

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

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИРОБНИЦТВА ЩУКИ
З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ВПЛИВУ НА
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ**



Київ 2018

УДК 639.3.04: 339.137.2

В 25

Рекомендовано до друку науковою радою
Науково-дослідного інституту економіки і менеджменту
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 12 від 30.03.2018 р.)

Схвалено БУ «Методологічно-технологічний центр з аквакультури»
(протокол № 6 від 27.02.2018)

Рецензенти:

Дерій Ж. В., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та прикладної економіки, Чернігівський національний технологічний університет

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 щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг: науково-методичні рекомендації
К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 25 с.

У науково-методичних рекомендаціях розкрито основні складові щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг у умовах трансформаційних процесів.

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

УДК 639.3.04: 339.137.2

Передрукування заборонено
© НУБіП України, 2018
© Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», 2018

ЗМІСТ

Передмова	4
1. Роль щуки як біологічного меліоратора іхтіофауни ставків.....	5
2. Харчова цінність м'яса щуки	5
3. Цінність ікри щуки.....	7
4. Біотехнологічні особливості виробництва щуки.....	10
5. Вирощування щуки у ставках та її нерест.....	9
6. Штучне розведення щуки.....	13
7. Підготовка плідників щуки до нересту.....	16
8. Зариблення нагульних ставків мальками щуки.....	19
9. Транспортування молодняка щуки.....	20
10. Зимівля щуки	23
11. Хвороби щуки та засоби боротьби з ними.....	24

Передмова

Як зазначено у Стратегічних принципах сталого розвитку аквакультури Європейського Союзу (Brussels, 29.4.2013 COM (2013) 229 final), а також численних оглядах ОЕСР щодо перспектив розвитку аквакультури у світі у цілому та Європі зокрема (OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026, OECD Publishing, Paris, 2017), країни ЄС у коротко- та середньостроковій перспективі не будуть лідерами за обсягами у виробництві продукції аквакультури, адже «пальма першості» з цього питання вже давно залишається за країнами Азії.

Водночас перспективи розвитку аквакультури в Україні ми вбачаємо в урізноманітненні об'єктів аквакультури, підвищенні стандартів сталості у процесі виробництва, всебічному врахуванні економічних, екологічних та соціальних факторів, підвищенні стандартів безпечності харчових продуктів, створенні та експорті новітніх технологій виробництва, переробки, максимальному використанні у даний час додаткових об'єктів у виробництві продукції.

У водоймах України останнім часом значно зменшилась кількість хижих видів риб. Вказане призвело до надмірного розвитку малоцінних видів риб, які не використовуються людиною. Сьогодні є потреба у адаптації комплексного організаційно-економічного та технологічного підходів з метою відновлення зруйнованих річкових екосистем. Тому саме щука має стати тією невід'ємною ланкою в процесі проведення господарських робіт із відновлення процесів вирощування розширеного переліку об'єктів культивування.

З цією метою у науково-методичних рекомендаціях розкрито біологічні особливості щуки та біотехніку її розведення в рибницьких підприємствах. Подано нормативи посадки молоді щуки в нагульні ставки та режими зимівлі. Описано найчастіші захворювання щуки та способи боротьби з ними.

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

1. Роль щуки як біологічного меліоратора іхтіофауни ставків

Цінність щуки як додаткової риби в короповому господарстві не тільки в тому, що вона є додатковим джерелом продукції, але й у зниженні малоцінних та смітних риб, у зв'язку з чим збільшується кількість кормів для коропа. У ставках, де вирощується щука, рибопродуктивність і поштучна маса коропа вища на 10-13%, ніж у ставках без щуки. Таким чином, щука є своєрідним регулятором або біологічним меліоратором іхтіофауни ставка.

Регулююча роль щуки залежить від її живлення, яке у свою чергу тісно пов'язане з кормовою базою ставка та змінюється залежно від наявності об'єктів харчування. Характер живлення щуки та його інтенсивність у кожній групі ставків бувають різними.

2. Харчова цінність м'яса щуки

М'ясо щуки – цінний харчовий продукт. З неї можна приготувати багато різноманітних страв. Тому, наприклад, у Франції більшу половину ставкових площ зайнято під вирощування щуки в монокультурі. Склад м'яса щуки та деяких інших видів риб для порівняння наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Склад м'яса деяких видів риб

Види риб	Вода	Жир	Білок	Зола
Щука	78,5	0,7	19,4	1,4
Судак	75,6	3,0	17,7	3,4
Окунь	79,9	0,5	18,3	1,3
Короп	74,0	8,6	16,5	1,0
Лящ	73,1	4,6	21,3	1,0
Сом	–	4,0	20,0	1,2
Осетер	–	8,0	17,0	1,7
Лосось	75,4	2,06	18,4	1,94
Вугор	62,0	23,8	12,5	0,77
Карась	80,8	0,5	17,6	1,1
Форель	75,35	2,49	20,83	1,33
Лин	81,0	0,4	17,5	1,1

У табл. 2 наведено співвідношення їстівної частини м'яса деяких риб і в тому числі щуки до загальної маси тіла риби.

Таблиця 2

Співвідношення їстівної частини м'яса різних риб, %

Види риб	Їстівна частина	Відхід
Щука	52,5	47,5
Короп	45,0	55,0
Окунь	38,0	62,0
Осетр	85,6	14,6

Склад м'яса щуки, його цінність змінюються за сезонами року, за віком і залежать від умов вирощування та її статі.

