

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Водные биоресурсы и марикультура»

Булли А.Ф.

# **ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

Методические указания  
к практическим занятиям для студентов направления подготовки 35.03.08  
Водные биоресурсы и аквакультура  
очной и заочной форм обучения

Керчь, 2018

УДК 639.3

Составитель: Булли А.Ф., старший преподаватель кафедры «Водные биоресурсы и  
марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ» \_\_\_\_\_

Рецензент: Кулиш А.В., канд. биол. наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и  
марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ» \_\_\_\_\_

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Водные биоресурсы и  
марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 6 от 29.05. 2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Кулиш

Методические указания утверждены и рекомендованы к публикации  
на заседании методической комиссии ТФ ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 19.06.2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
Практическое занятие № 1.....	6
Практическое занятие № 2.....	7
Практическое занятие № 3.....	11
Практическое занятие № 4.....	13
Практическое занятие № 5.....	15
Практическое занятие № 6.....	16
Практическое занятие № 7.....	17
Практическое занятие № 8.....	18
Практическое занятие № 9.....	19
Практическое занятие № 10.....	20
Практическое занятие № 11.....	21
Практическое занятие № 12.....	22
Список использованной и рекомендуемой литературы .....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к практическим занятиям составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Фермерское рыбоводство».

Целью практических занятий является закрепление знаний, полученных в ходе усвоения лекционного материала о методах интенсивного выращивания рыб, применяемых в индустриальном рыбоводстве.

К практическим занятиям студент должен подготовить комплексный ответ в соответствии с тематическим планом занятий. При подготовке материала для изложения на занятиях студент должен руководствоваться методическими рекомендациями по каждой конкретной теме занятий.

Для практических занятий по дисциплине «Фермерское рыбоводство» предусмотрено 26 часов аудиторных занятий.

В результате изучения предмета на практических занятиях студент должен **ЗНАТЬ:**

- биологию, экологию и особенности промысла основных объектов рыбоводства;
- современное состояние аквакультуры и перспективы ее развития;
- индустриальные методы искусственного воспроизводства и товарного выращивания рыбы на хозяйствах разного типа;
- технологические процессы разведения и выращивания рыб, влияние этих процессов на окружающую среду;
- профилактические меры борьбы с болезнями;

**УМЕТЬ:**

- оценивать физиологическое состояние рыб;
- определять этапы и стадии развития проходных и полупроходных рыб, качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб;
- рассчитывать необходимое количество кормов для рыб;
- транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб;
- находить правильные решения для предупреждения заболеваний рыб и их заболеваний рыб и их;
- применять биотехнику выращивания карпа форели, растительноядных и других рыб;
- определять качественные и количественные биологические показатели рыб и других объектов аквакультуры в норме и патологии;

**ВЛАДЕТЬ:**

- методами оценки биологических параметров рыб;
- методами выполнения технологических процессов при искусственном воспроизводстве и выращивания гидробионтов;
- методами биологического контроля над объектами выращивания.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ:**

В качестве форм и методов текущего контроля используется устный опрос и контрольная работа. Устный ответ и контрольная работа оцениваются по четырехбалльной системе.

Оценка **«отлично»** ставится:

- если студент глубоко и прочно усвоил заданную тему, исчерпывающе её излагает;
- в полном объеме ответил на все вопросы.

Ответ оценивается на **«хорошо»**:

- если студент твердо знает заданную тему, грамотно и по существу её излагает, не допускает существенных неточностей при ответах.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**:

- если студент освоил только часть заданной темы;
- не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала.

Ответ оценивается на **«неудовлетворительно»**:

- если студент не усвоил материала заданной темы;
- допускает существенные ошибки, не знает определений ключевых понятий по теме.
- не ответил на заданные вопросы

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА ЭКЗАМЕНЕ

### **«Отлично»**

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.
2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение.
3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме.
4. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.

### **«Хорошо»**

1. Достаточно полное знание программного материала.
2. Грамотное изложение материала по существу.
3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий.
4. Умение сделать вывод.

### **«Удовлетворительно»**

1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.
2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью.
3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.

### **«Неудовлетворительно»**

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Существенные ошибки в процессе изложения.
3. Неумение выделить существенное и сделать вывод.
4. Незнание или ошибочные определения.

## Практическое занятие № 1

### Тема: Технические основы фермерского рыбоводства.

Проектирование прудового хозяйства ведется на отведенном земельном участке или водоеме в соответствии с инструкцией института "Гидрорыбпроект" по разработке проектов и смет для промышленного строительства в две стадии: технический проект и рабочие чертежи. При незначительной мощности хозяйства допускается составление только технорабочего Проекта.

Перед началом строительства прудов проводятся проектно-изыскательские работы, выбор площадки под рыбоводные Пруды и гидротехнические сооружения. После этого фермер-рыбовод приступает к строительству рыбоводных прудов и сооружений на них. На имеющихся прудовых хозяйствах при эксплуатации гидротехнических сооружений выполняются мелиоративные и ремонтные работы.

Участок должен быть обеспечен водой необходимого качества на 95% с учетом того, что потери на фильтрацию и испарение должны составлять в среднем 0,5-1,0 л/с с 1 га площади.

При проектировании и строительстве гидротехнических сооружений проводят следующие работы:

- 1 рекогносцировка
- 2 расчет водосброса максимального паводка, который следует проводить со 100%-ной обеспеченностью;
- 3 технически грамотное строительство плотины с устойчивыми уклонами в соответствии с качеством грунта (табл.8);

Условно по способу накопления и возможности сброса воды водоемы комплексного назначения делятся на четыре категории: овражно-балочные запрудные; карьерно-котловинные наливные; пойменно-лагунные мелководные; русловые проточные. По размерам делятся на три группы: малые — до 50 га, средние — от 50 до 300 и крупные — от 300 до 1000 га.

#### Задание:

- 1 Классификация малых водоемов и водоемов комплексного назначения по рыбохозяйственной значимости для фермерского рыбоводства.
- 2 Условия обитания (абиотические и биотические факторы среды) и объекты выращивания.
- 3 Повышенные требования к условиям в фермерском рыбоводстве.
- 4 Гидротехническое обустройство водоемов.
- 5 Критерии оценки условий среды водоема, выбора объектов и технологии выращивания.
- 6 Принятые технологии выращивания рыбы и нерыбных объектов

Изучить биологические, организационные и технические основы фермерской аквакультуры, классификацию малых водоемов и водоемов комплексного назначения по рыбохозяйственной значимости для фермерского рыбоводства, условия обитания (абиотические и биотические факторы среды) и объекты выращивания.

Установить значение повышенных требований к условиям в фермерском рыбоводстве, гидротехническое обустройство его водоемов, критерии оценки условий среды водоема, выбор объектов и технологии выращивания.

