

ЗООЛОГИЯ

УДК 591.5:595.3

Н. Н. ХМЕЛЬВА, Е. Г. ГИГИНЯК, В. Ф. КУЛЕШ

РОСТ ПРЕСНОВОДНЫХ КРЕВЕТОК
НА СБРОСНОЙ ВОДЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

(Представлено академиком АН БССР Л. М. Суценой)

Рост теплоэнергетических мощностей вызывает увеличение объема сбросных подогретых вод (зачастую более 35—40°) в водоемы. В настоящее время эффективность использования поступающего в водоемы тепла крайне низкая.

Наиболее важным последствием влияния подогретых сбросных вод следует считать элиминацию основной массы ранее доминирующих видов гидробионтов или существенные изменения в их экологии и биологии.

Для улучшения кормовой базы рыб, а также обогащения фауны водоемов-охладителей нами предложено испытать в качестве возможных объектов для вселения в подогреваемые водоемы субтропических ракообразных, среди которых в настоящее время наибольший хозяйственный интерес представляют креветки.

Подобного рода работы уже ведутся в ряде стран (1—3).

Целью наших исследований явилось изучение роста теплолюбивого вида пресноводных субтропических креветок *Macrobrachium pirropense* (De Haan) на сбросной воде ГРЭС. Родиной этих креветок являются водоемы Малайзии, Китая, Вьетнама, южных островов Японии (4, 5).

Данный вид креветок при акклиматизации растительноядных рыб случайно завезен в один из водоемов нашей страны и является новым для фауны СССР (6). Изучение жизненного цикла и эколого-энергетических показателей *M. pirropense* в новых условиях обитания представляет значительный теоретический и практический интерес (6—9).

Нами прослежен рост креветок, отрожденных летом (июль) и осенью (сентябрь) 1980 г. при садковом выращивании в прудах с постоянным поступлением теплой воды из сбросного канала Березовской ГРЭС (БССР). Личинки получены от яйценосных самок креветок, содержащихся в тех же прудах. Температура воды при прохождении эмбриогенеза составляла летом в среднем 29,6°С (27—31°), осенью 28°С (24—30,4°).

Личиночный период у исследуемого вида креветок состоит из 9 последовательно сменяющих друг друга планктонных стадий развития (рис. 1, а, б). После завершения метаморфоза личинки переходят к бентосному образу жизни (рис. 1, в).

Рис. 1 отражает весовой рост личинок креветок на планктонной стадии развития летнего и осеннего пометов. Заметные различия в ходе кривых роста объясняются прежде всего температурой воды, которая в среднем за весь личиночный период для летней генерации креветок составила 30°С (27,3—33,0°С), а для осенней 24°С (19,4—27,0°С). Неза-

кономерные суточные изменения температуры в пределах 2—5°C не отражаются на росте личинок.

В обоих случаях для прохождения метаморфоза и завершения личиночного периода требуемая сумма эффективных температур составляет около 500 градусодней.

Как видно из рис. 1, рост личинок происходит по экспоненциальному закону. В этой связи для описания эмпирических точек вполне пригодно уравнение вида

$$A = qe^{kb}, \quad (1)$$

где q и k — константы.

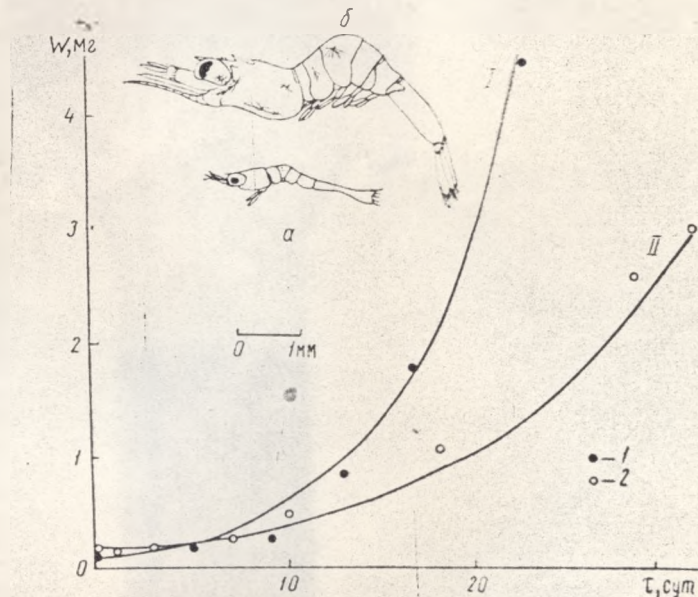


Рис. 1. Весовой рост личинок креветок *M. nipponense*. По оси абсцисс — возраст, сут, по оси ординат — масса: I — личинки, отрожденные 21 июля 1980 г., II — личинки, отрожденные 13 сентября 1980 г.; I, II — расчетные кривые согласно (3), (4); 1, 2 — фактические данные; а — 1-я стадия зоеа (начальная), б — 9-я стадия зоеа (конечная)

В конкретном случае была сделана попытка рассчитать теоретическую кривую роста через среднюю за личиночный период удельную скорость роста (C_w) и исходную массу личинок на 1-й стадии зоеа (W_0 , мг):

$$W_\tau = W_0 e^{\bar{C}_w \tau}, \quad (2)$$

где W_τ — масса личинки ко времени τ , мг; τ — продолжительность роста, сут.