Водночас вміст жиру навесні у самок щуки, які підготовувались взимку, у 6 разів вищий, ніж восени та становить 4-4,4%. У самок, які взимку не підготовувались, жиру лише 2,2%. Білка, навпаки, навесні на 1,4-0,8% менше, ніж восени. Білок витрачається переважно на фізіологічні процеси, які взимку у щуки більш активні, ніж у інших видів риб, особливо коропових. Вміст білка у молодняка щуки вищий на 1-1,6%, ніж у старших вікових груп риб.

Співвідношення окремих органів у щуки до загальної маси: голова-16%; плавники - 3,3; шкіра - 5,5; ікра - 1,7; кишечник - 2,4; печінка - 1,3; серце - 0,2; кістки - 5,0; м'ясо - 52,6; луска - 5,5% (табл. 3).

Таблиця 3

Нормативи при розведенні та вирощуванні щуки в ставках

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Нормативи
1	2	3	4
1.	Співвідношення плідників у нерестовому гнізді	шт.	1:2; 1:3
2.	Вік плідників	років	3-6
3.	Середня маса плідників	кг	2-5
4.	Робоча плодючість самок	тис. шт.	20-40
5.	Вихід мальків від ікри у віці 13-14 днів	%	60
6.	Вихід мальків з одного гнізда:		
	а) при гніздовому нересті	тис. шт.	12-15
	б) при груповому нересті	тис. шт.	8-10

Продовження таблиці 3

1	2	3	4
7.	Площа нерестового ставка на одне гніздо	га	0,02-0,03
8.	Площа нерестового ставка при груповому нересті на три гнізда	га	0,1
10.	Норма введення гіпофізарної речовини на одного самця (з розрахунку на 1 кг живої маси)	мг	1,5-2,0
11.	Норма завантаження апарата Вейса ікрою	тис. шт.	120-120
12.	Вихід личинок від закладеної ікри	%	70
13.	Допустима щільність посадки личинок в лотокові садки (розмір 2*1,2*0,20 м)	тис.шт.	150
14.	Відхід личинок за час підрощування до переходу на активне живлення	%	до 5 %
15.	Резерв плідників	%	40
16.	Середня індивідуальна маса товарних цьоголітків	г	200-300
17.	Щільність посадки мальків на 300 л води при перевезенні тривалістю до 3 годин	тис. шт.	10-12
18.	Норма посадки мальків у нагульні ставки: а) при посадці лина і карася б) без посадки додаткових риб	шт/га шт/га	250-400 100-200
19.	Підвищення продуктивності ставків за рахунок вирощування щуки: а) руслових б) одамбованих	кг/га кг/га	30-40 20-35
20.	Кормовий коефіцієнт: а) в літній період для цьоголітків і старших вікових груп б) в зимовий період для плідників	одиниць одиниць	3-4 6-6,5
21.	Втрата маси щукою взимку (без підгодівлі)	%	10-12
22.	Приріст маси щуки взимку (при годівлі рибою)	%	10-15

3. Цінність ікри щуки

Встановлено, що масова частка в ікрі щуки становить: білка - 21, 2%, жиру - 7,8%, вологи - 69,3%, вуглеводів - 1,7%. Вивчення амінокислотного складу показало наявність усіх незамінних амінокислот в ікрі щуки: валін - 26,20, ізолейцин - 28,50, лейцин - 28,00, лізин - 12,73, метіонін - 26,86, треонін - 25,50, фенілаланін – 36,83, триптофан - 29,00. Біологічна цінність ікри щуки складала 86,03%. До дефектів ікри відносять гостроту смаку, гіркоту, запах «трави»,

мула, цвілі, лопанець тощо. Гострота – це слабо виражений кислуватий присмак, що вказує на початок псування ікри. Гіркота – стійке відчуття гірко-пекучого смаку, як наслідок окислювального псування жиру. Він властивий паюсній ікрі при підвищених температурах зберігання. Причиною може бути також кухонна сіль з підвищеним вмістом з'єднань магнію і калію. Запах «трави» зустрічається в ікрі щуки і викликаний умовами її проживання. Запах мулу зустрічається також в ікрі щуки і може бути болотистим, пліснявлим. Лопанець – наявність в ікрі порожніх оболонки ікринок, що лопнули. Лопається частіше перезріла або ослабіла ікра, особливо при транспортуванні або тривалому зберіганні. Цвіль – білуватий або з іншими відтінками наліт, що має неприємний затхлий запах. При проникненні в глиб ікри дефект не піддається усуненню.

4. Біотехнологічні особливості виробництва щуки

Щука поширена у водоймах Європи, Азії та Північної Америки. Найбільша довжина тіла 1,5 м, а маса 35 кг. В 1,0 м і 15 кг, частіше до 50 см і 3,0 кг. Тривалість життя щуки понад 15 років.

Тіло риби видовжене, невисоке, брускоподібне, щільно вкрите дрібною лускою. Голова велика, рило довге, тупе, сплюснене зверху вниз. Великий рот з міцними іклоподібними зубами. Спинний і анальний плавці розташовані в задній третині тулубу. Бічна лінія повна, проходить посередині боків. Забарвлення мінливе. На боках у щуки часто бувають великі темні плями, які утворюють поперечні смуги. Іноді від початку зябрової кришки до основи хвостового плавця проходять кілька неправильних смужок з переривчастими подовженими жовтими плямками. Парні плавці жовтуваті, рожево-зеленкуваті, непарні темні, з жовтуватими перетинками між променями.

Прісноводна риба, яка мешкає в корінних і заплавах озер, водосховищах, річках, іноді зустрічається на опріснених ділянках лиманів. Щука зустрічається у місцях з повільною течією та з розвинутою підводною рослинністю. Тримається поодиноці. Молодь щуки маскується серед заростей

рослинності на мілководдях. Крупніша риба шукає притулку глибше, поблизу різних укриттів.

