

61:85-3/969-2

АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛОРУССКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

УДК.595.36+591.13+591.134]: 591.5(043.3)

Виктор Федорович КУЛЕШ

ПИТАНИЕ И РОСТ ПРЕСНОВОДНЫХ КРЕВЕТОК РОДА *Мясовласниш*
НА СБРОСНОЙ ВОДЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

(03.00.18 - гидробиология)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

СМ — Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Н.Н.Хмелева

Минск - 1985 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

| | стр. |
|--|------|
| Введение | 4 |
| Глава I. Материал и методика | 9 |
| I.1. Выращивание креветок в условиях водоема-охладителя | 10 |
| I.2. Определение длины тела, сырой и сухой массы... .. | 11 |
| I.3. Определение величины рациона, пищевой избирательности и усвояемости..... | 11 |
| I.4. Определение роста креветок..... | 15 |
| I.5. Определение газообмена у личинок креветок..... | 19 |
| I.6. Статистическая обработка..... | 20 |
| Глава 2. Характеристика биологии пресноводных креветок рода <i>Macrobrachium</i> и условий их обитания.. | 25 |
| 2.1. Общие сведения по биологии креветок рода <i>Macrobrachium</i> | 25 |
| 2.2. <i>Macrobrachium rosenbergii</i> (De Man) | 35 |
| 2.3. <i>Macrobrachium nipponense</i> (De Haan) | 39 |
| 2.4. Характеристика системы водоема-охладителя Березовской ГРЭС | 45 |
| Глава 3. Количественные закономерности питания модельных видов креветок | 52 |
| 3.1. Состав пищи и пищевая избирательность..... | 54 |
| 3.2. Пищевые потребности и элементы баланса энергии личинок пресноводных креветок..... | 64 |
| 3.3. Величина пищевого рациона у пресноводных креветок | 74 |
| 3.4. Температурная зависимость интенсивности питания модельных видов креветок | ∞ |

| | |
|---|-----|
| 3.5. Максимальный рацион | I00 |
| 3.6. Межлиночный рацион | I06 |
| 3.7. Усвояемость | I13 |
| Глава 4. Рост пресноводных креветок в условиях водоема-охладителя Березовской ГРЭС | I24 |
| 4.1. Рост личинок | I25 |
| 4.2. Рост в постличиночный период | I38 |
| Выводы | I57 |
| Литература | I60 |

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ВВЕДЕНИЕ

Непрерывное развитие энергетики обуславливает постоянное расширение и строительство тепловых и атомных электростанций. Рост теплоэнергетических мощностей вызывает в свою очередь увеличение объема сбросных подогретых вод в водоемы. В результате этого в водоемах-охладителях происходят резкие изменения гидрологического и гидробиологического режимов. Наиболее важными последствиями теплового воздействия следует считать эвтрофикацию, образование бескислородных зон, накопление продуктов распада, элиминацию большей части ранее доминирующих видов бореального комплекса, что в конечном итоге существенно подрывает кормовую базу рыб.

Одним из путей решения данной проблемы может быть вселение в водоемы-охладители теплолюбивых видов гидробионтов, способных более эффективно использовать низкопотенциальное сбросное тепло, пополнить фауну и улучшить кормовую базу рыб. Для этой цели, как показали наши многолетние исследования, вполне пригодны теплолюбивые пресноводные креветки из рода *Macrobrachium*

Исходя из размерно-весовых показателей и высокой калорийности, они имеют большое пищевое значение для многих промысловых рыб: судака, форели, щуки, окуня, угря, сома, сазана и др. (Куренков, 1951; Голубенко, 1977; Guerrero et., al., 1982). В период размножения с июня по октябрь в планктоне присутствуют в большом количестве личинки креветок. Они являются высококачественным кормом для пестрого и белого толстолобиков и молоди белого амура, которых в настоящее время интенсивно выращивают на сбросных водах ТЭС. И наконец, мясо пресноводных креветок является высокоценным белковым продуктом непосредственно для

человека. Об этом свидетельствует все возрастающий их промысел, а также интенсивное культивирование во многих странах мира (Бардач и др., 1978; Ogasawara, 1982).

В свою очередь потребляя фито- и зоодетрит креветки включают его энергию в трофические цепи, являясь одновременно санитарями, улучшающими качество воды.

