

ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО МЕЛІОРАЦІЇ ТА
РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

БЮДЖЕТНА УСТАНОВА
«МЕТОДИЧНО–ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР З АКВАКУЛЬТУРИ»

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ВИРОБНИЦТВА МИНЯ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ
ЛАНЦЮГІВ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ



УДК 639.211/.3 : 336.226.322 (072)

В 25

Рекомендовано до друку науковою радою
Науково-дослідного інституту економіки і менеджменту
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 14 від 23.06.2021 р.)

Схвалено БУ «Методично-технологічний центр з аквакультури»
Державного агентства меліорації та рибного господарства України
(протокол № 15 від 19.07.2021 р.)

Рецензенти:

Гечбаия Б. Н. доктор економіки, професор, член-кореспондент Академії
Наук Бізнесу Грузії, директор Департаменту управління бізнесу, Батумський
державний університет імені Шота Руставелі

Пойда-Носик Н. Н., доктор економічних наук, професор, Закарпатський
угорський інститут імені Ференца Ракоці II

В 25

Практичні рекомендації щодо виробництва миня в умовах формування
ланцюгів доданої вартості. К.: НУБіП України, 2021. 25 с.

Укладачі: Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Боярчук С. В., Коваленко Б. Ю.,
Поплавська О. С., Маргасова В. Г., Герасимчук В. В., Кононенко Р. В.,
Коробова Н. М., Коваль В. В., Дмитришин Р. А., Шарило Д. Ю., Варшавська Н. Г.,
Домбровська Т. О., Шепелєв С. С.

У методичних рекомендаціях розкрито основні складові щодо виробництва
миня з метою створення додаткових порівняльних переваг на ринку в умовах
формування ланцюгів доданої вартості.

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

УДК 639.211/.3 : 336.226.322 (072)

Передрукування заборонено

© НУБіП України, 2021

© Бюджетна установа «МТЦ з аквакультури», 2021

ЗМІСТ

Передмова.....	4
1. Базові засади поширення миня в Україні та в світі.....	6
2. Біологічна та екологічна характеристика миня.....	8
3. Харчовий раціон миня.....	10
4. Розмноження миня в природних умовах.....	11
5. Господарське значення миня.....	12
6. Технологічний процес відтворення миня.....	13
7. Специфічні особливості виробництва молоді миня.....	16
8. Лікувально-профілактичні заходи при виробництві миня.....	18
9. Створення додаткових порівняльних переваг на ринку в умовах формування ланцюгів доданої вартості при виробництві миня.....	18
Список рекомендованої літератури.....	20
Додатки.....	25
Додаток А Рибоводно-біологічні показники миня для вирощування в рециркуляційних аквакультурних систем.....	25

Передмова

Минь – риба, яка з'явилась майже 3,6–2,58 мільйонів років тому. Минь пережив льодовикові періоди та просування на південь льодовиків. За однією із версій рух льодовиків на південь, спонукав предків миня просуватися в нові місця існування, що в подальшому створило новий вид, пристосований саме до прісної води. Нині минь є єдиним прісноводним представником тріскових. Також миня часто відносять до групи риб, що не мають луски. Водночас це не так, оскільки його тіло повністю покрите дрібною циклоїдною лускою.

Минь є однією з найбільш поширених риб у Фінляндії. Їх популяція є також на Алясці, у Сибіру та Монголії. Однак минь знаходяться під загрозою зникнення в багатьох інших частинах їх ареалу, переважно з причин, які пов'язані із втратою середовища існування. У Великій Британії минь також зник. Існування миня знаходиться під загрозою і в країнах Північної Європи та північних штатах США. Деякі з причин зниження популяцій пов'язані із деградацією середовища проживання, гідрологічними порушеннями, значним збільшенням популяції хижаків, будівництвом гребель, що блокують шляхи міграції.

Минь високо цінується в різних країнах світу. Так, наприклад, у Бельгії миня використовують для приготування національної страви – фламандського рагу. В Скандинавії його ікра вважається делікатесом, а у Франції цінується печінка. Ще на території Русі миня використовували в їжу з давніх часів. При розкопках городищ було знайдено велику кількість кісток цієї риби. Хоча варто зазначити, що знаходять рештки цієї риби переважно в місцях проживання знаті.

Незначне споживання миня простим населенням може пояснюватись тим, що його промисловий вилов проходить взимку, коли інша риба майже не ловиться. Вказане також пов'язане з релігійними заборонами, які забороняли їсти рибу без луски. Хоча в миня є луска, але дуже дрібна. Деякі старообрядці й сьогодні дотримуються цієї заборони. На дніпровських порогах вилов миня здійснювали, розпалюючи багаття, бо вірили, що світло від полум'я приманює миня до берега. На сьогоднішній день минь вид, який зникає в більшості країн

світу, де була його природна популяція. У деяких країнах минь вже повністю зник. Саме це і вплинуло на те, що миня немає в раціоні більшості людей.

Таким чином, виробництво миня в аквакультурі дало б змогу не тільки виробляти свіжу рибу, а й виробляти товари з доданою вартістю.

Серед такої продукції можна виділити консервовану печінку, ікру миня, клей для реставраційної справи, харчовий желатин, шкіряні вироби, що можуть зацікавити покупців.

