

**В.И. КРЮКОВ**

# **РЫБОВОДСТВО**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ  
ПО ИТОВОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**



Орёл 2011

Электронная версия учебного пособия публикуется по типографскому изданию:

Крюков В.И. **Рыбоводство. Методические указания к самостоятельной работе студентов по итоговому контролю знаний дисциплины.** Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, исп. и доп. –Орёл: Изд-во Орёл-ГАУ, 2011. –111 с.

Учебное пособие содержит подробный список вопросов для подготовки к семинарским занятиям по курсу «Рыбоводство», словарь рыбоводных терминов и обширный список литературы по рыбоводству. Пособие предназначено для углублённого изучения дисциплины студентами специальности 110401 – «Зоотехния».

Учебное пособие может быть использовано студентами биологических факультетов при изучении курсов «Рыбоводство» и «Ихтиология», а также преподавателями высших и средних специальных заведений, читающими курс «Рыбоводство» – для организации и проведения семинаров.

**Пособие рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов вузов обучающихся по специальности 110401 – Зоотехния и 111201– Ветеринария (Решение о присвоении грифа УМО № 63-184 от 23.11.2011 г.)**

Рецензенты:

Гранкин Н.Н., д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и прикладной биологии ОГУ, ст.н.с.

Ляшук Р.Н., д.с.-х.н., профессор заведующий кафедрой частной зоотехнии и биотехнологии ОрёлГАУ,

Электронная версия этого учебного пособия предназначена автором для свободного и бесплатного использования, копирования и распространения. Ни юридические, ни частные лица не могут использовать этот текст в коммерческих целях без согласия автора.

## Содержание

Предисловие . . . . .	3
Введение в предмет. история рыбоводства . . . . .	6
Тема 1 Биологические основы рыбоводства . . . . .	7
Тема 2 Устройство прудового рыбоводного хозяйства . . . . .	10
Тема 3 Технология разведения и выращивания карпа . . . . .	13
Тема 4 Технология разведения и выращивания других видов рыб . . . . .	18
Тема 5 Интегрированные технологии в рыбоводстве . . . . .	24
Тема 6 Индустриальное рыбоводство . . . . .	26
Тема 7 Племенная работа в рыбоводстве . . . . .	28
Тема 8 Методы повышения продуктивности водоёмов . . . . .	32
Тема 9 Кормление рыбы . . . . .	35
Тема 10 Механизация и автоматизация производственных процессов в рыбоводстве . . . . .	37
Тема 11 Профилактика заболеваний рыб . . . . .	39
Тема 12 Переработка рыбы . . . . .	42
Перечень вопросов для подготовки к экзамену . . . . .	45
Методические указания по выполнению контрольной работы студентами заочного отделения. . . . .	52
Терминологический словарь рыбовода . . . . .	56
Список литературы . . . . .	104
Основная учебная литература. . . . .	104
Рекомендуемые практикумы. . . . .	104
Дополнительная литература . . . . .	104
Определители рыб. . . . .	108
Электронные учебники . . . . .	109
Базы данных в интернете. . . . .	109
Содержание . . . . .	110

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебный курс должен быть рассчитан на сильнейших студентов. Задача остальных – достичь их уровня.

*Парахин Н.В., академик РАСХН,  
ректор ФГОУ ВПО «ОрёлГАУ»*

Учебная дисциплина «Рыбоводство» относится к циклу дисциплин специальности и специализации в дополнительных отраслях животноводства. Она направлена на формирование зоотехнической и технологической компетенции студентов в области сельскохозяйственного производства, как на небольших крестьянско-фермерских хозяйствах, так и на животноводческих предприятиях промышленного типа.

Курс предназначен для студентов очного и заочного отделений по специальности 110401 – Зоотехния.

В Орловском государственном аграрном университете студенты изучают дисциплину на 4 курсе в 8 семестре согласно учебному плану, утверждённому ученым советом университета. Изучение дисциплины «Рыбоводство» базируется на знаниях, полученных при изучении функциональных дисциплин естественнонаучного и общего профессионального циклов, а также части специальных дисциплин.

Целью и задачами преподавания курса «Рыбоводство» является ознакомление студентов с основными компонентами, составляющими это сельскохозяйственное производство, а именно:

- типами и структурой рыбоводных хозяйств;
- основными производственными процессами в прудовых, индустриальных и озёрных хозяйствах;
- рыбоводными зонами и нормативами рыбоводства;
- технологиями, применяемыми при производстве различных видов рыб;
- методами культивирования рыб, беспозвоночных и водорослей;
- типами кормов и методами кормления рыбы;
- основами селекции рыб;
- методами транспортировки рыб и рыбопосадочного материала;

Для успешного выполнения заданий студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы курса, после чего изучить соответствующий раздел программы и учебника, ознакомиться с наглядными пособиями, изучить нормативные документы и дополнительные литературные источники, рекомендуемые к теме курса.

В процессе подготовки к семинарским и практическим занятиям студенту следует проанализировать и обобщить сведения, полученные из основных и дополнительных литературных источников, список которых приведён в конце пособия. При изучении литературных источников, студенту рекомендуется сначала прочитать работу, а затем своими словами кратко передать

содержание прочитанного. Необходимо конспектировать основные положения изучаемой темы, инструктивные и нормативные документы.

При изучении материала следует записывать вопросы, требующие дополнительного выяснения на семинарских, практических и лабораторных занятиях.

По окончании изучения курса «Рыбоводство» студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

***в производственно-технологической деятельности:***

– способен использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного мониторинга и экспертизы (ПК-1);

– способен участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов (ПК-2);

– способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов (ПК-3);

– способен применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов (ПК-4);

– готов к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре (ПК-5);

– способен участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов (ПК-6);

– уметь вести документацию полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ (ПК-7);

– способен использовать базовые знания экономики в области рыбного хозяйства (ПК-8).