Розмножується шука рано навесні. Досить часто ще під кригою або під час скресання криги, звичайно в березні-квітні. Плодючість у риби завдовжки 35-40 см становить близько 13,8-15,5 тис. шт., у крупних – 240-384 тис. шт. В особин завдовжки близько 91 см і масою 7,8 кг – 2595 тис. шт. ікринок. Нерест одноразовий. Початок нересту при температурі води 3-7°C і проходить масово при температурі 10-11°C. Закінчення нересту при температурі 15-16°C, проходить на мілководних, переважно з глибинами 0,5-1,0 м на ділянках прибережжя і заплаві. Викльов личинок, залежно від температури води, відбувається за 1-2 тижні після її запліднення. Діаметр ікринок шуки становить 2-3 мм. Перші 1,5-2 години після запліднення ікринки прилипають на підводній рослинності, потім вони втрачають липкість, відриваються від рослин і падають у придонний шар. Личинки викльовуються через 10-20 днів залежно від температури води.

У перший місяць життя молодь живиться планктоном і бентосом, але вже при довжині близько 2 см починає полювати на молодь інших риб.

Об'єкти живлення шуки міняються залежно від її віку та розміру. Молодь шуки перші 10-15 днів, після переходу на активне живлення, поїдає планктонні організми. З часом починає живитися бентосом та мальками риб. У другій половині літа шука в основному живиться молоддю риб. Шуки старшого віку поїдають рибу різних видів. При цьому розмір риби іноді досягає 50% розміру хижака. При живленні шуки рибою кормовий коефіцієнт становить 3-8 к.од. Для приросту шуки на 1 кг їй необхідно з'їсти залежно від віку від 3 до 8 кг риби.

Плодючість шуки залежить від маси та вікових розмірів плідників. Але найчастіше вона коливається від 17,5 до 300 тис. шт. ікринок. Тільки у особливо великих плідників абсолютна плодючість досягає 1 млн. шт. ікринок. Організм шуки легко переносить понижений вміст кисню у воді (до 1,5 мг/л) та високу температуру води (до 30°C). Шука відрізняється від інших риб тим, що

вона живиться взимку. У звичайних умовах щука росте дуже швидко і на 3-му році життя має масу до 2-3 кг. Коли щуку не годувати взимку, вона схудне, зменшиться у масі і втратить важливі показники, в тому числі й плодючість.

5. Вирощування щуки у ставках та її нерест

За час освоєння щуки, як додаткового виду риби в рибницьких господарствах при організації та проведенні її нересту досягнуто позитивних результатів. В Україні перші спроби організації нересту щуки припадає на 30-ті роки. У перші роки для нересту відгороджували ділянку ставка площею 0,3-0,4 га металевою сіткою і випускали гнізда плідників. У кожному гнізді було по одній самці і чотири самці. Після нересту плідників виловлювали, сітку приймали і ставили в інший ставок, продовжуючи ті ж самі операції. Така організація нересту була примітивною, оскільки не забезпечувала точного обліку личинок. Це позначалось і на ефективності самого заходу. За таких умов, в одних випадках, ставок був перенаселений щукою і вона до осені не досягала товарної маси, а в інших випадках щуки було мало, і смітна риба повністю не поїдалась.

В окремих рибницьких господарствах при трирічній системі виробництва риби в нагульні ставки підсаджували плідників щуки, які в них нерестились. Восени вирощених однолітків пересаджували в зимувальні ставки і зберігали як рибопосадковий матеріал до майбутнього року. Останнім часом у рибницьких господарствах практикують гніздовий, груповий та масовий нерести. При гніздовому нересті в один нерестовий ставок ставлять одне гніздо. Вихід мальків при такому нересті повністю залежить від якості плідників та нерестового ставка, а також від часу відлову мальків і становить переважно 10-20 тис. шт. 12-14 - денних мальків. При такій організації нересту в господарстві, залежно від його можливості, необхідно мати 6-10 нерестовиків площею 0,02-0,05 га кожний. У зв'язку з тим, що не всі господарства мають відповідні ставки для проведення

гніздового нересту, більш поширеним є груповий, хоч він і менш ефективний. Груповий нерест характерний тим, що в один нерестовик, але трохи більшого розміру 0,10-0,15 га, впускають 3-4 гнізда. Вихід мальків при такій організації нересту найчастіше буває різним.

Якщо самок підібрати однакових за віком і ступенем зрілості статевих продуктів, нерест може пройти одночасно або з інтервалом в 1-3 дні, що істотного значення не має. Вихід мальків тоді може досягти 10-15 тис. шт. від гнізда, тобто буде таким же, як і при гніздовому нересті.

Якщо ж самки за віком і ступенем зрілості статевих продуктів будуть підібрані неоднакові, нерест може тривати 10-15 днів, і внаслідок канібалізму, коли крупніша молодь поїдає дрібнішу, вихід мальків значно зменшиться.

Для проведення групового нересту в господарстві необхідно мати 2-4 нерестових ставки площею 0,1-0,15 га кожний. Найменш ефективний масовий нерест, яким користуються в господарствах, де відсутні нерестові ставки.

В один ставок площею 0,5-1 га впускають 10-40 гнізд плідників залежно від потреби в мальках і наявності плідників. У зв'язку з тим, що такі ставки необхідно спускати повільно, щоб мальок не залишився в рослинності, в них треба залишати деякий резерв природного корму.

