

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
БЮДЖЕТНА УСТАНОВА «МЕТОДИЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР З АКВАКУЛЬТУРИ»

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИРОБНИЦТВА
СМУГАСТОГО ОКУНЯ В УМОВАХ ОРІЄНТАЦІЇ НА
СВІТОВІ СТАНДАРТИ БЕЗПЕКИ І ЯКОСТІ**



Київ 2018

УДК 639.216:006.322

В 25

Рекомендовано до друку науковою радою
Науково-дослідного інституту економіки і менеджменту
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 17 від 18.05.2018 р.)

Схвалено БУ «Методологічно-технологічний центр з аквакультури»
Державного агентства рибного господарства України
(протокол № 8 від 02.04.2018)

Рецензенти:

Жемойда О. В., доктор економічних наук, професор кафедри глобальної економіки, Національного університету біоресурсів і природокористування України

Ващук С. М., виконавчий директор МГО «Рівненське земляцтво»

Ткаченко Н. В., доктор економічних наук, професор, заступник директора з навчальної роботи Інституту післядипломної освіти Київського національного університету імені Тараса Шевченка

В 25

Практичні рекомендації щодо виробництва смугастого окуня в умовах орієнтації економіки на світові стандарти безпеки і якості: науково-методичні рекомендації / Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Дмитришин Р. А., Шепелєв С. С., Павленко М. М., Місар М. О., Домбровська Т. О., Махиборода К. В., Єфіменко О. А. Видавничий дім Кондор. К.: 2018. 24 с.

Укладачі: Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Дмитришин Р. А., Шепелєв С. С., Павленко М. М., Місар М. О., Домбровська Т. О., Махиборода К. В., Єфіменко О. А.

У науково-методичних рекомендаціях розкрито основні складові щодо виробництва смугастого окуня з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг у умовах трансформаційних процесів та орієнтації економіки на світові стандарти безпеки і якості.

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

УДК 639.216:006.322

Передрукування заборонено
© НУБіП України, БУ «МТЦ з аквакультури», 2018

ЗМІСТ

Передмова.....	4
1. Біологічні особливості смугастого окуня.....	5
2. Відтворювання смугастого окуня.....	6
3. Інкубація ікри.....	8
4. Підрощування личинок смугастого окуня.....	10
5. Вирощування молоді смугастого окуня в садках	11
6. Рибоводні вимоги до ставків.....	12
7. Вирощування молоді у ставках.....	13
8. Хвороби та заходи лікування смугастого окуня.....	15
9. Вилів та транспортування смугастого окуня.....	18
Додатки.....	20
Список рекомендованої літератури.....	21

Передмова

Смугастий окунь (*Moronesaxatilis* (Walbaum)) – представник родини морських окунів (Serranidae), одна з цінних промислових риб, яка була завезена в наш край з США в 60-ті рр. з метою акліматизації в Азово–Чорноморському басейні. Перспективність смугастого окуня пояснюється, перш за все, високим рівнем пластичності до умов навколишнього середовища – переносить значні коливання температури та солоності води. Смугастий окунь популярний об'єкт спортивного рибальства та аквакультури. За смаковими якостями смугастий окунь вважається однією з кращих риб. Смугастий окунь рекомендований для акліматизації в морських, солонуватоводних і прісноводних водоймах, а також і для використання в аквакультурі в умовах орієнтації економіки на світові стандарти безпеки та якості.

1. Біологічні особливості

Тіло смугастого окуня подовжене, стисле з боків, з двома розділеними спинними плавцями. Голова велика, трикутної форми. Рот великий, верхня щелепа заходить за середину очей, нижня щелепа злегка висунута вперед. Спина оливково-зеленого кольору, спереду темно-синя або чорна, боки палеві, черевце сріблясто-біле. На тілі сім або вісім горизонтальних темних смуг, які збігаються з рядами лусок, причому п'ять верхніх йдуть до хвоста, а дві нижніх тільки до середини анального плавця. На батьківщині досягає максимальної довжини 180–200 см і маси 50 кг, в наших водах – зазвичай до 40–45 см і 2–5 кг (рис. 1).



Рис. 1. Смугастий окунь

Ареал поширення смугастого окуня включає атлантичне узбережжя від річки Св. Лаврентія (Канада) до річки Сент-Джонс у Північно-Східній Флориді.

Після акліматизації смугастий окунь широко поширився і вздовж тихоокеанського узбережжя. Морський і естуарний прибережний вид, що населяє опріснені ділянки морського узбережжя і заходить в річки до 200 км від гирла під час нерестових міграцій, здатний утворювати жилі форми в замкнутих прісних водоймах, що і послужило основою для використання цього виду в аквакультурі. Для розмноження заходить в річки, іноді – в естуарні райони з солоністю до 3,5‰. Для розвитку ікри і личинок сприятлива солоність 12–16‰, при солоності до 10‰ виживання навіть вище, ніж у прісній воді. Цьоголітка і дорослі риби переносять солоність до 35‰. Взимку живе під кригою 2–5 місяців, влітку, в період нагулу, витримує температуру води до 30°C.

Смугастий окунь – хижак, харчується дрібною стайною рибою з прогонистою формою тіла. Личинки живляться дрібним зоопланктоном. У віці одного місяця при довжині 2–2,5 см молодь починає споживати дрібних

личинок комах, мізид і відсталих у рості власних побратимів. У двомісячному віці споживає молодь риб, бокоплавів, черв'яків, личинок хірономід, креветок. З другого року життя, при довжині 8–12 см і пізніше, харчується виключно рибою і великими ракоподібними.