– способен осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов (ПК-9);

***в организационно-управленческой деятельности:***

– способен управлять технологическими процессами в аквакультуре, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка, организовать работу малых коллективов исполнителей (ПК-10);

– способен участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве (ПК-11);

– готов к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-12);

– способен реализовать эффективное использование материалов, оборудования (ПК-13);

***в научно-исследовательской деятельности:***

– готов к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-14);

- способен понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства (ПК-15);
  - способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры (ПК-16);
  - способен самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации (ПК-17);
  - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-18);
- в проектной деятельности:***
- быть готовым к участию в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств (ПК-19);
  - быть готовым к участию в выполнении проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования (ПК-20).

Для обладания всеми указанными компетенциями студент должен очень хорошо знать материал учебного курса. С целью качественной подготовки студентов к семинарским и практическим занятиям подготовлено настоящее методическое пособие. В нём весь материал учебного курса сопровождается подробным вопросником. Формулируя ответы на них, студент должен будет чётче понять, насколько тщательно он изучил материал.

Усвоение учебного материала неизбежно потребует от студента запоминания и умелого оперирования терминологической базой курса. Для того, чтобы усвоение терминологии было более удобным в заключительной части учебного пособия приведён краткий терминологический словарь.

## ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ИСТОРИЯ РЫБОВОДСТВА

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 3-8)*

- 1. Дайте определение понятиям «рыбоводство» и «аквакультура».**
- 2. Как развивалось рыбоводство в Древнем Риме?**
  - 2.1. Для каких целей первоначально использовали пруды древние римляне?
  - 2.2. Что собой представляли «пiscины»? Как их использовали ?
- 3. Как развивалось рыбоводство в Древнем Китае?**
- 4. Как развивалось рыбоводство в Западной Европе?**
  - 4.1. Какую роль в развитии рыбоводства сыграла католическая церковь?
- 5. Как развивалось рыбоводство в России? с. 4-8**
  - 5.1. Когда древние славяне начали разводить рыбу в прудах?
  - 5.2. Какие исторические факты и документы доказывают хорошее владение древними славянами рыбоводными навыками?
  - 5.3. Как развивалось рыбоводство в середине 16 века – при Иване Грозном?
  - 5.4. Как развивалось рыбоводство при Петре Первом?
  - 5.5. Как развивалось рыбоводство в России в 19 и 20 веках? с. 5
    - 5.5.1. Какова роль А.Т. Болотова в развитии российского рыбоводства?
    - 5.5.2. Какова роль В.П. Врасского в развитии российского рыбоводства?
    - 5.5.3. Какова роль О.А. Гримма в развитии российского рыбоводства?
    - 5.5.4. Какова роль Ф.Г. Мартышева в развитии российского рыбоводства?
    - 5.5.5. Каким был уровень производства рыбы перед Октябрьским переворотом 1917 г.?
    - 5.5.6. Как развивалось российское рыбоводство после Октябрьского переворота 1917 г.?
    - 5.5.7. Каким был уровень производства рыбы в России после гражданской войны?
    - 5.5.8. Как развивалось российское рыбоводство после Великой Отечественной войны?
    - 5.5.9. Каково состояние рыбоводства в России после распада СССР? с. 8
  - 5.6. Как развивалось рыбоводство в Орловской области? Каковы перспективы его развития в области?

### Тема 1

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 9-78)*

- 1. Перечислите основные биологические особенности рыб, определяющие их приспособленность к обитанию в воде.**
  - 1.1. Каково строение тела рыб? с. 9-11

- 1.2. Охарактеризуйте строение кожных покровов рыб.
- 1.3. Охарактеризуйте строение скелета рыб.
- 1.4. Охарактеризуйте строение нервной системы рыб. *с. 14*
- 1.5. Охарактеризуйте строение системы органов чувств рыб.
  - 1.5.1. Органы боковой линии. *с. 14*
  - 1.5.2. Органы вкуса у рыб.
  - 1.5.3. Органы обоняния у рыб.
  - 1.5.4. Органы слуха у рыб.
  - 1.5.5. Органы зрения у рыб.
- 1.6. Охарактеризуйте строение дыхательной системы рыб. *с. 11-12*
- 1.7. Охарактеризуйте строение кровеносной системы рыб. *с. 12-13*
- 1.8. Охарактеризуйте строение пищеварительной системы рыб. Каково строение рта у рыб разных экологических групп? *с. 11, 13-14*
  - 1.8.1. Как зависит строение кишечника от трофической специализации рыб?
  - 1.8.2. Какую роль выполняют пилорические придатки, селезёнка, печень, желчный пузырь?
  - 1.8.3. Какова особенность строения поджелудочной железы?
- 1.9. Охарактеризуйте строение выделительной системы рыб. *с. 14*
- 1.10. Охарактеризуйте строение половой системы рыб. *с. 14*

## **2. Каков жизненный цикл рыб? *с. 14-15***

- 2.1. Дайте краткую характеристику 6 периодам жизненного цикла рыб.

## **3. Как происходит размножение рыб? *с. 15-20***

- 3.1. Что называют абсолютной, относительной и рабочей плодовитостью рыб?
- 3.2. Перечислите основные особенности размножения рыб различных экологических групп.
- 3.3. Когда наступает половая зрелость у рыб разных видов?
- 3.4. Назовите экологические группы рыб, выделяемые по предпочтению мест икрометания.
- 3.5. Охарактеризуйте эколого-этологическую классификацию типов размножения рыб, предложенную Е.К. Баллоном. *с. 17.*
- 3.6. На какие 3 условные группы разделяют рыб нашей страны по срокам икрометания?
- 3.7. На какие две группы разделяют рыб по продолжительности периода икрометания?

## **4. Как происходит эмбриональное развитие рыб? *с. 18-20***

- 4.1. Охарактеризуйте процесс эмбрионального развития рыб на примере карпа.
- 4.2. Укажите факторы, влияющие на продолжительность инкубационного периода икры.
- 4.3. Каким понятием характеризуют сумму тепла, необходимую для развития молоди рыб до их выклева из икры?



