

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра водних біоресурсів

05-03-112М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт
з навчальної дисципліни «Розведення та селекція риб» для
здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за
освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та
аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура» денної і заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІ агроекології та
землеустрою
Протокол № 3 від 01.11.2022 р.

Рівне – 2022

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Розведення та селекція риб» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної і заочної форм навчання [Електронне видання] / Сондак В. В. – Рівне : НУВГП, 2022. – 23 с.

Укладач: Сондак В. В., доктор біологічних наук, професор кафедри водних біоресурсів.

Відповідальний за випуск: Полтавченко Т. В., кандидат ветеринарних наук, доцент, завідувачка кафедри водних біоресурсів.

Керівник групи забезпечення зі спеціальності 207
«Водні біоресурси та аквакультура» Петрук А. М.

Зміст

Вступ	3
Практична робота № 1. Статевий деморфізм та пристосування до нересту риб	4
Практична робота № 2. Відкладання та захист ікри у різних видів риб	6
Практична робота № 3. Прісноводні та морські фауністичні комплекси риб	8
Практична робота № 4. Нерестова кампанія. Основні технологічні заходи. Мічення плідників риб	9
Практична робота № 5. Вирощування ремонтних груп коропа та рослиноїдних риб у ремонтних стадах	11
Практична робота № 6. Обладнання інкубаційних цехів при штучному відтворенні риб.	15
Практична робота № 7. Заводське відтворення коропа та рослиноїдних риб	15
Практична робота № 8. Рибоводно-біологічні нормативи заводського відтворення коропа та рослиноїдних риб	16
Список літератури.	23

© В. В. Сондак, 2022
© НУВГП, 2022

Вступ

Розглядаючи розмноження та селекцію риб і формуючи уявлення про предмет, необхідно окреслити коло питань, що визначають і складають цей процес: розвиток і формування статевих залоз, нерест, запліднення, ембріональний і постембріональний розвиток.

Міждисциплінарні зв'язки: «Розведення та селекція риб», є складовою частиною циклу дисциплін фахової підготовки бакалаврів зі спеціальності. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної: «зоологія безхребетних та хордових», «іхтіологія загальна та спеціальна», «іхтіопатологія», «морфологія та фізіологія водних тварин», «генетика», «гістологія та ембріологія організмів», «гідрохімія водойм» тощо.

До числа дисциплін вивчення яких у подальшому базується на матеріалі зазначеної: «рибництво природних водойм», «рибництво штучних водойм», «фермерське рибництво», «вирощування рибо-посадкового матеріалу», а також дисципліни вільного вибору студентів. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Практична робота № 1

Тема: Статевий деморфізм та пристосування до нересту риб

Мета роботи: Вивчення статевого деморфізму в самок та самців, характеристика пристосувань до нересту в період відтворення у різних видів риб

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

1. Таблиці, рисунки, фільми про зміну форми тіла риб у період нересту, появи підшкірних горбочків, виростів, змін кольору тіла тощо.
2. Характеристика субстратів на які відкладають риби ікру в період нересту та відтворення.

Зміст роботи:

Опис поняття статевого деморфізму в риб. Які основні його прояви у коропоної та лососяної групи риб, в осідлих (туводних) та прохідних риб. Як це впливає на хід відтворення, на вихід та відхід у період нересту, на ембріональний та постембріональний розвиток.

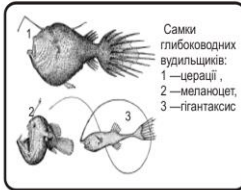
Порядок виконання роботи:

1. За схемами, малюнками та описами студенти знайомляться з різними формами статевого деморфізму в риб
2. Хід роботи конспектується, робляться замальовки спостережень, в т. ч. замальовується в лабораторний зошит наведений у практичній роботі рисунок статевого деморфізму у холодноводних та тепловидних видів риб.