Смугастий окунь розмножується в прісній або солонуватій воді в районах зі скелястим ґрунтом і швидкою течією, а також з рівнинним ґрунтом і припливно-відливних плином. Розмір незрілої ікри зазвичай не більше 0,29 мм, зрілої 1 мм і більше, перед овуляцією – 1,35 мм. Статевозрілими самці стають у віці 3–4 років, самки – 4–5 років. Розмір нерестуючих самок, як правило, не менше 46 см, самців – 25–26 см. Плодючість варіює від 500 тис. шт. до 3 млн. ікринок.

Нерестовий період триває в залежності від району з квітня по липень при температурі води 14,4–21,1°C. У період нересту одну самку оточують кілька самців.

Зріла ікра зеленого кольору, діаметр 1,0–1,2 мм, є одна або кілька жирових крапель, неклейка, пелагічна, підтримується в товщі води течією, в стоячій воді опускається на дно. Період ембріонального розвитку ікри у смугастого окуня короткий і в залежності від температури води становить 1,5–3,5 доби. На восьму добу після вилуплення при довжині 9–13 мм. Протягом першого року молодь тримається зграйками в прибережних місцях з піщаним та гальковим ґрунтом. Пізніше переміщається в прибережні ділянки моря з океанічною солоністю.

2. Відтворення смугастого окуня

Для відтворення використовують п'яти–шестирічних плідників після встановлення нерестових температур (18–20°C). У смугастого окуня немає статевого деморфізму, тому візуально відрізнити самок від самців не можливо. Самців визначають по виділенню сперми з генітального отвору при легкому натисканні на черевце, а самок – за наявності ікри, взятої щупом.

Стан ооцитів визначається за допомогою проб, узятих щупом за методикою О. Ф. Сакун та Н. А. Буцької. Проби беруться перед ін'єкцією, через 24 години 32 години після введення гормону (рис. 2).

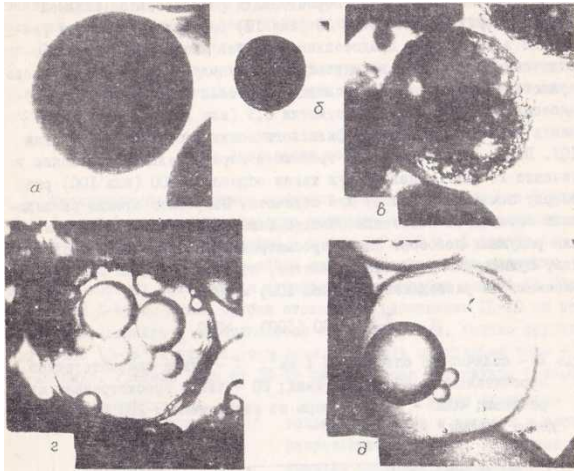


Рис. 2. Проби ооцитів, взяті щупом:
а – вихідний стан ооцитів (прозорі ооцити діаметром вище 1000 мкм); б – непрозорі ооцити діаметром 300–400 мкм (самок з такими ооцитами вибраковуюють); в – ооцит через 24 години після ін'єкції; г – ооцит через 32 години після ін'єкції; д – зріла ікра.

Самців рекомендується відловлювати за 1 добу, а краще за кілька годин до дозрівання самок для збереження активності сперми.

Для дозрівання статевих клітин самок ін'єктують ацетонованими гіпофізами сазана, змішуючи їх з 1 мл фізіологічного розчину (0,65 % NaCl), та вводять внутрішньом'язово в два прийоми через 16 годин. Перша доза становить 2–2,5 мг/кг, друга – 3,5–5 мг/кг маси риби. Текучих самців ін'єктувати необов'язково, але для більш рясного виділення сперми можна ввести гіпофіз з розрахунку 2 мг/кг за добу до дозрівання самок.

Під впливом гормону гіпофіза у всіх самок відбувається дозрівання, яке зовні виражається в поступовому просвітленні клітин, збільшенні їх розмірів і злитті жирових крапель. Через 32 години після першої ін'єкції ооцити практично дозрівають.

Оптимальна температура води для дозрівання самок і інкубації ікри 18–20°C. Тривалість дозрівання самок в залежності від температури води коливається від 25 до 43 годин. За температури 16–19°C. Самки дозрівають за 39–43 год, а при 22–23°C – за 25–29 год.

Метод відціджування статевих продуктів при штучному розведенні смугастого окуня не застосовується, оскільки спостерігається загибель плідників, знижується відсоток запліднення ікри, зменшується робоча плодючість, відзначається високий відхід ікри під час інкубації. Тому для підвищення виживаності риб, збільшення робочої плодючості і зниження відходу ікри необхідно створити умови для самостійного вимету ікри самкою.

Для цього використовують круглі басейни розміром 2х2х0,5 м або 2х2х0,8 м з круговим струмом води і швидкістю течії 10–15 см/с (рис. 3), в які для нересту поміщають самок з діаметром ооцитів не менше 950–1000 мкм, разом з двома або трьома текучими самцями. При використанні такого методу виживають всі плідники, запліднення ікри становить 80–90%, відхід її при інкубації не перевищує 10%. Через 3–4 години після нересту, ікру з басейну відбирають і поміщають в апарати Вейса, залишати ікру для інкубації в басейні недоцільно, оскільки в цьому випадку вона вражається сапролегнією і гине.

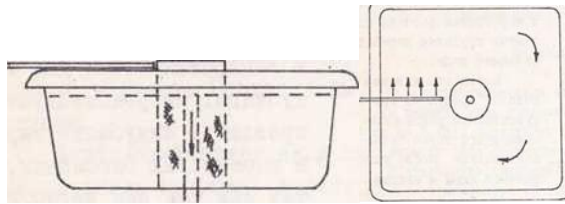


Рис. 3. Басейн для проведення нересту і підросування личинок

3. Інкубація ікри

Для інкубації ікри смугастого окуня застосовують апарати Вейса місткістю 8–10 л. В апарат закладають 100–150 млн. ікринок. При завантаженні апаратів ікрою необхідно зменшити подачу води до 0,2–0,5 л/хв. Водобмін в апараті, завантаженому ікрою, становить 1 л/хв.