## 5. Как рыбы растут? с. 20

- 5.1. В какие периоды жизни происходит рост рыбы?
- 5.2. Какие экологические факторы влияют на рост рыбы?

## 6. Как и чем питаются рыбы разных экологических групп? с. 20.

- 6.1. Какие рыбы называются мирными и какие – хищными?
- 6.2. Как влияет температура на интенсивность питания рыб?
- 6.3. Что называют индексом наполнения пищеварительного тракта?
- 6.4. Что называют пищевой избирательной способностью рыб? с. 22.
- 6.5. Что называют индексом пищевого сродства? с. 22.

## 7. Какие рыбы являются основными объектами аквакультуры? с. 22-48

- 7.1. Дайте общую характеристику карповым рыбам.
  - 7.1.1. Карп. с. 22-24
  - 7.1.2. Обыкновенный или золотой карась. с. 24-25
  - 7.1.3. Белый амур. с. 26-27
  - 7.1.4. Белый и пестрый толстолобики. с. 27-28
- 7.2. Дайте общую характеристику осетровым рыбам. с. 29-33
  - 7.2.1. Белуга.
  - 7.2.2. Осётры (русский, сибирский).
  - 7.2.3. Стерлядь.
  - 7.2.4. Севрюга.
  - 7.2.5. Веслонос.
  - 7.2.6. Бестер.
- 7.3. Дайте общую характеристику лососевым рыбам. с. 35-39
  - 7.3.1. Радужная форель
- 7.4. Дайте общую характеристику сомовым рыбам. с. 39-42
  - 7.4.1. Обыкновенный сом.
  - 7.4.2. Клариевый сом.
  - 7.4.3. Канальный сом.
- 7.5. Дайте общую характеристику тилапиям (сем. Цихлиды). с. 45-46

## 8. Вода как среда обитания рыб. с. 48-53

- 8.1. Дайте общую характеристику физическим и химическим свойствам воды как среды обитания живых организмов.
- 8.2. Роль физических факторов среды обитания в жизни рыб.
  - 8.2.1. Температура воды и её роль в жизни рыб.
  - 8.2.2. Прозрачность воды и её роль в жизни рыб.
- 8.3. Роль химических факторов среды обитания в жизни рыб. с. 53-60
  - 8.3.1. Газовый режим водоёма и его роль в жизни рыб.
    - 8.3.1.1. Кислородный режим водоёма и роль кислорода в жизни рыб.
    - 8.3.1.2. Углекислый газ в воде водоёма и его роль в жизни рыб.
    - 8.3.1.3. Сероводород, метан и другие газы в воде водоёма и их роль в жизни рыб.
  - 8.3.2. pH воды и её значение для рыбоводства.
    - 8.3.2.1. Какими методами определяют pH воды?

- 8.3.3. Солевой состав воды и его роль в жизни рыб.  
 8.3.3.1. Что называют жёсткостью воды?  
 8.3.3.2. Какими методами определяют жёсткость воды?  
 8.3.4. Органические вещества, растворённые в воде. Их роль в жизни рыб.

## 9. Продуктивность водоёмов.

- 1.1. Что называют биологической продуктивностью и продукцией водоёма? с.60.  
 9.1.1. Что называют первичной продукцией? с. 61  
 9.1.2. Что называют вторичной продукцией? с. 61  
 9.2. Как происходит образование органического вещества в водоёмах? Дайте общую характеристику естественной кормовой базе водоёмов. с. 63-66  
 9.2.1. Какие методы используют для изучения естественной кормовой базы водоёмов?  
 9.2.2. Охарактеризуйте методы измерения первичной продукции водоёмов.  
 9.2.3. Охарактеризуйте видовой состав, численность, биомассу фитопланктона.  
 9.2.4. Охарактеризуйте видовой состав, численность, биомассу высшей водной растительности.  
 9.2.5. Охарактеризуйте видовой состав, численность и биомассу зоопланктона.  
 9.2.5.1. Какова кормовая ценность различных представителей зоопланктона?  
 9.2.5.2. Как определить видовой состав и биомассу зоопланктона?  
 9.2.6. Охарактеризуйте состав, численность и биомассу бентоса.  
 9.2.6.1. Какова кормовая ценность различных представителей бентоса?  
 9.2.7. Что представляет собой естественная рыбопродуктивность прудов? с. 76-77  
 9.2.8. Какие факторы определяют естественную рыбопродуктивность прудов?  
 9.3. Рыбоводные зоны.  
 9.3.1. Какие факторы учитывают при выделении рыбоводных зон?  
 9.3.2. Сколько рыбоводных зон выделяют в России?  
 9.3.3. В какую рыбоводную зону входит Орловская область? с.77

## Тема 2

### УСТРОЙСТВО ПРУДОВОГО РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 79-92)*

- 1. На какие два типа хозяйств условно делят прудовые рыбоводные хозяйства? с. 79**

- 1.1. Дайте общую характеристику тепловодному рыбоводному хозяйству. с. 79
- 1.2. Какие виды рыб выращивают в тепловодных рыбхозах?
- 1.3. Дайте общую характеристику холодноводному рыбоводному хозяйству.
- 1.4. Какие виды рыб выращивают в холодноводных рыбхозах?

## **2. Какие системы хозяйств различают в современном прудовом рыбоводстве? с. 79-81**

- 2.1. Какое прудовое хозяйство называют полносистемным?
  - 2.1.1. Какие функции выполняет полносистемное хозяйство?
  - 2.1.2. Какое прудовое хозяйство называют племенным?
  - 2.1.3. Какие функции выполняет племенное хозяйство?
- 2.2. Какое прудовое хозяйство называют неполносистемным?
  - 2.2.1. Какое хозяйство называется рыбопитомником?
    - 2.2.1.1. Какие функции выполняет рыбопитомник?
  - 2.2.2. Какое хозяйство называется нагульным?
    - 2.2.2.1. Какие функции выполняет нагульное хозяйство?
- 2.3. Какое количество оборотов предусматривают технологии прудового выращивания рыбы в России? с. 81
  - 2.3.1. Что называется оборотом?
  - 2.3.2. От каких факторов зависит количество оборотов при выращивании товарной рыбы?