СТАТЕВИЙ ДИМОРФІЗМ ТА ПРИСТОСУВАННЯ ДО НЕРЕСТУ РИБ



Чорноротий
вудильщик -
(морський
чорт)
(*Lophiomus
setigerus*)



Самки
глибоководних
вудильщиків:
1—цератії,
2—меланоцет,
3—гігантактис



Карликові
паразитичні
самці
вудильщиків:
1— *Edriolychnus
schmidti* R.;
2—*Ceratias*



Сьомга *Salmo salar*
(Самець та самка в шлюбному вбранні)



Горбуша *Oncorhynchus gorbusha*
(самець та самка в шлюбному вбранні)



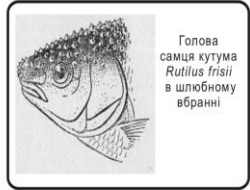
Нерка
*Oncorhynchus
nerka* та кікуч
*Oncorhynchus
kisutch*
(самці в шлюбному
вбранні)



Голова
плітки в
шлюбному
вбранні



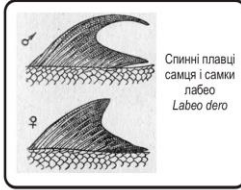
Птериголоді
й ската



Голова
самця кутума
Rutilus frisii
в шлюбному
вбранні



Грудні плавці
самця і самки
тибетського
гольця
*Nemachilus
stoliczkae*



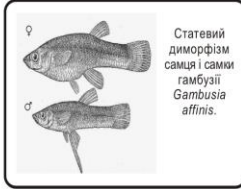
Спинні плавці
самця і самки
лабео
Labeo dero



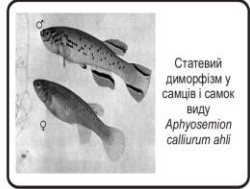
Черевні плавці самця і самки ліна
Tinca tinca



Статевий диморфізм у самця і самки
мойви *Mollotus villosus*



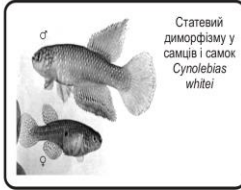
Статевий
диморфізм
самця і самки
гамбузії
*Gambusia
affinis*.



Статевий
диморфізм у
самця і самки
виду
*Aphyosemion
callurum ahl*



Статевий
диморфізму у
самців і
самок
*Eriplatys
dageti
togroviae*



Статевий
диморфізму у
самців і самок
*Synolebias
whitei*



Статевий
диморфізм у
самця і самки
мечоносія
роду
Xiphorhynchus

Практична робота № 2

Тема: Відкладання та захист ікри у різних видів риб

Мета роботи: Вивчення процесу та субстратів для відкладання ікри рибами, опис та характеристика вироблених в процесі еволюції пристосувань до захисту ікри в період нересту та відтворення у різних видів риб

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

1. Таблиці, рисунки, фільми про субстрати для ікри риб у період нересту.
2. Характеристика та опис субстратів на які відкладають ікру риби в період нересту та відтворення.

Зміст роботи:

Опис поняття захисту ікри в риб. Які основні його прояви у коропоної та лососявої групи риб, в осідлих (туводних) та прохідних риб. Як це впливає на хід відтворення, на вихід та відхід у період нересту, на ембріональний та постембріональний розвиток.

Порядок виконання роботи:

1. За схемами, малюнками та описами студенти знайомляться з різними формами субстратів для відкладання ікри в риб
2. Робиться опис процесу відкладання ікри на різні субстрати та пристосувань для цього.
3. Хід роботи конспектується, робляться замальовки спостережень, в т.ч. в т.ч. замальовується в лабораторний зошит наведений у практичній роботі рисунок із захисту ікри у різних видів риб

ВІДКЛАДАННЯ ТА ЗАХИСТ ІКРИ У РІЗНИХ ВИДІВ РИБ



Кладки ікри: тихоокеанського оселедця- А; коропа-Б; ротана-В; окуня-Г



Гірчак відкладає ікру в мантийну порожнину раковини беззубки



Самець судака стереже відкладену на дно кладку ікри



Самець галеїхта виношує ікру у власній ротовій порожнині



Пінагор стереже кладку ікри



Самець триголкової колючки заганяє самку в побудоване ним гніздо

Практична робота № 3

Тема: Прісноводні та морські фауністичні комплекси риб

Мета роботи: Вивчення фауністичних комплексів риб світу та регіону – морських та прісноводних.

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

1. Таблиці, рисунки, фільми про фауністичні комплекси риб світу та регіону – морські та прісноводні.
2. Опис та характеристика фауністичних комплексів риб

Зміст роботи:

Опис поняття фауністичний комплекс риб. Які основні його прояви. Як це впливає на поширення риб, їх хід відтворення, на вихід та відхід у період нересту, на ембріональний та постембріональний розвиток.

