

УДК 639:3

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КЛАРИЕВОГО СОМА В ИНДУСТРИАЛЬНОЙ АКВАКУЛЬТУРЕ

*В.Н. Любомирова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 89297945470, nvaselina@yandex.ru;*

*Е.М. Романова, доктор биологических наук, профессор,
тел. (84231)1-38, vvr-emr@yandex.ru;*

*Л.А. Шадыева, кандидат биологических наук, доцент,
тел. (84231)1-38, ludalkoz@mail.ru;*

*Е.В. Спиринова, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 89278089168, elspirin@yandex.ru*

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: аквакультура, африканский клариевый сом, температурный режим, зона оптимума.

Работа посвящена исследованию границ оптимальной зоны, при которой возможно нормальное развитие клариевого сома в бассейновой аквакультуре. Установлено, что выращивание молоди клариевого сома при пониженных температурных режимах оказывает негативное влияние на рост рыб на начальных этапах онтогенеза клариевого сома. При повышении температуры выше оптимальной усвоенная энергия корма начинает в большом объеме затрачиваться не на прирост массы, а на поддержание жизнедеятельности, а также повышается чувствительность к токсикантам. Наиболее оптимальным температурным режимом для выращивания клариевого сома по результатам наших исследований является диапазон 26-28°С.

**Исследования выполнялись при поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований по гранту 18-016-00127.**

Введение. Развивающийся организм и внешняя среда тесно связаны между собой. Большое влияние на развивающийся организм температуры и состав воды, газовый режим, различные концентрации органических и неорганических веществ, растворенных в воде [1,2].

Факторы внешней среды - необходимое условие нормального развития организма в эмбриональный и постэмбриональный период. Повышение или понижение определенных величин оказывает отрицательное воздействие на организм рыб. В таких случаях выделяют зону оптимума,

а также зоны сублетального и летального воздействия фактора [3,4].

Границы зоны оптимальных условий для каждого вида рыб и для каждого фактора среды специфичны, что следует учитывать при воспроизводстве рыб, в частности для оптимизации условий их развития.

Разработка технологии интенсивного индустриального рыбоводства, проведение акклиматизационных и других мероприятий не могут быть успешно осуществлены без знания эколого-физиологических особенностей рыб, их отношения к факторам внешней среды [2-5].

Одним из наиболее важных факторов внешней среды, оказываящим большое влияние на биологические и хозяйственno полезные признаки рыб, является температура среды. Процессы питания, обмена веществ, развития и роста, размножения и другие проявления жизнедеятельности зависят от внешних условий, в первую очередь от уровня и динамики температуры воды [6].

Любой организм способен жить и развиваться нормально в некотором диапазоне температур, который у рыб может быть достаточно широким. В пределах оптимальной зоны изменения температуры влияют в основном на скорость развития. Свойство организмов изменять скорость жизненных процессов при изменении температуры называют термолабильностью, при оценке которой важно знать границы оптимальной зоны (самую высокую и самую низкую температуру, при которой возможно нормальное развитие).

Эффект благополучного прохождения любой фазы онтогенеза, несмотря на неблагоприятное температурное воздействие может скаться значительно позже, уже на стадии взрослого организма [7,8].

Основной целью исследования было установить границы оптимальной зоны при которой возможно нормальное развитие клариевого сома в бассейновой аквакультуре.

Материалы и методы. Исследования проводились в Лаборатории экспериментальной биологии и аквакультуры Ульяновского ГАУ. Объектом исследования послужила молодь клариевого сома, возраст на начало исследований составлял 16 недель.

Для характеристики интенсивности роста рыбы определяли показатели абсолютного прироста биомассы каждой из популяционных групп, среднесуточный прирост биомассы, удельную скорость роста (среднесуточный прирост, %). Помимо этого, определяли показатели выживаемости рыбы. Температуру воды определяли с помощью прибора Оксиметра AZ8401, гидрохимические показатели определяли с помощью химических реагентов фирмы Tetra.

Таблица 1 - Основные показатели выращивания молоди африканского клариевого сома при разных температурных режимах

Показатель	Экспериментальные группы		
	1 группа 22°C	2 группа 28°C	3 группа 32°C
Начальная биомасса рыбы в бассейне, г.	2165	2205	2130
Конечная биомасса рыбы в бассейне, г.	15355	17560	17120
Абсолютный прирост биомассы рыбы в бассейне, г.	13190	15355	14990
Начальная средняя длина особи, см.	17,3 ± 0,05	16,9 ± 0,15	16,5 ± 0,19
Конечная средняя длина особи, см.	33,0 ± 1,06	36,0 ± 1,09	35,3 ± 1,15
Удельная скорость роста, Cw%	2,01	2,07	2,08
Среднесуточный прирост, г.	3,51	4,09	3,99
Выживаемость рыбы, %	100	100	100

Результаты исследования. Клариевый сом является теплолюбивой аквакультурой, температура выращивания клариевого сома составляет 20 – 36°C (оптимальная температура составляет 28 °C). Клариевый сом гибнет при температуре воды ниже 12 °C.

В настоящее время при выращивании клариевого сома в УЗВ поддерживают стабильный температурный режим - 26-28°C в течение суток, что является средней оптимальной температурой.