## **3. Какие существуют формы прудовых рыбоводных хозяйств?**

- 3.1. Какие хозяйства называются экстенсивными? Дайте им краткую характеристику.
- 3.2. Какие хозяйства называются полуинтенсивными? Дайте им краткую характеристику.
- 3.3. Какие хозяйства называются интенсивными?

## **4. Какие группы прудов выделяют в прудовом рыбном хозяйстве? с. 81-85**

- 4.1. Охарактеризуйте группу водоснабжающих прудов.
  - 4.1.1. Какие пруды называются головными? Дайте характеристику головным прудам.
  - 4.1.2. Какие пруды называются согревательными? Охарактеризуйте эти пруды.
  - 4.1.3. Какие пруды называются прудами-отстойниками? Охарактеризуйте эти пруды.
- 4.2. Охарактеризуйте группу производственных прудов. с. 82-83
  - 4.2.1. Какие пруды называются нерестовыми? Охарактеризуйте эти пруды.
  - 4.2.2. Какие пруды называются мальковыми? Охарактеризуйте эти пруды.
  - 4.2.3. Какие пруды называются выростными? Охарактеризуйте эти пруды.
  - 4.2.4. Какие пруды называются зимовальными? Охарактеризуйте эти пруды.

- 4.2.5. Какие пруды называются нагульными? Охарактеризуйте эти пруды.
- 4.2.6. Какие пруды называются маточными? Охарактеризуйте эти пруды.
- 4.3. Охарактеризуйте группу санитарно-профилактических (карантинных) прудов. с. 84
- 4.4. Охарактеризуйте группу подсобных прудов (прудов садков).

### **5. Какое соотношение площадей прудов различных групп может быть в рыбноводном хозяйстве? 84**

- 5.1. Какие факторы могут определять это соотношение?
- 5.2. Как можно определить соотношение площадей прудов, нужных хозяйству?
- 5.2.1. Как рассчитывается площадь прудов исходя из плановой мощности?
- 5.3. Как рассчитывается площадь прудов исходя из предельной мощности источника водоснабжения?
- 5.4. Как рассчитывается площадь прудов исходя из пригодной площади для организации рыбноводного хозяйства?

### **6. Каким требованиям должен соответствовать земельный участок, отводимый для строительства прудового рыбноводного хозяйства? с. 87-91**

- 6.1. Каким условиям должна соответствовать топография участка?
- 6.2. Каким условиям должен соответствовать грунт участка?
- 6.3. Каким условиям должен соответствовать водоисточник планируемого хозяйства?

### **7. Каково устройство и назначение основных гидротехнических сооружений в прудовом рыбноводном хозяйстве? с. 88-91**

- 7.1. Какое гидротехническое сооружение называют плотиной?
- 7.1.1. Для чего служат плотины?
- 7.1.2. Состав и структура плотин?
- 7.1.3. Какое гидротехническое сооружение называют дамбами?
- 7.1.4. Какие дамбы называют контурными? Каково их назначение?
- 7.1.5. Какие дамбы называются разделительными? Каково их назначение?
- 7.1.6. Какие дамбы называются водоградительными? Каково их назначение?
- 7.2. Для чего предназначены водоподающие сооружения?
- 7.3. Для чего предназначены водосбросные (водосливные) сооружения? Как они устроены?
- 7.4. Для чего предназначены водоспускные сооружения?
- 7.4.1. Как устроены водоспускные сооружения?
- 7.4.2. Какие технические требования предъявляют к водоспускным сооружениям?
- 7.5. Какие технические требования предъявляют к ложу прудов? Как устраивают ложа прудов?
- 7.6. Какие устройства называются рыбоуловителями?

- 7.6.1. Какова конструкция мальковых рыбоуловителей?  
 7.6.2. Какова конструкция рыбоуловителей для товарной рыбы?  
 7.7. Какие устройства называются верховинами?  
 7.7.1. Конструкция и назначение верховины?
- 8. Как выполняют расчёты водопотребления в прудовом хозяйстве? с. 91-92**

### Тема 3

## ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕДЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 93-137)*

- 1. Как должны содержаться производители и ремонтный молодняк в прудовом рыбоводном хозяйстве? с. 93**
- 2. Какова плотность посадки ремонтного молодняка в пруды?**
- 3. Какова плотность посадки производителей в летние маточные пруды? с. 93-94**
- 4. Как размещают ремонтный молодняк и производителей на зимовку? с. 93-94**
- 5. Какое количество ремонтного молодняка и производителей должно быть в хозяйстве? Как рассчитывают это количество?**
- 6. Какие существуют технологии получения потомства карпа?**
- 7. Как осуществляется подготовка производителей к размножению? с. 94-95**
  - 7.1. На какие три класса разделяют самок-производителей?
  - 7.2. На какие два класса разделяют самцов-производителей?
  - 7.3. Когда и как определяют пол у карпа?
  - 7.4. Охарактеризуйте пруды для преднерестового содержания производителей.
    - 7.4.1. Как готовят преднерестовые пруды к содержанию рыбы?
    - 7.4.2. Какова плотность посадки производителей в преднерестовые пруды?
    - 7.4.3. Когда начинают кормить и как кормят производителей в преднерестовый период?
    - 7.4.4. Какие требования предъявляют к гидрохимическому режиму преднерестовых прудов? Что может происходить с производителями в случае нарушения этих требований?
- 7.5. Как готовят нерестовые пруды для проведения нереста? с. 96**
  - 7.5.1. Какие работы проводят в ложе пруда весной?

