

Практичне заняття 1

Тема: Основи аквакультури прісноводних природних водойм.

Мета роботи:- Ознайомити студентів із основними принципами аквакультури у прісноводних природних водоймах.

- Вивчити екологічні, біологічні та технічні аспекти культивування водних організмів у таких водоймах.
- Розвинути навички оцінки потенціалу природної водойми для аквакультури.

План

1. Дослідити екологічний стан конкретної природної водойми та її придатність для аквакультури.
2. Визначити основні види риб чи інших водних організмів, які можуть вирощуватися у водоймі.
3. Розробити базовий план ведення аквакультури з урахуванням специфіки водойми.
4. Оцінити ризики та розробити заходи з їх мінімізації.

Матеріали та обладнання

- Карти природних водойм регіону.
- Лабораторне обладнання для аналізу води (тест-набори для визначення рН, вмісту кисню, солей, аміаку).
- Таблиці з нормативами якості води для аквакультури.
- Інформаційні матеріали про види риб і методи їх культивування.

Методика виконання практичної роботи

1. Теоретична частина:
 - Що таке аквакультура і її значення для економіки та екології.
 - Основні види риб, які культивуються у прісноводних природних водоймах України (короп, товстолобик, щука, лин тощо).
 - Вимоги до якості води для вирощування водних організмів.
2. Практична частина
 - Дослідження характеристик водойми:
 - Вимірювання основних параметрів якості води (температура, прозорість, кисневий режим, вміст азотистих сполук).
 - Оцінка кормової бази водойми (наявність планктону, донних організмів).
 - Аналіз наявності потенційних забруднень (хімічних або біологічних).
 - Визначення видів риб чи інших організмів, придатних для культивування у даних умовах.
 - Розробка схеми зариблення водойми (видовий склад, щільність посадки).

- Розробка плану аквакультури:
 - Оцінка обсягів виробництва.
 - Рекомендації щодо догляду за водоймою (аерація, підгодівля риб).
 - Пропозиції щодо боротьби із можливими хворобами риб.
 - Оцінка екологічних та технічних ризиків (евтрофікація, забруднення води, хвороби риб).
 - Розробка заходів із зменшення негативного впливу.

Контрольні питання:

1. Які параметри води є критичними для вирощування риб у природних водоймах?
2. Як визначити придатність водойми для культивування конкретного виду риби?
3. Які методи покращення умов для аквакультури можуть бути застосовані у прісноводних водоймах?
4. Які види водних організмів найчастіше культивуються в природних водоймах України?
5. Як впливає якість води на продуктивність аквакультури?

Практичне заняття 2.

Тема:Об'єкти рибництва в ріках, озерах і водосховищах

- Мета роботи:** - Ознайомлення з основними видами риб, які культивуються в ріках, озерах і водосховищах.
- Вивчення їх біологічних особливостей, екологічних вимог і господарського значення.
 - Розробка плану раціонального використання водних об'єктів для рибництва.

План

1. Дослідити біологічні та екологічні характеристики основних об'єктів рибництва.
2. Вивчити специфіку розведення риб у різних типах водойм (річки, озера, водосховища).
3. Визначити перспективні види для рибництва у конкретних умовах водойми.

Матеріали та обладнання:

- Карти річок, озер і водосховищ України.

- Таблиці видового складу риб, придатних для культивації у різних типах водойм.
- Лабораторне обладнання для аналізу якості води.
- Література про біологію риб і методи їх культивації.

Методика виконання практичної роботи

1. Дослідження основних видів риб:
 - Аналіз біологічних характеристик ключових об'єктів рибориства (короп, товстолобик, сом, щука, осетер).
 - Визначення їх екологічних вимог (температура, солоність, кисневий режим).
2. Характеристика водойм:
 - Розподіл водойм України за типами (річки, озера, водосховища) та визначення їх потенціалу для рибориства.
 - Аналіз умов середовища для культивації риб у цих водоймах (температурний режим, кормова база, течія).
3. Вибір об'єктів рибориства для конкретного типу водойм:
 - Визначення оптимальних видів риб для річок, озер і водосховищ.
 - Складання таблиці відповідності видів риб та умов їх культивації.
4. Розробка плану раціонального використання водойми:
 - Вибір об'єктів рибориства для конкретної водойми.
 - Розробка рекомендацій щодо оптимальних щільностей зариблення та догляду.
 - Обговорення потенційних ризиків (перевантаження водойми, зниження якості води, хвороби риб).

Контрольні питання:

1. Які види риб найкраще підходять для культивації у річках?
2. У чому полягають особливості рибориства в озерах і водосховищах?
3. Як природні умови водойми впливають на вибір об'єктів рибориства?
4. Які методи використовуються для оцінки екологічної придатності водойми для рибориства?
5. Які ризики виникають при інтенсивному вирощуванні риб у природних водоймах?

Практичне заняття 3

Тема: Рибогосподарські заходи на внутрішніх природних водоймах.

Мета роботи: - Ознайомити студентів із основними рибогосподарськими заходами, що проводяться на внутрішніх природних водоймах.

- Вивчити методи підвищення продуктивності водойм та відновлення їх екосистем.

- Розвинути навички аналізу екологічного стану водойм та розробки рекомендацій для раціонального їх використання.

План

1. Ознайомитися з методами штучного зариблення та догляду за рибними ресурсами у природних водоймах.

2. Вивчити заходи із покращення умов середовища (аерація, очищення водойм тощо).

3. Оцінити екологічний стан конкретної водойми та розробити план рибогосподарських заходів.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання:

- Карти та схеми водойм, що використовуються в рибництві.
- Дані про видовий склад риб у природних водоймах.
- Обладнання для визначення якості води (тест-набори для вимірювання рН, кисню, азоту).
- Література та нормативні документи щодо рибогосподарських заходів.