1. Базові засади поширення миня в Україні та в світі

Минь річковий *Lota lota* (Linnaeus, 1758) відноситься до класу променепері риби (Actinopterygii), ряду тріскоподібні (Gadiformes), родини миньові (Lotidae), рід минь (*Lota*) (рис. 1). Особливості миня в тому, що він вважається єдиною прісноводною тріскою. Крім того, це єдина риба українських водойм, яка проявляє основну свою активність в зимовий період.



Рис. 1. Минь річковий (*Lota lota*)

Поширений минь в Європі, Північній Азії та Північній Америці. Наявний минь і у водоймах України.

Західна Європа і Британські острови. На території Британських островів останки миня фіксуються всюди. Проте на даний момент у водоймах минь більше не зустрічається. Остання риба цього виду була зареєстрована 14.09.1969 р. в пониззі річки Грейт-Уз. Аналогічна ситуація склалася в Бельгії, де цей вид був знищений через господарську діяльність людини ще у 1970-х і підлягає відновленню. У більшості районах Німеччини, минь, також зник, однак все ще зустрічається в річках Дунай, Рур, Ельба, Одер і Рейн, а також в Боденському озері. Програми щодо реінтродукції миня реалізуються в Німеччині та Великобританії.

У Нідерландах минь також знаходиться під загрозою зникнення і чисельність його популяцій безперечно знижується. Зрідка особини зустрічаються в річках Бісбосхе, Волкераке і Краммере, в озерах Ейсселмер і Кетелмер.

У Франції та Австрії минь вважається вразливим видом, а його популяції зосереджені в Сені, Луарі, Роні, Маасі, Мозелі та деяких високогірних озерах. Також минь зустрічається в деяких озерах і річках Швейцарії, де його популяції цілком стабільні. В Італії минь мешкає в басейні річки За.

Північна Європа, Скандинавія та країни Балтики. Минь доволі поширений вид у водоймах Фінляндії, Швеції, Норвегії, Естонії та Литви, хоча і там спостерігається зниження чисельності.

У водоймах Фінляндії відзначається скорочення кількості особин в популяціях або і повне їх зникнення. Причиною є погіршення стану водойм, де мешкає риба, через евтрофікацією. Водночас на скорочення чисельності миня в водоймах Швеції впливає їх забруднення та закислення, а також поява в них чужорідних видів, які витісняють аборигенні.

Східна Європа. Основна частина запасів миня Словенії зосереджена в річках Дунай, Драва і озері Церкніца. У Чехії, переважно в річках Морава і Огрже. Забруднення і зарегулювання річок створює загальну для країн Східної Європи проблему зниження чисельності миня. Так, в Словенії вилов миня заборонений, в Болгарії йому присвоєно статус рідкісного виду, в Угорщині – уразливого.

Як показує аналіз, в Польщі чисельність миня також скорочується. У країнах Європейського Союзу минь внесений до Європейського Червоного списку.

В Україні цей вид відомий за незначною кількістю знахідок: у «Червоній книзі України» (2009 р.) відмічено лише 15 місцезнаходжень, розподілених за річковими басейнами доволі рівномірно.

Водночас за останні роки не проводилось досліджень, з метою встановлення чисельності та складу цих популяцій, їх біологічних особливостей і можливості вилучення з них особин для подальшого відтворення з метою поповнення природних водойм (рис. 2).



Рис. 2. Ареал миня в Україні

Серед місць мешкання миня виділяють басейни приток першого й другого порядку середньої та верхньої течії Сіверського Дінця, Дніпра, Дністра, водойм Закарпаття. У більшості водойм України минь зустрічається поодиноким. Водночас інколи ще можна зустріти невеликі скупчення даної риби.

2. Біологічна та екологічна характеристика миня

Біологія миня відображає його філогенетичний розвиток. Це єдиний представник тріскових риб у прісних водах. Його предки жили в морях північної півкулі. Найближчі, в еволюційному плані, родичі миня це – тріска, сайка та навага. Ці риби все життя живуть в морі і лише з проливами, іноді, потрапляють до пониззя рік.

Минь у результаті успадкування набутих властивостей зберіг від своїх предків велику вимогливість до температурних умов і кисневого режиму, який існує в морях. Мешкаючи в річках і озерах, він вибирає воду з холодною та добре аерованою водою. Будучи досить чутливим до прогрівання води в літній період, минь не зміг поширитись на південь нижче 45° п. ш.). Його ріст, також, обумовлений температурним режимом. Він краще набирає масу в північних регіонах, ніж у південних. Так, у північних районах його маса може досягати 24 кг.

З цієї точки зору зрозуміло, чому, наприклад, минь уникає сонячного світла, вдень тримається на дні, в тіні, де прохолодніше та ховається серед корчів і каменів. Добре прогріта вода діє негативно на гомеостаз організму миня. У природних умовах минь добре почуває себе при температурі до 15 °С.

Якщо ж температура перевищує 15 °C, то він намагається сховатися від сонця і ніби засинає. В цей час минь взагалі не харчується. Так може тривати тижнями. При піднятті температури води до 20 °C й вище, мині просто гинуть.

Таким чином, минь є унікальною рибою, активність якої залежить від температури не так, як у інших хижаків. Минь найбільш активний у холодні пори року. Слід зазначити що такі температури припустимі для минів певних популяцій, зокрема, в США є випадки коли минів вирощували за температури 15°C і вони добре харчувались та росли. Те ж саме можна сказати і про популяції минів південних регіонів України, зокрема і про Одеську область.

