

УДК 639.512

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЛОДИ КРЕВЕТКИ MACROBRACHIUM ROSENBERGII

Тураева Е.Е., аспирантка,
elena.bezgubina@mail.ru

Романова Е.М., доктор биологических наук, профессор,
vvr-emr@yandex.ru

Любомирова В.Н., кандидат биологических наук, доцент,
nvaselina@yandex.ru

Шадыева Л.А., кандидат биологических наук, доцент,
тел.: 8(8422) 55-95-38, ludalkoz@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: ракообразные, гигантская пресноводная креветка, морфометрический анализ, рост.

В статье рассматриваются результаты динамики роста молоди гигантской пресноводной креветки, выращиваемой в искусственных условиях. Путем сравнения морфометрических показателей на начало и конец месяца было выявлено, что у креветок наблюдаются достоверный рост. При наращивании массы происходило увеличение брюшных сегментов. Такие размерные признаки как L_p , D_a , L_b , и D_b выступали главными достоверными показателями. Расстояние до 1-го и 2-го подвижного шипа рострума (L_1 , L_2) было переменным и зависело от количества шипов.

Введение. На сегодняшний день наиболее перспективным направлением аквакультуры является разведение и выращивание промысловых видов гидробионтов в контролируемых условиях. Ракообразные относятся к наиболее ценным объектам выращивания во многих странах мира, в том числе и в России. Основной объем производства среди ракообразных занимают креветки, после них крабы и речные раки [1,4].

Особый интерес вызывают гигантские пресноводные креветки рода *Macrobrachium*, в который входят более 200 видов. Одним из наиболее изученных является вид *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879), известный также как гигантская речная или малазийская креветка. Данный вид обладает высокой скоростью роста и высоким репродуктивным потенциалом. Кроме того, мясо гигантской речной креветки имеет высокие вкусовые качества большое количество легкоусвояемого белка, поэтому считается диетически ценным [2,5-8].

В естественных условиях гигантские креветки имеют широкий ареал обитания, они распространены в тропических и субтропических регионах мира, как правило, в прибрежных районах Австралии, Америки, Индии, Юго-Восточной Азии и Японии. Также, они хорошо акклиматизированы в зонах умеренного климата и успешно культивируются с использованием УЗВ, в выростных прудах, монокультуре и поликультуре с рыбой. Однако, полностью отработанных методик по выращиванию креветки от личиночной стадии до товарной особи практически нет. Это происходит по причине того, что на каждом этапе развития их условия культивирования различаются [5-9].

Например, личинки растут только в соленой воде (12-14%), но при этом, важно не пропустить момент метаморфоза в постличинку, именно тогда необходимо опреснение. На стадии личинки наблюдаются большие потери, так как они нуждаются в определенном гидрохимическом режиме и постоянном наличии корма. Трудности при выращивании постличинок и взрослых особей заключаются в повышенном каннибализме, а также вспышках грибковых и бактериальных инфекций. В этот период креветкам необходим полноценный сбалансированный рацион, который максимально обеспечивает потребности в питании, необходимые для увеличения темпов роста и питательной ценности их мяса [3,9].

По литературным данным, на первой личиночной стадии развития длина тела составляет в среднем 2,3 мм, при 0,025 мг веса. В период постличинки креветки имеют размер от 7 до 10 мм и вес от 6 до 9 мг. При оптимальных условиях среды, в течение 2-х месяцев они достигают массы 0,5 г и длины 50-60 мм. Креветки достигают половой зрелости в возрасте 4-5 месяцев. Самки созревают раньше самцов при

длине около 80 мм, и весе - около 6,8-8 г. Длина и вес созревающих самцов составляют около 100 мм и 10 г. [6-8].

Цель работы: исследовать динамику роста молоди гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* сравнить морфометрические показатели, полученные в течение месяца.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на базе лаборатории экспериментальной биологии и аквакультуры кафедры биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры Ульяновского ГАУ. Объектом исследований являлась молодь гигантской пресноводной креветки в возрасте 5 месяцев.