1. Практична частина

Оцінка екологічного стану водойми:

- Вимірювання основних параметрів води (температура, прозорість, вміст кисню, рН).

- Визначення рівня забруднення водойми (наявність органічних чи хімічних забруднень).

- Оцінка кормової бази водойми (планктон, бентос).

2. Аналіз видової структури риб:

- Оцінка чисельності корисних промислових видів та бур'янистих риб.

- Визначення потенційного об'єкта для зариблення.

3. Розробка рибогосподарських заходів:

- Складання плану штучного зариблення водойми (видовий склад, щільність посадки, строки зариблення).

- Рекомендації з покращення умов водойми (очищення від водоростей, аерація, боротьба з евтрофікацією).

- Заходи із запобігання хворобам риб та контролю хижаків.
- 4. Економічна оцінка заходів:
 - Розрахунок витрат на проведення рибогосподарських заходів.
 - Оцінка очікуваної продуктивності водойми після впровадження заходів.

Контрольні питання:

1. Які основні рибогосподарські заходи проводяться на природних водоймах?
2. Як визначити екологічний стан водойми для рибництва?
3. Які види риб найбільше підходять для штучного зариблення?
4. Які заходи слід вжити для покращення кисневого режиму водойми?
5. Як впливають хижаки та бур'янисті види риб на рибогосподарську продуктивність?

Практичне заняття 3

Тема Підприємства з відтворення рибних запасів у природних водоймах

Мета роботи: - Ознайомити студентів із типами підприємств, які займаються відтворенням рибних запасів у природних водоймах.

- Вивчити основні технології та методи відтворення рибних ресурсів.
- Розвинути практичні навички аналізу роботи підприємств із відтворення рибних запасів.

План

1. Ознайомитися з видами підприємств для відтворення рибних запасів (рибовідтворювальні заводи, інкубатори, зариблювальні станції).
2. Вивчити технологічні етапи вирощування рибопосадкового матеріалу.
3. Розробити базовий план відтворення рибних запасів для конкретної водойми.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Карти природних водойм із зоною діяльності підприємств.
- Документація та схеми роботи рибовідтворювальних підприємств.
- Таблиці з нормами зариблення водойм.
- Моделі чи дані про технології інкубації і вирощування мальків.

1. Практична частина
 - Ознайомлення з роботою рибовідтворювального підприємства:**
 - Аналіз технологічних процесів:
 - Збір ікри від виробників.
 - Інкубація ікри.
 - Вирощування личинок та мальків.
 - Вивчення технічного оснащення підприємства (інкубаційні апарати, резервуари для вирощування).
 - 2. Розробка плану зариблення природної водойми:
 - Вибір виду риб для зариблення залежно від екологічних умов водойми.
 - Розрахунок кількості посадкового матеріалу відповідно до норм зариблення.
 - Оцінка строків і місць випуску молоді у водойму.
 - 3. Оцінка ефективності роботи підприємства:
 - Аналіз співвідношення виробленого посадкового матеріалу до потреб водойм.
 - Розробка пропозицій із підвищення продуктивності підприємства.
 - 4. Екологічні аспекти відтворення рибних запасів:
 - Аналіз впливу діяльності підприємства на екосистему водойми.
 - Обговорення заходів з мінімізації ризиків для біорізноманіття.

Контрольні питання:

1. Які основні типи підприємств займаються відтворенням рибних запасів?
2. Як здійснюється інкубація ікри та вирощування молоді?
3. Які норми зариблення застосовуються для різних типів водойм?
4. Які заходи допомагають мінімізувати екологічний вплив зариблення?
5. Як оцінити ефективність роботи підприємства з відтворення рибних запасів?

Практичне заняття 4

Тема Підприємства з відтворення рибних запасів у природних водоймах

- Мета роботи:** - Ознайомити студентів із типами підприємств, які займаються відтворенням рибних запасів у природних водоймах.
- Вивчити основні технології та методи відтворення рибних ресурсів.

- Розвинути практичні навички аналізу роботи підприємств із відтворення рибних запасів.

План

1. Ознайомитися з видами підприємств для відтворення рибних запасів (рибовідтворювальні заводи, інкубатори, зариблювальні станції).
2. Вивчити технологічні етапи вирощування рибопосадкового матеріалу.
3. Розробити базовий план відтворення рибних запасів для конкретної водойми.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Карти природних водойм із зоною діяльності підприємств.
- Документація та схеми роботи рибовідтворювальних підприємств.
- Таблиці з нормами зариблення водойм.
- Моделі чи дані про технології інкубації і вирощування мальків.

1. Практична частина

- Ознайомлення з роботою рибовідтворювального підприємства:**
 - Аналіз технологічних процесів:
 - Збір ікри від виробників.
 - Інкубація ікри.
 - Вирощування личинок та мальків.
 - Вивчення технічного оснащення підприємства (інкубаційні апарати, резервуари для вирощування).
- 2. Розробка плану зариблення природної водойми:
 - Вибір виду риб для зариблення залежно від екологічних умов водойми.
 - Розрахунок кількості посадкового матеріалу відповідно до норм зариблення.
 - Оцінка строків і місць випуску молоді у водойму.
- 3. Оцінка ефективності роботи підприємства:
 - Аналіз співвідношення виробленого посадкового матеріалу до потреб водойм.
 - Розробка пропозицій із підвищення продуктивності підприємства.
- 4. Екологічні аспекти відтворення рибних запасів:
 - Аналіз впливу діяльності підприємства на екосистему водойми.
 - Обговорення заходів з мінімізації ризиків для біорізноманіття.

