

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye->

%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8

Тип работы: ВКР (Выпускная квалификационная работа)

Предмет: Биология

Содержание

Введение 3

Глава 1. Обзор литературы 4

1.1. Описание вида 4

1.2. Значение разведения тилляпии 9

1.3. Способы разведения 10

1.4. Практика разведения в УЗВ 16

Глава 2. Результаты исследования 19

2.1. Краткая характеристика предприятия 19

2.2. Материалы и методы исследования 22

2.3. Обсуждение результатов исследований 23

2.3.1. Гидрохимические показатели воды 23

2.3.2. Морфометрическое описание нильской тилляпии 23

2.3.3. Сроки наступления половой зрелости у самок нильской тилляпии 26

2.3.4. Индивидуальные репродуктивные показатели самок 27

2.3.5. Искусственная инкубация икры и выдерживание личинок 28

2.4. Экономическая оценка результатов исследования 28

Глава 3. Охрана труда 30

Выводы 32

Список литературы 33

Введение

В Российской Федерации, а также других развитых странах огромное значение имеет выращивание объектов аквакультуры методами индустриального разведения. К таким методам относится выращивание объектов в садах и бассейнах с использованием теплых вод, при эксплуатации оборотных систем и специальных установок на принципе замкнутого водоснабжения.

На сегодняшний день достаточно хорошо отработаны технологии выращивания в условиях замкнутого водоснабжения карпа, форели, канального сома, осетровых и других видов рыб. Кроме того, выращивают по такой технологии и раков, гигантских креветок и др.

На современном развитии УЗВ очень целесообразно выращивать посадочный материал, или конечную продукцию ценных промысловых рыб, например, осетровых, лососевых и др. Широко распространенным и перспективным объектом для искусственного разведения выступают различные виды тилляпии.

Положительные характеристики данной группы является быстрота роста, повышенная стрессоустойчивость и сбалансированные вкусовые свойства. Видовая особенность тилляпии позволяет производить посадочный материал своими силами без применения сложных технологических схем.

При производстве аквакультурных объектов в условиях замкнутого цикла водоснабжения используются разнообразные кормосмеси, которые полностью должны удовлетворять пищевые потребности выращиваемого вида. Широкое распространение в искусственном рыбоводстве получили гранулированные комбикорма разнообразных по своему составу. Используемые комбикорма производят на основе новых технологий, например микрокапсулирование, экструзия, применение безопасных антиоксидантов жиров и др. Данные мероприятия обеспечивают получение высококачественного сбалансированного корма, которые направлены на максимально полное удовлетворение потребности выращиваемого вида.

Цель выпускной квалификационной работы исследовать особенности выращивания тилляпии в установках замкнутого водоснабжения ПетрГУ (НИЦ по аквакультуре ПетрГУ).

Задачи:

1. Изучить биологию нильской тилляпии;

2. Изучить условия содержания нильской тилапии;
3. Провести сравнительную оценку выхода личинок от самок нильской тилапии разного возраста и массы тела;

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Описание вида

Систематика Семейство: Cichlidae (Цихлиды) Триба: Tilapiini (Тилапии) Род: *Oreochromis* (Ореохромисы) Вид: *Oreochromis niloticus* (Тилапия нильская) (рис. 1)

Рис. 1. Внешний вид тилапии нильской (*Oreochromis niloticus* L.)

Большое внимание привлекает к себе широко распространенный в некоторых регионах мира вид тропический представитель класса рыб – тилапия. Данный объект интересен ученым-исследователям и практикам-рыбоводам. В основе интереса лежит важное народно-хозяйственное значение и особенностями биологии. Особенности биологического характера позволяют выбирать данный объект для проведения разнообразных исследований в области изучения физиологии, биохимии, изучение генетического материала, процессов роста и развития, размножения. Виды тилапии могут использоваться в биомониторинге состояния водных экосистем. Тропические экосистемы испытывают большое антропогенное давление и находятся в высокой степени трансформации. Данный вид может давать объективную информацию о качестве водного объекта на ранних этапах диагностики.

Нильская тилапия (лат. *Oreochromis niloticus*) – рыба семейства цихловых (Cichlidae). Морфологическая особенность тилапии проявляется в образовании высокого, сжатого с боков тела и наличия одного огромного спинного плавника, имеющего до 34 лучей. Голова коротка, при этом она широкая. Такая морфологическая особенность строения позволяет выдерживать личинки в ротовой полости. Протекание успешного процесса воспроизводства – инкубации икры связана именно с особенностями морфологического строения головы.