Забарвлення тіла миня залежить від характеру ґрунту, прозорості та освітленості води, а також від віку риби, тому вона досить різноманітна: частіше темно-бура або червонувато-сіра, у молодих особин. З віком забарвлення світлішає. На боках тіла і непарних плавцях є великі світлі плями. Форма і розмір плям можуть варіюватися. Черево та плавники світлі.

Морфологія миня наступна: тіло подовжене, невисоке, округле в передній частині і сильно стисле з боків – на задній частині. Голова сплюснута, її довжина перевищує максимальну висоту тіла, маленькі очі. Рот великий, напівнижній, нижня щелепа коротше верхньої. На щелепах і голівці сошника є дрібні щетинковидні зуби, але на піднебінні їх немає. На підборідді є один непарний вусик, що становить 20–30 % довжини голови, і пара вусиків біля передніх ніздрів.

Спинних плавника два: перший з них короткий, другий – довгий. Анальний плавник видовжений. Разом із другим спинним плавником вони впритул підходять до хвостового, але не з'єднуються з ним. Грудні плавники округлі. Черевні знаходяться попереду грудних. Другий промінь черевного плавника витягнутий в довгу нитку, що містить в собі чутливі клітини, як на вусику. Хвостовий плавник округлий. Плавникова формула виглядає наступним чином: D1 (7,8) 9 – 15, D2 (61,65 – 67) 68–79 (80 – 82, 86), A (60 – 61) 62 – 74 (75 – 77), P (17) 18 – 21 (22), V 6 – 8 (9 – 10).

Луска циклоїдна, дуже дрібна, занурена в тіло. Складається враження, що її зовсім немає. Вона повністю вкриває все тіло і частину голови, зверху до

ніздрів і зябрової кришки. Шкіра дуже слизька за рахунок слизу, що виділяється великою кількістю бокаловидних клітин, які знаходяться в шкірі.

Бічна лінія неперервна до початку хвостового стебла, далі до хвоста може перериватися. Довжина тіла може досягати до 120 см. У різних водоймах ріст миня відбувається неоднаково.

3. Харчовий раціон миня

Раціон харчування миня складається з дрібних організмів, переважно дрібною рибою (рис. 3).



Рис. 3. Минь в процесі харчування

Молоді особини, які не досягли 2-х років життя, харчуються різними комахами, дрібними ракоподібними і черв'яками, в тому числі і ікрою різних видів риб. Після 2-х річного віку в їх раціон харчування вже входять жаби, риба та молодь власного виду. У більш дорослих особин в раціоні переважає риба, причому розміри риби можуть становити до 30 % їх власної маси.

При цьому дорослі міні харчуються неоднаково, залежно від періоду року. Якщо взяти весняний і літній періоди, то основу їх раціону складають раки і черв'яки, не залежно від розмірів хижака. Коли настає спека, міні взагалі можуть відмовитися від їжі. У цей період, вони вважають за краще знаходитися на глибині, поблизу донних джерел холодної води. З настанням осені міні

активізуються і залишають свої укриття. На полювання вони виходять тільки в нічні години. У пошуках їжі мині відвідують мілководдя. Зі зниженням температури води апетити у цих хижаків підвищуються. Пік їхньої активності припадає на зимовий період, коли інші види риб навпаки починають вести млявий спосіб життя, тому часто стають здобиччю хижаків. Як правило, це така риба, як голец, йорж, піскар. Також є більш обережні риби, такі, як карась, наприклад, якому часто вдається втекти від переслідування хижаків.

Ця риба клює по-особливому, оскільки хапає свою здобич за будь-яку частину тіла і одразу намагається її проковтнути. При цьому хижак не робить різких рухів. Минь не часто користується своїм зором, бо основну частину свого життя проводить на глибині. У миня сильно розвинене почуття нюху і слух.

Мині можуть харчуватися також і мертвою рибою. Найчастіше їм доводиться заковтувати досить колючих риб, таких, як йорж. Слід також зазначити, що йорж вважається улюбленою стравою хижака, тому є класичною жертвою миня під час їх нічного полювання. Мині на великій відстані можуть визначити свою потенційну здобич. У зимовий період у хижаків настає момент, коли вони не харчуються протягом одного тижня. Як правило, після цього вони відправляються на нерест.

Слід взяти до уваги, що черевні плавники у миня є органом смаку. Вони розташовуються під горлом і забезпечені безліччю мікроскопічних сосочків – смакових нирок. При пошуку видобутку він користується в основному нюхом і, переважно, органами бічної лінії. Зрозуміло, що найкращий час для такого полювання є ніч.

4. Розмноження миня в природних умовах

Розмноження миня проходить в зимовий період під льодом. В залежності від поширення популяції (річка чи озеро), минь може мігрувати до нерестовищ. Сигналом для міграції слугує пониження температури восени.

Нереститься він, як правило, поруч з берегом, в районі мілководдя, де є піщане (псамофіли) або кам'янисте (літофіли) дно. Температура нересту від +0,2 °C до +4. Минь вибирає місці з високим насиченням кисню – 8 – 10 мг / л.

