

БЮДЖЕТНА УСТАНОВА «МЕТОДИЧНО–ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР З АКВАКУЛЬТУРИ»

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЇ ПРИ
ВИРОБНИЦТВІ АФРИКАНСЬКОГО КЛАРІЄВОГО СОМА В
РИБНИЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ**



УДК 338.439.5:639.21/.22:597.551.4 (477)

В 25

Рекомендовано до друку науковою радою
Науково-дослідного інституту економіки і менеджменту
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 4 від 27.05.2020 р.)

Рекомендовано БУ «Методологічно-технологічний центр з аквакультури»
Державного агентства рибного господарства України
(протокол № 9 від 19.05.2020 р.)

Рецензенти:

Дерій Ж. В., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та прикладної економіки Чернігівського національного технологічного університету

Шапошников К. С., доктор економічних наук, професор, директор Причорноморського науково-дослідного інституту економіки та інновацій

В 25 Інструменти формування пропозиції при виробництві африканського кларієвого сома в рибницьких господарствах. Посібник. К.: НУБіП України, 2020. 12 с.

Укладачі: Шарило Ю. Є., Федоренко М. О., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С., Курмаєв П. Ю., Дмитришин Р. А.

У посібнику розкрито основні складові щодо виробництва африканського мармурового кларієвого сома з використанням інструментів впливу на економічні та виробничі процеси у процесі формування пропозиції на рибу в умовах глобальних продовольчих і фінансових викликів.

Розраховано на працівників рибного господарства, слухачів курсів підвищення кваліфікації, науково-педагогічних працівників, аспірантів, магістрів, фахівців аграрного сектору економіки України.

УДК 338.439.5:639.21/.22:597.551.4 (477)

Передрукування заборонено
© НУБіП України, 2020
© БУ «МТЦ з аквакультури», 2020

Зміст

| | |
|---|----|
| 1. Рибогосподарське значення та харчова цінність африканського кларієвого сома..... | 4 |
| 2. Біотехніка розведення при формуванні пропозиції африканського кларієвого сома..... | 5 |
| 3. Хвороби африканського кларієвого сома..... | 9 |
| Список літератури | 12 |

1. Рибогосподарське значення та харчова цінність африканського кларієвого сома

В Україні африканського кларієвого сома почали вирощувати на початку 2000-х років, але обсяги виробництва були незначні до 20 тонн (рис. 1). На даний час цей вид риби в Україні вирощують в невеликих рециркуляційних аквакультурних системах (РАС).



Рис. 1. Африканський кларієвий сом

Широке поширення пояснюється пристосуванням до несприятливих для інших риб умов: у африканського мармурового кларієвого сома розвивається спеціальний орган для дихання атмосферним киснем. Від зябрової порожнини відходить деревовидно розгалужений надзябровий орган, стінки якого пронизані безліччю кровоносних судин і мають дуже велику поверхню. Іншими словами, це легені, які замінюють зябра, коли риба знаходиться поза водою.

Батьківщиною африканського мармурового кларієвого сома є Північно-Східна Африка, річки Ніл та Йордан. Спочатку його інтродуковано в Центральній та Західній Африці, згодом у прісноводних водоймах Бразилії, В'єтнаму, Індонезії, Східному Тиморі, Індії, Туреччині, Нідерландах.

Африканський кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) простий у відтворенні і невибагливий в їжі, що істотно впливає на рівень виробничих витрат. Також, цей вид абсолютно не вимогливий до якості води, демонструючи при цьому найвищу стійкість до різних захворювань. Основна перевага вирощування

африканського кларієвого сома – високі щільності посадки. Це досить велика риба, довжини сягає до 1,7 м при масі 60 кг. Середня довжина становить 1-1,5 м. За своєю довжиною претендує на звання найбільшого сома Африки. Голова велика, масивна, пласка, кістяна. Рот широкий, витягнутий до очей. Також має великі допоміжні органи дихання, що складаються з модифікованих зябрових дуг. Тулуб вугроподібний. Грудні плавники мають шипи. Забарвлення спини синювато-чорне або темно-сіре, черево – біле.