Масовий нерест має недоліки: плідники здебільшого нерестяться неодноразово і мальки, що вийшли з ікри пізніше, стають кормом для більш ранніх. У результаті вихід мальків значно зменшується; у плідників, які віднерестилися, настає період активного живлення, і вони нападають і травмують тих плідників, які ще не віднерестились. Тому частина їх гине (30-40%); значні площі ставок ускладнюють вилов малька. Облов таких ставок триває кілька днів, що призводить до втрат молодняка в зв'язку з канібалізмом. При масовому нересті щуки одержують в середньому 0,5-3 тис. штук від одного гнізда. Порівняльна ефективність гніздового, групового і масового нерестів подано в табл. 4. Непридатними для нересту щуки є замулені, мало зарослі рослинністю ставки. При руху плідників у таких ставках вода скаламучується, частки мулу

осідають на ікру, а це погіршує умови дихання зародків щуки і призводить до їх загибелі. Є випадки, коли при нересті внаслідок забруднення води, ікра гинула повністю. Неприпустимо також, щоб на водоподавальних каналах були качки та гуси. При нересті щука менше вимоглива до типу рослинності, ніж коропа.

Таблиця 4

Ефективність нересту щуки

Характер нересту	Нерестило плідників			Отримано мальків, штук	
	всього	з них		всього	від одного гнізда
		самців	самок		
Гніздовий	37	28	9	186 000	20 666
Груповий	68	45	21	85 030	4050
Масовий	202	159	43	50 000	1160

Проте слід відзначити, що в окремих випадках і такого типу ставки можна використати для нересту щуки. Водночас тільки перед тим їх треба відповідно обладнати штучними нерестовими площадками. Як показав досвід, для їх побудови краще використовувати минулорічну траву. Траву кладуть у береговій зоні ставка товстим шаром (15-20 см) і покривають зверху капроною сіткою. Для імітації природного нерестовища в капронову сітку втикають кустики тієї самої або іншої минулорічної рослинності. При розрахунку на одне гніздо необхідно мати в ставку не менше 5-6 м² нерестових субстратів. Найчастіше в ставках зустрічаються осока, частуха, хвощ, рогіз. Розміри нерестовиків повинні забезпечувати мальків щуки достатньою кількістю планктонних організмів, особливо в перші 3-4 дні після розсмоктування жовткового мішка, а також під час змішаного живлення. При відсутності відповідного корму під час змішаного живлення у мальків щуки не розвиваються окремі органи навіть в той час, коли живлення в наступні дні буває надмірно достатнє. Мальки щуки, які голодували, через 1-2 дні гинуть.

Глибина води, де проходить нерест щуки в природних умовах, становить 0,3-1 м і більше. Оптимальною є глибина близько 0,5 м. Виходячи з цього, ставки для нересту щуки заповнюють водою глибше, ніж для коропа. Слід ураховувати, що в період розвитку ікри щуки температура води може

знижуватись (часом ставок замерзає, падає сніг). Якщо глибина в ставку незначна, вода може охолонути до нульової температури і відкладена ікра загине, але при короткочасному охолодженні 10-15 годин до температури 1-2°C ікра продовжує розвиватись. Ґрунт нерестових ставків може бути різноманітним: глиняний, супіщаний, чорноземний. Небажані ґрунти тільки мулисті та торф'яні.

6. Штучне розведення щуки

Останнім часом значний інтерес викликає отримання молоді щуки методом заводського відтворення. Перевага заводської інкубації ікри перед природним нерестом полягає в тому, що таким способом можна мати стерильний молодняк, вільний від будь-яких захворювань. Крім того, сам процес вирощування потомства і особливо «збір урожаю», тобто відлов у садках молоді, яка підросла, для відправлення її в намічені водойми, при заводському вирощуванні проходить набагато простіше.

Для заводського розведення щуки краще використовувати плідників середнього віку (2-4-річних): самок масою 1,5-3 кг і самців – 0,8-2 кг. Менші самки мають надто незначну робочу плодючість. Заготовляють плідників восени або навесні відновлюванням їх у водоймах, або ж плідників, вирощених у господарствах. Досвід показує, що кращими для риборозведення є плідники, відновлені навесні перед нерестом. У них плодючість відносно вища, а ікринки більші. Тому й вихід личинок буває вищий. До того ж потомство від таких плідників є більш життєздатним.

Ранньою весною плідників розміщують у невеликі ставки – самців і самок окремо. Коли температура води досягає нижньої нерестової, рибу щоденно перевіряють на зрілість. Контроль ведеться на самках, бо самці в цей час завжди зрілі. У дозрілих самок при легкому натискуванні на черевце вільно виходять ікринки. Відповідно до температурних умов дозріла ікра зберігає здатність до запліднення протягом 5-6 днів, після чого перезріває і стає неповноцінною. Для риборозведення краще використовувати самок, які нещодавно

дозріли, а тому необхідно регулярно стежити за ходом їх дозрівання в ставках.

Щоб одержати ікру в бажаній кількості, можна застосовувати гіпофізарну ін'єкцію. У цьому випадку можуть бути використані раніше заготовлені гіпофізи щуки або сазана. Норма введення гіпофізарної речовини у вигляді порошку 3-4 мг з розрахунку на 1 кг живої маси самок і половину цієї дози на самця. У випадку використання свіжовиготовлених гіпофізів щуки береться звичайна норма, тобто 2 мг на самку і 1 мг на самця. Дозрівання риби після ін'єкції триває залежно від температури води (36-48 годин).

Перед відбиранням ікри черевце насухо витирають марлевою салфеткою, а ікру відціджують в емальовані миски. Щоб ікра не травмувалась від удару, рекомендується її відціджувати так, щоб статевий отвір самки майже торкався до стінки миски. Молочко відбирають від живих, а ще краще від убитих самців, тоді молочка вдається відібрати більше. Убивають самців пошкодженням спинномозкового нерва, для цього досить з деяким зусиллям круто повернути голову самця вниз.