Статевий диморфізм відсутній. Великі самки здатні відкладати до мільйонів ікринок. Ікра миня дуже дрібна, слабоклейка, є невелика жирова крапля, якою живиться вільний ембріон. Інкубаційний період може бути тривалістю до 2,5 місяців. Незважаючи на велику плодючість самок, оскільки абсолютна плодючість досягає 1 млн ікринок і вище, а більшість ікри зноситься по течії, де її з'їдають риби. Сам минь також їсть свою ікру. Тому дорослого віку досягають ті особини, що потрапили в будь-яке природне укриття.

5. Господарське значення миня

У різних країнах є об'єктом, любительського рибальства (рис. 4). В минулому минь був промисловою рибою в багатьох країнах світу. На сьогоднішній день промисел миня заборонений через його зникнення.



Рис. 4. Спортивний лов миня

У країнах Європи миня розводять для спортивного рибальства. Ловля зазвичай проходить взимку, коли є лід, але можна і восени, в той час, як температура знижується, а минь стає активним. М'ясо миня досить смачне, солодкувате на смак і ніжне. М'ясо після заморожування або навіть нетривалого зберігання може швидко втратити свої смакові якості, що й спостерігається у більшості тріскових. Тому виловленого миня потрібно одразу готувати.

Особливо варто відзначити печінку миня, що має великі розміри, характеризується неймовірним смаком і наявністю корисних компонентів.

У харчовій промисловості використовують печінку миня як для консервів, так і пресервів (рис. 5). Білок миня містить необхідні людському організму амінокислоти, а в жирі, який зосереджений переважно в печінці риби, містяться цінні жирні кислоти. Вміст жиру в печінці 65 % від її маси.



Рис. 5. Печінка та філе миня

У м'ясі миня є вітаміни А і В₃, хлор, молібден, фтор, хром, цинк і кальцій. Калорійність миня – 88 ккал на 100 г. Як і більшість хижаків, минь не жирний, тому придатний для дієтичного або дитячого харчування. Завдяки цьому в людини нормалізуються функції роботи багатьох органів, у тому числі центральної нервової системи. Вживаючи рибні страви, вдається попередити появу у людини багатьох недуг. Миня можна смажити, варити, запікати, солити і маринувати. Водночас найкраще з нього виходять уха і паштети, а також різноманітні страви з рибного фаршу, зокрема котлети, зрази, начинка для пирогів і розтягаїв.

6. Технологічний процес відтворення миня

Утримання плідників. Отримання зрілих плідників, у яких ікра і сперма придатні для запліднення є важливим елементом роботи із відтворення риби. Заготовляють плідників миня, як правило, під час нерестової міграції або в гирлах нерестових річок, переважно листопаді-грудні. Заготівлю плідників миня можна проводити і восени, а саме в середині та наприкінці жовтня, коли він починає

утворювати щільні скупчення. Але в цьому випадку збільшується тривалість переднерестового утримання. При цьому, в даний період, відзначається високий відсоток незрілих риб. Перевагою ж заготівлі плідників миня в цей період року є відсутність льоду і достатньо висока температура повітря, що значно полегшує роботу з відлову риби з води і виключає обмороження зябер у риб.

Виловлених плідників миня оглядають, вибраковують тих, що мають виражені відхилення в будові тіла, плавників або зябрових кришок, а також риб, що мають пошкодження на тілі. Оптимальним при отриманні потомства миня є використання плідників середнього віку (від 4 до 7 років), що пов'язано з більш високою якістю у них статевих продуктів. Відібраних риб поміщають в контейнери, прорізи і везуть в інкубаційний цех. Виловлених плідників миня доставляють в інкубаційний цех, де відбувається розподіл за статтю. Плідники не мають вираженого статевого деморфізму. Стать визначають за вираженими вторинними статевими ознаками. Самок поділяють на дві групи, в залежності від ступеня готовності до нересту. Для утримання плідників оптимальним є басейни.

Очевидні переваги переднерестового утримання полягають у тому, що створюються більш комфортні умови для персоналу, оскільки в приміщеннях, де знаходяться басейни тепліше, ніж надворі при мінусовій температурі. Плідників поміщають в басейни за щільності посадки 10 – 30 шт. / (20 – 50 кг / м²). У басейнах підтримують високий рівень водообміну, так, щоб вода змінювалася 1 – 2 рази протягом години. Якщо заготівля плідників проходить на початку нерестової міграції – наприкінці жовтня, то для дозрівання статевих продуктів потрібно більше часу, і тривалість утримання таких плідників розтягується на 2 – 2,5 місяці, а саме з кінця жовтня по січень. Якщо заготівлю плідників миня проводять в гирлах річок або в нерестових річках на підходах до нерестовищ, то не потрібно тривалого витримування в басейнах. Тривалість переднерестового утримання в цьому випадку значно скорочується і в середньому становить від декількох днів до 1 місяця, зокрема з грудня по січень. Під час переднерестового утримання плідників температура води знижується в діапазоні 3,0 – 0,2 ° С, а концентрація розчиненого воді кисню повинна бути не менше 80 – 100 % від насичення. При

дотриманні вищевказаних вимог виживання плідників миня за час переднерестового утримання в середньому становить у плідників виловлених в річці 80–90 %.