#### Методические рекомендации по выполнению задания:

При подготовке к занятию студенту необходимо рассмотреть характеристику малых и водоемов комплексного назначения: овражно-балочных запрудных; карьерно-котловинных наливных; пойменно-лагунных мелководных водоемов; русловых проточных водоемов строятся на речках и малых реках за счет подпора реки в удобном по ландшафту месте и наполняются водой постоянно. Максимальная глубина — у плотины и затопленного русла.

При подготовке к занятию студенту обратить внимание на значение гидрологического и

гидрохимического режимов при выращивании различных возрастных групп

Студент должен знать, что придется иметь дело с водоемами комплексного назначения, которые зачастую строились без учета требований, предъявляемых при организации, проектировании, строительстве и обустройстве рыбоводных хозяйств. В таких водоемах, как правило, отсутствуют водоспуски, а ложе не спланировано, что затрудняет периодический спуск воды и высушивание ложа.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Требования к качеству воды в рыбоводных водоемах
- 2 Температура необходимая для нормального протекания разных этапов жизненного цикла для различных рыб
- 3 Границы солености для товарного выращивания некоторых рыб
- 4 Овражно-балочные запрудные водоемы
- 5 Карьерно-котловинные наливные водоемы
- 6 Поименно-лагунные мелководные водоемы,
- 7 Русловые проточные водоемы
- 8 Выбор участка, акватории, обустройство прудов
- 9 Источник водоснабжения
- 10 Обустройство пруда
- 11 Размеры и устройство плотин, дамб рыбоводных прудов
- 12 Водозабор
- 13 Донный водоспуск
- 14 Рыбоуловитель

**Рекомендуемая литература:** [1-3, 5]

### **Практическое занятие № 2**

**Тема: Расчет биопродуктивности естественных кормовых ресурсов водоема (фито-, зоопланктона и зообентоса) методом Р/В-коэффициентов. Расчет промысловой рыбопродуктивности водоема.**

При гидробиологических исследованиях на прудах проводится изучение качественного и количественного состава фитопланктона, зоопланктона и бентоса. Для исследований отбирают через каждые 10 дней в разных местах пруда на протяжении всего периода выращивания рыбы.

#### **Задание:**

- 1 Ознакомиться с приборами для взятия проб и анализа планктона и бентоса.
- 2 Разобрать пробу.
- 3 Зарисовать в тетради по три представителя зоо- и фитопланктона, зообентоса.
- 4 Оценить состояние планктона и бентоса в пруду согласно варианту. Сделать выводы по полученным данным.

#### **Методические рекомендации по выполнению задания:**

Количественный анализ фитопланктона. В реках и на мелководьях воду зачерпывают с поверхности в объеме 0,5-1,0 л. Наиболее распространенными методами концентрирования фитопланктона является осаждение и метод фильтрации через мелкопористые мембранные фильтры. При осадочном методе пробу воды помещают в 0,5 - 1,0 литровые бутылки и

консервируют их фиксатором. Через 3-4 дня отстаивания пробы в темноте, воду над осевшим осадком осторожно по каплям сливают. За 2-3 дня до количественной обработки пробы разливают в мерные цилиндры и после отстаивания их в темноте доводят объем до 5-10 см<sup>3</sup>. Затем пробу переносят без потерь в пенициллиновые склянки и фиксируют 1-2 каплями 40% формалина. Метод фильтрация проб осуществляется под слабым вакуумом в специальной воронке, укрепленной на колбе Бунзена. Для фильтрации применяют мембранные фильтры. Проба не менее чем за 30 минут до фильтрации консервируется 5-10 каплями формалина. Фильтр, вставленный в воронку, смачивают несколькими каплями дистиллированной воды. Пробу тщательно встряхивают и фильтруют через фильтр, при минимальном разрежении. Фильтрацию прекращают, когда воды над осадком уже нет, но поверхность фильтра еще влажная. Фильтр с осадком помещают в склянки из-под пенициллина, куда добавляют пипеткой 5-10 см<sup>3</sup> фильтрата. Затем осадок с фильтра счищают мягкой кисточкой и проба консервируется. При подсчете численности водорослей используют счетные камеры Нажотта и др. Камеру закрывают покровным стеклом и после оседания водорослей на дно проводят определение и подсчет всех обнаруженных видов водорослей, проводят измерение размеров их клеток для последующего вычисления биомассы. Найденный для каждой клетки объем (в мкм<sup>3</sup>) умножают на ее численность (в тысячах клеток на литр) и получают значение биомассы в мг/л или г/м<sup>3</sup> воды. Зоопланктонное сообщество может служить хорошим показателем условий среды и качества воды водоемов. Все разнообразие методов сбора зоопланктона сводится к двум вариантам: 1) методы, представляющие комбинацию водозачерпывания и одновременного отделения планктона от воды в самом водоеме, что осуществляется с помощью планктонных сетей и планктоночерпателей; 2) методы, представляющие комбинацию раздельного водозачерпывания и последующего отделения планктона от воды, что осуществляется или с помощью фильтрации, доставленной на поверхность воды через сетку, или посредством отстаивания. Основные методы оценки численности и биомассы зоопланктона мы рассматривали на лабораторных занятиях по гидробиологии.

#### Сбор и обработка проб зоопланктона

Пробу воды отбирают мерной посудой (лучше ковшиком на 1 л с ручкой). Воду берут из различных мест и с разной глубины (10-50 л). Затем её процеживают через планктонную сетку, которая представляет собой металлическое кольцо с натянутым на него капроновым сито. Снизу к сетке прикреплен стаканчик, в котором собирается сконцентрированная проба (планктон) (рис. 1).

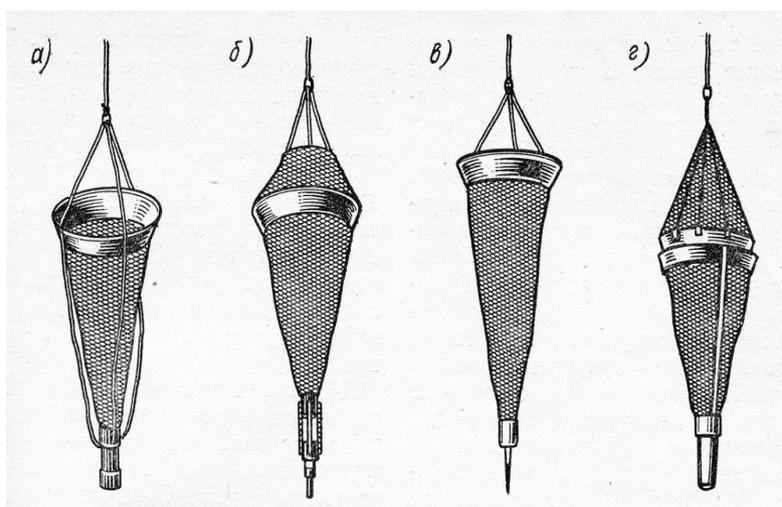


Рисунок 1 Планктонные сетки:

а – качественная Апштейна; б – количественная Апштейна; в – качественная Кольквитца;  
г – сетка Берджа.