Контрольні питання:

1. Які основні типи підприємств займаються відтворенням рибних запасів?
2. Як здійснюється інкубація ікри та вирощування молоді?
3. Які норми зариблення застосовуються для різних типів водойм?
4. Які заходи допомагають мінімізувати екологічний вплив зариблення?
5. Як оцінити ефективність роботи підприємства з відтворення рибних запасів?

Практичне заняття 5

Тема: Технологія одержання посадкового матеріалу промислово-цінних напівпрохідних і туводних видів риб в умовах нерестово-вирощувальних рибних господарств і риборозплідників

Мета роботи:

- Ознайомити студентів із технологією отримання посадкового матеріалу промислово-цінних напівпрохідних і туводних видів риб.
- Вивчити технологічні етапи штучного розведення риб у нерестово-вирощувальних господарствах.
- Розвинути практичні навички оцінки якості посадкового матеріалу та роботи з інкубаційними системами.

План

1. Вивчити біологічні особливості розмноження напівпрохідних і туводних риб.
2. Ознайомитися з методами індукції нересту, інкубації ікри та вирощування личинок.
3. Провести аналіз якості посадкового матеріалу, отриманого в рибних господарствах.
4. Розробити базовий план вирощування посадкового матеріалу для конкретного господарства.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Таблиці біологічних характеристик основних видів риб (судак, лящ, карась, короп тощо).
- Лабораторне обладнання: інкубаційні апарати, мікроскопи для оцінки стану ікри.
- Вимірювальні прилади: термометри, оксиметри, тест-набори для аналізу води.

- Література та нормативні документи щодо технології штучного розведення риб.

1. Практична частина

- Дослідження стадій роботи з посадковим матеріалом:

- Індукція нересту:

- Методи стимуляції розмноження (гормональна індукція, регулювання температури).

- Підготовка виробників (оцінка статевої зрілості).

- Інкубація ікри:

- Технології інкубації (інкубаційні апарати, системи проточної води).

- Умови для інкубації: температурний режим, кисневий режим,

чистота води.

- Контроль розвитку ікри: визначення життєздатності.

- Вирощування личинок:

- Перехід на активне живлення.

- Забезпечення кормової бази (живі корми, комбікорми).

- Умови вирощування (щільність посадки, якість води).

2. Оцінка якості посадкового матеріалу:

- Визначення життєздатності личинок та мальків.

- Оцінка фізіологічного стану (рухливість, забарвлення, реакція на подразники).

- Проведення морфометричних вимірювань.

3. Розробка плану вирощування:

- Складання графіку роботи з виробниками, інкубації ікри та догляду за личинками.

- Розрахунок потреби у водних ресурсах, кормах та обладнанні.

Контрольні питання:

1. Які методи стимуляції нересту використовуються для напівпрохідних і туводних риб?

2. Які фактори впливають на якість інкубації ікри?

3. Як забезпечити оптимальні умови для вирощування личинок?

4. Як оцінюється якість посадкового матеріалу?

5. Які екологічні ризики можуть виникати при вирощуванні посадкового матеріалу?

Практичне заняття 6

Теми: Технологія вирощування риби у малих водоймах

Мета роботи:

- Ознайомити студентів із особливостями вирощування риби у малих водоймах.
- Вивчити основні технології та методи рибництва в умовах обмеженого водного середовища.
- Розвинути практичні навички управління екологічними умовами та забезпечення оптимального росту риб.

План

1. Вивчити види риб, що придатні для вирощування у малих водоймах (короп, товстолоб, карась, лящ тощо).
2. Ознайомитися з методами підготовки водойми для вирощування риби.
3. Розробити план вирощування риби у малій водоймі, враховуючи особливості її екосистеми.
4. Проаналізувати ефективність використання кормів та управління якістю води.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Макети малих водойм (ставки, басейни).
- Обладнання для аналізу води (рН-метри, оксиметри, тест-набори для визначення якості води).
- Ваги, мірні прилади для розрахунку кормів та щільності посадки.
- Дані про особливості вирощування різних видів риб.

1. Практична частина

Підготовка водойми:

- Оцінка фізичних та хімічних властивостей води (температура, кисневий режим, солоність).
- Підготовка ґрунту дна (видалення мулу, внесення вапна або добрив).
- Вибір кормової бази (натуральні корми, комбікорми).

2. Розрахунок щільності посадки риби:

- Визначення оптимальної щільності залежно від виду риби та розміру водойми.
- Планування вікового та видового складу посадкового матеріалу.

3. Організація годівлі:

- Розрахунок кількості кормів (натуральних і штучних).
- Складання графіку годування залежно від віку риби та температурного режиму.

4. Моніторинг стану водойми:

- Контроль якості води (рівень кисню, амонію, нітратів).

- Внесення коректив у режим годування та обслуговування водойми (аерація, обробка).

5. Оцінка приросту риби:

- Зважування вибіркового особин.
- Розрахунок середньодобового приросту та коефіцієнта кормової конверсії.

Контрольні питання:

1. Які види риб найкраще підходять для вирощування у малих водоймах?
2. Які фактори впливають на якість води у малій водоймі?
3. Як визначити оптимальну щільність посадки риби?
4. Як розраховується норма годування?
5. Які заходи дозволяють уникнути загибелі риби в умовах дефіциту кисню?

Практичне заняття 7

Тема: Основи марикультури

Мета роботи:

- Ознайомити студентів із базовими принципами та технологіями марикультури.
- Вивчити екологічні та біологічні аспекти вирощування морських організмів.
- Розвинути практичні навички у виборі об'єктів марикультури, оцінці умов середовища та плануванні вирощування.