Перед взяттям молочка самця слід обмити від слизу і бруду, витерти насухо салфеткою, а після цього зробити розтин черевної порожнини від статевого отвору до ділянки серця. При відбиранні молочка слід уважно стежити, щоб разом з ним не потрапила кров або екскременти. Відібране молочко нарізують невеличкими часточками і через марлю видавлюють у чистий посуд.

Запліднення ікри проводять звичайним сухим способом. Приливають молочко до ікри і перемішують його великою пір'їною з гусячого крила. Потім додають невелику кількість води і знову перемішують. Після цього ікру на 4-5 хвилин залишають у спокої, щоб повніше відбувся процес запліднення.

Перші 1,5-2 години після попадання у воду, ікра щуки склеюється. З метою обезклеювання її треба декілька разів промити річковою водою з дрібноструктурним мулом або просто водою. Також можна застосовувати обезклеюючі речовини, молоко або танін. Відмиту від клейкості ікру через 30-40 хвилин заливають чистою водою на 10-15 см або в тій самій мисці за

допомогою шланга утворюють слабку проточність і залишають у такому стані на 2-3 години до повного набухання.



Якщо ікра перебуває у непроточній воді, то останню необхідно час від часу декілька разів міняти, щоб уникнути задухи. Після набухання ікру переносять в інкубаційні апарати Вейса. Норма завантаження на кожний стандартний апарат 1,5-2 л набухлої ікри, що

становить 90-120 тис. шт. ікринок. Витрати води в апаратах 4-6 л на хвилину повинна забезпечити вміст у воді кисню не менше 4 мг/л. Є випадки, де при зниженні вмісту кисню в воді до 2-3 мг/л загибель ікри збільшувалась.

Залежно від температури води ікра інкубується від 9 до 20 днів. Щоб запобігти грибковому захворюванню, ікру обробляють кожні два дні розчином



малахітової зелені в концентрації 1:200000. Тривалість такої ванни – 12-15 хвилин. Для зручності можна користуватися завчасно приготовленими порошками малахітової зелені, яку засипають безпосередньо в кожний апарат.

Ефективна боротьба з сапролегнією можлива й за допомогою бактерицидних установок ПРК-7, ультрафіолетове проміння яких убиває в шарах води, які проходять через ці установки, всі хвороботворні мікроби.

Норма завантаження личинками лотоків – 120-150 тис. шт. При витраті води 5-6 л на хвилину і кількості розчиненого у воді кисню 6-7 мг/л зазначена норма є оптимальною, і відходу личинок практично не буває. Летальний вміст кисню у воді для личинок у перші дні їх життя становить 0,2-0,45 мг/л, а допустима

нижня межа – 2-3 мг/л.

Після резорбції жовткового міхура, що найчастіше буває на 8-10-й день життя личинок, вони переходять на змішане живлення і починають енергійно рухатись. У цей час і в найближчі 2-3 дні личинки в достатній мірі стійкі до факторів зовнішнього середовища, в тому числі й до перевезень. Тому їх пересаджують з лотоків у намічені для зариблення водойми. Стандартний вихід личинок в апаратах Вейса становить 70% від кількості ікри, а виживаність їх у лотках або садках – близько 100%. Лише з партій ікри не дуже високої вихідної якості, в результаті травмування самок, перезрівання, можуть бути підвищені відходи як ікри, так і личинок, які з неї вийшли.

Шкідливо на ембріональний розвиток ікри і личинок у перші дні їх життя впливають різкі зміни температури навколишнього середовища. Зниження температури води за ніч від 9-10°C до 3-4°C може також нанести ікрі шкоди. Оскільки інкубаційні цехи в господарствах переважно будуються без засобів утеплення, варто установлювати на водопостачальній сітці електрообігрівальне обладнання, яке застосовують на тваринницьких фермах для підігріву води. За його допомогою можна підтримувати потрібну температуру води, що подається в інкубатори і потокові садки.

7. Підготовка плідників щуки до нересту

В Україні нерест щуки проходить ранньою весною при температурі води 5-10°C. Для природних водойм застосовують декілька нерестових підходів залежно від часу у березні, квітні і травні. Залежно від цього виділяють окремі раси щуки – березневу і квітневу. Численною є березнева раса, яка на вигляд відрізняється більшою довжиною хвостового стебла.

Для нересту відбирають плідників різного віку (від 1 до 5 років і більше), але перевагу віддають середньому віку (від 5 до 8 років). Як правило, чим старіша самка, тим більше від неї отримують ікри та мальків. Проте утримання крупних плідників дещо ускладнюється, бо для них необхідно багато кормів.

Крім того, великі плідники, рухаючись у маленьких нерестовиках, піднімають з дна мул і забруднюють воду й ікру. Основними ознаками, що характеризують якість плідників є загальний їх стан, маса, довжина, індекс цих величин, а також ступінь виявлення статевих ознак. Числове значення індексу змінюється залежно від віку й умов утримання плідників.

Середня величина індексу для 3-4-річних самок і 2-4-річних самців при посадці на нерест становить для самок 44,1 з коливанням 34-56, для самців - 25,9 з коливанням 19-31 (табл. 5).