Порядок виконання роботи:

1. За схемами, малюнками та описами студенти знайомляться з фауністичними комплексами риб світу та регіону
2. Хід роботи конспектується, робляться замальовки спостережень, в т. ч. в т. ч. замальовується в лабораторний зошит наведений у практичній роботі рисунок фауністичних комплексів риб світу та регіону – морських та прісноводних.

ПРИСНОВОДНІ ФАУНІСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ

АРКТИЧНИЙ ПРИСНОВОДНИЙ КОМПЛЕКС



ГОЛЕЦЬ АРКТИЧНИЙ
(*Salvelinus alpinus*)



КУНДЖА
(*Salvelinus leucomaenis*)



СИГ УСУРІЙСЬКИЙ
(*Coregonus ussurienis*)

БОРЕАЛЬНИЙ ПЕРЕДГІРНИЙ ПРИСНОВОДНИЙ КОМПЛЕКС



ТАЙМЕНЬ
(*Hucho taimen*)



ХАРИУС
(*Thymallus thymallus*)



ГОЛЯН АМУРСЬКИЙ
(*Phoxinus lagowskii*)

БОРЕАЛЬНИЙ РІВНИННИЙ ПРИСНОВОДНИЙ КОМПЛЕКС



ЩУКА
(*Esox lucius*)



ПЛІТКА
(*Rutilus rutilus*)



КАРАСЬ ЗОЛОТИЙ
(*Carassius auratus*)

БАЙКАЛЬСЬКИЙ АВТОХТОННИЙ КОМПЛЕКС



ВЕЛИКА БАЙКАЛЬСЬКА ГОЛОМ'ЯНКА
(*Cormoronus baicalensis*)

ДАВНІЙ ВЕРХНЬОТРЕТИННИЙ, АБО ПРИСНОВОДНИЙ АМФІБОРЕАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС



СОМ
(*Silurus glanis*)



СУДАК
(*Stizostedion lucoperca*)



САЗАН
(*Cyprinus carpio*)

КИТАЙСЬКИЙ РІВНИННИЙ КОМПЛЕКС



ТОВСТОЛОБИК
(*Hyporhamphichthys mollitrix*)



АМУР БІЛИЙ
(*Clenopharyngodon idella*)



ГОЛЕЦЬ ТИБЕТСЬКИЙ
(*Noemacheilus stoliczkae*)



ЩПАВКА ПЕРЕДНЬОАЗІАТСКА
(*Sabanejewia aurata*)



ПІКУР-ГУБАНЬ
(*Chilogobio szentaki*)



ОСМАН ГОЛИЙ
(*Diplychus dybowskii*)

Практична робота № 4

Тема: Нерестова кампанія. Основні технологічні заходи. Мічення плідників риб.

Мета роботи: Ознайомлення з основними технологічними процесами, пов'язаними з проведенням нерестової кампанії коропа.

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

1. Характеристика нерестових ставів діючого господарства.

- Обладнання для роботи з плідниками коропа під час проведення нерестової кампанії.
- Обладнання для контролю умов підрощування молоді риб.
- Обладнання для вилову та підрахунку підрощеної молоді.

Зміст заняття: Організація нерестової кампанії в умовах повносистемних господарств та спеціалізованих риборозплідників включає систему підготовчих роб із плідниками, з метою створення оптимальних умов для відкладання ікри і розвитку потомства у нерестових ставах.

Нерестова кампанія як комплекс заходів з організації екологічного (природного) відтворення риб. Підготовка ставів, вимоги до гідротехнічних споруд. Природні і штучні нерестові субстрати. Залиття ставів.

Проведення нересту коропа. План проведення нересту. формування нерестових гнізд, щільність посадки на нерест. Оцінка результатів нересту та контроль за ходом розвитку ікри і личинок.

МІЧЕННЯ ТА МІТКИ РИБ



Мічення риб підкріпками плавців



Мічення коропів тапуранів (а, б)

Табір / код	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Обозначення	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Табір та його розшифрування



Підводна ручниця для мічення:

- 1 - бутель повітря для мічення;
- 2 - ручка керує;
- 3 - бачок;
- 4 - трубочка захват;
- 5 - циліндр з розсуваючою ванночкою;
- 6 - трубочка захват.