Найбільший відхід ікри спостерігається в перші 15–20 годин інкубації. Для видалення загиблих ікринок припиняють подачу води, ікринки осідають на дно, утворюючи два шари: верхній білий (загиблі ікринки) і зелений нижній (розвиваючий).

Мертвих ікринок прибирають сифоном.

Ембріональний розвиток. Після запліднення ікра швидко набухає і через 1 годину розмір її збільшується до 1,5–1,7 мм. Через 20 хвилин після запліднення утворюється бластодиск, через 1 годину добре видно два–три баластомера, через 1,5 години – вісім, через 2 – шіснадцять бластомерів. Весь етап дроблення триває 6–8 годин. Через 23,5 години добре видно сформований

ембріон; через 39 годин відзначається стадія рухомого ембріона, а через 42–48 годин ембріон вилуплюється (рис. 4, табл. 1).

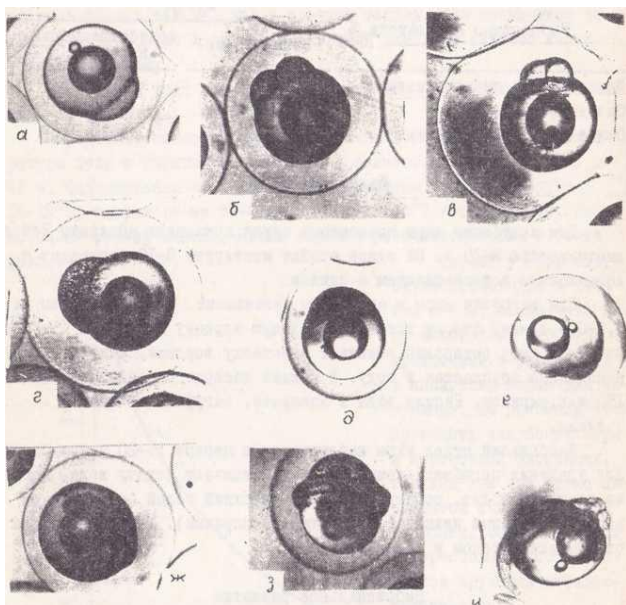


Рис. 4. Ембріональний період розвитку смугастого окуня:

- а – утворення бластодиска;
- б – 2 бластомера;
- в – 4 бластомера;
- г – крупноклітинна морула;
- е –гаструляція;
- д – формування зародка;
- з – сегментація ембріона;
- и – рухливий ембріон

Таблиця 1

Ембріональний розвиток смугастого окуня

Етапи та стадії розвитку	Орієнтовний час від моменту запліднення, годин
1. Утворення бластодиску	0,3–0,5
2. Дроблення:	
2 бластомера	0,5–0,8
4 бластомерів	1,0
8 бластомерів	1,5
16 бластомерів	2,0
Морула	
Крупноклітинна	3,0
Дрібноклітинна	6–8
3. Гаструляція:	
Обростання жовтка	
На 1/3	10
На 1/2	13
На 2/3	14
Жовточна пробка	14–15
4. Органогенез	20–28
5. Рухомий стан ембріона	38–39
6. Вилупов	42–48

При оптимальній температурі 18–20°C ембріональний розвиток триває близько двох діб. При інкубації не можна допускати перепаду температури, оскільки різке підвищення (з 19 до 23°C) та зниження (з 19 до 13°C) температури під час інкубації викликає масову загибель ікри, личинки вилуплюються слабкі і у віці 17–20 днів гинуть.

Розвиток личинок. Личинки викльовуються при довжині 2,5–3,2 мм з великим жовтковим мішком і жировою краплею. У цей час личинки лежать на дні, періодично роблячи свічкоподібні рухи. Через одну добу після вилуплення довжина передличинки сягає 4,7 мм. На п'яту добу після вилуплення личинки досягають 5,7–6,2 мм, формується рот. На шосту–сьому добу практично всі личинки живляться (спочатку одноденними наупліями артемій, потім дафніями, циклопами), починає заповнюватися плавальний міхур. Під час заповнення плавального міхура необхідно частіше прибирати поверхневу плівку. Після заповнення плавального міхура повітрям, молодь вільно плаває в товщі води. На тринадцяту–чотирнадцяту добу з'являються зуби, личинки в цей час дуже рухливі.

Несприятливі умови інкубації ікри, механічні пошкодження, різкі зміни умов середовища при пересадці личинок з одного басейну в інший, можуть визивати на ранніх стадіях розвитку різні дефекти у личинок на (водянка в області перикарда, викривлення хорди, незаповнення повітрям плавального міхура).

4. Підрощування личинок смугастого окуня

По мірі викльову личинки спливають на поверхню і через переливний пристрій інкубаційного апарату потрапляють в садок–приймач. Личинок перераховують і садять на підрощування в прямокутні басейни, розміром 4,5 x 0,75 x 0,5 м.

Перед посадкою личинок у лоток відгороджується невелика ділянка тканиною з газу для послаблення надходження води і захисту личинок від травмування. В більшу частину лотка поміщають личинок, в меншу – подають воду. Перші дві доби личинок витримують в непроточній воді, потім встановлюють проточність 0,5–1 л/с. Лотки встановлюють під навісом для уникнення попадання прямих сонячних променів, вирощують при штучному освітленні. Максимальна щільність посадки личинок – 50 тис. шт./м³. Оптимальна температура води в лотках 18–20°C. В лотки повинна надходити

аерована і добре профільтрована вода. Вміст розчиненого кисню має підтримуватися на рівні 4–6 мл/л, рН – 7–8. Лотки необхідно щодня чистити.