После процеживания содержимое стаканчика переносят в отдельную склянку и фиксируют 4%-раствором формалина. Пробу снабжают этикеткой с указанием даты, названия и номера пруда, места взятия пробы и количества литров процеженной воды

В лаборатории пробу воды сливают в мерный цилиндр, определяют объем сконцентрированной пробы, затем её хорошо перемешивают и берут пипеткой 0,5 мл содержимого и помещают на счетное стекло для просмотра под микроскопом. Определяют видовой состав, пользуясь определителем, и количество организмов каждого вида. Как правило, для более точного учета просматривают 3 пробы, и вычисляют среднее значение.

Количество организмов в 1 м<sup>3</sup> подсчитывают по формуле:

$$A = \frac{X * Y * 1000}{Z * n} / 1.1 /$$

где А – количество организмов данного вида в переводе на 1 м<sup>3</sup> воды, шт/м<sup>3</sup>;

X - среднее подсчитанное количество организмов данного вида, шт.

У – объем просмотренной сконцентрированной пробы, мл

1000 – пересчетный коэффициент

Z – количество просчитанных миллилитров воды (0,5 мл)

n – количество литров профильтрованной воды.

Биомассу определяют отдельно по видам организмов. Общую биомассу зоопланктона на 1 м<sup>3</sup> воды пруда определяют как сумму биомасс отдельных видов.

Для расчета биомассы организмов зоопланктона пользуются таблицей средних масс организмов, установленных Ф.Д. Мордухай - Болтовским и другими авторами (табл.2).

**Таблица 2 - Средняя масса организмов**

Наименование организма	Масса, мг
Коловратки	0,0002-0,00095
Ветвистые рачки: сиды дафнии молодь	0,5 0,06-1,54 0,001
Веслоногие рачки: взрослые молодь	0,08-0,129 0,0008-0,129
Ракушечные рачки	0,018
Личинки, г: комаров (хируномиды) стрекоз паденок	0,03 0,5 0,05
Малоцитинковые черви	0,025

Методика определения биомассы фитопланктонных организмов такая же, как и зоопланктона. Разница лишь в том, что фиксированную формалином пробу воды в темном месте отстаивают 10-14 дней и после этого проводят исследование.

При всех исследованиях воды пользуются «Инструкцией по сбору и обработке планктона», ВНИРО, 1971.

### 1.3.2 Сбор и обработка проб бентоса

Анализ донной поверхности пруда берется дночерпателем (рис.9), растительность со дна собирается скребком.

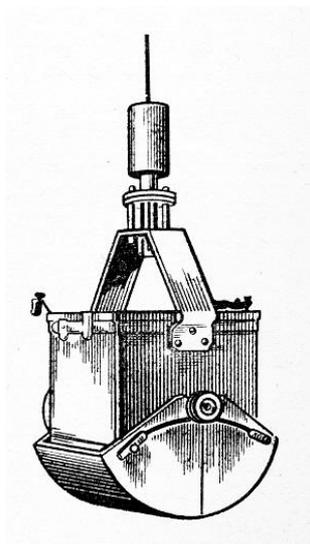


Рисунок 2 - Дночерпатель

Пробы бентоса берут в те же сроки, что и проба планктона. Дночерпателем вырезают грунт или ил на разных участках пруда. Из небольших прудов берут 3-5 проб, а из крупных – больше.

Взятые пробы переносят в мешочек для промывки. После отмыwania из оставшегося в мешочке грунта выбирают пинцетом донные организмы, переносят их в пробирки или бутылочки и фиксируют 4%- формалином.

В лаборатории пробу просматривают под лупой, определяя видовой состав организмов при помощи определителей. Затем организмы каждой видовой группы подсчитывают и определяют их биомассу, пользуясь данными таблицы 2. Суммируя результаты биомасс всех групп организмов, получают общую биомассу для площади дночерпателя. Затем делают пересчет на 1 м<sup>2</sup> ложи пруда. Для этого среднее количество организмов, захваченных дночерпателем умножают на число, указывающее во сколько раз 1 м<sup>2</sup> пруда больше площади дночерпателя. Например, площадь дночерпателя составляет 20-часть 1 м<sup>2</sup>, количество подсчитанных личинок стрекоз 15, тогда на 1 м<sup>2</sup> их будет

$$300 (20 \cdot 15 = 300)$$

организмов. Умножая их на среднюю массу одной личинки (табл.2) определяем биомассу

$$(0,5 \cdot 300 = 150)$$

данного вида организмов. И так по всем видам организмов. Суммируя массу организмов по всем их видам, находим общую биомассу зообентоса.

### **Сбор и обработка проб высшей водной растительности**

Определение запасов и продуктивности прудов по высшей водной растительности может быть сделано по биомассе, взятой в момент её максимального развития за данный вегетационный период.

Учет количества и биомассы растительности проводят путем сбора растений с площади 1 м<sup>2</sup>. Для сбора растений на поверхности воды накладывают деревянную рамку. Затем растения, находящиеся в пределах рамки, срезают у самого дна без корней.

Если пруд равномерно зарос, то берут не менее 2-х проб из разных мест пруда, а если растительность встречается небольшими участками, то берут не меньше 4-х проб.

Собранные растения разбирают по видам. После встряхивания воды растения каждого вида взвешивают отдельно с точностью до 5 г. Общую сумму сырой биомассы растений узнают по суммированию масс отдельных видов. Подсчет ведут в кг на 1 м<sup>2</sup>, а затем пересчитывают на площадь пруда. По наличию растительности (её общей биомассы) можно определить возможное количество белого амура для вселения, а также запасы фитофильной фауны.

Хорошей считается естественная кормовая база, если биомасса составляет:

зоопланктона 5-20 г/ м<sup>3</sup>

зообентоса 10-50 г/ м<sup>2</sup>

фитопланктона 40-400 г/ м<sup>3</sup>.

### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Дайте определение планктону и бентосу.
- 2 Каковы нормативы зоо- и фитопланктона для карпа?
- 3 Назовите основных представителей фитопланктона?
- 4 Какие виды и возрастные группы рыб питаются фитопланктоном?
- 5 Какие зоопланктонные организмы Вы запомнили?
- 6 Чем отличаются организмы зоопланктона?
- 7 Какими организмами представлен зообентос в прудах?
- 8 Из каких растений состоит высшая водная растительность?
- 9 Что Вам известно о методах изучения естественной кормовой базы прудов?
- 10 Как проводится сбор и обработка проб зоопланктона?
- 11 Как собирают и обрабатывают пробы бентоса?

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## **Практическое занятие № 3**

**Тема: Расчет промысловой рыбопродуктивности местной ихтиофауны по данным контрольных ловов методом прямого учета.**

Для осуществления контроля над состоянием запасов, организацией рационального промысла и регулированием его на научной основе требуется оценка состояния запасов основных промысловых рыб и прогнозирование возможных уловов.