Інкубація ікри. Біотехніка стимулювання дозрівання статевих клітин у плідників миня аналогічна застосовуваній для стимулювання дозрівання статевих клітин у плідників риб, що мають осінньо-зимовий нерест, зокрема, лососевих і сигових. Для стимулювання дозрівання статевих клітин у вище перерахованих видів риб, традиційно застосовують екологічний метод, де дозрівання статевих клітин відбувається коли впливає температура, кисень і комплекс гідрохімічних чинників, які підтримуються на оптимальному для риби рівні. Для миня досить витримати плідників при температурі води, що відповідає нерестовій або близькою до неї температурі. Тривалість дозрівання статевих клітин у плідників при такій температурі води становить від декількох днів до 1 – 2-х тижнів. Самці миня дозрівають трохи раніше самок і сперма у них дозріває порціями. У дозрілих плідників миня статеві продукти отримують методом відціджування.

Для знерухомлення риб застосовують анестезію спиртовим розчином хінальдіна. Саме 2 мл хінальдіну розчиняють в 20 мл спирту і 40 л води. Час знерухомлення становить близько 2 – 3 хв. Після анестезії, риб промивають чистою водою. Потім у риби обтирають насухо черевце, плавники та зажавши ліктем лівої руки голову риби, починають відціджувати статеві продукти.

Спочатку відціджують сперму двох-трьох самців в окремі пробірки. При відборі звертають увагу на колір і консистенцію сперми. Для отримання статевих продуктів у самців можна використати шприц (на 10 – 20 мл) з гумовою насадкою на кінці. Запліднення ікри миня проводять сухим способом, при співвідношенні 3:1. Відціджену ікру поливають спермою, після цього ретельно перемішують статеві продукти гусячим пером, додають воду і знову перемішують. Після запліднення, ікру залишають на 5 – 10 хв для набухання. Відсоток запліднення ікри миня в штучних умовах становить близько 80 %. Ікра миня не потребує знеклеювання. Її декілька разів промивають проточною водою протягом 30 хв. При цьому віддаляються залишки сперми й овуляційної рідини, які можуть служити субстратом для розвитку сапролегнії.

Попередньо промиту ікру миня переносять на інкубацію в апарати Вейса, при нормі завантаження одного апарату від 300 до 400 тис. шт. ікринок. Водобмін в апаратах встановлюють під час інкубації від 0,5 до 1 л / хв, а перед вилупленням збільшують до 2 л / хв. Особлива увага при інкубації ікри приділяється відбору мертвих, уражених сапролегнієм ікринок. Для запобігання її розвитку, ікру перед завантаженням в апарати необхідно обробити слабким розчином перманганату калію. Інкубацію ікри миня здійснюють при температурі від 0,5 до 2 °С. Під час інкубації підтримують концентрацію кисню в діапазоні 7 – 9 мг/л. Догляд за ікрою в період інкубації полягає в спостереженні за температурним режимом, концентрацією кисню, діоксидом вуглецю, рН, проточністю та світловим режимом. У період інкубації в цеху підтримують режим низької освітленості, не допускаючи попадання на ікру прямих сонячних променів. Необхідний постійний контроль за розвитком ембріонів. Відбір мертвих ікринок проводять за допомогою сифонів. У період інкубації проводять профілактичну обробку ікри від сапролегніозу.

Тривалість інкубації ікри миня в заданому температурному діапазоні становить близько 100 діб, однак у другій половині ембріогенезу, після закінчення органогенезу можна поступово піднімати температуру води до 5 – 7 °С, що призведе до скорочення термінів інкубації до 60 діб.

7. Специфічні особливості виробництва молоді миня

Протягом перших 3 – 4 діб в басейнах проходить витримування вільних ембріонів. Вони в цей час пасивно лежать на дні лотоків, харчування здійснюється виключно за рахунок вмісту жовткового мішка. У період витримування вільних ембріонів і личинок, в цеху підтримують низьку освітленість, не допускаючи потрапляння прямих сонячних променів, оскільки фототаксис у личинок негативний. Оптимальною для витримування личинок миня вважається температура води близько 5 – 10 °С. Початкова маса вільних ембріонів в середньому 0,002 м. Активне плавання починається на 4–5 день від вилуплення. З цього моменту необхідно починати годівлю. Стартовим кормом для личинок миня є науплії артемії Саліни (*Artemia salina*). Годування артемією починається на 5 – 8 добу.

Норматив годівлі становить 100 % від маси тіла. Кратність годівлі личинок досягає 5 – 8 разів у світлий час доби. Щодня проводять чистку лотоків, сифоном відбираючи залишки корму, екскременти та відхід. Відхід вільних ембріонів миня за період вирощування становить 20 %.

Перший етап личинкового розвитку миня характеризується наступними особливостями: в поведінці – личинки активні, піднімаються до поверхні; тривалість цього етапу становить 15 – 20 діб в залежності від температури води, середня довжина тіла становить 0,8 – 0,9 см. На другому етапі розвитку молодь починає осідати на дно. Наприкінці першого та початку другого етапу личинкового розвитку можна проводити випуск молоді миня у природні водойми. Це пояснюється тим, що на другому етапі розвитку молодь миня переходить від групового – пелагічного існування до одинарного-бентичного і розсіюється по дну. Промислове повернення від випущених риб у водойму становить 1 %.

