данной территории, внешнее и внутреннее строение, биология питания и размножения, экологические и поведенческие особенности, в том числе взаимоотношения с беспозвоночными и позвоночными хищниками. Также затрагиваются вопросы изучения их генетики, физиологии, остатков в донных отложениях, происхождения, систематики, фауногенеза и географического распространения.

Рецензенты:

д.б.н., профессор А.В. Крылов

(Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН)

д.б.н. Г.А. Колбасов

**(Биологический факультет Московского государственного университета
им. М.В. Ломоносова)**

**Книга подготовлена и издана при финансовой поддержке гранта
Российского Научного Фонда 18-14-00325**

ISBN 978-5-907372-27-6

© Коллектив авторов, 2021.

© ИПЭЭ РАН, 2021.

© Товарищество научных изданий КМК,
издание, 2021.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Благодарности	6
ГЛАВА 1. ОЧЕРК ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ МОРФОЛОГИИ, СИСТЕМАТИКИ И ФАУНИСТИКИ CLADOCERA (Н.М. Коровчинский)	7
1.1. Исследования мировой фауны Cladocera	7
1.2. История исследований фаун Cladocera России и сопредельных стран	20
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ, СИСТЕМАТИЧЕСКИХ, ГЕНЕ- ТИЧЕСКИХ И ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (А.А. Котов, Н.М. Коровчинский)	35
ГЛАВА 3. ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ (А.А. Котов, Н.М. Коровчинский)	41
3.1. Отделы и продольная ось тела	41
3.2. Размеры тела	48
3.3. Окраска тела, пигменты	48
3.4. Форма и пропорции тела	50
3.5. Строение головы	51
3.6. Антеннулы (антенны I)	57
3.7. Плавательные антенны (антенны II)	64
3.8. Ротовые органы	67
3.9. Раковинка	75
3.10. Торакальные конечности	85
3.11. Абдомен	108
3.12. Постабдомен	110
3.13. Уродства и травматическая изменчивость	116
ГЛАВА 4. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ (Н.М. Коровчинский, О.С. Бойкова)	118
4.1. Внутренний скелет	118
4.2. Мышечная система	118
4.3. Пищеварительная система	124
4.4. Органы дыхания и кровообращения	126
4.5. Выделительная система	128
4.6. Нервная система	129
4.7. Органы зрения	131
4.8. Половая система	134
4.8.1. Половая система самок	134
4.8.2. Строение выводковой камеры	137
4.8.3. Половая система самцов	141
ГЛАВА 5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПИЩЕДОБЫВАНИЯ (Н.М. Коровчинский)	144
ГЛАВА 6. СРАВНИТЕЛЬНАЯ И ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ (Н.М. Коровчинский, А.А. Котов)	158
6.1. Общие замечания	158
6.2. Отряд Stenopoda	160
6.3. Отряд Anomopoda	167
6.4. Отряд Harpoida	176
6.5. Отряд Onychopoda	179
ГЛАВА 7. РАЗМНОЖЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, РОСТ (О.С. Бойкова)	183
7.1. Способы размножения популяций	183
7.1.1. Циклический партеногенез	183
7.1.2. Облигатный партеногенез	185
7.2. Смена способа размножения	187
7.2.1. Определение пола	187
7.2.2. Переход самок от одного способа размножения к другому	188