Была сформирована группа молоди в количестве 10 особей примерно одинаковых по массе и зоологической длине. Отбирали молодь без повреждений, с наличием всех клешней и рострума. Креветки содержались в аквариуме объемом 250 литров. Аэрация и терморегуляция осуществлялись круглосуточно. Температура воды поддерживалась в промежутке 25-27°C, кормление производилось два раза в день (утром и вечером).

Взвешивание молоди проводили на высокоточных электронных весах Rexant ВН-WP300, измерение длины – линейкой. Морфометрический анализ выполняли по методике его проведения у креветок-пандалид [2,3], рисунок 1. Полученные данные статистически обработали на персональном компьютере в программе «Microsoft Excel – 2007».

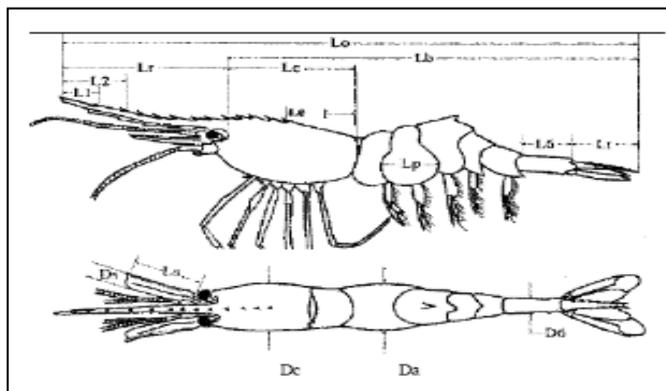


Рис. 1. Схема выполнения морфометрического анализа у креветок-пандалид

Результаты исследований. При выполнении исследований был проведен морфометрический анализ 10 особей на начало опыта и через месяц. Также исследовался прирост биомассы обычным взвешиваем особей на электронных весах. Рассмотрено 17 морфометрических признаков, из которых 15 пластических и 2 меристических (рис.1).

Определяли изменение полученных промеров, сравнив данные на начало и конец месяца.

Таблица - морфометрический анализа у креветок-пандалид.

Признаки, см	Показатель на начало месяца	Показатель на конец месяца
Промысловая длина (Lb)	6,89+0,14	7,3+0,13
Общая (зоологическая) длина (Lo)	8,98+0,19	9,6+0,19
Длина карапакса (Lc)	2,11+0,05	2,29+0,04
Ширина карапакса (Dc)	1,2+0,03	1,3+0,03
Длина рострума (Lr)	2,09+0,06	2,3+0,07
Длина тельсона (Lt)	1,32+0,03	1,52+0,04
Длина плеврита 2-го сомита брюшка (Lp)	0,8+0,02	0,88+0,01
Длина скафоцерита (Ls)	1,66+0,03	1,74+0,03
Ширина скафоцерита (Ds)	0,45+0,02	0,55+0,02
Ширина брюшка (Da)	1,0+0,02	1,1+0,03
Длина 6-го сомита брюшка (L6)	0,69+0,01	0,77+0,02
Ширина 6-го сомита брюшка (D6)	0,47+0,02	0,55+0,02
Расстояние до 1-го подвижного шипа рострума (L1)	0,14+0,02	0,22+0,03
Расстояние до 2-го подвижного шипа рострума (L2)	0,41+0,08	0,49+0,07
Расстояние до последнего подвижного шипа головогруды (Le)	1,54+0,05	1,65+0,05
Количество шипов по верхнему краю рострума и карапакса (Nu)	11,4+0,32	11,4+0,32
Количество зубчиков по нижнему краю рострума (Nd)	11+0,31	11+0,31
Вес креветки целиком (Ww), г	6,47+0,42	7,79+0,74

Из результатов, изложенных в таблице следует, что у молоди креветок в течение месяца наблюдался достоверный размерный рост. Показатель зоологической длины состоит из суммы значений длины рострума и промысловой длины, его показатель является наибольшим среди остальных. При увеличении массы происходит увеличение

брюшных сегментов. Следовательно, размерные признаки Lp, Da, Lб, и Dб выступают главными достоверными показателями. Расстояние до 1-го и 2-го подвижного шипа рострума (L1, L2) у каждой особи может варьировать, оно зависит от количества шипов.