- 7.5.2. Что используют в качестве субстрата для икры в нерестовых прудах?
- 7.5.3. Когда заливают нерестовые пруды водой, какова температура воды?
- 7.5.4. Какие профилактические процедуры проводят с производителями перед их посадкой на нерест?
- 7.5.5. В какое время суток лучше помещать производителей в пруд? Почему?
- 7.5.6. Сколько длится нерест?
- 7.5.7. Что делают с производителями после нереста?
- 7.5.8. Что делают с производителями в случае задержки нереста?
- 7.6. Какие условия необходимы для развития икры карпа? *с. 97-98*
- 7.7. Как происходит выклев и развитие выклюнувшихся эмбрионов?
- 7.8. Как происходит развитие личинок карпа?
- 7.8.1. Когда проводят пересадку личинок в мальковые пруды?
- 7.8.2. Почему нельзя допускать голодания личинок?
- 7.8.3. Как выполняют лов личинок?
- 7.9. Как выполняют подсчёт отловленных личинок? *с. 98*
- 7.9.1. Охарактеризуйте эталонный метод подсчёта.
- 7.9.2. Охарактеризуйте объёмный метод подсчёта.

## **8. Какой метод воспроизводства карпа называется заводским**

- 8.1. Каковы недостатки воспроизводства карпа путём естественного нереста?
- 8.2. Каковы преимущества заводского метода воспроизводства карпа по сравнению с естественным нерестом?

## **9. В чём заключается метод стимуляции созревания половых продуктов у производителей? *с. 99***

- 9.1. Какие искусственные и естественные препараты используют для стимуляции созревания?
- 9.2. Как готовят гипофизы для стимуляции созревания?

## **10. Перечислите этапы заводского способа воспроизводства карпа.**

- 10.1. Какие биотехнические процессы выполняют во время преднерестового содержания производителей?
- 10.1.1. Как выполняют гормональную стимуляцию производителей (условия, дозы, режимы)?
- 10.1.2. Что нужно предпринять для предотвращения травмирования рыбы?
- 10.1.3. Какие вещества используют для анестезии?
- 10.1.4. Как содержат производителей после разрешающей гормональной инъекции?
- 10.2. Как получают зрелые половые продукты при заводском способе воспроизводства? *с. 103*
- 10.2.1. Как получают икру, при каких условиях и как долго хранят?
- 10.2.2. Как получают сперму, при каких условиях и как долго хранят?
- 10.2.3. Как классифицируют полученную сперму?

- 10.3. Как проводят осеменение икры?
- 10.4. Какова технология инкубации обесклеенной икры
- 10.4.1. Для чего проводят обесклеивание икры?
- 10.4.2. Какие вещества используют для обесклеивания икры?
- 10.4.3. Каковы приёмы обесклеивания при использовании разных веществ?
- 10.4.4. Как контролируют качество обесклеивания?
- 10.5. Какие приборы используют для инкубации обесклеенной икры? *с. 105*
- 10.6. При каких условиях инкубируют икру?
- 10.7. При каких условиях происходит выклев личинок и их выдерживание до перехода на активное питание?
- 10.8. Как инкубируют необесклеенную икру? *с. 107*

## **11. Общая характеристика личиночного периода развития карпа.**

- 11.1. Когда начинается и когда заканчивается личиночный период?
- 11.2. Какие 6 этапов включает в себя личиночный период развития карпа?

## **12. Какова технология подращивания личинок рыб в прудах?**

- 12.1. Охарактеризуйте пруды, используемые для подращивания личинок.
- 12.2. Кое условие является решающим для успешного подращивания личинок?
- 12.3. Какие меры предпринимают для улучшения кормовой базы прудов, где подращивают личинок?
- 12.4. Какие меры предпринимают для уничтожения врагов личинок рыб?
- 12.4.1. Как борются с хищными водными насекомыми?
- 12.5. Опишите метод выращивания личинок в прудах, покрытых плёнкой.
- 12.6. Опишите комплексный метод интенсификации прудового выращивания личинок.
- 12.7. Как можно бороться с личинками жаброногих раков (лептостерий, стрептоцефалов, щитней)?

## **13. Какова технология подращивания личинок рыб в заводских условиях? *с. 113-116***

- 13.1. В чём подращивают личинок в заводских условиях?
- 13.1.1. Как используют инкубационные аппараты для подращивания личинок?
- 13.1.2. Дайте техническую характеристику бассейнам для выращивания личинок заводским методом.
- 13.1.3. Какова плотность посадки личинок в инкубационные аппараты и бассейны?
- 13.1.4. Чем и как кормят личинок при подращивании в заводских условиях?
- 13.1.5. Укажите световые условия содержания личинок, способствующие их более эффективному развитию.

## **14. Какова технология выращивания сеголетков в прудах?**

- 14.1. Как готовят выростные пруды для содержания в них молоди?
- 14.2. Когда пруды заполняют водой?
- 14.3. Какие меры предпринимают при заполнении прудов водой?
- 14.4. Как рассчитывают плотность посадки личинок в выростные пруды?
  - 14.4.1. От чего зависит плотность посадки личинок в выростные пруды?
- 14.5. Когда начинают подкармливать молодь в выростных прудах?
- 14.6. Как контролируют развитие молоди?
- 14.7. Когда и как контролируют качество условий содержания молоди в прудах?
- 14.8. Как контролируют упитанность молоди?
  - 14.8.1. Как вычисляют коэффициент упитанности?
  - 14.8.2. Как часто за сезон определяют этот коэффициент? Почему?
- 14.9. Когда и как выполняют облов выростных прудов?
  - 14.9.1. Опишите особенности облова выростных прудов.
- 14.10. Как подсчитывают выловленную рыбу?
  - 14.10.1. Опишите технологию подсчёта объёмно-массовым методом.
  - 14.10.2. Как сортируют рыбу при подсчёте?