План

1. Вивчити основні об'єкти марикультури (мідії, устриці, морські гребінці, водорості, креветки, риби).
2. Ознайомитися з технологіями вирощування морських організмів у штучних і природних умовах.
3. Розробити план розміщення об'єктів марикультури залежно від екологічних умов.
4. Оцінити вплив марикультури на морське середовище.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Карти природних акваторій (морські затоки, лагуни).
- Лабораторне обладнання для аналізу морської води (солоність, рН, рівень кисню).
- Таблиці характеристик об'єктів марикультури.
- Макети фермерських конструкцій (сітчасті ферми, лоткові системи, платформи для мідій та устриць).
- Дані щодо нормативно-правового регулювання марикультури.

1. Практична частина

1. Оцінка природних умов для марикультури:

- Вивчення параметрів води (температура, солоність, прозорість, вміст кисню).
- Вибір акваторії для культивування різних видів морських організмів.

2. Планування розміщення ферми:

- Розробка схеми розміщення конструкцій (канати, лоткові системи, сітчасті ферми).
- Розрахунок площі, необхідної для вирощування визначеної кількості об'єктів.

3. Технології вирощування окремих об'єктів:

- Молюски (устриці, мідії):
 - Вибір методу вирощування (підвісні платформи, колектори).
 - Організація збору та вирощування личинок.
- Морські водорості:
 - Закріплення субстратів для вирощування.
 - Умови для інтенсивного росту (світло, течія).
- Креветки, риби:
 - Розміщення у садках або спеціальних басейнах.
 - Забезпечення кормової бази та умов для зростання.

4. Аналіз екологічного впливу:

- Оцінка змін у морському середовищі через діяльність марикультури.
- Розробка рекомендацій щодо зменшення негативного впливу.

Контрольні питання:

1. Які об'єкти є найбільш популярними для марикультури?
2. Які параметри води є критичними для вирощування моллюсків?
3. Чим відрізняються відкриті й закриті системи марикультури?
4. Як марикультура впливає на морські екосистеми?
5. Які технології застосовують для вирощування водоростей?

Практичне заняття 8

Тема: Абіотичні і біотичні фактори в індустриальній аквакультурі

Мета роботи:

- Ознайомити студентів із впливом абіотичних (неживих) і біотичних (живих) факторів на успішність вирощування водних організмів в умовах індустриальної аквакультури.
- Навчити оцінювати та оптимізувати фактори середовища для підвищення продуктивності аквакультурних систем.
- Розвинути практичні навички аналізу та управління умовами середовища у виробничих аквакультурних установах.

План

1. Дослідити основні абіотичні фактори (температура, рН, кисневий режим, солоність, освітлення) та їх вплив на вирощування водних організмів.
2. Вивчити біотичні фактори (видовий склад, конкуренція, паразити, кормова база) у штучних умовах.
3. Оцінити взаємодію абіотичних і біотичних факторів у замкнених рециркуляційних системах та відкритих водоймах.
4. Розробити рекомендації щодо оптимізації середовища для вирощування конкретного виду аквакультурних організмів.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Обладнання для аналізу якості води (рН-метри, оксиметри, термометри, солеміри).
- Мікроскопи для аналізу планктону та інших біотичних компонентів.
- Зразки кормів і таблиці раціонів для аквакультури.
- Інструкції щодо моніторингу й управління факторами середовища у виробничих умовах.

1. Практична частина

- Аналіз абіотичних факторів середовища:

- Вимірювання температури, рН, солоності, кисню в зразках води з аквакультурних систем.
- Оцінка впливу цих параметрів на фізіологію водних організмів.
- Визначення оптимальних значень для обраного виду риб або молюсків.

2. Дослідження біотичних факторів:

- Аналіз кормової бази: вибір кормів, розрахунок раціонів залежно від вікової групи.
- Оцінка біотичних загроз (присутність патогенів, паразитів, конкурентних видів).
- Спостереження за взаємодією між організмами в аквакультурних системах.

3. Експериментальне дослідження:

- Внесення змін у один із абіотичних параметрів (наприклад, зниження кисню) та оцінка реакції організмів.
- Визначення залежності між кормовою базою та інтенсивністю росту водних організмів.

4. Розробка рекомендацій:

- Як покращити якість середовища в аквакультурних системах?
- Стратегії зниження негативного впливу біотичних факторів.
- Оптимізація співвідношення абіотичних і біотичних факторів.

Контрольні питання:

1. Які абіотичні фактори є ключовими для вирощування риб у рециркуляційних системах?
2. Як біотичні фактори (наприклад, конкуренція або паразити) впливають на ефективність вирощування?
3. Якими методами можна покращити якість води у виробничих системах?
4. Як впливають зміни кормової бази на продуктивність аквакультури?
5. Які основні методи боротьби з біотичними загрозами?

Практичне заняття 9

Тема: Вимоги до джерел води та методи підготовки води в індустріальних рибоводних господарствах

Мета роботи:

- Ознайомити студентів із основними вимогами до джерел води для індустріальних рибоводних господарств.
- Навчити оцінювати якість води з різних джерел та вибирати методи її підготовки для забезпечення оптимальних умов вирощування риби.
- Розвинути практичні навички роботи з системами очищення та підготовки води.

План

1. Дослідити основні джерела води для рибних господарств (річки, озера, водосховища, підземні води, технічна вода).
2. Вивчити вимоги до якості води для вирощування різних видів риб.
3. Ознайомитися з основними методами підготовки води (механічна, фізико-хімічна, біологічна очистка).
4. Провести аналіз зразків води на ключові параметри (температура, рН, кисень, твердість, азотні сполуки, мікробіологічна чистота).
5. Розробити рекомендації щодо вибору та оптимізації методів підготовки води.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Зразки води з різних джерел.
- Лабораторне обладнання: рН-метри, оксиметри, спектрофотометри для аналізу азотних сполук, прилади для вимірювання твердості води.
- Моделі або демонстраційні системи очищення води (піщані фільтри, біологічні реактори, активоване вугілля, УФ-стерилізатори).
- Таблиці нормативів якості води для рибоводства.