Якщо порівнювати європейського та африканського кларієвого сома, то у другого менш жирне і більш темне м'ясо. Жир має щільну консистенцію та білого кольору (схожий на сало теплокровних тварин). В тілі цієї риби він накопичується у вигляді жирового валика і може вирости до значних розмірів. М'ясо африканського кларієвого сома має високі харчові та кулінарні властивості. Завдяки оптимальному поєднанню білків (17,2 г), жиру (5,1 г) і амінокислот, риба ідеально підходить для дитячого і дієтичного харчування, а відсутність дрібних кісточок робить його зручним для приготування і вживання в їжу. Високий вміст Омега-3 поліненасичених жирних кислот сприяє зниженню рівня холестерину в крові, запобігає тромбоутворенню, а також сприятливо впливає на зміцнення судин головного мозку. Продукт гіпоалергенний. М'ясо можуть вживати в їжу навіть люди з яскраво вираженою алергією на рибу і морепродукти. За смаком «африканський кларієвий сом» більше нагадує м'ясо тварин, ніж риб.

2. Біотехніка розведення при формуванні пропозиції африканського кларієвого сома

Африканський кларієвий сом – це один з перспективних видів риб для вирощування в Україні. Він може мешкати у воді при температурі від 8 до 35 °С, оптимальна температура для інкубації та росту – 28–30 °С, а при температурі нижче 12 °С він гине, солоність води – 0–12 ‰. Тобто, теоретично цей вид може вирощуватися в водах Азовського моря з солоністю 10–12 ‰. Для

Його вирощування потрібно створювати правильні умови для комфортного проживання та розмноження: регулювати температуру води, а також показники кислотності і солоності води. Особи важливо забезпечити напівтемряву, а краще будувати басейни в затемнених місцях. Оптимальне рішення вирощування африканського кларієвого сома – рециркуляційна аквакультурна система (рис. 2).



Рис. 2. Виробництво в рециркуляційній аквакультурній системі

Важливим недоліком, є той факт, що африканський кларієвий сом – це хижак і великі особини можуть поїдати дрібних, тому його потрібно вчасно сортувати за розмірними показниками. Також цей вид не має луски, а замість неї слиз, тому часто доводиться чистити фільтри. Це можна віднести до головного недоліку при вирощуванні африканського сома. Годівля риби здійснюється тричі на день високоякісним плаваючим екструдованим кормами. У басейни корм подають як вручну, так і за допомогою автогодівниць.

Маточне поголів'я африканського кларієвого сома формується з риб, яка має високі темпи росту. Зазвичай, статева зрілість самок настає у 6 місяців, але найкращих результатів при отриманні статевих продуктів досягають самки другого року життя. Як правило, самці африканського кларієвого сома, які досягли віку 1,5–2 роки мають розвинені гонади. У процесі розмноження плідників необхідно утримувати в окремих басейнах, за температури води 23–25 °С.

Склад корму для плідників, повинен бути збалансованим, з обов'язковим вмістом білка 35–38 %. Обов'язковий добовий раціон для плідників повинен становити близько 1,5 % від маси тіла риби.

В умовах РАС, тривалість міжнерестових інтервалів у самок африканського кларієвого сома становить 3 місяці. З метою ефективного отримання статевих продуктів використовують стимуляцію риб гормональними ін'єкціями. Причому, перш ніж робити ін'єкції, самок потрібно пересадити в окремі басейни або акваріуми. Для гормональної стимуляції використовують висушені гіпофізи сомових або корошових видів риб та їх синтетичні замітники («Нерестин-5КС», «Нерестин-7А», сульфатон, сурфатон, овопель). Крім цього необхідно, приблизно за 2 дні до проведення нересту, не проводити годівлю риби. Для одноразової ін'єкції потрібно використовувати гіпофіз з розрахунку 4,5 мг/кг від маси тіла самки, а самцям в половину менше від дози самкам.



Для успішного дозрівання самок потрібно підтримувати оптимальну температуру води в рибницьких басейнах (близько 26 °С). Отримання статевих продуктів відбувається приблизно через 12 годин після проведення ін'єкції риbam

Рис. 3. Отримання ікри гормональними препаратами (рис. 3).

Перш ніж отримати ікру, самок необхідно приспати. Цей процес проводиться за допомогою анестезуючих речовин, наприклад, гвоздична олія. Ікру отримують окремо від кожної самки. Допустима маса ікри – близько 20 % від маси самки. Сперму у самців відбирають методом забою тому, що самці африканського кларієвого сома методом відціджування сперму віддають низької якості. Спермоцити обережно відділяють, обсушують серветкою, а для запліднення ікри проколюють і перебирають через сито.

Після отримання ікри, самок протягом години витримують в розчин перманганату калію (KMnO_4), з розрахунку 0,5 г на 100 л води.