Основным источником ихтиологических материалов являются промысловые или контрольные уловы. Так на малых водоемах, где регулярного промысла нет, ихтиологические материалы следует собирать во время облова водоемов. О состоянии запасов той или иной рыбы в водоеме судят, прежде всего, по величине уловов за ряд последних лет, по количественному соотношению возрастных групп, возрасту наступления половой зрелости первой и массовой, которая, в свою очередь, зависит от темпа роста рыб. По соотношению

возрастных групп по годам в один и тот же биологический период года можно судить о величине пополнения, о тенденции увеличения или уменьшения запаса и интенсивности промысла. Зная естественный или теоретический предельный возраст рыбы или возраст наступления половой зрелости, можно определить коэффициент ее естественной смертности, который при наличии данных о весовом росте по возрастным группам позволит определить динамику нарастания промысловой ихтиомассы, установить наименьший промысловый размер и оптимальный коэффициент вылова, обеспечивающий наибольший улов.

Для сбора материалов, характеризующих возраст и рост рыбы, пользуются методом средних проб и выборочным методом. Первый является общепринятым, но в зависимости от условий работы и специфики изучаемого объекта следует применять оба метода.

**Задание:**

1 Изучить расчет промысловой рыбопродуктивности местной ихтиофауны по данным контрольных ловов методом прямого учета.

**Методические рекомендации по выполнению задания:**

Способ определения состояния запасов рыбы включает облов исследуемого водоема мелкочейным неводом с коэффициентом вылова не более 0,2 при селективном и не более 0,3-0,4 при неселективном промысле. Затем определяют прирост ихтиомассы выживших рыб в возрастных и размерно-весовых классах и популяции в целом за год, а также коэффициенты восстановления ихтиомассы выживших рыб в возрастных и размерно-весовых классах и популяции в целом с последующим расчетом общего допустимого улова рыбы исходя из зависимостей:

$$B - Y = B_y; B_y \times \Delta P / B = P_y; B_y + P_y = B,$$

где  $B$  - исходная ихтиомасса рыбы отдельных возрастных классов или всей популяции в целом, кг/га;  $Y$  - общий допустимый улов рыбы отдельных возрастных классов или всей популяции в целом, кг/га;  $B_y$  - оставшаяся ихтиомасса отдельных возрастных классов или всей популяции в целом, кг/га;  $\Delta P$  - прирост ихтиомассы выживших рыб отдельных возрастных классов или всей популяции в целом за год, кг/га;  $\Delta P / B$  - коэффициент восстановления ихтиомассы отдельных возрастных классов или всей популяции в целом;  $P_y$  - прирост, создаваемый оставшейся ихтиомассой отдельных возрастных классов или всей популяции в целом ( $B_y$ ), кг/га.

Метод средних и выборочных проб по П.В. Тюрину (1963) Средняя проба это часть улова, отделяемая от него без выбора и с достаточной для практических целей достоверностью, характеризующая весь улов. Величина средней пробы зависит от продолжительности жизни рыбы. Если жизненный цикл не превышает двух-трех лет, достаточно 50 экз., для рыб с жизненным циклом 9-10 лет берется 100 экз., для долгожителей любое количество, доступное для обработки. Пробы берут раз в пятидневку, но не менее трех проб за путину (в начале, середине и конце путины). При изучении редких рыб материалы накапливаются в течение всей путины. Достоинство метода средних проб состоит в том, что собранные материалы достоверно отражают действительную возрастную структуру облавливаемой популяции. Недостаток метода средних проб состоит в неравномерном распределении материала по возрастным группам, в них всегда количественно преобладают средневозрастные группы и крайне слабо, единично представлены младшие и старшие, следовательно, такие сборы не обеспечивают достаточной достоверности средних данных по линейному и весовому росту рыб у младших и старших возрастных групп.

При выборочном методе материал на возраст собирается в течение нескольких дней путем подбора рыб по классам длины в равном количестве (по экз. в каждом классе).

Собранный материал распределяется по возрастным группам более равномерно, чем при способе средних проб. В связи с этим повышается достоверность средних показателей линейного и весового роста во всех возрастных группах и в значительной мере сокращается общий объем собранного материала. Недостаток метода выборочных проб состоит в том, что собранный материал не отражает действительной возрастной структуры.

Проведение биологического анализа

При проведении биологического анализа измеряют длину рыбы, определяют ее вес, пол и стадию зрелости половых продуктов, берут чешую для определения возраста, в некоторых случаях определяют вес половых желез и берут навеску икры для определения плодовитости.

Длину рыбы измеряют с помощью мерной доски с точностью до 1 см, относя к длине в целых сантиметрах рыб с колебаниями до 0,5 см в меньшую и большую стороны. Такой прием упрощает в дальнейшем распределение рыб в рядах по принятым интервалам (классам).

Длину рыб измеряют от начала рыла до конца чешуйного покрова (у лососевых, сиговых и сельдевых, кроме того, измеряют длину до конца средних лучей хвостового плавника – длина по Смитту), а у бесчешуйных рыб – от начала рыла до начала средних лучей хвостового плавника.

Взвешивают рыбу на чашечных или иных весах с точностью до 1 г для мелких рыб, до 5 г для средних рыб и до 10 г для крупных рыб.

Для определения возраста берут от каждой рыбы 10-15 чешуй с середины тела под основанием спинного плавника и над боковой линией. Из боковой линии чешую брать не следует. Чешуйки должны быть правильной формы, свойственной виду. До того, как взять чешую, ее обушком скальпеля очищают от слизи, грязи и посторонних чешуй. После этого чешуйки приклеивают на соответствующую страницу чешуйной книжки.

У бесчешуйных рыб возраст определяют по костным лучам грудного плавника, плоским костям головы, отолитам, позвонкам, которые после высушивания собирают для хранения в особые пакеты и складывают в коробки.

Все данные биологического анализа заносят в чешуйные книжки размером 6 x 11 см (в книжке должно быть 50 страниц), проставляя в них номера рыб в порядке их измерения. На обложке книжки указывают вид рыбы, дату поимки, место и орудие лова, фамилию и инициалы наблюдателя, в конце книжки – адрес наблюдательного пункта.

Все данные из чешуйных книжек записывают в журнал. Чешуйные книжки и журналы подлежат длительному хранению, так как со временем может возникнуть необходимость в этих материалах.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Анализ промысловых уловов
- 2 Способ определения в водоеме состояния запасов рыбы
- 3 Метод средних проб
- 4 Метод выборочных проб

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

### **Практическое занятие № 4**

**Тема: Расчет объемов зарыбления эксплуатируемого водоема молодью рыб (каarp, белый толстолобик, белый амур, щука) исходя из его биопродуктивности и по методу нормативов.**

Рыбопродуктивность прудов – суммарный прирост массы рыбы, полученной с единицы площади пруда в течение одного вегетационного сезона за счет использования рыбой естественной кормовой базы пруда и искусственных кормов.