Ротовая полость хорошо развита большая. Челюсти снабжены небольшими короткими зубами. Имеющиеся жаберные тычинки представлены небольшими бугорками, в процессе становления вида они претерпели существенное упрощение в своем развитии, были редуцированы. Имеются особенности в строении боковой линии. Она прервана, состоит из двух частей. В спинном плавнике имеются многочисленные острые лучи, в анальном плавнике присутствует несколько колючек. Хвостовой плавник по форме напоминает веер и является симметричным. Размер чешуи крупный, плотно сидит и является циклоидного типа. Количество позвонков от 25 до 33.

Размер кишечника у тилапии примерно в 3-8 раз длиннее всего тела с одинаковым сечением. Желудок представлен однокамерным мешком, с железами на дне желудка, пилорические придатки отсутствуют. Пилорический отдел желудка отличается более толстой мускулатурой. Все компоненты пищи перевариваются при преодолении 2/3 длины кишечника. Плавательный пузырь является замкнутым и тонкий. Имеется внутривисцеральный жир, который располагается около кишечника и печени. Мускулатура у представителей данной группы рыб очень хорошо развита. Она обеспечивает особям обитать в водоемах с сильным течением, преодолевать их.

У представителей рода тилапия четко проявляется половой диморфизм. Самцы крупнее самок, отличаются более массивным строением челюстей, имеют большую голову, плавники по размеру больше, чем у женских особей, на спинном и анальном плавниках имеются заострения и они более удлинённые, чем плавники женских особей. Имеются отличия в поведении, которые проявляются в большей агрессии со стороны самцов. Кроме того, самцы имеют более сильный окрас. Пол хорошо диагностируется по половому сосочку. Так, у самцов на сосочке присутствует мочепооловое отверстие, по форме он удлинённый, конической формы. У самок половое отверстие находится отдельно от мочевого. Оно расположено на передней стороне сосочка ближе к вершине, по размерам сосочек цилиндрической формы и короткий.

У представителей рода тилапия можно встретить гермафродитов, у особей в семенниках имеются зрелые ооциты. Половая зрелость отмечается у тилапии в возрасте нескольких месяцев. В естественном ареале распространения данного рода интервал в размножении составляет два месяца, если это особи, находящиеся на территории экватора, то интервал в размножении исчезает [13].

Особенность данного вида в том, что он легко поддается искусственному разведению в прудах, аквариумах и т.д. Соотношение для оптимального режима размножения это один самец на 5-7 самок. Далее самец осуществляет отбор самки с которой будет проводить нерест, остальных самок он отгоняет.

Продолжительность нереста примерно 15 мин. Самцы в период нереста являются полигамными.

Морфологические особенности нильской тилляпии примерно от 3 до 5 мм. Увеличение размера икры наблюдается у самок с возрастом и возрастанием массы самки.

Процесс инкубации икры осуществляется в ротовой полости самки. В ротовую полость самки забирают икру сразу после оплодотворения. Во рту начинается бережное перемешивание с целью создания благоприятных условий по параметру содержания кислорода в воде. Период инкубации непродолжительный укладывается в десять дней и сильно зависит от температуры. Так, например, при температуре 27-28 °C он составляет 4-5 дней. Когда личинки вылупились они еще продолжают находиться в ротовой полости у матери около 8 дней, затем переходят к активному питанию. Во время нахождения икры и личинок в ротовой полости самка не принимает пищу, когда личинки покинули самку у нее начинают формироваться икринки для следующего нереста [12].

Учитывая данную особенность тилляпии особей разного пола нужно выращивать отдельно. Есть более эффективные способы выращивания одних самцов. Получение максимального количества особей мужского пола возможно за счет осуществления скрещивания различных представителей вида. Так, например, при скрещивании нильской тилляпии самок с самцами мозамбикской тилляпии можно получить до 90 % самцов. Другим эффективным способом является применение гормональных препаратов на основе тестостерона или метилтестостерона. В промышленных масштабах поддерживают следующую плотность особей в лотках: если масса молоди до 1 г плотность составляет 10 - 20 тыс. экз./м³; если до 10 г то 2 тыс. экз./м³. Продолжительность роста молоди с 1 г до 10 г составляет 1,5 месяца. Товарной считается рыба массой около 250 г и выше, такую биомассу можно набрать за 6 месяцев [3].

Данный вид рыб является весьма непривередлив к содержанию кислорода в воде и выдерживает среду кислотностью pH до 4,5. Тилляпии чувствительны к температуре воды, так при 10 - 12 °C они погибают, в связи с этим нужно предусматривать ванны с подогревом воды. Содержание группами высокой плотности способствует увеличению потребления кислорода в 1,2 - 1,8 раза. В ростовых показателях данный вид тилляпии имеет высокую пластичность. Условия выращивания особей сильно влияют на итоговый размер рыб и данный показатель крайне нестабилен и подвержен сильным колебаниям [17].