Для проведения исследований были сформированы 3 группы по 100 особей в каждой. Первая группа содержалась при температуре 22°C, вторая при 28 °C, третья при 32°C. Продолжительность опыта составила 75 дней, кормление молоди клариевого сома и поддержание гидрохимических показателей качества воды в опытных бассейнах проводили в обычном режиме.

На протяжении всего периода исследований на фоне разных температур в экспериментальных группах не болела, в группах 2 и 3 отличалась хорошим аппетитом и приростом биомассы. Результаты основных рыбоводно-биологических показателей выращивания молоди клариевого сома приведены в табл. 1.

Экспериментальные группы были сформированы так, чтобы на начало эксперимента биомасса рыбы в каждом из экспериментальных бассейнов практически не отличалась. В 1 группе, где молодь содержа-

лась при температуре 22°C абсолютный прирост биомассы, по сравнению с остальными группами был минимальным. Во 2 и 3 группах прирост биомассы был существенно больше, чем в первой опытной группе. В этих группах абсолютный прирост массы в пересчете на 1 особь за период эксперимента составил во 2 опытной группе 338,7 гр., что на 28% процентов выше и 307,3 гр. в 3 опытной группе, что на 24% процента выше, чем в первой опытной группе. Наиболее высокие показатели прироста биомассы и темпов роста молоди были получены во 2 опытной группе, в которой температурный режим был задан 28 °C. В третьей опытной группе отмечалась более низкая скорость роста молоди по сравнению со второй группой. Выживаемость молоди во всех экспериментальных группах составила 100 %.

Заключение. Результаты наших исследований свидетельствуют, что выращивание молоди клариевого сома при пониженных температурных режимах оказывает негативное влияние на рост рыб на начальных этапах онтогенеза клариевого сома. При повышении температуры выше оптимальной усвоенная энергия корма начинает в большом объеме затрачиваться не на прирост массы, а на поддержание жизнедеятельности, а также повышается чувствительность к токсикантам. Наиболее оптимальным температурным режимом для выращивания клариевого сома по результатам наших исследований является диапазон 26-28°C.

Библиографический список:

1. Биологический контроль фертильности самок клариевого сома в бассейновой аквакультуре/ Е.М.Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016.- №3. - С. 78-84.
2. Сравнительная характеристика плодовитости самок клариевого сома, выращенных при разных температурных режимах /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Э.Р. Камалетдинова, Е.В. Любомирова//Научно-методический электронный журнал - Концепт. - 2016. - Т. 26. - С. 1011-1015.
3. Гормональная стимуляция в биотехнологиях искусственного нереста быстрорастущих видов рыб/ Е.М.Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Э.Р. Камалетдинова//Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2016. - Т. 26. - С. 1036-1040.
4. Конструирование функционального рыбного продукта в условиях индустриальной аквакультуры / В.В. Романов, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова // Вестник УГСХА, 2018. - №1. – С. 151-156.

5. Проблемы культивирования стартовых живых кормов для аквакультуры/ М.Э. Мухитова, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева//Международный научно-исследовательский журнал. - 2017. -№1-2(55). - С. 13-15.
6. Seasonal studies of caviar production and the growth rate of the african catfish (CLARIAS GARIEPINUS, BURCHELL, 1822) /Romanova E.M., Lyubomirova V.N., Romanov V.V., Mukhitova M.E., Shlenkina T.M.// Egyptian Journal of Aquatic Research. 2018. - T. 44. № 4. - C. 315-319.
7. Biology of reproduction of catfish (CLARIAS GARIEPINUS, BURCHELL, 1822) IN HIGH-TECH INDUSTRIAL AQUACULTURE/ Romanova E.M., Lyubomirova V.N., Lyubomirova V.N., Romanov V.V., Mukhitova M.E., Shlenkina T.M., Shadyeva L.A., Galushko I.S.// Journal of Fundamental and Applied Sciences. 2018. - T. 10. № 55. - C. 1116-1129.
8. Оценка эффективности индукторов гаметогенеза африканского клариевого сома /Любомирова В.Н., Романова Е.М., Романов В.В., Мухитова М.Э.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. - № 2 (42). - С. 148-154.

OPTIMIZATION OF TEMPERATURE REGIME FOR GROWING CLEAVAGE SOMA INDUSTRIAL AQUACULTURE

Lyubomirova V. N., E. Romanova M., Shadieva L. A., Spirina E. V.

Key words: aquaculture, African catfish clarity, temperature, the optimum range.

The work is devoted to the study of the boundaries of the optimal zone at which the normal development of Clary catfish in the basin aquaculture is possible. It was found that the growth of juvenile Clary catfish at low temperature conditions has a negative impact on the growth of fish in the early stages of ontogenesis of Clary catfish. When the temperature rises above the optimum, the absorbed energy of the feed begins to be spent in a large volume not on weight gain, but on maintaining vital activity, and also increases sensitivity to toxicants. The most optimal temperature regime for the cultivation of Clary catfish according to the results of our research is the range of 26-28°C. The research was supported by the Russian Foundation for basic research under grant 18-016-00127.