Таблиця 5

Індекс у 2-4-річних плідників

Самки				Самці			
довжина тіла, см	вага, г	вік, років	індекс, г/см	довжина тіла, см	маса, г	вік, років	індекс, г/см
76	3400	4	44,7	56	1400	4	26,7
66	2600	3	40,0	54	1600	4	29,0
65	2400	3	37,0	54,5	1500	4	27,0
69	3400	4	49,0	48	1200	3	25,0
50	2400	3	40,0	47	1300	3	27,0
57	2100	3	35,1	44	1300	3	29,0
58	2000	3	34,5	45	1400	3	31,0
67	3800	4	56,7	45	900	2	20,0
59	3000	4	50,8	47	1200	2	25,5
59	2900	4	49,1	47	900	2	19,5
Середня величина індексу – 44,1				Середня величина індексу – 25,9			

Із збільшенням довжини і маси плідників величина індексу змінюється. У самок з добре розвинутими статевими продуктами співвідношення довжини тіла до висоти становить 5:1 - 5,5:1. Якщо плідників взимку не годують, тіло їх стає прогонистим, індекс і вгодованість знижуються.

Плідники з низьким індексом і вгодованістю для нересту менш придатні. У зв'язку з цим велике значення має правильне визначення статі щуки. В умовах ставкового вирощування виникає необхідність комплектувати гнізда восени,

перед посадкою на зимівлю. Правильний відбір дає можливість забезпечити рибне господарство потрібною кількістю самок і самців, оскільки серед них в окремих популяціях часом спостерігається досить значна різниця. Бувають випадки, коли кількісне співвідношення самок і самців становить як 1:12, в інших же як 1:1. Однією з головних ознак статевої відмінності є розмір, форма і забарвлення сечостатевого отвору, який у самців виражений як вузька, довгаста щілина. Така щілина в нижній своїй частині, біля анального плавця, закінчується тонкою поперечною виїмкою. Забарвлення біля сечостатевого отвору до початку січня таке саме, як і черевця, в січні й ближче до весни – з незначним блідо-рожевим відтінком.

У самок сечостатевий отвір значно ширший і має вигляд овального заглиблення, оточеного валикоподібним підвищенням світло-рожевого кольору і нависає над поперечним заглибленням, закриває його.

При певних навиках похибка при такому методі визначення статі становить не більше 2-3%. Після закінчення нересту сечостатевий отвір у самок змінюється: зникає рожеве забарвлення, опухлість спадає, сам отвір збільшується в розмірі і трохи віддаляється від анального отвору, тому більш виражений. Не слід визначати стать самців і самок перед нерестом натискуванням черевця до появи молочка або ікри. У самців молочко дозріває одночасно, причому його дуже мало, тому навіть при незначному видавлюванні молочка самці стають неповноцінними. Якщо нерест пройде відразу після посадки таких самців у нерестовик, то відсоток запліднення ікри зменшиться.

Враховуючи, що навіть незначні травми на тілі щуки сприяють швидкому розвитку грибків, які можуть призвести її до загибелі. Інвентаризацію та інші роботи з щукою проводять обережно, а при таких маніпуляціях, як правило, рибу обгортають марлею. Оптимальною температурою води для нересту щуки є +7°C. Розвиток ікри залежно від температури води відбувається протягом 10-15 днів. Розсмоктування жовткового мішка у личинок триває 8-10 днів. На це витрачається 90-96 градусоднів. Вилов мальків і пересадка їх у нагульні

ставка здійснюється на 3-4-й день після резорбції жовткового мішка, що відповідає 12-13-денному віку після викльову їх з ікри.

Час відлову мальків щуки зумовлюється такими факторами:

а) до розсмоктування жовткового мішка мальки прикріплені на рослинності, що ускладнює їх вилов. Крім того, в цей час вони чутливі до різних ушкоджень.

б) при довжині 3-5 см, тобто на 8-9-й день після переходу на активне живлення, спостерігається явище канібалізму, незважаючи на достатню кількість у ставках планктонних організмів. Затримка з обловом призводить до зменшення штучного виходу мальків.

Великі мальки більш рухливі і їх складно виловлювати. Перед виловом мальків з нерестового ставка повільно спускають воду. Після цього марлевими підсаками або невеликими волочками (з густого капронового газу) виловлюють основну кількість мальків. Пізніше воду ще трохи спускають, залишаючи її тільки в меліоративних канавках, і продовжують виловлювати останніх мальків. Молодь щуки менше реагує на течію води. Кількісний вихід мальків від відкладеної ікри щуки визначається або методом візуального обліку за допомогою еталону або шляхом досліду. У спеціально пристосовані ящики поміщають певну кількість ікри. Пізніше в них підраховується молодь, що й є кількісним показником її виходу.

8. Зариблення нагульних ставків мальками щуки

Площа нагульних ставків, які використовуються для сумісного вирощування коропів з молодняком щуки збільшується. Проте не всі ставки можуть бути використані для підсадки щуки. Найчастіше її вирощують у добре одамбованих ставках, воду з яких можна спускати. Можна вирощувати щуку і в неодамбованих, значних за розміром ставках 100-200 га, але при умові, якщо вони спускаються і добре обловлюються.

Не бажано розводити щуку в ставках, нижче яких розташовані розплідники. Коли немає відповідних фільтрів, мальки щуки можуть потрапити

у вирощувальні ставки і завдати значних втрат молодняку коропа. Якщо ж є надійні фільтри, такі ставки можуть бути заселені молодняком щуки.

При будівництві фільтрів слід мати на увазі, що до моменту залиття вирощувальних ставків водою, мальки щуки досягають ваги 3-4 г. Для того щоб вони не пройшли в них, достатньо установити на водоподавальній гідроспоруді металеву сітку з розміром вічка 1-1,5 мм.

Вченими рекомендуються такі норми підсадки 13-14-денних мальків щуки на 1 га ставка:

- 1) при незначній кількості смітних риб – до 100 шт.;
- 2) при наявності в середньому 30-40 кг/га смітної риби – 100-150 шт.;

Темп росту щуки в кожному ставку різний і в основному залежить від ряду факторів, а саме: наявної кількості риб і їх видового складу, наявності інших харчових об'єктів, гідрохімічного режиму і ступеня заростання ставка, щільності посадки щуки на 1 га. Ставкова щука старшого віку найчастіше відстає в рості від такої ж із природних водойм, що пояснюється гіршими екологічними умовами її життя. Обмежена площа плідникових ставків, недостача кормової риби, безумовно, сповільнюють ріст щуки.