В численном виде уравнение (2) имеет вид

$$W_\tau = 0,12e^{0,158\tau} \text{ — для летнего помета,} \quad (3)$$

$$W_\tau = 0,15e^{0,096\tau} \text{ — для осеннего помета.} \quad (4)$$

Теоретические кривые, согласно (3), (4), вполне удовлетворительно описывают полученные фактические данные (рис. 1).

На рис. 2 показан рост креветок одного помета, отрожденных 21. VII 1980 г. Прежде всего следует отметить четко выраженную разнокачественность роста *M. nipponense*, получаемых из одной и той же яйцекладки. Примерно 12% опытной популяции животных имели высокие показатели роста и уже через 2,5 мес приступили к размножению

(рис. 2, а, I). Остальные особи достигли половозрелости и дали первые кладки яиц только весной и даже осенью следующего года. Вероятно, в таком растянутом периоде роста и воспроизводства креветок можно усмотреть определенную тенденцию в сохранении вида и приспособлении к новым условиям обитания.

Наиболее интересным представляется также отсутствие заметного отклика соматического роста креветок на среднесуточные изменения температуры воды. Только при снижении температуры на достаточно

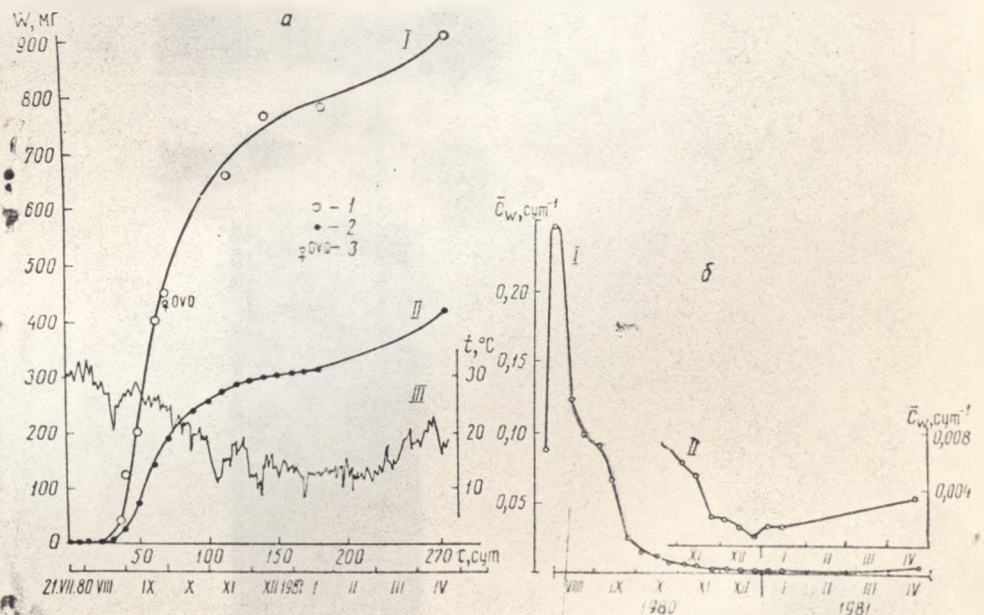


Рис. 2. а — Весовой рост летней генерации креветок *M. nipponense*: I — кривая роста самок, II — кривая роста креветок в среднем для всего помета, полученного от одной яйцекладки, III — температурная кривая; I, 2 — фактические данные: каждая точка является средней из 30 взвешиваний (II), для самок из 4 взвешиваний (I), 3 — появление яйценосных самок; б — удельная скорость роста (C_w) летнего помета креветок: I — за весь период исследования; II — с ноября 1980 г. по апрель 1981 г.

длительный период, например зимний, наблюдается задержка в росте креветок.

Максимальная удельная скорость роста (C_w) отмечена в период завершения личиночной стадии креветок и их перехода к донному образу жизни (рис. 2, б, I). Снижение величины C_w обусловлено изменением массы животных в процессе их роста и температурным режимом сбросной воды (рис. 2, а, III), особенно в зимний период. Однако с повышением температуры воды, несмотря на увеличение массы креветок от 310 до 440 мг, значения C_w вновь стали примерно в 6 раз выше по сравнению с зимними (рис. 2, б, II), что в известной мере свидетельствует о потенциальных возможностях роста животных.

Весь жизненный цикл *M. nipponense* в условиях водоема-охладителя протекает в пресной воде, в то время как для прохождения личиночной стадии в естественном ареале необходима соленость 4—10‰ (4, 5), что, по нашему мнению, объясняется специфическим комплексом факторов среды, присущих для водоема-охладителя.

Исходя из полученных результатов, данный вид пресноводных креветок можно рассматривать как перспективный при реконструкции фауны водоемов-охладителей и получении дополнительного источника животного белка для человека.