

УДК 59.087

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ ЛИЧИНОК КЛАРИЕВОГО СОМА (*CLARIAS GARIEPINUS*) ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ЭКЗОГЕННОЕ ПИТАНИЕ

*В.Н. Любомирова, кандидат биологических наук, доцент,
884231559538, nvaselina@yandex.ru*

*Е.М. Романова, доктор биологических наук, профессор,
884231559538, vvr-emr@yandex.ru*

*М.Э. Мухитова, кандидат биологических наук, доцент,
884231559538, marina.muhitova.79@mail.ru*

*Т.М. Шленкина, кандидат биологических наук, доцент,
884231559538, t-shlenkina@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: аквакультура, клариевый сом, личинка, кормление.

Работа посвящена развитию технологии стартового этапа в кормлении личинок африканского клариевого сома. Было показано, что этап перехода на экзогенное питание является одним из наиболее ответственных этапов постэмбрионального онтогенеза африканского сома, поскольку от него зависят выживаемость и энергия роста. Разработанная технология позволяет повысить выживаемость личинок клариевого сома и снижает уровень каннибализма. Исследования выполнялись по гранту Российского фонда фундаментальных исследований 18-016-00127.

У животных приспособление к условиям среды сильно выражено в характере питания - важнейшем факторе жизненных процессов. На разную пищу у животных выделяются, например, соответствующие ферменты, не только разные по количеству, но и качеству. Железы внутренней секреции реагируют на раздражение их пищевыми веществами через органы зрения, обоняния и вкуса. В процессе пищеварения происходят сложные химические реакции, приводящие к расщеплению пищевых масс на усвояемые аминокислоты и другие элементы, в результате чего клетки организма получают через кровеносную систему соответствующий их природе материал для поддержания жизненных функций. Процессы обмена веществ у животных осуществляются на основе метаболизма кровеносной и пищеварительной систем, а также

в результате процесса секреции пищеварительных соков. Процесс пищеварения не ограничивается перевариванием питательных веществ и всасыванием их в кровь, а осуществляется через промежуточный и общий обмены, оказывая влияние на весь организм животного. Одна из особенностей обмена веществ у сельскохозяйственных животных - непрерывная обильная секреция пищеварительных желез.

Употребляя корма, воду, используя кислород воздуха и другие элементы окружающей неживой и живой природы, животные в процессе обмена веществ строят свое тело, растут и размножаются. Нарушение связи с окружающей средой ведет к расстройству обмена веществ и смерти.

Животные в течение всей жизни поддерживают постоянный обмен веществ с окружающей средой не только через пищу, они поглощают кислород и другие газы через легкие и всю поверхность тела. В организме происходят сложные химические процессы ассимиляции, заканчивающиеся диссимиляцией, сопровождающейся выделением тепла, углекислоты и водяных паров. Для каждого вида животных характерны определенные количества выделяемых организмом газов (зависящие от размера поверхности тела и его массы).

Африканский клариевый сом-личинка должен содержаться в темноте. Спустя трое суток после окончательного рассасывания желточного мешочка нужно убрать пленку, покрытую плесенью, со дна лотка. Если личинки стали активны – значит желточный мешок окончательно растворен. Первый этап длится около 3-х недель. Его окончание наступает тогда, когда дышать сом африканский начинает кислородом из атмосферы. Посадка личинки в этот период равна около 100 штук на литр воды. Вода должна постоянно насыщаться кислородом, в бассейне должен быть налажен ее обмен. Кормить личинок нужно декапсулированной артемией или трубочником. Через неделю в рацион вводят стартовые корма. Освещение должно быть приглушенным или сумеречным. Личинки отличаются каннибализмом, поэтому к окончанию первого этапа естественным путем содержание мальков уменьшится до 25-50 штук на литр воды, сортировку будущих рыбешек нужно проводить на третьей неделе. После этого рыбу на час оставляют в растворе антибиотика. Второй этап длится около 5 недель. Обычно этот цикл начинается с наполнением бассейна хорошо отсортированными личинками. Их количество должно быть около 300-500 мг. Личинки должны быть рассортированы на 2 части по размеру. Чаще всего малек сома африканского подсаживается при учете удельной массы рыбы и объема бассейна. Суточный

рацион, поделенный на 3 приема пищи, должен составлять примерно 5% от массы рыбы.

Температура воды должна варьировать в пределах 27-28 градусов. Процесс кормления – автоматизированный или ручной. Воду необходимо заменять через 2 часа. Отличные результаты можно получить при использовании кормушек, одна кормушка этого типа применяется на 10 квадратов площади бассейна. Ручное кормление гарантирует более равномерное распределение пищи. Это приводит к дифференцированию массы рыбы. Африканский сом, разведение которого происходит контролируемым путем, показывает значительные привесы за довольно короткий промежуток времени.

Увеличения роста и избегание естественного отхода личинок клариевого сома зависят зачастую от правильно подобранного корма и кратности кормления. Наилучшие показатели достигаются при вскармливании личинкам живых кормов, например личинки комаров, рачков, науплии артемий и личинки прочей подводной живности. Частое кормление около 10 раз в сутки является одной из особенностей правильного кормления личинок и мальков клариевого сома для существенного прироста массы в ускоренные сроки.

Для малька весом от одного до пяти грамм хорошо подходит специальный промышленный комбинированный корм. Суточная норма еды должна составлять примерно десять процентов от общей массы живых рыб.

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии. Объектом исследования послужили личинки клариевого сома.