При вирощуванні молоді на 17 добу підрощування спостерігається канібалізм. В цей час молодь розміром 12–12,5 мм може заковтувати окунів розміром 4 мм. Щоб уникнути канібалізму велику та дрібну молодь у віці 12–15 днів слід розсадити в різні садки. Щільність посадки личинок в них – 50 тис шт./м³, 12–15 денної молоді – до 1 млн шт./га. Один раз в два–три тижні необхідно проводити сортування відразу ж після контрольного облову, поступово зменшуючи щільність посадки до 30 тис. шт./га (у серпні), це дозволяє отримати більшу за масою молодь (30–40 г).

Годівля личинок. Личинки смугастого окуня починають харчуватися на п'яту добу після викльову, але корм в лотки вносять на четверту добу, після того як у личинок починається перистальтика кишнівника. Спочатку вони охоче поїдають одноденних науплій артемій, а потім – циклопів та дафнію. Корм дають личинкам протягом дня через кожні 4 години. На 100 тис. шт. личинок смугастого окуня в лоток вносять 10 млн науплій артемії. Перед годівлею більшу частину лотка затемнюють, залишаючи освітленою ділянку розміром не більше 0,8–1,0 м. Личинки смугастого окуня завдяки позитивному фототаксису зосереджуються в освітленій частині лотка. Сюди ж в струмені води подається корм, при цьому забезпечується висока концентрація корму в обмеженому обсязі лотка, що обумовлює його високу доступність для личинок.

5. Вирощування молоді смугастого окуня в садках

При отриманні рибопосадкового матеріалу середньою масою 300–500 мг молодь смугастого окуня необхідно підрощувати в делевих садках до досягнення середньої маси 0,9–1,0 г. Це сприяє більш високій виживаності цього літок в ставках (90–100%) та дозволяє привчити риб до штучного корму.

Для вирощування молоді використовують садки розміром 1,5х1,2х1,2 м, які виготовляють з делі вічком 3 мм.

Щільність посадки в садки 1000–1200 штук.

Для догляду за садками, вилову риби та інших робіт садки розміщують біля рибоводних містків, на яких встановлюють підйомний пристрій.

Годівля розпочинається відразу після пересадки в садки. Перші дні корисно застосовувати змішані корми – живі та штучні, поступово переходячи на штучні (рибний фарш). В якості живих кормів застосовують дафній, гаммарусів, мізид, личинок хірономід, трубочників, олігохетта та ін.

Добовий харчовий раціон в цей період вирощування становить 50% від маси при температурі 22–26°C, при температурі нижче 22°C – 40–25%.

Якщо перед посадкою в садки середня маса мальків становить 200–300 мг, то через 12–20 днів необхідно провести контрольні вимірювання. Якщо до цього часу середня наважка досягає 1 г, риб необхідно випустити в ставки, так тривале витримування сповільнює темп зростання, спостерігається інтенсивне накопичення жиру в порожнині тіла, що призводить до певних фізіологічних порушень.

6. Рибоводні вимоги до ставків

Для вирощування всіх вікових груп смугастого окуня використовуються спускні непроточні ставки з добре спланованим ложем та незалежним водопостачанням, площею 0,05–0,5 га із середньою глибиною 1,5 м–2,5 м. Ставки більшої площі менш зручні, оскільки ускладнюється догляд і контроль за рибою під час вирощування. Форма ставків прямокутна із співвідношенням сторін близьким до 1:2. Час заповнення ставків водою має бути не більше 10–20 годин, час спуску 6–10 годин. Для годівлі і чищення ставків встановлюють рибоводні містки прямокутної або Т-подібної форми. Заливають ставки за 5–7 діб до зариблення. В ставки рекомендується підсаджувати риб меліораторів із розрахунку 110–130 дворічок амура і 170–200 дворічок білого товстолобика на 1 га. Конкретна кількість рослиноїдних риб та їх співвідношення розраховується в залежності від кліматичних умов і стану ставків.

Оптимальна температура для росту смугастого окуня знаходиться в межах 20–28°C, вміст кисню 4–6,5 мл/л, рН – 6–10. Прозорість води повинна

становити не менше 40 см. При високій каламутності ускладнюється процес годівлі, частка рибного фаршу опускається на дно і, розкладаючись, погіршує гідрохімічний режим у ставку.

Контроль за температурою води в ставках необхідно вести щоденно о 7, 13 і 19 годині. Вміст кисню у воді слід визначати один раз на п'ятиденку. При зниженні температури (з другої половини літа) вимірювання вмісту кисню проводять раз в десять днів.

7. Вирощування молоді у ставках

При досягненні середньої наважки 0,9–1,0 г мальків випускають у ставки.

Норма посадки мальків в ставки становить 30–40 тис. шт./га в залежності від рибоводної зони. Збільшення щільності посадки недоцільно, оскільки погіршуються індивідуальні показники вирощеної риби (температура приросту маси, вгодованість, зараженість паразитами), що може бути причиною більш високого відходу молоді.

Молодь посаджена в ставок спочатку харчується за рахунок природної кормової бази, через 10–15 діб харчуються штучним кормом. Бажано, щоб природна кормова база ставків при вирощуванні цьогорітків смугастого окуня складалася з 2-х факторів – на початковому етапі з планктонних та бентосних організмів, в кінці рибоводного сезону (серпень–вересень) переважно з молоді смітних риб. У молоді окуня масою 3–5 г харчова грудка складається виключно з зоопланктону і зообентосу. Кращим кормом для молоді вагою до 12 г є кладоцери і копеподи, які складають до 90% вмісту харчової грудки.

По мірі зростання цьогорітків питома маса кладоцер збільшується, а копепод знижується. З кладоцер в харчуванні домінують босміни і дафнії, з копепод – циклопи. У молоді масою понад 15 г спостерігається перехід від вживання дрібних організмів планктону і бентосу до більших – молоді смітних риб. У молоді вагою понад 20 г смітна риба, відповідної за розмірами харчовим потребам окуня, стає основним об'єктом його харчування. Тому при досягненні

рибою маси 15-20 г ставки зарибляють (не рідше, ніж 2 рази на місяць) 2–3 см молоддю верхівки, укклеї.