Прирост массы рыбы, полученный с единицы площади за счет естественной кормовой

базы пруда в течение одного вегетационного сезона, называю естественной рыбопродуктивностью, а за счет искусственных кормов – кормовой рыбопродуктивностью.

Рыбопродуктивность нагульных прудов при выращивании рыб по непрерывной технологии в условии VI зоны прудового рыбоводства составляет 60 – 70 ц/га.

Рыбопродуктивность, полученная за счет естественной кормовой базы, изменяется в зависимости от длительности вегетационного сезона, вида рыбы, ее возраста, качества воды и почвы, состояния естественной кормовой базы и степени ее использования.

Рыбопродуктивность, полученная за счет использования рыбой искусственных кормов, также изменяется и зависит, помимо вышеуказанных факторов, от качества и количества кормов, техники их раздачи и т. д. За счет использования искусственных кормов, в карповых прудах получают 50 – 80 % прироста рыбной продукции.

Величина рыбопродуктивности и рыбопродукции зависит от плотности посадки, средней индивидуальной массы рыб при посадке и вылове из прудов, а также выхода рыб при вылове. При выращивании нескольких видов рыб эти показатели учитывают для каждого вида.

### **Задание:**

- 1 Изучить формулы расчета рыбопродукции и рыбопродуктивности прудов.
- 2 Рассчитать величину рыбопродуктивности и рыбопродукции выростных прудов для различных зон рыбоводства по плотности посадки карпа (тыс. шт./га).
- 3 Рассчитать величину рыбопродуктивности и рыбопродукции нагульных прудов для различных зон рыбоводства по плотности посадки карпа (тыс. шт./га).
- 4 Рассчитать величину рыбопродуктивности и рыбопродукции выростных прудов для различных зон рыбоводства по количеству выловленной рыбы.
- 5 Рассчитать величину рыбопродуктивности и рыбопродукции нагульных прудов для различных зон рыбоводства по количеству выловленной рыбы.

### **Методические рекомендации по выполнению задания:**

Расчет величины рыбопродукции и рыбопродуктивности можно сделать по плотности посадки и по количеству выловленной рыбы (в штуках).

Формулы для расчета рыбопродуктивности и рыбопродукции (кг/га) по плотности посадки рыб:

в нагульные пруды

$$П_0 = AP (B - b)/100; G = APB/100$$

в выростные пруды

$$П_0 = APb/100; G = APb/100$$

Если посадочный материал – личинки на этапе смешанного питания, их начальной массой можно пренебречь, тогда величины рыбопродуктивности и рыбопродукции будут равны. Для подрощенных личинок и мальков необходимо учитывать начальную массу при расчете рыбопродуктивности. Формула для расчета рыбопродуктивности (кг/га) выростных прудов примет вид:

$$П_0 = AP (b - b_0)/100$$

Формулы для расчета рыбопродуктивности и рыбопродукции (кг/га) по количеству выловленной рыбы в нагульные пруды:

$$П_0 = A_b (B - b); G = A_b \times B;$$

в выростные пруды

$$\Pi_0 = A_b \times b; G = A_b \times b;$$

Или

$$\Pi_0 = A_b \times (b - b_0),$$

если сажают подрощенных личинок и мальков.

Формулы для расчета рыбопродукции по нормируемой рыбопродуктивности:

$$G = \Pi_0 / (B - b) \times B,$$

где  $A$  – плотность посадки рыбы в пруды, тыс. шт./га;  $A_b$  – выход рыбы, тыс. шт./га;  
 $\Pi_0$  - рыбопродуктивность (кг/га);  $G$  - рыбопродукция (кг/га);  $B$  – масса товарной рыбы, г;  
 $b$  – масса сеголетка, годовика, г;  $b_0$  - масса подрощенных личинок, мальков, г

Пример расчета для I зоны рыбоводства.

Плотность посадки личинок в выростные пруды (из нерестовых) составляет 50 тыс. шт./га, средняя масса сеголетка – 25 г, выход сеголеток из выростных прудов – 65 % от посадки личинок, плотность посадки годовиков карпа в нагульные пруды – 2,5 тыс. шт./га, масса годовика – 22 г, двухлетка – 350 г, выход двухлеток их нагульных прудов – 90 % от посадки годовиков. Тогда рыбопродуктивность выростных прудов составит:

$$\Pi_0 = 50 \times 25 \times 65/100 = 812,5 \text{ кг/га}$$

Величина рыбопродукции (если пренебречь начальной массой личинок) будет равна рыбопродуктивности - 812,5 кг/га.

Рыбопродуктивность нагульных прудов составит:

$$\Pi_0 = 2,5 \times 90 (350 - 22)/100 = 738 \text{ кг/га.}$$

Рыбопродукция равна:

$$G = 2,5 \times 90 \times 350/100 = 738 \text{ кг/га.}$$

Расчеты выполняются по нормативам. Критерием для нормирования рыбоводных показателей является количество дней в году с температурой выше 15<sup>0</sup>С. На основании этого критерия на территории России выделено 6 зон рыбоводства. Границы зон проходят по изолиниям, характеризующим количество дней с температурой воздуха 15<sup>0</sup>С и выше. Каждая зона отличается от последующей на 15 дней.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Определение рыбопродукции водоема.
- 2 Определение рыбопродуктивности водоема.
- 3 Факторы, от которых зависит рыбопродуктивность, полученная за счет естественной кормовой базы.
- 4 Формулы расчета рыбопродукции прудов.
- 5 Формулы расчета рыбопродуктивности прудов.

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## Практическое занятие № 5

### Тема: Организационные основы фермерского рыбоводства.

С 2006 г., когда аквакультура как направление сельскохозяйственной деятельности была включена в приоритетный национальный проект «Развитие АПК», в России началось активное развитие рыбных фермерских хозяйств, которые стали получать государственную поддержку и кредиты. Наиболее бурно идет развитие форелевых хозяйств на северо-западе России (Карелия), где объем выращенной рыбы на фермах достиг 12 тыс. т. Многие из вновь образованных успешных коммерческих предприятий финансовой и промышленной сферы начали приобретать в собственность убыточные рыбные хозяйства, формируя новые современные предприятия — аквафермы с освоением технологии выращивания деликатесной продукции — осетровых рыб, форели, сома, сиговых рыб, раков, пресноводной гигантской креветки, мидий, морского гребешка и устриц.

Порядок создания фермерского рыбного хозяйства. Выбор формы фермерского рыбного хозяйства. Основные принципы организации и управления фермерским коллективом. Система менеджмента. Проектирование и строительство аквафермы: выбор участка, обустройство водоема. Процедура открытия фермерского хозяйства.

#### Задание:

- 1 Изучить *юридический и экономический аспекты в фермерском рыбоводстве.*
- 2 Порядок создания фермерского рыбного хозяйства, выбор его формы.
- 3 Изучить основные принципы организации и управления фермерским коллективом, систему менеджмента.
- 4 Порядок создания фермерского хозяйства
- 5 Ознакомиться с порядком проектирования и строительства акваферм: выбором участка, обустройством водоема
- 6 Рассмотреть правовые нормы об имуществе фермерского хозяйства.