Для збільшення промислового повернення можна підрощувати молодь до більш життєздатної стадії 0,5 г. На 10 – 12 добу після вилуплення в раціон починають поступово вводити штучні стартові корми. Раціон складають так, щоб до 12 – 15 діб з початку вилуплення личинок він становив 100 % від раціону. Промислове повернення миня від мальків масою 0,5 г складають 5 %.

Випуск молоді проводять в дельтах нерестових річок в прибережній частині річки. Для цього, вирощену молодь після обліку еталонним методом поміщають в пакети (ємністю 40 л) з водою (ємністю до 20 л). Потім пакети заповнюють киснем. Пакети переносять на плавзасіб і транспортують до місць випуску. Випуск проводять рано вранці, коли хижі риби та інші гідробіонти малоактивні. При прибутті на місця випуску, відкривають пакети та після вирівнювання температури в пакеті і річці, розсіюють молодь по акваторії за допомогою кухлів. При випуску молоді миня, слід враховувати його біологічні особливості. Якщо випускати личинок в кінці першого та на початку другого етапу розвитку, то випуск здійснюють ближче до берега. Це потрібно для того, щоб молодь могла знайти укриття в заростях. Якщо випускають мальків, то випуск роблять на стрижні річки, щоб молодь могла знайти укриття у відкритій

частині водойми. Водночас технологія вирощування миня в рециркуляційних аквакультурних системах ще повністю не розроблена.

8. Лікувально-профілактичні заходи при виробництві миня

Якщо вести мову про дорослого миня, то природних ворогів у нього зовсім мало. А ось на стадії розвитку ікринок і молоді, потрібно бути уважними, оскільки до статевої зрілості доживає мало риби. Крім того, багато видів риб поїдають ікру миня навіть взимку. Після появи на світло за молоддю полюють різні хижаки. Це може бути окунь, йорж, бичок, плоскирка.

У літній період, коли навіть дорослий минь стає менш активним, він може стати кормом для сома, який має набагато більші розміри. Різноманітність паразитичних організмів миня представлено 242 видами таксонами. Паразитичні Protozoa (71 вид / таксон) миня відносяться до наступних класів: Kinetoplastomonada (4), Parasitomonada (3), Coccidiomorpha (1), Microsporidea (3), Myxosporidia (35), Pleurostomata (1), Cyrtostomata (3), Peritricha (20) и Protozoa incertae sedis (1). Серед найпростіших найбільшим різноманіттям відрізняються Myxosporidia (35), друга за чисельністю видів група – Peritricha (20). Паразитичні Metazoa (171 видів / таксонів) об'єднані в класи: Monogenea (8), Cestoda (23), Trematoda (50), Nematoda (36), Acanthocephala (28), Hirudinea (11), Bivalvia (5), Crustacea (10). Ці специфічні миню паразити за його ареалом розподіляються наступним чином: в Європі зустрічається 16 видів, в Азії – 11, в Північній Америці – 6. Великий ареал миня складається з Євразійської та Північно-Американської ділянок. Види паразитів миня на цих ізольованих континентах різноманітні.

У Євразійській частині ареалу у миня зареєстровано 183 види / таксона, в Північно-Американській частині – тільки 92. Спільними для обох ділянок ареалу є 22 види, з яких п'ять відносяться до специфічних паразитів миня.

9. Створення додаткових порівняльних переваг на ринку в умовах формування ланцюгів доданої вартості при виробництві миня

У сучасних умовах промисел миня заборонений або обмежений. В Україні він занесений до «Червоної книги України». Порушення заборони на вилов

миня карається штрафом згідно ст. 90 КУпАП. Крім того, постановою Кабінету Міністрів України від 07.11.2012 № 1030 визначений розмір компенсації за незаконне добування, знищення, пошкодження видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України. Вирішенням проблеми зникнення миня, як у природі, так і у вигляді харчового продукту може слугувати його штучне відтворення в аквакультури з подальшим виробництвом у контрольованих умовах до товарної маси або зарибленням природних водойм для відновлення популяцій.

Перешкодою на шляху відтворення миня в штучних умовах може слугувати відсутність законодавчих механізмів для виловлення плідників із природних водойм. Захищений законом, як зникаючий вид, минь не може бути виловлений з водойми з метою допомоги у відновленні популяцій. Для виправлення ситуації потрібно розробити робочу програму із відтворення миня, враховуючи законодавство і, насамперед, Закон України «Про Червону книгу України».

Вказане дасть можливість виробляти більший асортимент товарів з миня, включаючи продукцію з доданою вартістю.

Додана вартість для різних видів продукції у сучасній постіндустріальній та глобальній економіці формується не лише залежно від кількості технологічних переділів її переробки, але й від інших факторів.

Зокрема, це якість рибної продукції, її безпечність, органічність походження, місце виробництва, кінцеве призначення, бренд.

Одним із таких товарів є консервована печінка, молоки та ікра миня. Аналогічні продукти роблять з тріски, а враховуючи, що минь це тріскова риба, так і продукти з нього не поступаються продукції з морської риби.

Водночас встановлено, що з м'яса миня можливо виробляти в'ялені снеки.

З шкіри та плавального міхура можна отримати клей. Він гірший за клей з тих же компонентів осетрових риб, але він високо цінується в реставраційній справі. Також плавальний міхур використовують для отримання харчового желатину. Шкіра миня досить міцна, еластична та має чудовий візерунок. Тому з неї виготовляють шкіряні вироби, зокрема гаманці, кисети для тютюну і порошку, паски, сумочки, а також взуття.