Дет.



Схема індивідуального мічення риб мліщів Сорокочана

а) Індивідуальне мічення п'ятилінійних риб: крайові цифри на них позначають місця відходів, базальні і відповідні цифрові позначення миток; пунктирні лінійки відходів миток риб з індивідуальним номером а, б, в, г.

б) Фуркові мічення риб: крайові і цифри на них позначають місця відходів, базальні і відповідні цифрові позначення риб генерції



Мітки різного типу:

А - мітка Петерсона; Б - мітка для лососів; В - внутрішня мітка для сомоподібних; Г - гідростатична мітка Леа



Підводні мітки:

- 1 - гідростатична мітка З. Леа;
- 2 - пластмасова;
- 3 - металічна;
- 4, 5 - паперові мітки на фотоплівці;
- 6 - мітка з тонкої целюлозної плівки;
- 8 - металічна пластмасова мітка



Скобова мітка:

- 1 - внутрішня сторона глибокої щипці з вилком;
- 2 - вигнуті вилки;
- 3 - загальний вид щипці з встановленою між губками міткою;
- 4 - вигнута вилка;
- 5 - мітка в згнутому вигляді збоку;
- 6 - розширена мітка



Прилад для мічення плоских риб:

- 1 - маркер мітки;
- 2 - підставний диск;
- 3 - тіло рибки;
- 4 - голка;
- 5 - нейлонова жила з шпилькою;
- 6 - трубочка;
- 8 - уздовж стовпчик



Електронні мітки для мічення риб різного розміру

Омни Селес Акулічний Ікс Селес



Риба із звуковою міткою

Звуковий передатник



Типи миток і способи їх привертання:

- 1 - гідростатична;
- 2 - пластмасова;
- 3 - мітка Петерсона;
- 4 - типу сомогетти;
- 5 - стрілоподібна;
- 6 - упрямлювальна



Пристрій для "якого" термального таврування риб:

- 1 - ручка;
- 2 - упрямлювальна шпилька;
- 3 - нероз'ємний елемент;
- 4 - пружина;
- 5, 6 - маляди-щипці, пали для знаків

Мітка Гільберга щипці для мічення

Порядок виконання:

В ході семінару розібрати питання теми.

- Ознайомлення з загальними характеристиками ставів господарства.
- Описати конструктивні особливості нерестових ставів.
- Ознайомлення з методикою залиття ставів та посадки плідників на нерест.
- Оцінити ефективність нересту за наявністю в ставах ікри та личинок. Їхньою щільністю та станом.
- Прийняти участь в облові нерестових ставів.

Практична робота № 5

Тема: Вирощування ремонтних груп коропа та рослинної риби у ремонтних стадах

Мета заняття. Навчитися визначати кількість плідників і ремонтного молодняка, яку необхідно мати у повносистемному господарстві та риборозпліднику.

Методичні вказівки. Структура маточних стад у репродукторних і промислових господарствах повинна забезпечити можливість проведення неродинного промислового схрещування. З цією метою у господарстві утримують дві групи риб, які умовно називають лініями; кожна з цих груп відтворюють у "чистоті", тоді як для товарного вирощування використовують їхніх гібридів першого покоління.

Важливою проблемою при цьому є запобігання інбридингу. Він може знизити рибопродуктивність на 15-20 % і більше. Щоб запобігти інбридингу, при закладанні маточного стада і подальшому його відтворенні слід використовувати не менше 20 гнізд плідників (не менше 10 гнізд кожної лінії).

Для одержання нащадків на плем'я заводським способом проводять групове схрещування, при якому суміш ікри декількох самок запліднюють сумішшю сперми декількох самців.

Чисельність маточного стада визначають за кількістю гнізд плідників. Під гніздом розуміють одну самку і двох самців. При заводському відтворенні самців потрібно менше 1:1 (допускається 1:0,7). Крім того, при розрахунку кількості маточного стада беруть 100% запас плідників (у деяких випадках 50%).

Загальну чисельність ремонтного поголів'я визначають, виходячи із кількості плідників.