#### Методические рекомендации по выполнению задания:

При изучении темы студенту необходимо ознакомиться со структурой рыбного хозяйства России, с основными направлениями разведения и выращивания рыбы в Российской Федерации.

Прежде всего, необходимо решить, будет ли рыбное хозяйство основным занятием фермерского хозяйства или составной частью интегрированной сельскохозяйственной технологии. Исходя из этого, фермер определяет тип рыбного хозяйства: она может быть **узкоспециализированной на разведение или составной частью крестьянского хозяйства**,

При изучении темы необходимо ознакомиться с понятиями:

**Положение** — правовой акт, определяющий порядок образования, права и обязанности, организацию работы как на предприятии в целом, так и в его структурных подразделениях; права и обязанности отдельных должностных лиц.

**Устав** — юридический акт, которым оформляется образование организации и определяются ее структура, функции и правовое положение.

**Должностная инструкция** — правовой акт, устанавливающий правила, регулирующие специальные стороны деятельности организации, ее структурных подразделений и должностных лиц.

При изучении темы необходимо ознакомиться со структурой фермерского хозяйства, рассмотреть правовые нормы об имуществе крестьянского (фермерского) хозяйства, отраженные в разделе 12, статьях 14-15 Закона «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», главе 17 «Право

собственности и другие вещные права на землю» Гражданского кодекса Российской Федерации и других нормативно-правовых документах.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Имущество крестьянского (фермерского) хозяйства
- 2 Плата за землю
- 3 Размер, условия и сроки внесения арендной платы за землю
- 4 Источники финансирования начинающего фермера-рыбовода
- 5 Оформление фермерских рыбоводных хозяйств
- 6 Выбор формы фермерского рыбного хозяйства.
- 7 Второй тип становления фермерского рыбоводства
- 8 Проектирование и строительство аквафермы: выбор участка, обустройство водоема.

**Рекомендуемая литература:** [1, 3, 8]

**Практическое занятие № 6**

**Тема: Рыба как основной объект фермерской пресноводной аквакультуры.**

Основные виды рыб – объекты выращивания. Их краткая биолого-технологическая характеристика. Монокультура и поликультура, принципы её подбора. Принципиальные особенности выращивания рыб в условиях малых водоемов и водоемов комплексного назначения. Условия выращивания рыбы, рыбоводные требования, их контроль.

**Задание:**

- 1 Изучить основные виды рыб – объекты выращивания фермерской аквакультуре.
- 2 Дать их краткую биолого-технологическую характеристику.
- 3 Изучить возможности выращивания рыбы в монокультуре и поликультуре, принципы её подбора,
- 4 Изучить особенности выращивания рыб в условиях малых водоемов и водоемов комплексного назначения

**Методические рекомендации по выполнению задания:**

При изучении темы студенту необходимо просмотреть рыбоводно-биологические характеристики основных видов рыб- объектов выращивания. Студенту необходимо знать рыбоводные технологические требования к условиям выращивания рыбы и порядок рыбоводного контроля.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Характеристика карпа
- 2 Породы карпа
- 3 Характеристика серебряного и золотого карасей
- 4 Выращивания линя
- 5 Характеристика осетровых рыб
- 6 Характеристика толстолобиков
- 7 Характеристика амуров
- 8 Характеристика буффало
- 9 Выращивания рыбы в поликультуре
- 10 Характеристика лососевых рыб

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## Практическое занятие № 7

### Тема : Технология выращивания рыбы в условиях фермерских хозяйств.

Агротехнические и мелиоративные мероприятия на водоемах. Подготовка водоемов к зарыблению и его проведение. Технологические приемы и правила при выращивании рыбы. Методы интенсификации выращивания: удобрение, известкование, кормление. Особенности выращивания молоди и товарной рыбы. Вылов товарной продукции. Декоративное рыбоводство.

Расчет объемов зарыбления эксплуатируемого водоема молодью рыб (кап, белый толстолобик, белый амур, щука) исходя из его биопродуктивности и по методу нормативов. Составление для заданного водоема плана мелиоративных и технологических мероприятий. Расчет необходимого количества кормов для кормления карпа.

#### Задание:

- 1 Проработать технологию выращивания рыбы в условиях фермерских хозяйств.
- 2 Рассмотреть агротехнические и мелиоративные мероприятия на водоемах.
- 3 Рассмотреть подготовку водоемов к зарыблению и его проведение.
- 4 Рассмотреть технологические приемы и правила при выращивании рыбы.
- 5 Рассмотреть методы интенсификации выращивания (удобрение, известкование, кормление).
- 6 Рассмотреть направление декоративного рыбоводства.

#### Методические рекомендации по выполнению задания:

При подготовке к занятию необходимо повторить основные элементы биотехники выращивания рыб. При изучении темы студенту необходимо знать рыбоводные технологические требования к условиям выращивания рыбы и порядок рыбоводного контроля.

Повторить особенности выращивания молоди и товарной рыбы.

#### Вопросы для самоконтроля:

- 1 Агротехнические и мелиоративные мероприятия на водоемах.
- 2 Подготовка водоемов к зарыблению.
- 3 Подготовка производителей.
- 4 Стимуляция производителей с помощью гипофизарных инъекций.
- 5 Взятие половых продуктов.
- 6 Оплодотворение икры.
- 7 Обесклеивание икры.
- 8 Инкубация икры.
- 9 Выдерживание предличинок.
- 10 Подращивание личинок.
- 11 Выращивание сеголеток.
- 12 Зимовка сеголеток.
- 13 Выклев предличинок
- 14 Выращивание товарной рыбы.
- 15 Вылов товарной продукции.

Рекомендуемая литература: [1- 3,]

## Практическое занятие № 8

### Тема: Выращивание рыбопосадочного материала в биопрудах.

Для разведения рыбы и получения другой биопродукции можно использовать специально устроенные биопруды, в которых производится биологическая очистка воды от накопившихся органических веществ. К таким биопрудам относятся отстойники различного назначения: животноводческих ферм, коммунальные фекальные, при этом используются отходы от переработки сельскохозяйственной продукции (патока, свекла, микробиологические, боевого производства и т.д.).

Обязательным условием для выращивания рыбы в биологических прудах животноводческих комплексов является поступление в последнюю ступень каскада (рыбоводную) воды со стабилизированным химическим составом.

#### Задание:

- 1 Изучить методику выращивания рыбопосадочного материала в биопрудах,
- 2 Изучить особенности условий среды в них, экологическая и санитарная безопасность выращивания рыбы в биопрудах,
- 3 Изучить технологические приемы и правила при зарыблении, выращивании и облове.