Список рекомендованої літератури

1. Володин В. М. Партеногенетическое развитие икры налима. Вопросы ихтиологии. 1959. № 13. С. 130–133.
2. Богданов В. Д., Копориков А. Р. Воспроизводство налима Нижней Оби.
3. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 156 с.
4. Бондаренко Н. Кулинарная энциклопедия. М.: Комсомольская правда, 2016. № 23.
5. Вдовенко Н. М., Павленко М. М., Сіненко І. О. Організаційно-економічні засади розвитку рибальства й аквакультури в Україні. Бізнес Інформ. 2020. № 4. С. 221–228. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-221-228>.
6. Вдовенко Н. М., Павленко М. М., Хринюк О. Р. Інноваційно-інвестиційні засади конкурентоспроможного розвитку рибного господарства та аквакультури. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. № 21. 2019. С. 31–37.
7. Вдовенко Н. М., Шарило Ю. Є., Герасимчук В. В. Інструментарій регулювання розвитку аквакультури в умовах глобальних трансформацій. Новітні інструменти формування сукупної пропозиції на рибу та інші водні біоресурси в умовах глобальних продовольчих викликів: збірник тез I Міжнародного науково-практичного семінару. К.: НУБіП України, 2020. 90 с. (С. 84–88).
8. Володин В. М. Влияние температуры и pH на эмбриональное развитие налима. Бюллетень Института биологии водохранилищ АН СССР. 1960. № 7. С. 26–30.
9. Володин В. М. Эмбриональное развитие налима. Труды Института биологии водохранилищ АН СССР. 1960. № 3 (6). С. 227–230.
10. Гаврилов. А. Л. Питание налима в период анадромной миграции. Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1992. С. 103–109.
11. Герасимов В. П. Рыбы, земноводные, пресмеающиеся и изучения их в школе. Москва: Учпедгиз, 1962. 226 с.

12. Герасимчук В. В., Поплавська О. С. Можливості імпортозаміщення продукції аквакультури в Україні. Рибогосподарська наука України. 2020. № 4 (54). С. 22–37. DOI: <https://doi.org/10.15407/fsu2020.04.022>
13. Жохов А. Е., Пугачева М. Н. Список паразитических Protozoa и Metazoa налима (*Lota lota*). Паразитология. 2012. № 46 (1). С. 34–61.
14. Збірник технологій виробництва різних видів риби з використанням інструментів впливу на попит та пропозицію риби, інших водних живих ресурсів для забезпечення конкурентних переваг рибного господарства». Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. В., Поплавська О. С., Федоренко М. О., Махиборода К. В., Небога Г. І., Дмитришин Р. А., Місар М. О., Михальчишина Л. Г., Сіненко І. О., Домбровська Т. О., Єфіменко О. А., Шепелєв С. С. Довідник. К. Гельветика. 2020. 172 с.
15. Зиновьев А. В. О редкости костей налими (*Lota lota* L.) в археозоологических материалах Древнего Новгорода. Новгород и Новгородская область. История и археология. Новгород: Новгородский государственный объединенный музей–заповедник, 2013. С. 229–232.
16. Копориков А. Р. Нерест и нерестилища полупроходного налима на р. Войкар. Научный вестник ЯНАО. 2003. № 3 (2). С. 11–16.
17. Копориков А. Р. История формирования современного представления о внутривидовой дифференциации налима (*Lota Lota* L.). Акад. Л. С. Бергу 145 лет. Международная конференция: Есо–TIRAS, 2021. С. 372–375.
18. Малинин Л. К. Поведение налима. Природа. 1971. № 8. С. 77–79.
19. Методика використання біофільтрів з різними типами наповнювачів на етапі встановлення біологічної рівноваги в установках замкнутого водозабезпечення. Коваленко В. О., Шарило Д. Ю. Авторське свідоцтво № 98500 від 07.07.2020. Рішення про реєстрацію авторського права № 99981 від 03.07.2020.
20. Минь річковий *Lota lota* (Linnaeus, 1758). Режим доступу: <https://redbook-ua.org/item/lota-lota-linnaeus/> (дата звернення: 07.09.2021)
21. Миньок. Режим доступу: <http://turystam.in.ua/2011-10-22-17-56-56/43-2011-10-22-17-55-06/345-2011-10-22-19-40-08>.