Для забезпечення вирощування 1000 шт. цьоголіток до середньої маси 60–70 г в ставках площею 0,1 га природна кормова база повинна становити: по зоопланктону не менше 3 г/м^3 , по зообентосу – $3,3\text{ г/м}^2$. Молодь смітної риби необхідно зариблювати з розрахунку 15–20% від загальної біомаси окуня.

В якості корму при вирощуванні молоді смугастого окуня використовують фарш із свіжої або свіжомороженої тюльки, хамси, укклеї, краснопірки. Для риб вагою більше 30 г корм згодують в подрібненому вигляді. Як корм можуть бути використані суміші з рибного фаршу з боїнськими відходами (в основному селезінки). Кормові коефіцієнти рибного фаршу коливаються в межах 5–8 в залежності від показників гідрохімічного режиму і рівня розвитку природної кормової бази ставків. Іноді рекомендується додавати в корм мелену свіжу рослинність (конюшину). Для привчання окуня до місць годівлі, корм задається в одне постійне місце. Добові норми споживання корму в продовж літа змінюються від 50 до 10% від маси тіла риби (табл. 2).

Таблиця 2

Добовий харчовий раціон цьоголіток смугастого окуня
в % до маси тіла риби при різній температурі води

Середня маса, г	Температура, 0С						Середня маса, г	Температура, 0С					
	10	15	20	22	25	28		10	15	20	22	25	28
0,5	–	30/3	40/4	50/4	–	–	20,0	–	15/3	20/3	25/3	30/3	30/3
1,0	–	25/3	35/4	50/4	–	–	30,0	8/2	12/2	18/3	20/3	22/3	25/3
2,5	–	–	32/3	35/4	45/4	50/4	40,0	8/2	12/3	18/3	20/3	22/3	–
5,0	–	–	30/3	33/4	37/4	42/4	60,0	5/2	8/2	15/3	18/3	18/3	–
10,0	–	–	25/3	28/4	30/4	35/4	80,0	4/2	8/2	12/2	15/2	–	–
15,0	–	–	20/3	25/3	30/3	32/3							

Примітка. У чисельнику – добовий харчовий раціон, в знаменнику – частота годівлі.

У перший місяць вирощування при температурі 21–26⁰С добова норма становить 35–50% від маси тіла риби, годівля чотирьохразова: в 7, 13, 16 і 19 годин. Вранці і ввечері згодують по 1/3 норми, вдень решту корму розділену порівну. Починаючи з другого місяця, переходять на триразове харчування: в 7,

13 і 19 годин. В кінці літа, при скороченні світлового дня, вечірня годівля проводиться за 2 години до настання темряви.

Такий харчовий раціон і режим годівлі смугастого окуня забезпечують гарне зростання цьоголіток (до осені можуть сягати 40 г) та низькі кормові коефіцієнти (2–3,5). При збільшенні в раціоні смугастого окуня живої риби спостерігається збільшення приросту маси тіла риби та зниження кормового коефіцієнту. Протягом всього періоду вирощування необхідно постійно стежити за згодованістю корму, харчовою активністю риб і вносити відповідні корективи в запропоновані раціони. Ці спостереження спрощуються тим, що смугастий окунь бере корм з поверхні або у верхніх шарах води. Цьоголіток смугастого окуня можна використовувати як рибопосадковий матеріал для зариблення природних водойм (прісноводних, солоноватоводних, морських), або для отримання товарної продукції (риби масою до 500 г на друге літо вирощування).

8. Хвороби та заходи лікування смугастого окуня

При виробництві смугастого окуня можливі випадки зараження окуня неспецифічними поширеними видами паразитів. Для уникення появи епізоотій при виробництві смугастого окуня необхідно виконувати загальні ветеринарно-санітарні та рибоводно-меліоративні заходи, дотримуватися рекомендованих щільностей посадки та режимів годівлі, здійснювати систематичний контроль за станом ставків. При роботі з смугастим окунем необхідно враховувати чутливість молоді до хімічних речовин, що застосовуються при лікуванні. Малахітовий зелений, мідний купорос—токсичні для окуня, навіть при низьких концентраціях, тому рекомендується використовувати розчини кухонної солі і морською водою.

Оброблення молоді хімічними речовинами рекомендується проводити в ставках, оскільки молодь чутлива до механічних впливів і легко травмується, під час обробки припиняють приплив води в ставок і її витікання з нього. Готують робочий розчин реагенту і створюють у ставку необхідну концентрацію, рівномірно розподіляючи розчин по всій поверхні ставка. Найбільш поширені захворювання смугастого окуня представлені у табл. 3.