## **15. Как транспортируют сеголетков в зимовальные пруды? с. 120**

### **16. Зимовка сеголетков. с. 121-129**

- 16.1. От каких биотических факторов зависит результат зимовки?
- 16.2. От каких абиотических факторов зависит результат зимовки?
- 16.3. Где проходит зимовка карпов в центральных районах РФ и где – в южных районах?
- 16.4. Какова биотехника зимовки сеголетков в зимовальных прудах?
  - 16.4.1. Как готовят к зимовке зимовальные пруды?
  - 16.4.2. При каких погодных условиях нужно проводить облов выростных прудов и пересадку сеголетков в зимовальные пруды?
  - 16.4.3. Если в выростных прудах содержали совместно карпов и растительноядных рыб, то как проводят их зимовку – отдельно или совместно?
  - 16.4.4. От чего зависят нормы посадки сеголетков в зимовальные пруды и как определяют эти нормы?
  - 16.4.5. Как проводят контроль зимовки сеголетков?
  - 16.4.6. Как сохраняют нормативный уровень кислорода в зимовальных прудах? Как часто контролируют кислородный режим водоёма?
  - 16.4.7. Каков уровень водообмена в зимовальных прудах у сеголетков?
  - 16.4.8. В прудах какой формы лучше зимует рыба?
  - 16.4.9. Как определяют качество перезимовавшей рыбы?
  - 16.4.10. При каких температурных условиях и в какие сроки проводят разгрузку зимовальных прудов?
  - 16.4.11. Когда разгружают зимовальные пруды с ослабленной и истощённой рыбой? с. 124.



16.5. Какова биотехника зимовки сеголетков в бассейнах зимовальных комплексов? с.125.

16.5.1. Какова конструкция зимовальных бассейнов?

16.5.2. Как готовят бассейны к посадке сеголетков?

16.5.3. Откуда берут воду для зимовальных комплексов? Как её готовят к использованию? с. 128

16.5.4. Какова плотность посадки рыбы в бассейны?

16.5.5. Как осуществляют гидрохимический и санитарный контроль бассейнов зимой?

16.5.6. Когда проводят пересадку годовиков в нагульные пруды?

16.5.7. Как можно использовать бассейны зимовальных комплексов после выгрузки из них перезимовавшей рыбы?

### **17. Какова биотехника выращивания товарной рыбы при двухлетнем обороте? с. 129**

17.1. Когда пересаживают годовиков в нагульные пруды?

17.2. Как подготавливают и как заполняют водой нагульные пруды?

17.3. Как рассчитывают плотность посадки годовиков в нагульные пруды? с. 129

17.4. Какова нормативная рыбопродуктивность прудов при двухлетнем обороте выращивания карпа?

17.5. Как и когда контролируют рост рыбы в нагульных прудах?

17.6. Когда проводят облов нагульных прудов?

17.7. Какой биотехнический приём позволяет увеличить сроки дифференцированного отлова товарной рыбы?

17.8. Как определяют рыбопродуктивность прудов?

### **18. Какова биотехника выращивания товарной рыбы при двухлетнем обороте? с. 131**

18.1. Каковы преимущества и недостатки у трёхлетнего оборота?

18.2. Опишите интенсивную технологию выращивания карпа, разработанную ВНИИПРХ для трёхлетних оборотов.

18.2.1. Что является основой технологии?

### **19. Дайте характеристику новым технологиям выращивания карпа.**

19.1. Опишите непрерывную технологию выращивания карпа.

19.1.1. Каковы недостатки традиционной технологии выращивания карпа?

19.1.2. Как устранены эти недостатки в непрерывной технологии выращивания карпа?

19.1.3. Какие требования предъявляет непрерывная технология к нагульным прудам? с.136.

19.2. Опишите технологию совместного выращивания карпа и растительноядных рыб в I и II рыбоводных зонах. с. 136.

19.2.1. В чём отличие этой технологии от традиционной для I и II рыбоводных зон?

19.2.2. Опишите технологию комбинированного выращивания карпа в индустриальных и прудовых хозяйствах. с. 136.

#### Тема 4

### ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕДЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ ДРУГИХ ВИДОВ РЫБ

Привезенцев Ю.А., Власов В.А. *Рыбоводство*. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 138-200)

- 1. Какова технология разведения и выращивания растительноядных рыб? с. 138**
  - 1.1. Какие виды растительноядных рыб выращивают в прудах?
    - 1.1.1. Дайте краткую биологическую характеристику растительноядным рыбам.
    - 1.1.2. При каких условиях возможно половое созревание растительноядных рыб? Можно ли получать потомство растительноядных рыб в III рыбоводной зоне?
    - 1.1.3. Как выращивают и содержат племенное стадо растительноядных рыб при прудовом разведении?
    - 1.1.4. Опишите технологию искусственного воспроизводства растительноядных рыб. с. 142
      - 1.1.4.1. Как готовят производителей к получению половых продуктов?
      - 1.1.4.2. Как получают половые продукты у растительноядных рыб?
      - 1.1.4.3. Как проводят осеменение икры?
      - 1.1.4.4. Как инкубируют икру?
      - 1.1.4.5. Опишите эколого-физиологический (бассейновый) метод получения потомства растительноядных рыб. с. 144.
      - 1.1.4.6. Почему происходит значительная гибель рыбы в нерестовый и посленерестовый периоды? Как этого избежать?
- 2. Дайте общую характеристику осетровым рыбам и технологии их разведения и выращивания. с. 148.**
  - 2.1. Опишите технологию выращивания бестера. с. 148.
  - 2.2. Опишите технологию выращивания ленского осётра. с. 151.
  - 2.3. Опишите технологию выращивания русского осётра. с. 152.
  - 2.4. Опишите технологию выращивания веслоноса. с. 153.
- 3. Дайте общую характеристику лососевым рыбам и технологии их разведения и выращивания. с. 158.**
  - 3.1. Дайте характеристику современному форелеводству.
  - 3.2. Опишите структуру форелевого хозяйства.
  - 3.3. Как содержат производителей форели и как готовят их к нерестовой кампании?
  - 3.4. Как проводят отбор производителей при формировании племенного стада? с. 162.