По типу питания тилляпия всеядный гетеротроф. Молодь размером до 8 см данного исследуемого вида тилляпии способна фильтровать воду и питаться сине-зелеными водорослями. Спектр питания данных рыб по мере увеличения ее массы становится более разнообразным. В естественной среде главную роль в питании тилляпии является детрит [1, 2]. Тилляпия имеет возможность эффективно использовать, имеющиеся в детрите, аминокислоты. У взрослых особей кишечник на 80 забит детритом.

Технологическая схема выращивания тилляпии в УЗВ предполагает использование высококачественных комбикормов и их применение в целом. Корма должны быть сбалансированными и содержать все необходимые элементы питания. Должна быть соблюдена пропорциональная составляющая различных ингредиентов кормов, пропорции, которые полностью соответствуют потребности в питании тилляпии. Комбикорм должен иметь хорошую усвояемость, создавать минимальное загрязнение водного источника [5].

В ходе увеличения биомассы у особей данного вида происходит смена потребности в питательных элементах, соответственно меняется состав и масса комбикорма. В ходе увеличения биомассы уменьшается потребление протеина. Наилучший рост мальков был отмечен в следующем сочетании: 40 % протеина, а лучший рост товарной рыбы комбикормом, который содержал 35 % протеина, что является оптимальным уровнем в комбикорме. Повышение и снижение протеина отрицательно сказывается на эффективности использования корма, ростовых параметрах [1].

Таким образом, режим кормления и нормы кормления имеют важнейшее значение в технологии выращивания тилляпии. Тилляпия имеет желудок маленького размера, который является рудиментом, поэтому их нужно кормить часто, соблюдая установленные нормы кормления. Существуют два проверенных способа подачи корма в емкости для рыбоводства. Часто применяется нормированное кормление, при котором нужно четко знать время и нормы внесения корма в систему. Здесь технически существует технология по внедрению автоматизированной линии кормораздатчиков, которые выдают корм в необходимом количестве и заранее рассчитанном режиме [17].

Второй способ заключается в раздаче кормов по потребности рыбы – это бионический способ подачи корма. В этом случае можно применить различные автокормушки, которые апробированы опытным путем и показали определенный уровень эффективности. Из наблюдений можно привести данные указывающие на то, что особи тилляпии, которые получали пищу из автокормушек, по своей потребности, имели массу на 72 % выше, чем те которые получали корм строго по времени. Расчетный кормовой коэффициент при кормлении из автокормушек равен 1,6, при других вариантах 2,3 [8].