#### Методические рекомендации по выполнению задания:

При изучении темы студенту необходимо рассмотреть понятие «биопруды», особенности условий среды в биопрудах.. Экологическая и санитарная безопасность выращивания рыбы в биопрудах. Основные принципы успеха выращивания молоди. Технологические приемы и правила при зарыблении, выращивании и облове.

#### Вопросы для самоконтроля:

- 1 Каскад рыбоводно-биологических прудов
- 2 Функция первого пруда каскада биологических прудов.
- 3 Функция второго пруда каскада биологических прудов.
- 4 Функция третьего пруда каскада биологических прудов.
- 5 Функция четвертого пруда каскада биологических прудов.
- 6 Технологические приемы и правила при зарыблении биопрудов.
- 7 Условием для выращивания рыбы в биологических прудах
- 8 Экологическая и санитарная безопасность выращивания рыбы в биопрудах.
- 9 Основные принципы выращивания рыбы в биопрудах.
- 10 Технологические приемы и правила при зарыблении, выращивании и облове.

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## Практическое занятие № 9

### Тема: Выращивание нерыбных живых объектов.

Речные раки и пресноводные креветки являются ценными объектами выращивания в пресноводных хозяйствах многих стран мира, в том числе и России. Популяции раков уязвимы из-за воздействия человека (загрязнение водоемов, чрезмерный лов), часто возникающие эпидемии резко снижают их численность, поэтому их начали, активно выращивать на аквакультурных фермах.

**Задание:**

- 1 Изучить основные нерыбные объекты фермерского рыбоводства.
- 2 Рассмотреть особенности водоемов для их выращивания ракообразных животных
- 3 Рассмотреть технологию выращивания речных раков
- 4 Рассмотреть технологию выращивания гигантской пресноводной креветки.

**Методические рекомендации по выполнению задания:**

Разведение длинно- и широкопалого речных раков осуществляют двумя способами. При первом варианте отловленных производителей высаживают в специально подготовленные спускные пруды площадью 0,1 га, имеющие мелководную и глубокую части. В прудах, куда помещают раков в конце лета, происходит естественный нерест. Производителей перевозят из других хозяйств или отлавливают.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Разведение длинно- и широкопалого речных раков прудовым методом.
- 2 Разведение длинно- и широкопалого речных раков заводским методом.
- 3 Технология выращивания пресноводных креветок.
- 4 Кормление личинок
- 5 Главная функция «зеленой воды».

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

**Практическое занятие № 10**

**Тема: Изучение методов и приемов применения аквасевооборота. Изучение методов и приемов выращивания рыбы в каналах рисовых чеков. Планирование порядка и сроков их зарыбления и облова.**

Летование прудов обеспечивает рост естественной рыбопродуктивности, улучшение качества почв за счет уменьшения органики, уменьшение глубины заиленности, увеличение естественной кормовой базы и бактериопланктона, подавление развития подводных растений на 40-70 %

Агромелиоративные мероприятия в период летования (выращивание бахчевых, злаковых, суданской травы, овощных, картофеля) не только восстанавливают плодородие почвы, улучшают эпизоотическое состояние пруда.

Рисовые чеки представляют собой участки поля, обнесенные земляным валиком высотой 35—40 см и площадью 0,5—5 га. Они должны быть хорошо спланированы для равномерного распределения воды (ее глубина колеблется в зависимости от вегетации риса от 15 до 25 см). Вода поступает через магистральный канал в систему оросительных каналов, затем по чекам сбрасывается в водосборный канал (рис. 83). В местах поступления и выхода воды устанавливают решетки для предотвращения ухода выращиваемой рыбы и прихода сорной и хищной рыбы.

Совместное выращивание риса и рыбы дает значительный хозяйственный эффект. При совместном выращивании рыбы и риса повышается урожайность риса и дополнительно на этой площади получается полноценный продукт — рыба. Рыба в поисках пищи разрыхляет почву и улучшает ее структуру, усиливает аэрацию почвы, поедает насекомых -вредителей риса (рисового комара), уничтожает личинок малярийного комара, обеспечивая оздоровление местности. Наряду с этим выделенные рыбой экскременты являются хорошим удобрением при выращивании риса.

Периодическое летование прудов с использованием севооборота является мощным оздоровительным мероприятием, срок которого должен определяться для конкретных хозяйств.

Агромелиоративные мероприятия в период летования (выращивание бахчевых, злаковых, суданской травы, овощных, картофеля) не только восстанавливают плодородие почвы, улучшают эпизоотическое состояние пруда,

**Задание:**

- 1 Изучить технологии аквасевооборота, порядок аквасевооборота на засоленных почвах пашни, на заросших макрофитами рыбоводных прудах.
- 2 Изучить технологии использование зарыбленных водоемов для полива сельскохозяйственных культур.
- 3 Изучить технологии интегрированные технологии выращивания рыбы в посевах риса и в ирригационных системах.

**Методические рекомендации по выполнению задания:**

При подготовке по данной теме студент должен обратить внимание на устройство ирригационной системы рисовых чеков. Рассмотреть суточную динамику температурного и кислородного режимов рисовых чеков. Ознакомиться с агротехникой возделывания риса, методами содержания и кормления на рисовых чеках карпа, сазана, белого и пестрого толстолобиков, белого амура, карася, буффало и тилапий.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Понятие «аквасевооборот», его значение для оздоровления и ресурсосбережения в рыбоводных хозяйствах.
- 2 Технология аквасевооборота, выращивание рыбы.
- 3 Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни.
- 4 Аквасевооборот на заросших макрофитами рыбоводных прудах.
- 5 Использование зарыбленных водоемов для полива сельскохозяйственных культур.
- 6 Интеграционные технологии выращивания рыбы в посевах риса.
- 7 Выращивание рыбы в ирригационных системах.
- 8 Выращивание рыбы совместно с рисом на рисовых чеках
- 9 Выращивание рыбы без риса при выведении чеков под водный пар.
- 10 Понятие «живая почва»
- 11 Агротехнические приемы обработки.
- 12 Удобрение почв прудов.

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

**Практическое занятие № 11**

**Тема: Комбинированное выращивание рыбы и водоплавающей птицы.**

Эффективность рыбохозяйственного использования прудов рыбоводных хозяйств, прудов комплексного назначения, малых водоемов значительно повышается при интеграции рыбоводства с другими отраслями сельского хозяйства, что способствует увеличению выхода суммарной продукции с единицы площади и является экономически целесообразным.

Интеграция выращивания рыбы и других объектов сельскохозяйственного производства (водоплавающей птицы, околводных животных, риса) является основой интегрированных ресурсосберегающих экологически чистых технологий в сельском хозяйстве.

Выращивание рыбы совместно с водоплавающей птицей предполагает использование единого биотипа (пруда) и значительное влияние на биоценоз водоема попадаемых в воду

органических соединений (помета). При этом возникает дополнительное влияние абиотических и биотических факторов на экосистему пруда, в котором выращивают рыбу.