- 3.5. Как получают половые продукты форели?
- 3.6. Как инкубируют икру форели?
  - 3.6.1. Опишите инкубационные аппараты, используемые в форелеводстве.
  - 3.6.2. Каковы режимы инкубации икры форели?
  - 3.6.3. Как можно бороться с поражением икры сапролегнией?
  - 3.6.4. Сколько длится инкубация икры форели? с.165.
- 3.7. Где содержат личинок форели?
  - 3.7.1. Как долго длится выклев личинок форели?
  - 3.7.2. При какой температуре должен проходить выклев?
  - 3.7.3. Какова плотность посадки свободных эмбрионов?
- 3.8. Как выращивают мальков форели?
- 3.9. Опишите биотехнику выращивания сеголетков форели.
- 3.10. Как выращивают товарную форель?
  - 3.10.1. Какова плотность посадки форели?
  - 3.10.2. Как часто должен происходить полный водообмен в бассейне?
  - 3.10.3. Какова масса двухлетков форели к концу сезона?
  - 3.10.4. Какова рыбопродуктивность различных водоёмов?

#### **4. Дайте общую характеристику сиговым рыбам и технологии их разведения и выращивания. с. 167-168.**

- 4.1. Дайте общую биологическую и рыбохозяйственную характеристику пеляди.
  - 4.1.1. В каком возрасте созревают производители пеляди?
  - 4.1.2. Какова плотность посадки пеляди в бассейны перед получением от них половых продуктов?
  - 4.1.3. Опишите два метода воспроизводства пеляди.
    - 4.1.3.1. Охарактеризуйте заводской способ воспроизводства.
    - 4.1.3.2. Охарактеризуйте естественный нерест пеляди в контролируемых условиях. с. 168.

#### **5. Дайте общую характеристику сомам (обыкновенному, канальному, клариевому), и технологии их разведения и выращивания. с. 168.**

- 5.1. Сом обыкновенный.
  - 5.1.1. Дайте общую биологическую и рыбохозяйственную характеристику обыкновенному сому.
  - 5.1.2. Чем кормят обыкновенного сома?
  - 5.1.3. На каком году жизни становится половозрелым и какова оптимальная масса производителей?
  - 5.1.4. Как проводят нерест сома?
  - 5.1.5. Как выращивают молодь обыкновенного сома?
  - 5.1.6. Как проводят искусственное осеменение икры?
    - 5.1.6.1. Как и чем инициируют созревание половых продуктов?
    - 5.1.6.2. Как долго и при каких условиях выдерживают производителей после гипофизарной инъекции?
    - 5.1.6.3. Как получают половые продукты?

- 5.1.6.4. Как проводят осеменение икры?
- 5.1.6.5. Куда пересаживают выклюнувшуюся молодь?
- 5.1.7. При какой массе молодь сомов пересаживают в пруды?
- 5.1.8. Чем кормят молодь обыкновенного сома?
- 5.1.9. Когда начинают подкармливать мясом рыбы?
- 5.1.10. Как выращивают товарных сомов обыкновенных?
- 5.1.11. Какова масса товарного сома-двухлетка?
- 5.2. Сом канальный, *с.169*
  - 5.2.1. Дайте общую биологическую и рыбохозяйственную характеристику канальному сому.
  - 5.2.2. Какова рекомендуемая масса канального сома при посадке в пруды (бассейны)?
  - 5.2.3. Какова рекомендуемая плотность посадки канального сома?
  - 5.2.4. Как проводят отбор в маточное стадо? с. 170
    - 5.2.4.1. Когда проводят основной отбор в маточное стадо? Почему именно в эти сроки?
    - 5.2.4.2. Какого возраста и массы рыбу лучше использовать для получения потомства?
    - 5.2.4.3. Каково соотношение полов в племенном стаде?
    - 5.2.4.4. Какова плодовитость канального сома?
    - 5.2.4.5. При какой температуре весной начинают кормить производителей?
    - 5.2.4.6. Как отличают самцов от самок? с. 170
    - 5.2.4.7. На сколько и какие группы делят самок и самцов во время преднерестовой бонитировки?
    - 5.2.4.8. Какие размеры и глубину должны иметь нерестовые пруды для канального сома?
    - 5.2.4.9. Какова плотность посадки канальных сомов производителей в преднерестовые пруды?
  - 5.2.5. Как проводят нерест канального сома?
    - 5.2.5.1. При какой температуре проходит нерест канального сома?
    - 5.2.5.2. Сколько и какие известны методы нереста канального сома?
    - 5.2.5.3. Дайте характеристику прудовому методу нереста сома.
      - 5.2.5.3.1. Из каких предметов могут быть устроены гнёзда для сомов? Как их устанавливают в пруду? с. 171
      - 5.2.5.3.2. Какова плотность посадки сомов в нерестовые пруды?
      - 5.2.5.3.3. Как часто проверяют нерестовые гнёзда сомов?
      - 5.2.5.3.4. Как протекает сам нерест? с.171-172
      - 5.2.5.3.5. Что делают с личинками, вылупившимися в гнёздах?
    - 5.2.5.4. Дайте характеристику садковому методу нереста сома. с. 172
      - 5.2.5.4.1. Из чего делают нерестовые садки для канального сома?
      - 5.2.5.4.2. Каковы размеры садков?
      - 5.2.5.4.3. каковы преимущества садкового метода нереста сома?
    - 5.2.5.5. Дайте характеристику аквариумному (бассейновому) методу нереста канального сома. с. 172