1. Практична частина

1. Аналіз джерел води:

- Збір та оцінка зразків води з різних джерел (річка, підземна вода, водопровід).
- Визначення основних параметрів: температура, рН, кисень, твердість, концентрація аміаку, нітратів, нітритів.

2. Оцінка відповідності якості води стандартам:

- Порівняння отриманих результатів з нормативними вимогами.
- Виявлення можливих проблем (забруднення, нестача кисню, високий рівень аміаку).

3. Методи підготовки води:

- Визначення необхідних методів очищення залежно від вихідної якості води:
 - Механічна очистка: видалення зважених часток.
 - Хімічна очистка: усунення токсичних сполук (аміак, залізо, марганець).
 - Біологічна очистка: біофільтри для усунення азотних сполук.
 - Дезінфекція: використання УФ-обладнання, озонування або хлорування.
 - Демонстрація роботи моделей систем очищення.
- 4. Практичні завдання:
 - Підбір обладнання для підготовки води залежно від аналізу її якості.
 - Розрахунок обсягів води, що підлягає обробці, і потреб у системах очищення.
- 5. Розробка рекомендацій:
 - Пропозиції щодо покращення якості води для обраного рибоводного господарства.
 - Оцінка економічної ефективності різних методів підготовки води.

Контрольні питання:

1. Які основні вимоги до якості води в рибоводних господарствах?
2. Які джерела води використовуються для аквакультури?
3. Які параметри води найбільш критичні для вирощування риби?
4. Які методи очищення води є найефективнішими для усунення азотних сполук?
5. Як забезпечити стабільність якості води у рециркуляційних системах?

Практичне заняття 10

Тема: Організаційна структура та облаштування рибоводних господарств індустріального типу

Мета роботи:

- Ознайомити студентів з організаційною структурою та функціонуванням рибоводних господарств індустріального типу.
- Навчити планувати і організовувати роботу рибоводних підприємств з урахуванням їх специфіки та вимог до ефективності виробництва.
- Розвинути практичні навички щодо облаштування та оптимізації рибоводних господарств, включаючи технічне обладнання, ресурси та робочі процеси.

План

1. Ознайомитись з основними характеристиками рибоводних господарств індустріального типу.
2. Дослідити етапи створення рибоводного господарства: від планування до початку виробничого процесу.
3. Розробити організаційну структуру рибоводного господарства з урахуванням його специфіки та видів риб.
4. Оцінити необхідне обладнання для облаштування рибоводного господарства (бази для вирощування, технологічне обладнання для обробки води, кормові системи).
5. Провести розрахунок площ для різних видів риб та організувати робочі процеси, щоб забезпечити ефективне функціонування підприємства.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Проектні та технологічні схеми рибоводних господарств індустріального типу.
- Таблиці нормативів площ для різних видів риб.
- Стандартні технологічні карти та інструкції щодо облаштування рибоводних приміщень (басейни, ванни, ємності для вирощування риби, фільтраційні системи, кормові системи).
- Комп'ютерні програми для моделювання організаційної структури та планування рибоводного господарства.

1. Практична частина

- Проектування організаційної структури рибоводного господарства:
 - Розробка організаційної структури підприємства, включаючи ключові підрозділи: відділ вирощування риби, відділ контролю якості води, відділ кормопостачання, відділ технічного обслуговування.
 - Визначення функцій та взаємодії між підрозділами для ефективного управління господарством.
 - Підготовка схеми функціонування господарства (система керівництва, робочі процеси).
- 2. Планування інфраструктури рибоводного господарства:
 - Оцінка необхідних площ для вирощування різних видів риби: вимоги до басейнів, систем фільтрації води, кормових систем.
 - Планування розміщення технологічних приміщень (для інкубації, вирощування, зберігання кормів).
 - Розрахунок потреби в обладнанні для очищення води, автоматизації процесів (контроль температури, кисню, рівня води).
- 3. Облаштування робочих процесів та логістики:
 - Розробка плану робочих процесів: введення в експлуатацію обладнання, система контролю якості води, транспортування кормів і риби, організація кормопостачання та зберігання.

- Оцінка ефективності логістики: розрахунок оптимальних шляхів для доставки матеріалів, кормів, риби, забезпечення безпеки на підприємстві.

4. Розробка бюджету та економічної моделі:

- Оцінка витрат на облаштування рибоводного господарства (придбання обладнання, монтаж інфраструктури).

- Розрахунок затрат на щорічну експлуатацію (електроенергія, витрати на корм, технічне обслуговування).

- Оцінка економічної ефективності проекту (прибутковість, терміни повернення інвестицій).

Контрольні питання:

1. Які основні етапи створення рибоводного господарства індустріального типу?

2. Які підрозділи є в організаційній структурі рибоводного підприємства?

3. Які вимоги до площ та обладнання для вирощування риби?

4. Як організувати робочі процеси на рибоводному підприємстві для забезпечення ефективності виробництва?

5. Як розрахувати економічну ефективність рибоводного господарства?

Практичне заняття 11

Тема: Характеристика кормової сировини для виробництва сухих комбінованих кормів

Мета роботи:

- Ознайомити студентів з характеристиками основних видів кормової сировини, що використовуються для виробництва сухих комбінованих кормів.

- Навчити студентів правильно оцінювати якість кормових інгредієнтів і їх роль у складі комбінованих кормів.