Взяту від кожної самки ікру необхідно розділити на кілька порцій (приблизно 300 г). Потім ікру запліднюють сухим методом. На одну порцію ікри використовують сперму від 3–4 самців загальним об'ємом 3 мл. Сперму

рівномірно розміщують пташиним пером для кращого запліднення. Після цього в миску додають 100–150 мл води і все добре перемішують протягом 1–2 хв. Потім до заплідненої ікри додають обезклеюючий розчин. Зазвичай використовують розчин таніну в співвідношенні 7–10 г на 10 л води. Розчин таніну додають до ікри і ретельно перемішують протягом 30 секунд.

Після обезклеювання ікру поміщають в інкубаційні апарати (Вейса) або в лотки на спеціальних рамках, які обшиті сіткою з розміром вічка 0,5 мм. Ікру розподіляють тонким шаром. Приблизно через 25 годин за температури води, не більше, 27°C відбувається поява перших вільних ембріонів. Витрата води в лотках становить приблизно 5–10 л на хвилину.

Витримування вільних ембріонів до повного розсмоктування жовткового міхура необхідно проводити в круглих басейнах або в спеціальних лотках. Через дві доби після викльову, вільних ембріонів пересаджують в інші басейни або лотки. Під час вирощування їх потрібно утримувати в темряві. Приблизно через три дні після розсмоктування жовткового мішка, необхідно зібрати зацвілу плівку з дна басейну. Активний рух личинок є одним з показників того, що жовтковий мішок повністю розсмоктався.

Початковий етап вирощування личинок зазвичай триває протягом 3 тижнів – до того моменту, коли риба переходить на дихання атмосферним киснем.

Щільність посадки в цей період вирощування становить від 50 до 150 шт./л. При цьому рівень насиченості води киснем повинен бути 50–70 %. Необхідно, щоб водообмін в басейнах був 1–2 рази за годину. Об'єм басейну або лотка повинен бути не більше 1 000 л, а його глибина – в межах 50–60 см. Напівтемрява є однією з найбільш важливих умов освітлення.

У раціон харчування личинок африканського мармурового кларієвого сома в перші 2–4 доби життя входить жива, декапсульованна артемія (*Artemiasalina*) або трубочник (*Tubifex*).

Потім, після 4–5 днів раціон харчування поступово змінюється. У цей період в раціон годівлі личинок входять сухі, стартові корми, які містять 55 %

білка і близько 14 % жиру. Зазвичай, через два тижні після початку вирощування личинок, щільність посадки риби становить від 20 до 50 шт./л. При цьому рівень добового раціону корму становить близько 15 % від біомаси. Годівля здійснюється вручну або автоматизовано через 1–2 год.

Сортування личинок необхідно проводити на третьому тижні вирощування (300–500 мг). Сортувати потрібно проводити обережно.

Після сортування, личинок, зазвичай, витримують протягом 1 год. у ваннах з антибіотиком «Окситетрациклін», який розводять в пропорції 50 г на 1 000 л.

Добовий раціон годівлі становить 5 % від маси тіла риби.

Кратність годівлі – через 3–4 години.

В середньому тривалість завершального етапу вирощування мальків африканського мармурового кларієвого сома становить 60 діб. Початкова маса риб становитиме близько 130–200 г.

На темпи росту мальків істотно впливає щільність посадки. Оптимальна щільність посадки мальків у басейни становить 2,5 шт./л. Важливо, щоб температура води в басейні була в межах 27 °С.

Завершальний етап вирощування триває від 30 до 50 діб. При цьому, середня маса риб становить 800–1200 г.

Вирощування риби на цьому етапі проводиться в басейнах об'ємом 10 м³ зі щільністю посадки 0,8–1,5 шт./л. За такого вирощування вихід товарної продукції становить близько 400–500 кг риби з 1 м³.

Оптимальна температура води під час вирощування товарного африканського кларієвого сома становить 25–27 °С. Раціон годівлі товарної риби складається з плаваючих кормів з розрахунку 3 % від маси тіла. Рибу годують 3 рази на день.

3. Хвороби африканського кларієвого сома

При вирощуванні африканського кларієвого сома в рециркуляційних аквакультурних системах зараження паразитами можна повністю виключити.

Більшість захворювань зустрічаються за інтенсивного вирощування. Вірусні захворювання у африканського кларієвого сома не зареєстровані.

Африканський кларієвий сом схильний до різних бактеріальних, грибкових і паразитичних захворювань.

Хвороби, які найчастіше зустрічаються при вирощування африканського кларієвого сома наведено в табл. 1.