9. Транспортування молодняка щуки

При зарибленні ставків мальків щуки часто доводиться перевозити на значні відстані. З цією метою використовують ту саму тару, що й при перевезенні інших видів риб: коропа, рослиноїдних, карася та інших риб. Мальків перевозять у дерев'яних, овальних за формою бочках, металевих і пластмасових бідонах, канах, живорибних машинах, поліетиленових пакетах з нагнітанням кисню або без нього.

Треба враховувати, що щука під час транспортування більше травмується, ніж інші ставкові риби, крім рослиноїдних. Тому восени, щоб зменшити її травмування, при спусканні ставка і відлові риби неводами в першу чергу вибирають підсаками щуку. Якщо поряд є річка або інше джерело свіжої води,

там установлюють дерев'яний або делевий садок. Вічка в делевому садку не повинні бути більше 8-10 мм, інакше щука зазябрюється і гине. Розмір дерев'яного садка 1x2x1 м, але може бути й іншим. У такі садки впускають виловлену із ставків щуку. Переносять молодняк у м'яких брезентових носилках. В одні носилки при відстані до 100 м набирають 15-20 кг щуки і 20 л води. Якщо садок розташований ще ближче, можна переносити молодняк і без води, прикривши його зверху. В один садок впускають 200-400 кг молодняка щуки, витримують її не менше 2 годин і тільки після цього перевозять у зимувальні ставки. Цьоголітків перевозять автомобільним або гужовим транспортом у брезентових чанах чи бочках. В одну бочку на 300 л поміщають 50-70 кг щуки, якщо в дорозі вона буде перебувати 1-1,5 години.

Якщо ж передбачається реалізація щуки як товарної риби із садків у найближчі 1-1,5 місяця, в такий посуд можна вмщати до 100 кг.

Дослідженням встановлено, що в ранньому віці мальків щуки треба перевозити тільки після розсмоктування жовткового мішка і переходу на змішане живлення. При перевезенні личинок, які ще перебувають у стадії спокою і живляться за рахунок жовткового мішка, найчастіше їх гине 50-60%. Під час перевезення після переходу на активне живлення і активний рух відходу взагалі не буває, не рахуючи травмованих, які вкриваються грибок. Якщо цьоголітків перевозять протягом 7 годин при температурі води 12-20° С і в посуді не можна застосовувати аерації, то їх впускають у 10 разів меншій кількості за масою, ніж становить маса води. При перебуванні в дорозі протягом 5 годин маса води повинна переважати масу риби в 7 разів. При тривалих зупинках транспорту з живою рибою вміст кисню в воді швидко знижується і риба може загинути.

Крім мальків і цьоголітків, у рибницьких господарствах транспортують також плідників щуки, яких протягом року перевозять тричі:

- 1) від зимувальних ставків до нерестових ставків для проведення нересту;
- 2) після нересту в літньо-маточні ставки;

3) восени – із літньо-маточних ставків у зимувальні ставки.

Кожен період транспортування плідників має свої особливості.

Навесні, коли статеві продукти у плідників близькі до зрілості і риба повинна скоро нереститись, при транспортуванні треба проявляти особливу обережність в поводженні з ними та у відношенні щільності посадки. Посадку роблять розріджену, з розрахунку, приблизно, один плідник на 25-30 л води. Після нересту норма завантаження збільшується в 2-2,5 рази (табл. 6).

Таблиця 6

Завантаження мальків залежно від тривалості
транспортування і місткості посуду, кг

Час перебування в дорозі, годин	Місткість транспортного посуду							
	30	50	75	100	150	200	250	300
1	0,82	1,36	2,04	2,72	4,08	5,44	6,8	8,2
2	0,41	0,68	1,02	1,36	2,04	2,72	3,4	4,1
3	0,27	0,45	0,68	0,91	1,36	1,81	2,23	2,73
4	0,2	0,34	0,51	0,68	1,02	1,36	1,7	2,05
5	0,15	0,27	0,41	0,54	0,82	1,09	1,36	1,64
6	-	0,22	0,34	0,45	0,68	0,9	1,11	1,36
7	-	0,19	0,29	0,39	0,58	0,77	0,96	1,17
8	-	-	0,25	0,34	0,50	0,68	0,85	1,02
9	-	-	0,22	0,30	0,45	0,60	0,75	0,91
10	-	-	0,20	0,27	0,41	0,54	0,68	0,82
11	-	-	-	0,24	0,37	0,50	0,62	0,74
12	-	-	-	0,22	0,34	0,45	0,55	0,68
13	-	-	-	0,20	0,31	0,41	0,52	0,63
14	-	-	-	-	0,29	0,38	0,48	0,58
15	-	-	-	-	0,26	0,35	0,45	0,56

Вихідна кількість кисню з розрахунку табличних даних прийнята за 10 мг/л. Якщо кисню буде менше, наприклад 9 мг/л, завантаження мальків відповідно знижується на 10%.

Дорослу щуку перевозять в основному у відкритому посуді або з примусовою аерацією, тому щільність завантаження риби збільшується

у 2-3 рази.