Результаты исследования. Культивирование икры клариевого сома производили в аппарате Вейса с использованием пробиотиков и адаптогенов (8,9), после появления активного движения предличинок с потоком воды выносило в личиноприемник. Далее личинок выдерживали в лотках до рассасывания желточных мешков. Личинки африканского клариевого сома должны содержаться в темноте, поэтому личиночный приемник завешивали плотной тканью и наблюдали за их реакцией. Готовность личинок к первому кормлению определяли по рассасыванию желточного мешка и по всплыванию личинок со дна на поверхность. Личинки с рассосавшимся желточным мешком готовы к кормлению, они начинают проявлять положительный фототаксис. Как правило, на это уходит двое суток. Первое кормление личинок осуществляется живыми стартовыми кормами, которые мы культивируем в собственной лаборатории - это науплии артемии.



Рисунок 1 - Кормление личинок живыми кормами



Рисунок 2 - Кормление личинок искусственными кормами

В течение 2-4 суток личинок кормили только живыми кормами (науплии артемии), кратность кормления раз в 2 часа. После кормления производилась максимальная подмена воды. Далее личинок перевели в аквариум объемом 350 литров, добавили аэрацию и подключили биофильтр. Уровень воды в аквариумах был в пределах 30-35см. для облегчения пути личинок к поверхности воды. Этапы кормления были рассчитаны по дням (табл.1.)

На 5 сутки в кормление личинок стали добавлять замороженного циклопа, также один раз в сутки подкармливали яичным желтком. После каждого кормления тщательно собирали остатки корма и проводили частичную подмену воды. Комбинированный корм «Форель – старт»

Таблица 1 - Этапы вскармливания личинок клариевого сома

Корм	2-4 сутки (кратность кормле- ний)	5-7 сутки (кратность кормле- ний)	8-10 сутки (кратность кормле- ний)	11-12 сутки (кратность кормле- ний)	13-14 сутки (кратность кормле- ний)
Науплии артемий	10-12	4	2	-	-
Замороженный циклоп	-	3	2	2	-
Яичный желток	-	1	2	1	-
Стартовые искусственные корма	-	-	3	6	10-12

стали вводить в рацион на 8 сутки. На десятые сутки была проведена сортировка личинок по группам связи с пищевой конкуренцией. Личинки были рассажены на три аквариума по группам мелкие, средние, большие, тем не менее рацион у всех групп оставили одинаковый. Переход полностью на искусственный комбинированный корм приходился на 13-е сутки, расчет суточной нормы составляли примерно десять процентов от общей массы живых рыб.

Выводы.

1. Перехода на экзогенное питание является основополагающим в процессе разведения клариевого сома в условиях индустриальной аквакультуры.
2. Использование в качестве стартового корма живых науплий артемии с постепенным введением в рацион яичного желтка, свежемороженых гидробионтов позволяет повысить сохранность и высокую энергию роста популяции.
3. Двухчасовая периодичность кормления и правильный поэтапный переход на искусственные стартовые корма позволяют существенно снизить уровень каннибализма.

Библиографический список

1. Мухитова М.Э. Оценка синхронности метаморфоза ARTEMIA SALINA в лабораторных условиях /М.Э. Мухитова, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Т.М. Шленкина// В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 155-158.
2. Любомирова В.Н. Сапролегниоз молоди клариевого сома в бассейновой аквакультуре /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, М.Э. Мухитова, Т.М. Шленкина// В сборнике: В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 144-148.
3. Мухитова М.Э. Прогностические критерии роста и развития африканского клариевого сома в условиях бассейновой аквакультуры/М.Э. Мухитова, В.В. Романов, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №3 (39). - С. 70.
4. Романова Е.М. Инновационные подходы в получении половых продуктов африканского клариевого сома в бассейновой аквакультуре /Романова Е.М., Любомирова В.Н., Романов В.В., Мухитова М.Э.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №3 (39).- С. 88.
5. Романова Е.М. Пробиотики и адаптогены в лечении аэромоноза африкан-

- ского клариевого сома /Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017.- №4 (40). - С. 86-93.
6. Романова Е.М. Репродуктивная биотехнология африканского клариевого сома /Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина, И.С. Галушко// Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2017. - №12 (143). - С. 49-57.
 7. Любомирова В.Н. Сравнительная характеристика плодовитости самок клариевого сома, выращенных при разных температурных режимах /Любомирова В.Н., Романова Е.М., Романов В.В., Камалетдинова Э.Р., Любомиров Е.В.// Научно-методический электронный журнал Концепт. -2016. - Т. 26. - С. 1011-1015.
 8. Романов В.В. Конструирование функционального рыбного продукта в условиях индустриальной аквакультуры /В.В. Романов, Е.М.Романова, В.Н.Любомирова, М.Э.Мухитова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии 2018.№ 1(41).С. 51-56.
 9. Орлова А.С. Оценка качества воды при выращивании клариевого сома в бассейновой аквакультуре /А.С. Орлова, В.Н. Любомирова// Современные научные исследования и разработки. - 2016. - №3 (3). - С. 362-364.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF FEEDING LARVAE CLEAVAGE CATFISH (CLARIAS GARIEPINUS) DURING THE TRANSITION TO EXOGENOUS NUTRITION

Lubomirova V. N., Romanova E. M., Mukhitova M. E., Shlenkina T. M.

Key words: *aquaculture, clarify catfish, larvae, feeding.*

The work is devoted to the development of the technology of the starting stage in feeding larvae African clari catfish. It was shown that the stage of transition to exogenous feeding is one of the most important stages of post-embryonic ontogenesis of African catfish, as it affects the survival and growth energy. The developed technology allows to increase the survival of larvae of clarias catfish and reduces the level of cannibalism. Research was carried out on the grant Of the Russian Foundation for basic research 18-016-00127.