Розрахунок кількості плідників проводять двома способами:

- 1) за виходом продукції, яка реалізується щорічно;
- 2) за виходом нащадків у певному віці від одного гнізда плідників.

Для проведення розрахунків використовують вихідні дані таблиці 2.

Перший спосіб. Визначають:

- 1) яку кількість дволіток потрібно виростити:
 $450000:0,45 = 1000000\text{екз};$
- 2) яку кількість річняків потрібно посадити у нагульні стави:
 $1000000 \times 100/90 = 1111111\text{екз};$
- 3) яку кількість цьоголітків потрібно посадити у зимувальні стави:
 $1111111 \times 100/80 = 1388889\text{екз};$
- 4) яку кількість мальків слід посадити у вирощувальні стави:
 $1388889 \times 100/65 = 2136752\text{екз};$
- 5) яка кількість гнізд плідників буде потрібна:
 $2136752 \text{Ж}:90000 = 24 \text{ гнізда}.$

При співвідношенні у гнізді самок і самців 1:2 кількість плідників, які беруть участь у нересті, складе:

$$24+48 = 72\text{екз};$$

З урахуванням 100% резерву загальна кількість плідників складе 144екз; у т. ч. самок 48екз. самців та 96екз. самок;

Другий спосіб. Визначають:

- 1) вихід цьоголітків із вирощувальних ставів від одного гнізда плідників:

$$90000 \times 65/100 = 58500\text{екз};$$

- 2) вихід річняків із зимувальних ставів:
 $58500 \times 80 / 100 = 46800 \text{ екз};$
- 3) вихід дволіток із нагульних ставів:
 $46800 \times 90 / 100 = 42120 \text{ екз};$
- 4) вихід товарної продукції від одного гнізда плідників:
 $42120 \times 0,45 = 18954 \text{ кг};$
- 5) необхідну кількість гнізд:
 $450000 : 18954 = 24 \text{ гнізда}.$

У тому випадку, коли необхідно визначити кількість плідників для забезпечення личинками (мальками) певної вирощувальної водної площі, використовують таку формулу:

$$I = \frac{Г \times П \times 100}{\epsilon \times p \times M},$$

де: I - необхідна кількість гнізд; $Г$ - площа вирощувальних ставів, га; $П$ - рибопродуктивність вирощувальних ставів, кг/га; 100 - постійний розрахунковий коефіцієнт; ϵ - середня маса цьоголітків восени, кг; p - вихід цьоголітків із вирощувальних ставів, %; M - вихід личинок (мальків) від одного гнізда плідників, шт.

Використавши рибоводно-біологічні нормативи табл.2. розраховують кількість гнізд:

$$I = \frac{26,7 \times 1300 \times 100}{0,025 \times 65 \times 90000} = 24 \text{ гнізда}.$$

При визначенні кількості ремонтного поголів'я слід враховувати той факт, що тривалість використання плідників може бути різною. Як правило, самки мають нормальну плодючість протягом 5-7 років, самці - 4-5 років. Проте багато плідників не доживають до цього строку через вибракування і загибель. При рибоводних розрахунках граничний строк експлуатації плідників беруть: для самок 7 років, для самців - 5 років, тоді як середня тривалість використання плідників для

всіх зон рибництва складає 4 роки. Поповнюють маточне стадо плідників із ремонтної групи (табл. 1).

Інструкцією з племінної справи встановлено, що у господарстві щорічно замінюється 25% основного стада плідників; у нашому прикладі вибраковується 12 гнізд (25% від 48 гнізд), тобто 12 самок і 24 самці.

Для заміни одного вибулого із стада плідника необхідно мати таку кількість ремонтного молодняку окремих вікових груп:

цьоголіток $36 \times 24 = 864$ екз;
 дволіток $36 \times 12 = 432$ екз;
 тріліток самок $12 \times 4 = 48$ екз;
 самців $24 \times 8 = 192$ екз;
 разом - 240 екз;

чотириліток самок $12 \times 3 = 36$ екз;
 самців $24 \times 6 = 144$ екз;
 разом - 180 екз;
 Всього: $864 + 432 + 240 + 180 = 1716$ екз;

Таблиця 1

Мінімальна кількість ремонтного молодняку, яка вирощується для заміни одного плідника маточного поголів'я