10. Зимівля щуки

З похолоданням води щука змінюється, тож знайти її стає складніше, ніж в літній період. До того ж щука в цей період віддає перевагу місцям, де слабка освітленість і в воді є сутінки. Перед замерзанням водойми основна маса щук йде на ями, причому не на всі, а лише на те, де влаштовується на зимівлю біла риба, зокрема уклейка, плотва, лящ. Тільки на водоймах стане лід, щука виходить на мілководні ділянки. Полює переважно у затоках, розосереджується в очеретяних заростях. Місцями засідок можуть бути берегові, круті бровки. У перші дні утворення льоду на невеликих річках із середньою глибиною 2-3 м, щука виходить на місця із залишками трави на дні. Це пов'язано з тим, що в даний період, який триває від одного до двох тижнів там збирається дрібна біла рибка. Щука намагається не виходити на освітлені ділянки, це такі ділянки, де лід прозорий і чистий. Розміщується в місцях білого льоду або льоду занесеного снігом. Цей період можна назвати, підлідним, щучим жором.

З настанням середини зими щука переміщається на більш глибокі і чисті ділянки водойми, віддає перевагу місцям зі свіжим плином. У водоймах зі стоячою або слабо проточною водою щуки і зовсім йдуть на саме дно ям, стають малорухомими або зовсім впадають в стан анабіозу. Це пов'язано з тим, що вода під кригою слабо насичена киснем, і життя під водою на деякий час завмирає. А в цей же час на більших водоймах і водосховищах щука починає активно полювати. І місця лову залишаються ті ж, що і в літній період. Ось тільки ловиться в основному не велика щука. Більші види знаходяться подалі і поглибше, на великих перепадах глибин можна часто зустріти великого хижака. Хороші місця проживання хижака в цей період, це злиття потічків, річок, на протязі, в загальному, там, де є хоча б не великий рух води і вода хоч насичується киснем. З настанням лютого щука починає активізуватися, у неї починається підготовка до нересту, вона починає пересування більш мілководним ділянкам.

Скупчення щуки знаходиться на глибині від підлозі від 1 м до 1,5 метра. У лютому починають з'являтися берегові закраїни (ділянки талої води між берегом і кригою). У такі місця збирається дрібна рибка, яка в свою чергу приманює і хижака. Вода в цих місцях насичується киснем, і щука починає активно годуватися. У щуки починається переднерестовий жор. І в цей період щука зустрічається на великій території водойми.

11. Хвороби щуки та засоби боротьби з ними

Смітна риба, розмножуючись у великій кількості, сприяє виникненню різних захворювань цінних риб. Зокрема вона є носієм триходини, аргульозу, костіозу, хілодонельозу, іхтіофтиріозу. Немає сумніву, що смітна риба відіграє певну роль у перенесенні краснухи коропів з водойми у водойму. Таким чином, вона є одним з джерел зараження цінних видів риб, в тому числі і коропа, інвазійними та інфекційними захворюваннями. Щука, виїдаючи смітну рибу, цим самим зменшує кількість паразитів і можливість зараження ними цінних риб. У зв'язку з цим виникає питання про паразитофауну щуки та вплив її на ставкових риб. Деякі вчені, досліджуючи паразитофауну озерної і річкової щуки, знаходили в ній триходину, аргулюс, тетраонхус, інколи тріснофорус.

У ставкової щуки, в основному у західних областях України, виявлено 13 видів паразитів. З них найбільш поширеними є триходина. Вона трапляється у щуки протягом цілого року, починаючи зі стадії малька і завершуючи статевозрілими особинами. У мальків, крім триходини, інших видів паразитів не виявлено. Кількість триходин у молодняка досягає на зябрах 30 і трохи більше екземплярів. У риб старшого віку їх значно більше. Іхтіофтиріус уражує щуку з червня в незначній мірі – 2-4 екземпляри на рибі.

Дигенетичних трематод виявлено п'ять видів паразитів, з них буцефалюс поліморфус трапляється у щук довжиною 35-37 см, які живляться рибою, зараженою метацеркаріями.

Із моногенетичних сисунів на щуках першого року їх життя трапляються

для щуки два специфічних види:

1) тетраонхус монентерон. Поширений у водоймах Європи. Найчастіше трапляється взимку, коли риби дорослі. На молодняку зустрічається, починаючи з червня;

2) гіродактилюс люції, паразитує на шкірі і плавниках щук. Він трапляється дуже рідко, починаючи з листопада і завершуючи у квітні. Крім сезонного впливу, на паразита впливає ще й вік щуки. Так, у щуки старших одного року цей паразит не зустрічається.

Уражує щуку в масовій кількості п'явка-землемір. Відкладену на нерестовищах ікру щуки також уражує сапролегнія, через що може бути 100-відсоткова загибель. Інші види паразитів, виявлені на щуці, істотного значення не мають, бо зустрічаються в незначній кількості.

Аналізуючи паразитофауну щуки, вирощеної у коропових ставках, необхідно відмітити деякі її особливості.

З 13 видів паразитів тільки 6 є специфічними для щук та інших хижих риб, а 7 – загальними для щуки і коропа. Взимку, починаючи з листопада, видовий склад паразитів збільшується. Якщо в травні-червні в щуки їх знайдено 1-4 види, то в грудні-квітні 6-9 видів.

При порівнянні видового складу паразитів щуки, вирощеної в ставках, з паразитами щуки басейнів Дністра і Дніпра, вітчизняними вченими виявлено різницю. Якщо у річкової щуки їх виявлено 24 види, то в ставкових умовах – тільки 13.

У річковій щуці більше паразитів, властивих цьому виду та іншим хижим риbam. Отже, вченими доведено, що в ставках щука заражена менше, ніж у відкритих водоймах.

При промисловому вирощуванні щуки в ставках слід урахувати, що такі паразити, як триходина, тетраонхус, монентерон, з'являються у щуки дуже рано і в значній кількості. Це становить загрозу для поголів'я щуки.