- Опанувати методи визначення поживної цінності кормів і вибору найбільш ефективних компонентів для риб, птиці та інших тварин.

План

1. Ознайомитись з основними видами кормової сировини, які використовуються для виробництва комбінованих кормів (зернові, білкові, мінеральні та вітамінні компоненти).

2. Дослідити вплив різних кормових інгредієнтів на здоров'я та продуктивність тварин.

3. Ознайомитись з методами оцінки якості кормів: фізико-хімічний склад, вологість, наявність токсичних речовин, зберігання поживних властивостей кормів.

4. Визначити найбільш ефективні складники для виробництва комбінованих кормів для різних видів тварин.

5. Розробити склад комбінованого корму з урахуванням потреб тварин у різних поживних речовинах.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Зразки кормової сировини (зернові культури, білкові компоненти, мінеральні та вітамінні добавки, побічні продукти).

- Лабораторне обладнання для проведення аналізу сировини (аналітичні ваги, прилади для визначення вологості, сушки, вимірювання вмісту білка, жиру, клітковини, мінералів).

- Кормові таблиці, нормативи для різних видів тварин.

- Інструкції та технічні карти для виробництва комбінованих кормів.

1. Практична частина

- Аналіз кормової сировини:

- Оцінка основних видів кормової сировини (зернові, білкові компоненти, побічні продукти харчової промисловості, мінеральні добавки, вітаміни).

- Визначення фізико-хімічних характеристик кормів (вологість, білок, клітковина, жири, мінерали, вітаміни).

- Визначення якості сировини на основі лабораторних аналізів (вологість, вміст білка, жиру та клітковини).

2. Розрахунок поживної цінності кормів:

- Розрахунок вмісту основних поживних речовин (білків, вуглеводів, жирів) у комбінованому кормі на основі різних компонентів.

- Визначення енергетичної цінності корму (калорійність, білково-енергетичне співвідношення).

3. Складання комбінованого корму:

- Розробка рецептури комбінованого корму для конкретного виду тварин (наприклад, для риби, птиці, свиней чи іншої живності).

- Оцінка компонентів за їх поживною цінністю та забезпеченням добових потреб у білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінералах.

- Порівняння кількості та вартості сировини для складання корму з урахуванням економічної ефективності.

4. Перевірка токсичності та безпеки корму:

- Визначення наявності токсичних речовин (пестицидів, важких металів, мікотоксинів).

- Оцінка потенційної небезпеки для тварин при використанні сировини з низькою якістю.

Контрольні питання:

1. Які основні види кормової сировини використовуються для виробництва комбінованих кормів?
2. Які параметри кормової сировини важливі для визначення її якості?
3. Як визначається поживна цінність кормів?
4. Як оцінюється токсичність кормової сировини та її безпека для тварин?
5. Які методи використовуються для складання комбінованих кормів для різних видів тварин?

Практичне заняття 12**Тема: Технологія виробництва і приготування комбікормів*****Мета роботи***

- Ознайомити студентів з технологічним процесом виробництва та приготування комбікормів.
- Навчити студентів визначати склад комбікорму для різних видів тварин та риб, враховуючи їх фізіологічні потреби.
- Опанувати основи вибору сировини для комбікорму та методи її підготовки.
- Розглянути етапи виготовлення комбікорму, включаючи змішування, гранулювання та упаковку.

План

1. Ознайомитися з основними етапами технології виробництва комбікормів.
2. Навчитися правильно підбирати кормові інгредієнти для комбікормів.
3. Ознайомитися з технологією виготовлення комбікормів (подрібнення, змішування, гранулювання, упаковка).
4. Провести лабораторний аналіз сировини для комбікормів.
5. Визначити відповідність корму вимогам до якості та поживної цінності для різних видів тварин.
6. Ознайомитися з сучасними методами контролю якості комбікормів.

Методика виконання практичної роботи***Матеріали та обладнання***

- Зразки кормової сировини (зернові, білкові компоненти, вітамінно-мінеральні добавки, побічні продукти).
- Промислові або лабораторні змішувачі для кормів.

- Гранулятори комбікормів.
- Технологічні карти та рецептури комбікормів для різних видів тварин.
- Лабораторне обладнання для аналізу кормів (аналітичні ваги, прилади для вимірювання вологості, вмісту білка, жиру та інших показників).
- Упаковочне обладнання.

1. Практична частина

- Підготовка кормової сировини:

- Підготовка кормів до змішування: подрібнення сировини (зерна, білкові добавки, мінеральні компоненти).
- Оцінка якості сировини (вологості, вмісту білка, клітковини та жиру).
- Визначення потрібного складу корму залежно від виду тварини (рецептура корму).

2. Змішування компонентів комбікорму:

- Змішування різних складників для отримання однорідної суміші.
- Контроль якості змішування, перевірка рівномірності розподілу інгредієнтів.

3. Гранулювання комбікорму:

- Використання грануляторів для формування корму у гранули.
- Контроль розміру та якості гранул.
- Порівняння різних методів гранулювання (наприклад, гарячий і холодний метод).

4. Сушка комбікорму:

- Процес сушіння для забезпечення правильного рівня вологості корму.
- Визначення вологості готового комбікорму після сушки.

5. Упаковка та зберігання комбікормів:

- Упаковка комбікорму для зберігання та транспортування.
- Визначення умов зберігання для підтримки якості комбікорму.
- Технічні вимоги до упаковки кормів, враховуючи особливості складу і тривалість зберігання.

Контрольні питання:

1. Які основні етапи технології приготування комбікормів?
2. Як підбирати кормову сировину для комбікормів залежно від виду тварини?
3. Які методи змішування використовуються при виробництві комбікормів?
4. Як впливає вологість комбікорму на його якість?
5. Які методи контролю якості комбікормів існують?
6. Як забезпечити правильне зберігання комбікормів?