7.3. Овогенез.....	190
7.3.1. Ранний овогенез	190
7.3.2. Созревание яиц	192
7.3.3. Формирование яйцевых оболочек.....	193
7.4. Субитанные яйца.....	197
7.5. Покоящиеся (латентные) яйца.....	198
7.6. Сперматогенез.....	199
7.7. Копуляция	202
7.8. Развитие субитанных яиц	203
7.8.1. Типы развития субитанных яиц.....	203
7.8.2. Продолжительность развития субитанных яиц	206
7.8.3. Периодизация развития субитанных яиц	206
7.8.4. Дробление и гастрюляция	208
7.8.5. Морфогенез	210
7.9. Развитие покоящихся яиц.....	214
7.9.1. Типы развития покоящихся яиц.....	214
7.9.2. Диапауза и выход из диапаузы.....	216
7.10. Ювенильный период развития.....	220
7.11. Период половозрелости.....	222
7.12. Продолжительность жизни и рост.....	222
ГЛАВА 8. ОБРАЗ ЖИЗНИ, ПОВЕДЕНИЕ, ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ОТНОШЕНИЕ К ФАКТОРАМ СРЕДЫ (Н.М. Коровчинский).....	224
8.1. Пространственное распределение	224
8.1.1. Типы водоемов.....	224
8.1.2. Пространственное распределение внутри водоемов.....	225
8.1.3. Распространение прибрежных видов в пелагиали.....	227
8.1.4. Пелагические виды	228
8.1.5. Агрегированное и стайное распределение.....	230
8.1.6. Вертикальные миграции	232
8.2. Образ жизни, особенности поведения.....	233
8.3. Отношение к абиотическим факторам среды.....	238
8.3.1. Температура	238
8.3.2. Содержание кислорода	240
8.3.3. Соленость	240
8.3.4. Активная реакция среды (рН), гумификация.....	241
8.3.5. Содержание минеральных веществ, сапробность	242
8.3.6. Влияние ветра, концентрация взвешенных частиц	243
8.3.7. Уровень трофности, биогенные вещества	243
8.4. Отношение к биотическим факторам среды.....	244
8.4.1. Питание, пищевой спектр и избирательность	244
8.4.2. Скорость фильтрации.....	246
8.4.3. Конкурентные отношения.....	247
8.4.4. Паразиты и эпибионты.....	249
8.4.5. Симбиотические связи.....	253
8.4.6. Беспозвоночные животные и хищные растения.....	253
8.4.7. Позвоночные хищники.....	257
8.4.8. Стратегии избегания хищников	259
8.5. Жизненные циклы популяций.....	263
ГЛАВА 9. ИСКОПАЕМЫЕ CLADOCERA (А.А. Котов).....	267
ГЛАВА 10. ОСТАТКИ CLADOCERA В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОДОЕМОВ (Н.Н. Смирнов).....	276
ГЛАВА 11. ФИЗИОЛОГИЯ (Н.Н. Смирнов).....	286
11.1. Рост и линька	286

11.2. Регенерация и хеоморфозы	286
11.3. Химический состав тела	287
11.4. Движение	288
11.5. Тканевый и клеточный метаболизм	288
11.6. Питание	289
11.7. Физиология голодания	291
11.8. Дыхание	291
11.9. Кровообращение	292
11.10. Выделение	293
11.11. Осморегуляция	294
11.12. Нервная система и органы чувств	295
11.13. Органы чувств, зрение	296
11.14. Хемо- и механорецепция	296
11.15. Размножение	296
11.16. Старение	297
11.17. Физиологические основы интоксикации	298
ГЛАВА 12. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (А.А. Котов)	299
12.1. Ранние исследования	299
12.2. Молекулярная филогенетика	301
12.3. Баркодирование	305
12.4. Метабаркодирование	306
12.5. Исследование биологических инвазий	307
12.6. Филогеография	309
12.7. Палеогенетика	314
ГЛАВА 13. ФИЛОГЕНЕЗ И ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ (О.С. Бойкова, Н.М. Коровчинский)	315
13.1. Филогенез	315
13.2. Проблема происхождения Cladocera	319
13.2.1. Эволюционные модели	319
13.2.2. Первичный образ жизни	330
13.2.3. Первичные местообитания	331
ГЛАВА 14. СИСТЕМАТИКА CLADOCERA (Н.М. Коровчинский)	337
14.1. Предварительные замечания	337
14.2. Положение Cladocera в системе класса Branchiopoda	338
14.3. Надвидовые таксоны Cladocera	339
14.4. Принципы, методы и проблемы исследований таксонов видового уровня	342
14.4.1. Ретроспектива	342
14.4.2. Современная методология	343
14.4.3. Уровни морфологической дифференциации видов	345
14.4.4. Значение морфологической изменчивости	346
14.4.5. Значение межвидовой гибридизации	347
14.4.6. Биохимические и молекулярно-генетические исследования	349
14.5. Анализ состава и степени изученности Cladocera Северной Евразии	350
ГЛАВА 15. ФАУНОГЕНЕЗ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ (Н.М. Коровчинский)	352
15.1. Фауногенез	352
15.1.1. Общие закономерности исторического формирования мировой фауны Cladocera	352
15.1.2. Исторические условия формирования фауны Cladocera Северной Евразии	357
15.2. Географическое распространение	358
15.2.1. Региональные фаунистические комплексы	358
15.2.2. Контуры зоогеографического районирования	362
Список таксонов Cladocera Северной Евразии	367
ЛИТЕРАТУРА	375
Алфавитный указатель латинских названий ракообразных	462