Хвороби та лікування смугастого окуня

Хвороба	Збудник	Тип	Синдром	Заходи
1	2	3	4	5
Аеромоноз псевдомоноз вібріоз колумнаріоз	<i>Aeromonas</i> <i>Pseudomonas</i> <i>Vibrio</i> spp. <i>Flexibacter</i> <i>columnaris</i>	Бактерії	<i>Aeromonas</i> і <i>Pseudomonas</i> викликає краснуху – роздувається брюшко, анальний отвір збільшується і спалахує, відзначаються виділення жовтого кольору. Вражається хвост і плавці, вони починають гнити, з'являється жовта пляма нерівної форми на зовнішньому краю зябер, сірі плями на шкірі (між головою та спинним плавцем). <i>Vibriosp.</i> вражає рибу головним чином в солонуватій і морській воді. Риба стає млявою, при цьому спостерігаються крововиливи і виразки шкіри, плавників, зябер і очей; черевна порожнина наповнена кров'яною рідиною внаслідок крово-вильвів з внутрішніх органів	Для лікування аеромонозу, псевдомонозу, колумнаріозу використовують ванни нітрофуразона тривалістю 1–6 год при концентрації 100 мг/л, а також фуранас протягом 1 години при концентрації 7,5 мг/л у вигляді ванн тривалістю кілька днів при концентрації 0,05–0,1 мг / л. Для уникнення вібріозу необхідне запобігання стресу у риб, підтримання гарної якості води та відповідних щільностей посадки
Сапролегніоз	<i>Saprolegnia</i> <i>parasitica</i> <i>Aphanomyces</i> <i>Achlyasp</i> <i>Branchiomyces</i> <i>sanquinis</i>	Гриби	Сапрофітні організми стають патогенними, коли риба перебуває у стані стресу, пошкоджена або невгодована. Ці інфекції можуть призвести до загибелі. Колонії грибів з'являються у вигляді пучок вати на тілі та можуть бути білястими, сірими, або коричневими. Звичайно вони не спричиняють глибоких уражень шкіри. Інфіковані риби повільно плавають, і можуть знаходитись у такому стані за день до загибелі. Гниль зябер проростає всередину кровоносних судин, але гіфи грибів можуть виступати з некротичних тканин. Зябра стають некротичними та набряклими. Сапролегніоз може нищити ікру, що розвивається	Гриби у більшості трапляються у воді температурою більше 20°C з високим вмістом органічних речовин. Контролювати цей процес складно, тому найліпшим підходом є гарне господарювання. Для ікри можна застосовувати формалін у обсязі 600 мг/л протягом 15 хвилин
Оодініоз іхтіободоз	<i>Amyloodinium</i> <i>ocellatum</i> <i>Ichthyobodo</i> sp	Найпростіші джугитикові	Головним чином зустрічається у солонувато-водному та морському середовищі, де інфікуються першу чергу личинки, мальки та цюгорічки за утримання в умовах високої щільності. Клінічні ознаки – видимі білі плями на шкірі та плавцях. Риби концентруються біля поверхні із ускладненим диханням або спускаються на дно та втрачають рівновагу. Важкий ступінь інвазії призводить до некрозів та смертності до 80%. Іхтіободоз вражає зябра та шкіру. Інфіковані риби припиняють харчування та стають дуже кволими з потужним виділенням слизу. Молоді риби більш чутливі. Інфіковані риби метушливі, часто труться об стінки резервуару	Необхідно уникати стресів тварин та підтримувати гарну якість води, живлення та щільність посадки. Рідко проблема виникає у садковому виробництві, клітках, які розміщуються у відкритих водах, або проточних системах, тому що паразити не можуть завершити свій життєвий цикл

1	2	3	4	5
Іхтіофтіріоз криптокаріон криптобіоз хілодонельоз тріходініоз апіосомоз	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> (прісні води) та <i>Cryptocaryon irritans</i> (солоні води) <i>Cryptobia</i> sp. <i>Chilodonella cyprini</i> . <i>Trichodina domerguei</i> <i>Trichodina epizootic</i> <i>Apiosoma</i> sp.	Найпростіші війчасті	При наявності іхтіофтіріозу риби починають турбуватися, тертися об дно, на тілі помітні горбки. Криптобіоз викликає почервоніння шкіряного покриву та зябрових кришок, грудного та хвостового плавців. Апіосомоз характеризується ураженням шкірного покриву і зябрового апарату молоді. Апіосоми, паразитуючи на шкірі і зябрах риб, сильно руйнують епітеліальні клітини, внаслідок чого відбувається рясне слизовиділення. Взимку слиз блідо-блакитного відтінку, а влітку вона сіра. Криптокаріон (хвороба білих плям) є найбільш руйнівною хворобою, може спричиняти високий рівень загибелі. Це облигатні паразити, які занурюються в епітелій, де вони формують характерні білі плями (трофозоїти), які і є клінічною ознакою захворювання. При криптобіозі спостерігається почервоніння шкірного покриву, почервоніння зябрових кришок, грудних і хвостового плавців, гниття хвостового плавця, виразки на бічній частині тулуба. <i>Chilodonella</i> інфікують шкіру, зябра; призводять до подразнень та набряків епітелію у місці прикріплення та призводять до руйнування луски та променів. <i>Trichodina</i> уражають шкірний покрив і зябровий апарат. При сильному ураженні на деяких ділянках тіла з'являється слабкий блакитно-сірий наліт	Для лікування іхтіофтіріозу використовують ванни тривалої дії: 0,6% розчин морської води, 0,7% розчин кухонної солі, 0,5% розчин суміші кухонної та гірної солі в співвідношенні 3,5:1,5. Час відтрмки залежить від температури: при 28–30°C – 3 доби, 22–23°C – 6 діб, 18°C – 8 діб. Для лікування криптобіозу у чотириліток використовують тетрациклін із розрахунку 20 000 одиниць на 100 кг живої ваги риби на протязі 6 днів та фуразолідон – 1 г на 10 кг живої маси протягом 8 діб та левоміцетинові ванни із розрахунку 300 мг/л при експозиції 60 хв. на протязі 5 діб. Для лікування хілодонельозу, тріходініозу використовують розчин 3–5% кухонної солі при експозиції 3–5 хв (обробка у ванній), та розчин 0,15–0,2% при обробці в ставках на протязі 1 доби. З метою профілактики використовується годівля з вирощанням фуразолідону і аскорбінової кислоти із розрахунку 0,1 і 6 мг на кг живої маси риби протягом 3 діб. Уникнення стресів та підтримка гарної якості води, належне харчування та відповідна щільність посадки
Зяброві сисуни (трематоди)	<i>Diplectanum</i> sp. <i>Gyrodactylus</i> sp. <i>Microcotyle</i> sp	Моногенетичні сисуни	Зустрічається на зябрах, шкірі та плавцях, де вони пошкоджують шкіру або зябра. Інфіковані риби стають малорухливими, плавають біля поверхні води та відмовляються від їжі. Зябра можуть бути налиті кров'ю, некротичні з великим виділенням слизу	Ніякого посиленого лікування, зовнішня інфекція моногенетичними сисунками може бути прибрана 15–25 мг/л формаліном у ставках або 167 мг/л у проточних або рециркульованих резервуарах
Кліностомоз постдиплостомоз (хвороба «чорних плям») диплостомоз	<i>Clinostomum complanatum</i> <i>Clinostomum marginatum</i> <i>Posthodiplostomum minimum</i> <i>Uvulifer</i> sp. <i>Diplostomum flexicaudum</i> <i>D. spathaceum</i>	Дигенетичні сисуни	Інфіковані жовтими черв'яками риби мають видимі неозброєним оком жовті цисти у м'язах діаметром 1–2 мм. Коли вони збільшуються у розмірі, надають рибі непривабливого вигляду. Білі личинки інфікують серце, печінку, селезінку, нирки та м'язи риб. Інцистовані личинки виглядають як білі цяточки та можуть бути чисельними.	Найліпший контроль за дигенетичними сисунками полягає у перериванні їх життєвого циклу шляхом нищення равліків та блокуванню доступу до ставків або резервуарів рибоїдних птахів.