Вид риб	Кількість риб у гнізді. шт.		Кількість молодняку, який вирощується для заміни одного плідника, шт.							
					трілітки		чотирилітки		п'ятилітки	
	самки	самці	0+	1+	самці	самки	самці	самки	самці	самки
Короп, сазан	1	2	24	12	4	8	3	6	-	-
Лин	1	1	24	12	4	4	3	3	-	-
Сріблястий карась	1	1	30	24	4	4	-	-	-	-
Рослиноїдні риби	1	2	1000	600	200	150	150	150	100	100
Щука	1	3	24	4	4	4	-	-	-	-
Пелядь	1	1	24	4	4	4	-	-	-	-

Завдання 1. Розрахувати потребу господарства в плідниках (двома способами) і ремонтному молодняку, використавши вихідні дані таблиці 1.

Порядок виконання:

Згідно розрахунку часу.

Практична робота № 6

Тема: Обладнання інкубаційних цехів при штучному відтворенні риби.

Мета роботи: Ознайомитись з обладнанням та вимогами при заводському відтворенні коропа та рослиноїдних риби.

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

Експозиція матеріалів та обладнання, призначених для заводського відтворення риби.

Інкубаційний цех діючого підприємства.

Зміст заняття:

Стан організації заводського відтворення коропа та рослиноїдних риби в регіоні. Обладнання інкубаційних цехів різних підприємств, переваги та вади. Організація процесу заводського відтворення коропа та рослиноїдних риби. Технологічні аспекти окремих етапів процесу. Переваги застосування терморегуляції. Проведення нересту рослиноїдних риби за басейновим методом.

Порядок виконання: Згідно розрахунку часу.

Практична робота № 7

Тема: Заводське відтворення коропа та рослиноїдних риби

Мета роботи: Ознайомитись та засвоїти заходи із заводського відтворення коропа та рослиноїдних риби

Засвоїти методики рибогосподарських розрахунків.

Обладнання, матеріали та наочні посібники:

1. Експозиція матеріалів та обладнання призначених для

- заводського відтворення коропа та рослиноїдних риб
2. Інкубаційний цех діючого підприємства
 - 3.Рибоводно-біологічні нормативи заводського відтворення коропа та рослинноїдних риб.

Зміст заняття: Нормативи заводського відтворення коропа та рослиноїдних риб. Розрахунки технологічних операцій згідно нормативів.

Рівень організації заводського відтворення коропа та рослиноїдних риб в регіоні. Обладнання ікубцехів різних підприємств, переваги та вади. Організація процесу заводського відтворення коропа та рослиноїдних риб. Технологічні аспекти окремих етапів процесу. Переваги застосування терморегуляції. Проведення нересту рослиноїдних риб за басейновим методом.

Порядок виконання: Згідно розрахунку часу.

Практична робота № 8

Тема: Рибоводно-біологічні нормативи заводського відтворення коропа та рослинноїдних риб

Мета роботи: Набуття навичок використання рибоводно-біологічних нормативів при здійсненні розрахунків із заводського відтворення коропа та рослинноїдних риб

Таблиця 2

Рибоводно-біологічні нормативи заводського відтворення коропа та рослинноїдних риб

<i>Показник</i>		<i>Норматив</i>
<i>Витримування плідників</i>		
Співвідношення статей (♀ : ♂)		1 : 0,6
Розміри ємності для витримування, м		4×0,6×0,6
Щільність посадки, екз/м ³ :	самок	3
	самців	5
Середня маса плідників, кг:	самок	6
	самців	5
Резерв плідників, %		100

Дозування гіпофізу, мг/кг:	самки	4
	самці	2
Робоча плодючість, тис. екз./♀		500
Відсоток запліднення, %		80
<i>Інкубація ікри</i>		
Інкубаційні апарати, тип		апарат Вейса
Завантаження ікри в апарат, тис. екз.		600
Вихід з інкубації, %		55
Знеклеююча речовина		молоко
Кількість знеклеюючої речовини на 1 апарат Вейса, г		200
Витримування личинок, апарат		ІВЛ – 2
Завантаження личинок, млн. екз./апарат		1
Вихід з витримування, %		85