Практичне заняття 13

Тема: Розведення і вирощування теплолюбних об'єктів індустриального рибництва. Технологія вирощування коропа в індустриальних господарствах

Мета заняття

- Ознайомити студентів із технологією вирощування теплолюбних видів риб, зокрема коропа, в умовах індустриальних рибоводних господарств.
- Дати студентам знання про фізіологічні особливості коропа, що дозволяють успішно вирощувати його в умовах індустриального рибництва.
- Навчити основним етапам вирощування коропа, включаючи умови утримання, годівлю, контроль за якістю води, а також методи боротьби з хворобами.

План

1. Ознайомитися з біологічними характеристиками коропа та його вимогами до умов середовища.
2. Оволодіти технікою вирощування коропа в індустриальних умовах.
3. Навчитися основам управління якістю води в рибоводних господарствах для вирощування коропа.
4. Ознайомитися з технологічними процесами годівлі та режимом харчування коропа.
5. Вивчити основи боротьби з хворобами коропа та профілактичні заходи.
6. Проводити моніторинг стану риб та водного середовища.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Інструкції і технологічні карти на вирощування коропа в індустриальних господарствах.
- Операційні журнали для ведення записів по вирощуванню риб.
- Лабораторне обладнання для аналізу води (рН-метри, аміачні тестери, нітрати та нітрити).
- Проби кормів для коропа, зразки комбікормів.
- Стандарти харчування для різних вікових груп коропа.
- Зразки риб, які підлягають обробці або огляду.

1. Основна частина

Підготовка водойм та умов для вирощування коропа:**

- Підготовка водойм: очищення, аерація, заповнення водою.
- Підтримка стабільних параметрів води: контроль температури, рівня кисню, рН та концентрації аміаку.

- Аналіз якості води для коропа в лабораторних умовах (перевірка температури води, рівня кисню, аміаку та нітратів).

2. Вирощування коропа в індустріальних умовах:

- Визначення оптимальної щільності посадки риби залежно від віку та розміру.

- Методика годування: вибір кормів для різних стадій розвитку коропа (личинка, мальок, доросла риба).

- Режим годівлі: кількість кормів, їх поживна цінність, частота годувань.

- Спостереження за ростом риби та коригування параметрів годування.

3. Техніка годівлі та організація кормового процесу:

- Приготування та подача комбікормів для коропа.

- Визначення обсягів годівлі на основі кількості риби та її росту.

- Визначення типу комбікорму (гранульований, пластівчастий) залежно від віку риби.

4. Моніторинг стану риби та водного середовища:

- Спостереження за здоров'ям риби: симптоми захворювань, аналіз умов для запобігання хворобам.

- Діагностика і лікування хвороб: ознаки інфекційних захворювань, боротьба з паразитами.

- Обговорення профілактичних заходів щодо збереження здоров'я риби.

5. Обробка та фіксація результатів:

- Заповнення журналу спостережень за якістю води та станом риби.

- Оцінка результатів вирощування: досягнуті показники росту та здоров'я риби.

Контрольні питання:

1. Які параметри води є найбільш критичними для вирощування коропа?

2. Які фактори впливають на швидкість росту коропа?

3. Як організувати кормову базу для вирощування коропа в умовах індустріального рибництва?

4. Які методи боротьби з хворобами коропа можна застосовувати в рибоводних господарствах?

5. Як проводиться контроль за здоров'ям риби та як оцінюються параметри води?

Тема: Розведення і вирощування холодноводних видів риб в індустріальних господарствах. Технологія відтворення та вирощування райдужної форелі в індустріальних господарствах

Мета заняття:

- Ознайомити студентів з біологічними характеристиками райдужної форелі як холодноводного виду риби.
- Ознайомити з технологією вирощування райдужної форелі в індустріальних умовах.
- Дати знання щодо основних етапів відтворення та вирощування форелі, таких як підготовка водойм, вибір кормів, контроль параметрів води.
- Навчити студентів оцінювати і забезпечувати оптимальні умови для вирощування форелі, а також контролювати здоров'я риби та боротьбу з хворобами.

План

1. Ознайомитись з біологічними характеристиками райдужної форелі, її вимогами до умов утримання.
2. Вивчити технологічні процеси вирощування форелі в умовах індустріального рибництва.
3. Опанувати методи відтворення форелі, підготовки ікри та вирощування мальків.
4. Ознайомитись з основними аспектами догляду за рибами та контролем якості води.
5. Розглянути методи боротьби з хворобами форелі, а також профілактичні заходи.
6. Навчити вести спостереження та записувати результати для моніторингу росту риб.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Інструкції та технологічні карти з вирощування райдужної форелі.
- Лабораторне обладнання для контролю параметрів води (рН-метри, кисневі датчики, аміачні тестери).
- Комбікорми для форелі різних вікових груп.
- Проби води для перевірки основних параметрів (температура, кисень, аміак, рН, нітрати).
- Моделі та приклади кормів, відповідних для форелі.
- Високоякісні ікри та мальки райдужної форелі.
- Обладнання для ікроношення та інкубаційних процесів.

1. Основна частина

Підготовка водойм для вирощування форелі:

- Підготовка водного середовища: контроль температури води, рівня кисню, рН, аерація.

- Оцінка води та її підготовка до використання для вирощування форелі (перевірка за допомогою відповідних інструментів).

- Обговорення специфічних вимог до води для форелі: температура, вміст кисню, швидкість течії.

- Установка і налаштування системи аерації та фільтрації води.

2. Інкубація і вирощування райдужної форелі:

- Технологія інкубації ікри форелі: температурний режим, тривалість інкубації, техніки висадження мальків.