1	2	3	4	5
			Інфікування може призводити до геморагій, важких набряків м'язів, дуже блідим внутрішнім органам. Хвороба чорних плям зветься так тому що личинки інфікують шкіру та м'якоть господаря (жертви). Якщо щільність їх велика, то вони роблять рибу абсолютно непридатною до продажу аж поки не буде повністю видалено шкіру, а разом з нею і личинок, які в основному роташовуються поверхнево. Очні трематоди (діпlostомози) інфікують очі, де концентрації личинок призводять до катаракти з подальшою сліпотою риб	Уникнення стресових для тварин ситуацій та підтримання гарної якості води, поживного корму та відповідної щільності розміщення
Нематодози; Цистодози; Акантоцефальози	Philometrasp. Cucullanis sp. Goezia sp. Spinitectus sp. Pomphorhynchus laeve	Багато-клітинні – черви	Цестоди та нематоди інфікують внутрішні органи. Личинки нематод можуть інцестуватись в очах. Можуть траплятись у брижі, де червоні черви виглядають як кровоносні судини. Goezia головним чином знаходять у морських риб; його наявність може стати проблемою, коли окуня годують сирією рибою у вирощувальних резервуарах. У місці, де хоботок паразита чіпляється до епітелія, може спричиняти некроз оточуючих тканин, виразки та перитоніт. Якщо інфікування важке, то може траплятись загибель тварин	Найліпший контроль за стьожковими червами полягає у перериванні їх життєвого циклу шляхом нищення равликів та блокуванню доступу до ставків або резервуарів рибоїдних птахів
Пісцикольоз	П'явки	Кільчасті черви	Ці кровосисні кільчасті черви є тимчасовими паразитами та зазвичай не викликають проблем із здоров'ям, якщо риба вже не маленька	Використання Масотен (Ділокс) у обсязі 0,5–1,0 мг/л для ванночки тривалістю 1 год. Руйнування місць помешкання п'явок
Лернеоз Ергазильоз Аргулез	Lernaea spp. Ergasilus spp. Argulus spp.	Ракоподібні	Паразитують на зябрах риб. На місці прикріплення утворюються глибокі виразки, абсцеси	Уникнення стресових для тварин ситуацій та підтримання гарної якості води, поживного корму та відповідної щільності посадки. Збільшення проточності в умовах ведення інтенсивної культури щоб змивати стадії паразитів, що вільно плавають. Лікування ділоксом в концентрації 0,25 мг/л

10. Вилов та транспортування смугастого окуня

Одним із суттєвих недоліків вирощування смугастого окуня, особливо молоді, є їх сильна травматизація при облові. Перед обловом ставки приспускають на 1/3 об'єму. Проведення облову рекомендується здійснювати волоками з безвузлової делі з вічком 3–7 мм. Проведення кожного облову має проводитись

в холодну пору дня. Підйомник або волокушу з рибою не можна виймати з води на тривалий час. При вирощуванні смугастого окуня в полікультурі, облов починають з вилову рослинної риби. Для цього застосовують волокушу без матні з вічком 40–50 мм. Не можна допускати одночасного вилову рослинної риби та смугастого окуня, оскільки вони сильно б'ються і травмують окунів. Після облову рослинної риби встановлюють ловчу сітку, яка являє собою полотно делі з вічком 12–14 мм. Ловчу сітку піднімають з таким розрахунком, щоб сконцентрувати риби в «гаманці» в достатній кількості води. Рибу забирають поліетиленовими сачками і переносять в ємкості для тимчасового утримання (чани, лотки, носилки). В цих ємкостях повинно забезпечуватись продування повітря від компресора, або періодична зміна води. Ємкості з рибою встановлюються в тіні або в приміщенні. При всіх роботах з смугастим окунем треба уникати великої щільності в ємкості, куди потрапляє риба (сачки, чани, поліетиленові пакети), оскільки через наявність колючих плавців окуни можуть травмувати один одного.