Однако, прежде чем рекомендовать те или иные виды животных в качестве акклиматизантов или для ведения аквакультуры, необходимо предварительно изучить их биологию и влияние факторов внешней среды в новых условиях обитания. В данном аспекте первостепенное значение приобретает установление количественных закономерностей питания изучаемых гидробионтов, а также оценка ростовых показателей на протяжении всего периода онтогенеза.

Цель работы: Изучить экологию модельных видов пресноводных креветок из рода *Macrobrachium* в новых необычных условиях обитания и дать биологическое обоснование для вселения их в водоемы-охладители умеренной зоны, тем самым внести вклад в улучшение метода активной акклиматизации организмов, в разработку общей теории питания и роста.

Основные задачи исследования:

1. На основании анализа литературных данных подобрать виды креветок рода *Macrobrachium* наиболее перспективные для вселения в водоемы-охладители, как для улучшения кормовой базы для рыб, так и для выращивания в пищевых целях.
2. Установить количественные закономерности питания модельных видов в зависимости от факторов среды в условиях водоема-охладителя Березовской ГРЭС.
3. Оценить параметры роста креветок на протяжении всего жиз-

ненного цикла, а также в зависимости от различных условий содержания при выращивании на сбросной воде теплоэлектростанции.

Научная новизна работы: Впервые в рыбохозяйственной практике изучена возможность целенаправленной акклиматизации солоноватоводных субтропических креветок в пресноводный водоем. В этой связи впервые произведено комплексное изучение биологии субтропического и тропического вида ракообразных в непривычных для них условиях обитания в средних широтах. Показано, что в пресной воде водоема-охладителя полностью протекает самый уязвимый этап онтогенеза субтропической пресноводной креветки – период личиночного развития, что дает возможность для нормальной жизнедеятельности этого вида в данных водоемах на протяжении всего жизненного цикла. Установлены закономерности питания гигантской и восточной речной креветок массовыми видами корма, характерными для экосистемы водоема-охладителя ГРЭС. Рассчитаны суточные, максимальные, межлиночные рационы и определена усвояемость различных видов. Установлена зависимость интенсивности питания от температуры. Показано, что температурный трофический оптимум для субтропического вида находится в пределах $27-28^{\circ}$, для тропического – $30-32^{\circ}$ и совпадает с температурной зоной, где происходит наиболее интенсивный рост. Выявлено, что коэффициенты Q_{10} интенсивности питания в области низких (ниже 20°) несвойственных данным видам температур в 2-4 раза выше значений этого показателя, рассчитанного на основании "нормальной кривой Крота", а кривая, которая их описывает, имеет необычный куполообразный характер. Впервые показано, что связь между величиной суммарного межлиночного рациона (за период от линьки до линьки) и массой тела носит характер асимптотической зависимости. Обобщены данные и рассчитано уравнение связи суток -

ного рациона с массой тела для представителей отряда десятиногих ракообразных. Установлены параметры роста восточной речной креветки на протяжении всего жизненного цикла в условиях водоема - охладителя ГРЭС. Впервые показана возможность сезонного подрощивания (до товарных размеров) гигантской креветки на сбросной воде теплоэлектростанции.

Практическое значение. На основании полученных результатов разработано 6 практических рекомендаций, одна из которых с экономическим эффектом в 10 тыс.рублей, и внедрены в систему Управления рыбного хозяйства БССР и Центральное производственно-акклиматизационное Управление СССР. Согласно данным рекомендациям в 1982 г. совместно с Управлением рыбного хозяйства БССР была произведена акклиматизация субтропического вида - восточной речной креветки в водоем-охладитель Березовской ГРЭС (БССР), а сотрудниками Саратовского отделения ГОСНИОРХа в водоем-охладитель Новомичуринской ГРЭС. Материалы диссертации могут быть использованы при культивировании хозяйственно-ценных видов гидробионтов на сбросной воде теплоэлектростанций, а также при реконструкции кормовой базы водоемов-охладителей умеренной зоны СССР.

Апробация работы: Материалы диссертации были представлены на ВДНХ СССР в 1980 г., докладывались на I и II конференции молодых ученых Института зоологии АН БССР (Минск, 1981, 1982); на II и III областной научно-практической конференции по фауне Полесья (Гомель, 1981, 1983); на III Всесоюзной конференции по проблемам рационального использования промысловых беспозвоночных (Калининград, 1982); на У зоологической конференции Белорусской ССР (Минск, 1983); на Пленуме Всесоюзного гидробиологического общества (Москва, 1984); на научных семинарах лаборатории экспериментальной экологии водных животных Инсти-