22. Михальчишина Л. Г., Сіненко І. О. Стратегічні напрями розвитку аквакультури в Україні. Біоекономіка та аграрний бізнес. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. № 4. 2020. Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bioeconomy/article/view/14790>
23. Мовчан Ю. В. Риби України. К.: Золоті ворота, 2011. 444 с.
24. Налим: Режим доступу <http://receptov.net/2152-nalim.html> (дата звернення: 15.09.2021).
25. Про Червону книгу України: Закон України від 07.02.2002 № 3055-III. Офіційний вісник України. 2002. № 10. с. 135
26. Салехардцам представили рыбные снеки местного. Режим доступу <https://www.mk-yamal.ru/social/2019/04/30/salekhardcam-predstavili-rybnye-sneki-mestnogo-proizvodstva.html> (дата звернення: 15.09.2021)
27. Сучасна аквакультура: від теорії до практики: [навчальний посібник]. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Деренько О. О. та інші. К.: Простобук, 2016. 150 с. Режим доступу: http://darg.gov.ua/files/6/11_07_suchasna_akvakultura.pdf
28. Тихонов Б. А., Тихонова В. П. Шкуры рыб, которые нашли свое второе дыхание в кожевенной промышленности. Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2019. С. 211–213.
29. Тороп С. О. Налим (Lota lota). Режим доступу: <http://www.bizslovo.org/content/index.php/ua/plavni/65-tvarynny-svit/415-myn.html>.
30. Формування пропозиції на рибу та інші водні біоресурси в рециркуляційних аквакультурних системах у контексті сталого розвитку сільських територій. Посібник. Вдовенко Н. М., Шарило Ю. Є., Небога Г. І., Гриневич Н. Є., Федоренко М. О., Поплавська О. С., Дмитришин Р. А. Списовський. К.: 93 с.
31. Формування та функціонування Спільної рибної політики Європейського Союзу та шляхи її реалізації в Україні: монографія. За ред. д.е.н., проф. Вдовенко Н. М. [Богач Л. В., Гераймович В. Л., Герасимчук В. В., Гечбаия Б. Н., Деренько О. О., Павленко М. М., Сіненко І. О., Шарило Ю. Є., Шепелєв С. С. та ін.]. К.: Видавничий дім Кондор, 2018. 472 с.

32. Червонокнижний минь річковий: що варто знати про цей вид. Режим доступу: https://khm.darg.gov.ua/_chervonoknizhnij_minj_0_0_0_657_1.html (дата звернення: 07.09.2021).
33. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. Г., Поплавська О. С., Дмитришин Р. А., Маргасова В. Г., Коваленко Б. Ю., Коновалов Р. І. Рекомендації до розроблення проекту Комплексної програми розвитку сталої та конкурентоспроможної аквакультури на 2023–2030 роки. К.: НУБіП України. 2021. 24 с. Режим доступу: <https://cutt.ly/ImAuqMy>
34. Шарило Ю. Є., Гереєва І. Ю. Концесія водних об'єктів, як ефективний механізм екологічного відновлення водойм. Водні біоресурси та аквакультура. 2020. Вип. 2. С. 88–102.
35. Diel bank migration of Burbot (*Lota lota*). Cott P. et al. *Hydrobiologia*. 2015. № 757(1). P. 3–20. <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-015-2257-6>
36. Dyglys J., Lapiene A. *Dirbtinio vegeliu veisimo technologija*. Vilnius: Inforastras. 2007. 23 p.
37. Everard M. *Burbot. Conserving the Enigmatic Freshwater Codfish*. Stockport, Cheshire: 5M Books Ltd, 2021. 147 p.
38. Food selection of burbot (*Lota lota* L.) larvae reared in illuminated net cages in mesotrophic Lake Maróz (north-eastern Poland). Furgała–Selezniew G. et al. *Aquaculture International*. 2014. № 22 (1). P. 41–52.
39. Koval V., Mikhno I., Trokhymets O., Kustrich L., Vdovenko N. Modeling the interaction between environment and the economy considering the impact on ecosystem. *The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020)* Vol. 166. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016613002>
40. Vdovenko N., Poplavska O., Sinenok I. Ensuring food security of the state on the basis of implementation of basic instruments of import substitution of products in the industries of the national economy. *Innovative Economics and Management*. 2021. Vol. 8. № 1. P. 116–131.

41. Коваленко Б. Ю. Коваленко В. А., Шарило Д. Ю. Выживаемость клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на ранних стадиях при кормлении с добавлением препарата Чиктоник. Инжиниринг: теория и практика: материалы I международной заочной научно-практической конференции, Пинск, 26 марта 2021 г. Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: В. И. Дунай [и др.]. Пинск: ПолесГУ, 2021. С. 97–99.

Рибоводно-біологічні показники миня для вирощування в
рециркуляційних аквакультурних системах

Показник	Норматив
Робоча плодючість, тис. шт.	500
Співвідношення плідників (самки : самці), екз	1:3
Щільність посадки плідників в басейн кг/м ²	30
Маса плідників, кг:	2.5
Самок	4
Самців	3.5
Заплідненість ікри, %	80
Норма загрузки в апарат Вейса, тис. екз /апарат	300
Відхід ікри за період інкубації в апаратах Вейса, %	10
Вживаність за період при переході на активне живлення, %	85
Вихід малька перед випуском, %	30
Щільність посадки личинок в басейни тис. шт /м ²	35

Наукове видання

Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Боярчук С. В., Коваленко Б. Ю.,
Поплавська О. С., Маргасова В. Г., Герасимчук В. В., Кононенко Р. В.,
Коробова Н. М., Коваль В. В., Дмитришин Р. А., Шарило Д. Ю.,
Варшавська Н. Г., Домбровська Т. О., Шепелєв С. С.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ВИРОБНИЦТВА МИНЯ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ
ЛАНЦЮГІВ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ

Підписано до друку 26.11.2021 р. Формат 60×84/16.

Ум. друк. арк. 0,96. Обл-вид. арк. 0,98

Наклад 50 прим. Зам. № 210802

Видавець і виготовлювач Національний університет біоресурсів і

природокористування України,

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 4097 від 17.06.2011