Для перевезення молоді смугастого окуня використовують живорибні машини і поліетиленові пакети, заповнені водою і киснем. Перевезення краще здійснювати в солонуватій воді до 10‰. Під час перевезення смугастого окуня протягом 4 годин за температури 16–20°C норма посадки в живорибні машини для молоді масою 3 г складає 5 тис. шт. на машину, а при транспортуванні в поліетиленових пакетах норма посадки становить 200 шт. на пакет, перевезення триває 10 годин за температури води 16–20°C. Норма посадки цьголіток вагою 30–40 г в поліетиленові пакети не повинна перевищувати 20–40 шт. при температурі води – 14–17 °C. За більш високих температур необхідно зменшити щільність посадки і використовувати лід. Транспорт для перевезення риби в поліетиленових пакетах вибирають в залежності від відстані перевезення риби. При перевезенні тривалістю більше 2 годин необхідно використовувати бортові машини або літаки. Використання закритих машин або автобусів не рекомендується, оскільки погіршується умови перевезення в результаті підвищення температури. При дотриманні всіх правил перевезення відхід смугастого окуня при транспортуванні не повинен перевищувати 1%.

Додаток А

Рибоводно-біологічні нормативи вирощування смугастого окуня

№	Показник	Одиниці виміру	Норматив
1	Маса плідників	кг	2–3,5
2	Вік першонерестуючих плідників: самки самці	роки	5 3
3	Коефіцієнт вгодованості плідників: по Фультону по Кларку		1,3–1,4 1,1–1,2
4	Гонадо-соматичний індекс (ГСІ)	%	12–27
5	Плідність: абсолютна відносна робоча	тис. ікринок	250–640 120–260 190–380
6	Співвідношення самців та самок		1:1
7	Норма посадки плідників в садки для дозрівання	шт./м ²	1–2
8	Дозрівання плідників	%	95–100
9	Час дозрівання самок в оптимальних умовах (18–20 °С)	години	35–40
10	Гормональне стимулювання гіпофізом: попередня дозвільна	мг/на 1 кг маси тіла	2,0 4,0
11	Розмір зрілої ікри	мм	1,0
12	Діаметр ікри після утворення перивітелінового простору	мм	1,5–1,7
13	Завантаження ікри в апарати Вейса, вмістом 10 л	тис. ікринок	150–200
14	Тривалість ембріогенезу при оптимальних умовах	годин	38–44
15	Щільність посадки личинок для вирощування в лотоках	тис. шт./м ³	50
16	Концентрація корму в лотоках, де вирощуються личинки	шт./мл	3–10
17	Терміни підрощування молоді в лотоках	доба	13–15
18	Вживанність 15-денної молоді від викльову личинок	%	30–35
19	Середня маса підрощеної 15-денної молоді	мг	30–40
20	Щільність посадки: 15-денної молоді (в ставках) 3-місячної молоді	тис. шт./ 1 га	1000 30
21	Тривалість вирощування цьоголітки в ставках	місяців	4–4,5
22	Вихід цьоголітки за період вирощування в ставках	%	70–80
23	Середня маса цьоголітки	г	30–40
24	Щільність посадки дволітки	тис. шт./га	20
25	Середня маса дволіток	г	500
26	Щільність посадки три-п'ятиліток	тис. шт./га	10
27	Середня маса: триліток чотириліток п'ятиліток	кг	1,0–1,5 2,0–2,5 3,0–3,5
28	Оптимальна температура: для інкубації ікри для вирощування: личинок молоді старших вікових груп	°С	18–20 18–20 18–26 20–28
29	Критичний вміст кисню при вирощуванні: личинок молоді старших вікових груп	мг/л	1,5–1,7 1,0–0,7 0,7–0,5
30	Кормовий коефіцієнт при вирощуванні молоді старших вікових груп		2–3,5 6,0
31	рН		7–8

Список рекомендованої літератури

1. Горелов В. К. Выживаемость и рост молоди полосатого окуня (*Morone Saxatilis*) в воде разной солености. Труды ВНИРО. 1975. Т. CV. С. 84–86.
2. Горелов Б. К., Сказкина Е. П., Дергалева К. Т. Инструкция по выращиванию сеголетков полосатого окуня. Москва, 1973. 37 с.
3. Микитюк П. В., Осадчая Е. Ф., Погорельцева Т. П. Справочник по болезням прудовых рыб. За ред. М. В. Микитюк. Киев, 1984. 248 с.
4. Канаев А. И. Словарь-справочник ихтиопатолога. 1988. 304 с.
5. Козлов В. И. Справочник фермера-рыбовода. 1998. 342 с.
6. Мошу А. Гельминты рыб водоёмов Днестровско-Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека. Международная ассоциация хранителей реки «Есо-TIRAS». 2014. 88 с.
7. Романенко В. Ф., Шанцова Т. Н. Временная инструкция по выращиванию жизнестойкой молоди полосатого окуня прудовым методом. Азово–Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии. 1979. 12 с.
8. Романенко В. Ф. Результаты опытных работ по акклиматизации полосатого окуня в Чорном море. 1974. 44 с.
9. Стребкова Т. П. Биотехника искусственного разведения полосатого окуня *Morone Saxatilis* Mitchill (Serranidae). Вопросы ихтиологии. Т. 26. Вып. 4. 1986. С. 674–682.
10. Стребкова Т. П., Дергалева Ж. Т., Шабалина В. А. Инструкция по разведению полосатого окуня. Москва, 1983. 46 с.
11. *Morone hybrid* (genus *Morone*, hybrids): [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Morone_hybrid/en

Наукове видання

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИРОБНИЦТВА
СМУГАСТОГО ОКУНЯ В УМОВАХ ОРІЄНТАЦІЇ НА
СВІТОВІ СТАНДАРТИ БЕЗПЕКИ І ЯКОСТІ**

Керівник видавничих проектів: Ястребов А. О.

Друкується в авторській редакції

Дизайн обкладинки: Тишківська Н. М.

Підписано до друку 13.07.2018 р.

Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. аркушів – 0,35.

Обл.-вид. аркушів – 0,95.

Наклад 100 прим.

ТОВ «Видавничий дім «КОНДОР»

Свідоцтво серія ДК № 5352 від 23.05.2017 р.

03067, м. Київ, вул. Гарматна, 29/3

тел. / факс (044)408-76-17, 408-76-25

www.condor-books.com.ua