1. Хвороби африканського кларієвого сома

| Хвороба | Синдром | Заходи |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Деформація голови | Деформація скелета (лордоз і сколіоз). Риба перестає споживати корм, летаргічна поведінка, загибель. На голові набрякла тканина. Спостерігається у особин більше 10 см; мертва риба має потовщений і зігнутий череп | До корму додавати вітамін С |
| Синдром ушкодження кишечника | Летаргічна поведінка, опухлий живіт, черевце втрачає забарвлення, червоний анальний отвір, ушкодження черевної стінки | Збалансований і добре засвоюваний корм |
| Виразкова хвороба | Млява поведінка, червоні або білі виразки на шкірі, нижній і верхній щелепі, і на хвостовому плавнику | Контроль за якістю води |
| Хвороба білих крапок Збудник бактерія <i>Mycobacteria</i> | Риба залишається біля поверхні води у вертикальному положенні. Плаває мляво, біля рила і зябер спостерігаються білі плями | До корму для профілактики додавати антибіотики (хлорамфенікол, терраміцин або окситетрациклін) |
| Септицемія аеромонад Збудник бактерія <i>Aeromonas hydrophila</i> | Лущення і почервоніння плавників, втрата забарвлення, виразки | До корму додавати антибіотики (окситетрациклін; сульфаметоксін; орметопрім) |
| Септицемія рухливими аеромонадами Збудник бактерія <i>Aeromonas ssp.</i> | Пучоокість і розтягнутий живіт, глибокі виразки на шкірі з крововиливами і запаленнями | Уникнення стресу. У корм можна додавати тріметропрім і бактрим протягом 10 днів |

Продовження табл. 1

| | | |
|---|--|--|
| Сапролегнія Збудник гриб <i>Saprolegnia ssp.</i> | Сірі або білі нарости на шкірі, плавниках, зябрах і очах, що нагадують вовну. Вражає ікру. Швидко розповсюджується по всьому тілу і зябрам | Ванни з малахітово зеленим (5 мг/л протягом години), хлоридом натрію (5 % протягом 1–2 хв.). Уникнення стресу, механічних пошкоджень |
| Найпростіші паразити <i>Costiasp.</i> , <i>Chilodonella</i> , <i>Trichodina</i> , <i>Gactylogyru ssp.</i> , <i>Gyrodactilu ssp.</i> | Риба тримається біля поверхні води вертикально, або нервово смикає головою чи тулубом на дні, шкіра покривається тонким білувато-сірим слизом, може спостерігатися масований мор | Формалін (25–50 мг/л), діптерекс (0,25 мг/л) |
| Найпростіші паразити <i>Henneguia ssp.</i> | Шкіра і зябра покриті білими плямами | У якості профілактики до корму добавляти антибіотики (хлорамфенікол, тераміцин або окситетрациклін) |
| Найпростіші зяброві і зовнішні паразити <i>Trichodina maritinkae</i> | Дрібні білі плями на шкірі або зябрах; дратівливість, нестабільність, летаргія, слабкість, втрата апетиту, зниження активності; зябра бліді і розпухлі | Ванни з формаліном або сіллю |

Список літератури

1. Якоб Брайнбалле. Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения. Введение в новые экологические и высокопродуктивные замкнутые рыбоводные системы, Копенгаген, 2010. 70 с.
2. Проскуренко И. В. Замкнутые рыбоводные установки. М.: ВНИРО, 2003. 152 с.
3. Привезенцев Ю. А., Власов В. А. Рыбоводство. М.: Мир, 2004. 456 с.
4. Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного типа»: международный симпозиум 16–18 апреля 2007 г. Астрахань. Изд. АГТУ. 2007.
5. Ковалев К. В. Технологические аспекты выращивания клариевого сома в рыбоводной установке с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ). Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2006. № 11. С. 18–26.
6. Андреева Т. Ф., Вершинина Т. А., Горецкая М. Я., Карпов Н. В., Кузьмина Л. В., Остапенко В. А., Шевелёва В. П. Систематический список позвоночных животных в зоологических коллекциях на 01.01.2011. Информационный сборник Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов. Вып. 30. Межвед. сбор. науч. и науч.-метод. тр. М.: Московский зоопарк, 2011. С. 193. 570 с.
7. Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. 2013. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda). P. 431–446.

Підписано до друку 05.08.20
Ум. друк. арк. – 0,8
Наклад 50 прим.

Формат 60×84/16.
Зам. № 200292

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55