Именно количество шипов по верхнему и нижнему краю рострума может являться неизменным отличительным признаком каждой особи. Длина рострума (Lr) и длина тельсона (Lt) могут быть искажены, так как именно эти части зачастую подвержены повреждениям в результате каннибализма.

Заключение. Морфометрический анализ позволил выявить динамику роста креветок, что является важным для проведения сортировок и получения хороших товарных показателей. Начиная с этапа личинки, у креветок наблюдается неравномерный рост, который в последующем сохраняется до взрослой особи. Это в свою очередь, влияет на сохранность, так как в течении всей жизни креветкам присущ каннибализм. В каждой группе креветок постоянно выявляются лидеры и отстающие. Поэтому необходимо проводить регулярные сортировки и оптимизировать плотность посадки.

Библиографический список:

1. Selection works with australian red claw crayfish cultivated in the south of Russia. Kryuchkov V.N., Khoroshko A.I., Abugalieva D.K., Shokasheva D.I. Modern Science. 2017. - № 4-1. - С. 15-17.
2. Михайлова О.Г. Морфометрический анализ северной креветки обитающей у западного побережья Камчатки /О.Г. Михайлова// Морские биологические исследования: достижения и перспективы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции (Севастополь, 19-24 сентября 2016 г.). Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. 2016. - Т. 1. - С. 212-215.
3. Паняева И.Ю. Анализ морфометрических параметров у травяного чилима *Pandalus latirostris* (Rathbun, 1902) в лагуне Буссе, о. Сахалин /И.Ю. Паняева// Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях. Тр. СахНИРО. 2011. - Т. 12. Южно-Сахалинск: СахНИРО. - С. 167-179.

4. Шумейко, Д.В. К вопросу культивирования гигантской пресноводной креветки (*Macrobrachium rosenbergii*) /Д.В. Шумейко, Е.А. Ключко, Ю.Д. Назина, С.Н. Манафова, Т.Г. Орлова. – Текст : электронный // Генетика и разведение животных. – 2021. - № 2. – С. 57-65.

5. Pengfei Feng, Jinzhao He, Min Lv, Guanghua Huang, Xiuli Chen, Qiong Yang, Jianbo Wang, Dapeng Wang, Huawei Ma, Effect of dietary *Tenebrio molitor* protein on growth performance and immunological parameters in *Macrobrachium rosenbergii*, *Aquaculture*, 2019. - Vol. 511: 734247. DOI: 10.1016/j.aquaculture. 2019.734247.

6. Овсянникова Е.В. Особенности раннего онтогенеза гигантской пресноводной креветки *macrobrachium rosenbergii* в искусственных условиях /Е.В.Овсянникова // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Астраханский государственный университет. Астрахань, 2005 – 22стр.

7. Мельник И.В. Синхронизация роста гигантских пресноводных креветок /И.В. Мельник // В сборнике: Наука и образование в XXI веке. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: 2013. - С. 99-101.

8. Хорошко А.И. Способ товарного выращивания гигантской пресноводной креветки / А.И. Хорошко, А.Ф. Москвин, С.П. Волобоев, А.В. Морозов, А.С. Мироничев // Патент на изобретение RU 2180775 C2, 27.03.2002. Заявка № 2000116542/13 от 21.06.2000.

9. Кулеш В.Ф. Развитие личинок гигантской пресноводной креветки из одной яйцекладки / В.Ф. Кулеш // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. 2010.- № 1 (63). - С. 27-34.

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF JUVENILE SHRIMP MACROBRACHIUM ROSENBERGII

Turaeva E.E., Romanova E.M., Lyubomirova V.N., Shadyeva L.A.

Keywords: *crustaceans, giant freshwater shrimp, morphometric analysis, growth.*

The article discusses the results of the growth dynamics of the juvenile giant freshwater shrimp grown in artificial conditions. By comparing morphometric indicators at the beginning and end of the month, it was revealed that the shrimp had a significant growth. With the build-up of mass, an increase in abdominal segments occurred. Such dimensional features as L_p , Da , L_6 , and D_6 were the main reliable indicators. The distance to the 1st and 2nd movable thorn of the rostrum (L_1 , L_2) was variable and depended on the number of thorns.