Это влияние оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на результаты выращивания рыбы. С одной стороны, улучшается трофность пруда, повышается его рыбопродуктивность. С другой стороны, происходит загрязнение биологическими и химическими загрязнителями, вызывающими ухудшение условий среды, питания рыб, возникновение у них патологий.

#### **Задание:**

Изучить технологии совместного выращивания рыбы и водоплавающей птицы (уток и гусей). Знать технологические требования к водоему, правила и методы выращивания птицы, её воспроизводство, содержание молоди и выращивание товарной птицы, принцип обустройства птичника, условия выращивания птицы на водоеме. Изучить технологию выращивания рыбы на малых водоемах. Знать нормативы плотности посадки рыбы и размещения птицы.

#### **Методические рекомендации по выполнению задания:**

При изучении темы студенту необходимо изучить биологию водоплавающей птицы (уток и гусей). Знать какое влияние оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на результаты выращивания рыбы.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое интеграция в рыбоводстве?
2. Перечислить методы выращивания уток на рисовых чеках.
3. Каковы методы выращивания уток на нагульных прудах?
4. Каковы требования к прудам при выращивании водоплавающей птицы?
5. Чему равна плотность посадки уток на 1 га водной площади пруда?
6. Каков период выращивания уток на прудах и чем он вызван?
7. С какого времени уток выращивают на воде?
8. Что собой представляет метод выращивания гусей на рыбоводных прудах?
9. Какова плотность выращивания гусей на прудах?
10. Рассказать о методах содержания гусей на прудах.
11. Как кормят гусей?

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## **Практическое занятие № 12**

**Тема 1 Организация коммерческого любительского рыболовства на фермерских хозяйствах.**

Организацией коммерческого рыболовства наряду с чисто рыболовным хозяйством может быть весьма прибыльной формой ведения дела. Соединяет в себе черты товарного и рыболовного хозяйств, но имеет свои особенности. Во время перехода к рыночной экономике эта форма рыбоводства помогла многим рыбхозам выжить. В настоящее время получает все большее распространение среди крупных и средних рыбоводных предприятий. Позволяет получать реальную оплату за продукцию не только осенью, но и в летние месяцы. Возрастает ритмичность производства и его эффективность за счет снижения потерь от браконьерства, которое хотя бы частично направляется в цивилизованное русло платной рыбалки.

Для малых фермерских рыбоводных хозяйств также вполне подходящая форма. В этом случае выгоднее закупать весной не годовиков, а двухгодовиков, масса которых уже при посадке в нагульные пруды в апреле составляет 150-200 г/экз. Уже в июне часть из них, наиболее быстрорастущие особи, достигает товарной массы. С этого времени (начало - середина июня) можно разрешить платную рыбалку на прудах. Таким образом, удлиняется рыболовный сезон и увеличивается объем прибыли. При рациональной организации коммерческого рыболовства помимо чистой прибыли от продажи лицензий, снижаются расходы на осенний вылов рыбы из прудов, поскольку ее меньше, и на ее реализацию.

Сочетание платного рыболовства и товарного рыбоводства позволяет существенно увеличить количество выращенной и реализованной рыбы, а следовательно и получаемой прибыли.

**Задание:**

Составление плана рыбохозяйственной эксплуатации водоема для организации платного любительского рыболовства по заданным исходным данным.

**Методические рекомендации по выполнению задания:**

Для составления плана рыбохозяйственной эксплуатации водоема необходимо изучить принцип организации рекреационного рыбоводства, правила подбора объекта, организационные и технологические мероприятия на водоеме (подготовка водоема, порядок перевозки и вселения рыбы, организация отлова любителями, основные и дополнительные объекты лова, календарь работ).

Для составления плана необходимо тщательно спрогнозировать возможное количество рыбаков, количество выловленной ими рыбы.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Понятие рекреационного рыбоводства.
- 2 Особенности организации коммерческого любительского рыболовства на фермерских хозяйствах.
- 3 Подбор объектов любительского рыболовства.
- 4 Организационные и технологические мероприятия на водоеме.
- 5 Подготовка водоема для рекреационного использования.
- 6 Порядок перевозки и вселения рыбы.
- 7 Организация любительского лова, календарь работ.

**Рекомендуемая литература:** [1- 3,]

## Список использованной и рекомендуемой литературы

### Основная литература:

- 1 Пономарев С. В. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса : учеб. / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина. — М. : Моркнига, 2015. — 542 с.
- 2 Матросова И. В. Организация и планирование хозяйств марикультуры : учебное пособие для высших учеб. заведений / И. В. Матросова, С.Е. Лескова, м.е гар, с.в. лАС — М. : Моркнига, 2016. — 198 с.
- 3 Пономарев, С.В. Корма и кормление рыб в аквакультуре / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. — М.: МОРКНИГА, 2013. — 417 с.
- 4 Мухачев, И.С. Озерное товарное рыбоводство / И.С. Мухачев. - СПб.: Изд. «Лань», 2013. — 400 с.
- 5 Пономарев, С.В. Лососеводство / С.В. Пономарев. - М.: МОРКНИГА, 2013.- 561 с.
- 6 Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник для студентов высших и средних образовательных организаций. Ч. 1 / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых ; гл. ред. О. М. Клигман — М. : Моркнига, 2016. — 427 с.
- 7 Пономарев С. В. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса : учеб. / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение «Центр. учеб.-метод. кабинет по рыбохоз. образованию» Федер. агентства по рыболовству. — М. : Моркнига, 2015. — 542, [1] с.

### Дополнительная литература:

- 8 Неваленный А.Н. Биологические основы рыбоводства / А.Н. Неваленный, Е.Н.Пономарева, М.Н. Сорокина. —М. МОРКНИГА -2016. - 429 с.
- 9 Пономарев, С.В. Фермерская аквакультура / С.В. Пономарев, Л.Ю. Лагуткина, И.Ю. Киреева. — М.: ФГНУ П 56 «Росинформагротех», 2007. — 192 с.
- 10 Пономарев С. В. Марикультура. Культивирование креветок : учеб. пособие / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина ; Астрахан. гос. техн. ун-т. — Астрахань : Изд-во АГТУ, 2005. — 72 с. : рис., табл. — Библиогр.: с. 70-71.
- 11 Задорожная Л.А. Разведение рыбы, раков и домашней водоплавающей птицы / Задорожная Л.А. — М.: Изд-во «АСТ, Полиграфиздат», 2011. — 320 с.
- 12 Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. / Иванов А.П. - М.: Изд-во «Агропромиздат», 1988. — 367 с.

Александр Федорович Булли

Фермерское рыбоводство  
Методические указания  
по практическим занятиям для студентов направления подготовки 35.03.08  
Водные биоресурсы и аквакультура  
очной и заочной форм обучения

Тираж \_\_\_\_\_ экз. Подписано к печати \_\_\_\_\_  
Заказ № \_\_\_\_\_ Объем 1,12 п.л.

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»  
298309 г. Керчь, Орджоникидзе, 82