- Системи інкубації: використання інкубаційних апаратів, підготовка яєць до посадки.

- Спостереження за ростом мальків: контроль за кормами, частота годування.

3. Методи вирощування форелі:

- Вибір корму для різних вікових груп форелі.

- Техніка годівлі: організація годування, визначення норм та дозувань корму.

- Технології вирощування в умовах басейнів або замкнутих систем.

- Обговорення типів кормів (сухі, гранульовані, комбіновані) для форелі.

4. Контроль за якістю води та здоров'ям риб:

- Проведення вимірів параметрів води, контроль рівня кисню, рН, аміаку та нітратів.

- Спостереження за фізіологічним станом риб, перевірка на наявність хвороб.

- Визначення основних захворювань форелі (бактеріальні інфекції, паразити) та методи їх лікування.

- Превентивні заходи щодо хвороб: дезінфекція води, управління стресом у риб.

5. Ведення записів та моніторинг:

- Заповнення операційних журналів для фіксації всіх важливих параметрів: температура води, ріст риб, якість корму, хвороби.

- Оцінка ефективності вирощування форелі, коригування параметрів (щільність посадки, обсяг годівлі, умови утримання).

Контрольні питання:

1. Які основні фактори впливають на здоров'я райдужної форелі?

2. Які параметри води є критичними для вирощування форелі?

3. Як забезпечити ефективне годування форелі в індустріальних умовах?

4. Які методи профілактики хвороб форелі застосовуються в рибоводних господарствах?

5. Як організувати моніторинг стану риб та води в риборівництві?

Практичне заняття 15

Тема: Вирощування об'єктів індустріальної аквакультури в установках замкненого циклу водопостачання

Мета заняття:

- Ознайомити студентів з принципами роботи установок замкненого циклу водопостачання (ЗЦВ).
- Дати знання щодо вирощування водних об'єктів у таких установках: їхні особливості, переваги та недоліки.
- Навчити студентів проводити моніторинг основних параметрів води в умовах ЗЦВ і коригувати їх для забезпечення оптимальних умов для вирощування риб і інших водних об'єктів.
- Розвинути навички застосування сучасних технологій аквакультури для збереження здоров'я водних організмів і підвищення продуктивності вирощування.

План

1. Ознайомитися з принципами роботи установок замкненого циклу водопостачання (ЗЦВ).
2. Ознайомитися з технічними характеристиками та обладнанням ЗЦВ.
3. Вивчити принципи підтримки якісних показників води (кисень, рН, температура, аміак, нітрати) в умовах замкнутого водопостачання.
4. Підготувати та організувати вирощування водних об'єктів у ЗЦВ.
5. Навчитися ефективно керувати системами фільтрації, аерації та очищення води.
6. Оцінити ефективність вирощування об'єктів індустріальної аквакультури за допомогою ЗЦВ, забезпечення сталого розвитку і підтримки екологічних норм.

Методика виконання практичної роботи

Матеріали та обладнання

- Системи ЗЦВ (моделі або в лабораторному форматі).
- Монітори і датчики для вимірювання параметрів води (рН, температура, вміст кисню, аміак, нітрати).
- Системи фільтрації води (механічна, біологічна, хімічна очистка).
- Аератори та насоси для забезпечення руху води.
- Кормові суміші для вирощування об'єктів аквакультури.
- Проби води для вимірювання та аналізу основних параметрів.

- Водні об'єкти для вирощування (риби, молюски, водорості тощо).
- Обладнання для запису результатів (журнали, комп'ютери).

1. Основна частина

Збір і підготовка води:

- Демонстрація роботи фільтраційних систем: механічна, біологічна, хімічна очистка води.
- Контроль параметрів води за допомогою сучасних датчиків (кисень, аміак, нітрати, рН).
- Настроювання аерації для оптимізації рівня кисню в системі.
- Підготовка води для вирощування об'єктів аквакультури: перевірка та коригування параметрів води, щоб забезпечити оптимальні умови для здоров'я організмів.

2. Вирощування об'єктів аквакультури в ЗЦВ:

- Вибір відповідних видів для вирощування в замкнених установках (риби, молюски, водорості тощо).
- Визначення оптимальних умов для вирощування обраних об'єктів (температура, кисень, корм).
- Організація годівлі водних об'єктів: вибір кормів для різних етапів росту, частота годування, контроль за кількістю корму.
- Техніки висадження і відтворення (у разі потреби).

3. Моніторинг та підтримка системи ЗЦВ:

- Контроль за станом води в реальному часі: вимірювання кисню, рівня аміаку, температури, рН.
- Визначення необхідних коригувальних заходів для підтримки стабільності параметрів води.
- Аналіз результатів моніторингу: визначення чи є потреба в додатковому очищенні води або зміні умов для здоров'я об'єктів аквакультури.

4. Аналіз ефективності технології:

- Порівняння даних щодо вирощування об'єктів аквакультури в умовах ЗЦВ з традиційними методами.
- Оцінка здоров'я об'єктів аквакультури, їх росту та розвитку.
- Визначення переваг та недоліків системи ЗЦВ для конкретних видів об'єктів аквакультури.

Контрольні питання:

1. Які основні переваги і недоліки використання установок замкнутого циклу водопостачання для аквакультури?
2. Які параметри води необхідно контролювати в системах ЗЦВ для оптимальних умов для вирощування водних об'єктів?
3. Які методи очищення води використовуються в установках ЗЦВ?
4. Як коригувати параметри води при виникненні проблем з якістю води в системі ЗЦВ?
5. Які фактори впливають на ефективність вирощування об'єктів аквакультури в замкнених установках водопостачання?



Co-funded by
the European Union