Список литературы

1. Боронецкая О.И. Потребность тилляпии в протеине на разных этапах выращивания в условиях индустриальной аквакультуры // Проблемы биологии продуктивного животноводства. – 2012. – № 2. С. 33-41
2. Боронецкая О.И., Привезенцев Ю.А. Биологические особенности и продуктивные качества рыб тилляпии породы тимирязевская // Известия ТСХА. – 2011.– № 4. – С. 131-137
3. Бугаец С.А. Продуктивные и биологические особенности нильской и красной тилляпий и их реципрокных гибридов // Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук. – М.: МСХА, 1999. – 175 с.
4. Бюджет для маточного стада в УЗВ по выращиванию тилляпии мощностью 3,3 млн. шт. мальков массой 0,2 - 0,3 г // Голландская разработка для «ООО НРБТ Степное». – Россия. Астрахань, – 2014. – 25 с.
5. Завьялов А.П., Лавровский В.В. Эффективность различных способов кормления при выращивании тилляпии в установке с замкнутым циклом водоснабжения. // Известия ТСХА. – 1999. – вып. 4. – С. 167-169.
6. Ивойлов А.А. Модельные группировки тилляпий и анализ их размножения в связи с проблемой полициклического выращивания в установках с замкнутым циклом водообеспечения // Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук. – Л.: ЛГУ, – 1988. – 270 с.
7. Ивойлов А.А., Ширяев А.В., Киселев А.Ю., Илясов Ю.И., Филатов В.И., Слепнев В.А. Технология содержания и воспроизводства маточного стада тилляпии // Рыбоводно-биологические нормативы по выращиванию тилляпии в условиях УЗВ. – М.: ВНИИПРХ, – 1995. – 10 с.
8. Лавровский В.В., Завьялов А.П. Эффективность различных способов кормления при выращивании тилляпии (*Tilapia*) в установках с замкнутым циклом водоснабжения // Известия ТСХА. – 1999. – вып. 4. – с. 166-173.
9. Максимов И.А. 2009. Развитие половых желез нильской (*Oreochromis niloticus* L.), мозамбикской (*O. mossambicus* Peters) тилляпий в условиях тепловодного рыбоводного хозяйства Ленинградской атомной станции // Выпускная квалификационная работа бакалавра. – СПб.: СПбГУ. – 55 с.
10. Мамонтов Ю.П., Есипова М.А. Новые объекты аквакультуры // Рыбоводство. – 2006. – №2. – С.15-19.
11. Привезенцев Ю.А., Боронецкая О.Н., Плиева Т. Х., Богерук А.К. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тилляпий рода *Oreochromis*. М.: МСХА, 2007. – 23 с.
12. Привезенцев Ю. А. Результаты исследований по акклиматизации и рыбохозяйственному использованию тилляпий в рыбоводстве России// Развитие аквакультуры на внутренних водоёмах: Тезисы докладов научнопрактической конференции. – М.: МСХА, 1995. – С. 27-29.
13. Привезенцев Ю.А. Тилляпии (систематика, биология, хозяйственное использование). – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – 80 с.
14. Привезенцев Ю.А., Плиева Т.Х., Боронецкая О. И., Лаврентьева Н. М. Тилляпии в рыбоводстве России // Рыбное хозяйство. Серия Пресноводная аквакультура: Аналитическая и реферативная информация. ВНИЭРХ.- 2003. – вып. 4. – С. 4-12.
15. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. – Мурманск.: Минрыбхоз СССР, 1968. – 46 с.
16. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Том 2. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317с.
17. Тетдоев В. В. Влияние условий среды на репродуктивные качества голубой тилляпии (*Oreochromis aureus*) // Зоотехния: Сборник научных трудов. – 2002. – т. 1. – С. 88-91.
18. Фам Мань Тьонг.1970. Особенности вынашивания икры в ротовой полости у *Tilapia mossambica* Peters и методика ее искусственной инкубации // Доклады Академии Наук СССР. – 1970 – т. 191. – № 3. – С. 734 – 736.
19. Чмилевский Д.А., Стадник М.А., Ивойлов А.А., Цветков И.Б. Выращивание нильской тилляпии в условиях рыбного хозяйства Ленинградской атомной электростанции // Вестник СПбГУ. – Серия «Биология». – 2004. – вып.2. – с. 3-9.
20. Aus aller welt. Tilapia boom in USA // Fischer und Teichwirt. – 2005. – № 9. – p. 50 – 58.
21. Coppens Tilapia Feed // Fischer und Teichwirt. – 2007. – p. 58 – 68.
22. Fitzsimmons K., Ramotar P., Cerozi Br. Global tilapia production and markets 2013 // Inter national Symposium on in Aquaculture. – 2013. – p. 22.
23. Melard Ch., Philippart. J.C. La production de tilapia de consommation dans les rejets industriels deau chaude en Belgique //Cahiers d`ethologie appliquee. – 1981. – v. 1. – № 2. – p. 1-122.
24. Mires D. A hatchery for breeding and spawning at kibbutz Ein Hamifratz // Bamidgeh. – 1973. – № 25. – p. 72-84.
25. Rana K.J. An evaluation of two tipes of containeis eggs / Aquaculture and Fisheries Managemeut. – 1986. – № 17. – p. 139-145.
26. Tilapia European market report // Eurofish. – 2004. – №4. – p. 75 - 77.
27. Tilapia production expected to climb 4,5% in 2017 // Inter Fish. – 2017. – p. 25. 25. Klinhardt M. Aquacultur

28. Tilapia Genetic Resources for Aquaculture // Proceedings of workshop on Tilapia Genetic Resources for Aquaculture. 23-24 March 1987, Bangkok, Thailand. Edited by R.S.V. Pullia. ICLARM, Manila, Philippines. – 1988. – p. 67 – 70.
29. Trewavas E. Tilapiine fishes of genera *Sarotherodon*, *Oreochromis* and *Danakilia*. - London: British Museum (N.H.). – 1983. – 583 p.
30. Vaas K.F., Hofstede A.E. Studies on *Tilapia mossambica* Peters (Ikan mudjair) in Indonesia // Contrib. Inland Fish. Res. Sth., Djakarta, Bogor, Indonesia. - 1952. - № 1. - p.1-88.
31. Шесть зон прудового рыбоводства [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// difinfo.ru/rub/zony](http://difinfo.ru/rub/zony) (14.05.2022)
32. Niedersachsen: Planung für Tilapia-Zucht in Ostrittrum wird konkreter [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www. Fishmagazin. de](http://www.Fishmagazin.de) (12.05.2022).
33. Tilapia for Aquaculture [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fishnews.ru/news26365> (10.05.2022).
34. Tilapia: Regal Springs will mit neuem verkaufsbüro Europa angehen [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.Fishmegozin de](http://www.Fishmegozin.de) (13.05.2022).
35. Tilapia [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://thailandnews.ru/news/qosudarstv> (14.05.2022).

<https://studservis.ru/gotovye->

5D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8