**Рибоводно-біологічні норми заводського відтворення
рослиноїдних риб**

<i>Витримування плідників</i>		
Співвідношення статей (♀ : ♂)		1 : 0,5
Розміри ємності для витримування, м		4×2,5×1
Щільність посадки плідників, екз/м ³ :		1
Середня маса плідників БТ, кг:	самок	6
	самців	5
Середня маса плідників СТ, кг:	самок	8
	самців	7
Резерв плідників, %		100
Дозування гіпофізу, мг/кг:	самки	5
	самці	1,5
Робоча плодючість, тис. екз./♀		500
Відсоток запліднення, %		80
<i>Інкубація ікри</i>		
Інкубаційні апарати, тип		Амур
Завантаження ікри в апарат, млн. екз.		1,5
Вихід з інкубації, %		65
Витримування личинок, апарат		Амур
Завантаження личинок, млн. екз./апарат		4

Вихід з витримування, %	75
Племінна робота з коропом і рослиноїдними рибами	
<i>Показник</i>	<i>Норматив</i>
<i>Літньо-маточні і літньо-ремонтні стави</i>	
Площа озерного ставу, га	до 3,0
Середня глибина, м	1,5-2,0
<i>Зимово-ремонтні і зимово-маточні стави</i>	
Площа озерного ставу, га	0,1-0,5
Глибина не промерзаючого шару, м	1,5
<i>Карантинні стави</i>	
Площа ставів, га:	літніх зимових
	0,2 0,05
Середня глибина, м	2,0
<i>Вирощування ремонту коропа</i>	
Щільність посадки ремонтного поголів'я в літні стави:	
тридобових заводських личинок,	
тис. екз./га	40
річняків, екз./га	1200
дворічок, екз./га	550
трирічок, екз./га	350
чотирирічок, екз./га	200
п'ятирічок, екз./га	150
Щільність посадки плідників в літні стави, екз./га:	
самок	150
самців	200
Щільність посадки ремонту і плідників в зимові стави, кг/га	10000
Вживаність ремонтного поголів'я, %:	
від тридобових заводських личинок	40
річняків	75
дволіток	90
дворічок	90
триліток	90
трирічок і старших вікових груп	95
Середній приріст маси ремонту в літніх ставах, г:	

	цьоголіток	55
	дволіток	750
	триліток	1100
	чотириліток	1100
	п'ятиліток	1100
Середній приріст маси плідників в літніх ставах, г.		
	самок	1100
	самців	800
Відбір (вибраковка) ремонту, %:		
річняків і дволіток		50 (50)
самок при переводі у стадо плідників		75 (25)
самців при переводі в стадо плідників		75 (25)
для інших груп ремонту		95 (5)
<i>Вирощування ремонту рослиноїдних риб</i>		
Щільність посадки ремонтного поголів'я в літньо-ремонтні става, екз.		
<u>тридобових личинок:</u>		
строкатого товстолобика		9500
білого товстолобика		25500
<u>річняків</u>		
строкатого товстолобика		190
білого товстолобика		440
<u>дворічок</u>		
строкатого товстолобика		100
білого товстолобика		250
<u>трирічок</u>		
строкатого товстолобика		70
білого товстолобика		190
<u>чотирирічок</u>		
строкатого товстолобика		50
білого товстолобика		180
<u>п'ятирічок</u>		
строкатого товстолобика		50
білого товстолобика		170
Щільність посадки плідників в літньо-маточні става, екз./га:		
строкатого товстолобика	♀	30

білого товстолобика	♂	50
	♀	80
	♂	120
Щільність посадки цьоголіток в зимово-ремонтні стави, тис. екз./га		200-300
Щільність посадки плідників в зимові стави для всіх вікових груп, екз./га		1000
Щільність посадки ремонтного поголів'я в зимові стави для всіх вікових груп, крім цьоголіток, т/га		10-20
Вживаність ремонтного поголів'я в ремонтних ставах, %:		
	цьоголіток від личинок	40
	річняків	85
	дволіток	85
	дворічок	90
	триліток	90
	трирічок і старших вікових груп	95
Відбір (вибраковка) ремонту, % :		
	річняків	50 (50)
	дволіток	50 (50)
	дворічок і триліток	95 (5)
	триліток і чотириліток ♀ і ♂	95 (5)
	чотирирічок	
		♀
		♂
	п'ятиліток ♀ і ♂	95 (5)
	п'ятирічок	
		♀
		♂
	шестиліток ♀	95 (5)
	шестирічок ♀	75 (25)
Середньоштучна маса ремонту, кг:		
	<u>цьоголіток</u>	
	строкатого товстолобика	0,08
	білого товстолобика	0,04
	<u>дволіток</u>	
	строкатого товстолобика	1,35

білого товстолобика <u>триліток</u>	0,85
строкатого товстолобика білого товстолобика <u>чотириліток</u>	3,00 2,00
строкатого товстолобика білого товстолобика <u>п'ятиліток</u>	5,00 3,00
строкатого товстолобика білого товстолобика <u>шестиліток</u>	7,00 4,00
строкатого товстолобика білого товстолобика	9,00 5,00
Приріст п'їдників в лїтньо маточних ставах, кг	
строкатого товстолобика	1,5
білого товстолобика	1,0
білого товстолобика	1,3
	0,8

**Вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб
у вирощувальних ставах**

<i>Показник</i>	<i>Норматив</i>
Площа озерного ставу, га	10-15
Середня глибина, м	1,2
Щільність посадки не підрощених заводських личинок, тис. екз./га	
короп	120
білий товстолобик	60
строкатий товстолобик	60
Вихід цьоголіток від не підрощених личинок, %:	
короп	32
рослиноїдні	25
Середня маса цьоголіток, г:	
короп	25
білий товстолобик	20
строкатий товстолобик	20

Зимувальні стави для цьоголіток

<i>Показник</i>	<i>Норматив</i>
Площа одного ставу, га	0,5-1
Глибина не промерзаючого шару, м	1,2
Щільність посадки цьоголіток при роздільному утриманні, тис. екз./га	
короп	600
рослиноїдні	450
Вихід річняків із зимівлі від цьоголіток, %	75

Вирощування товарних ставових риб

<i>Показник</i>	<i>Норматив</i>
Нагульні одамбовані стави площею, га	100-150
Середня глибина, м	1,3
Вихід дволіток коропа і рослиноїдних риб від посадки річняків з одамбованих ставів площею 51-100 га, %	75
Середня маса дволіток, г:	
короп	400
білий товстолобик	350
строкатий товстолобик	350

Список літератури

1. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водах. Москва : Агропромиздат , 1988. 397 с.
2. Шерман І. М. Ставові рибництво Київ : Урожай, 1994. 336 с.
3. Киселев И. В. Биологические основы осеменения и инкубации клейких яиц рыб. Київ : Наукова думка, 1980. 94 с.
4. Казаков Р. А. Биологические основы разведение атлантического лосося. Москва : Легк. и пищ. пром., 1982. 144 с.
5. Кирпичников В. С. Генетика и селекция рыб. Львів : Наука, 1987. 519 с.
6. Мильштейн В. В. Осетроводство. Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. 151 с.
7. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. Москва : Росагропром издат, 1991. 238 с.
8. Шерман І. М., Гринжевський М. В. Розведення риб. Київ : Вільна Україна, 1999. 245 с.
9. Катасонов В. Я., Гомельский Б. И. Селекция рыб с основами генетики. Москва : Агропромиздат, 1991. 208 с.
10. Катасонов В. Я., Черфас И. Б. Селекция и племенное дело в рыбоводстве. М. : Агропромиздат, 1986. 182 с.
11. Гинзбург Л. С., Детлаф Т. А., Шмальгаузен О. И. Развитие осетровых рыб: созревание яиц, оплодотворение, развитие зародышей и передличинки. Москва : Наука, 1981. 224 с.
12. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Грициняк І. І. Розведення риб. Рівне : УДУВГП, 2002. 246 с.
13. Томіленко В. Г., Панченко С., Желтов Ю. О. Розведення коропа. Київ : Урожай. 1978. 104 с.
14. Выращивание производителей и эксплуатация маточных стад растительноядных рыб : методические рекомендации. Москва : ВНИИПРХ, 1982. 37 с.
15. Инструкция по селекционно-племенной работе в рыбхозах. Москва : ВНИИПРХ, 1972. 24 с.
16. Справочник рыбовода / Изд ред. Н. И. Кожина. Москва : Пищевая промышленность, 1971. 208 с.