- 5.2.5.5.1. Какого объёма должны быть бассейны?
- 5.2.5.5.2. Какой должна быть температура нерестового бассейна?
- 5.2.5.5.3. Расскажите о режиме гипофизарных инъекций.
- 5.2.5.5.4. Почему нерестовые бассейны закрывают крышками?
- 5.2.5.5.5. Какова продолжительность инкубации икры у канального сома?
- 5.2.5.6. Когда личинки переходят на внешнее питание?
- 5.2.5.7. Какова плотность посадки личинок в бассейнах?
- 5.2.6. Как выращивают молодь канального сома?
- 5.2.7. Как выращивают двухлетков?
- 5.2.8. В каких случаях выращивают трёхлетков канального сома?
- 5.2.9. Опишите технологию выращивания канального сома в садках. с. 173.
  - 5.2.9.1. Каковы размеры садков?
  - 5.2.9.2. Какова плотность посадки сомов в садки?
  - 5.2.9.3. Как борются с обрастанием садков?
  - 5.2.9.4. Чем кормят канального сома в садках?
  - 5.2.9.5. Как выращивают и кормят личинок канального сома?
  - 5.2.9.6. Как выращивают сеголетков канального сома?
  - 5.2.9.7. Как содержат сеголетков канального сома зимой при садковой технологии?
  - 5.2.9.8. Когда перезимовавших годовиков пересаживают в нагул?
  - 5.2.9.9. Чем кормят годовиков?
  - 5.2.9.10. Какова масса двухлетков?
  - 5.2.9.11. Каковы особенности выращивания канального сома в УЗВ? с. 175

## **6. Дайте общую характеристику рыбам буффало и технологии их разведения и выращивания. с. 177.**

- 6.1. Какие виды буффало выращивают в аквакультуре?
- 6.2. Где возможно воспроизводство буффало?
- 6.3. Как содержат буффало в летнее и как – в зимнее время?
- 6.4. Какова рабочая плодовитость самок большеротого, чёрного и малоротого буффало?
- 6.5. Как проводят зимовку буффало?
  - 6.5.1. Где проводят зимовку буффало?
  - 6.5.2. Какова плотность посадки буффало на зимовку?
  - 6.5.3. Как содержат во время зимовки самцов и самок, достигших половой зрелости?
- 6.6. Как готовят буффало к нересту? с. 178.
  - 6.6.1. Каковы размеры прудов для преднерестового содержания буффало?
- 6.7. Как проводят воспроизводство буффало?
  - 6.7.1. Охарактеризуйте заводской метод воспроизводства буффало.
  - 6.7.2. Охарактеризуйте условия естественного нереста буффало в прудах. с. 180.

- 6.7.3. Как выполняют подращивание личинок буффало до жизнестойких стадий? *с. 180.*
- 6.7.3.1. Каковы требования к содержанию кислорода в воде?
- 6.7.3.2. Какова плотность посадки личинок в мальковые пруды?
- 6.7.3.3. Какова должна быть живая масса личинок при пересадке в выростные пруды?
- 6.7.4. Каковы требования к условиям выращивания молоди буффало?
- 6.7.4.1. Какова плотность посадки личинок в выростные пруды?
- 6.7.4.2. Какова живая масса сеголеток?
- 6.7.4.3. Каковы условия выращивания буффало в поликультуре? *с. 180-181.*

## **7. Дайте общую характеристику тилляпиям и технологии их разведения и выращивания. *с. 181.***

- 7.1. Каковы требования тилляпий к условиям содержания и выращивания? Где их можно выращивать в условиях Орловской области?
- 7.2. Как содержат ремонтный молодняк и производителей тилляпии?
- 7.2.1. В каком возрасте наступает половое созревание тилляпий?
- 7.2.2. Какова плотность посадки тилляпий?
- 7.2.3. Как проводят отбор тилляпий в маточное стадо.
- 7.2.4. Каково соотношение полов в маточном стаде?
- 7.2.5. Какова плодовитость тилляпий?
- 7.2.6. Опишите условия разведения (размножения) тилляпий. *с. 184*
- 7.2.6.1. Как размножают тилляпию в прудах?
- 7.2.7. Как отличают самцов от самок?
- 7.2.8. Какова температура для размножения тилляпий?
- 7.2.9. Как происходит икрометание у разных тилляпий? *с. 184*
- 7.2.10. Как отличают отнерестившихся тилляпий?
- 7.2.11. Как пересаживают тилляпий, вынашивающих икру в ротовой полости? Почему?
- 7.2.12. Как долго вынашивают тилляпии икру во рту?
- 7.2.13. Какова длительность периода между икрометаниями? Как и почему она изменяется?
- 7.2.14. Как можно инкубировать икру и выращивать личинок тилляпий без участия родителей? *с. 185.*
- 7.2.15. Почему желательно выращивать больше самцов? Как этого можно добиться? *с. 185.*
- 7.3. Как выращивают молодь тилляпии и товарную тилляпию?
- 7.3.1. Опишите технологию выращивания молоди в садках и бассейнах.
- 7.3.2. Как выращивают молодь тилляпии в прудах?
- 7.3.3. С какими видами рыб можно выращивать тилляпию?

## **8. Поликультура. *с. 190***

- 8.1. Что называют смешанной посадкой рыбы в водоём?
- 8.2. Что называют посадкой добавочных рыб?

- 8.3. Что называют поликультурой?
- 8.3.1. Какие основные теоретические положения (или экологические особенности) определяют преимущества поликультурного рыбоводства? с.191.
- 8.3.1.1. Перечислите принципы подбора рыб для выращивания в поликультуре.
- 8.3.1.2. Каков состав поликультуры для северных районов, с недостатком тепла?
- 8.3.1.3. Каков состав поликультуры для южных районов?
- 8.3.2. Какие виды растительноядных рыб выращивают совместно с карпом в поликультуре?
- 8.3.3. Какие виды рыб рекомендуется выращивать в поликультуре в водоёмах комплексного назначения? с.197.
- 8.4. Какие виды рыб и с какой целью выращивают как добавочные?
- 8.4.1. Охарактеризуйте судака как биологического мелиоратора водоёмов. с. 198.
- 8.4.2. Охарактеризуйте щуку как биологического мелиоратора водоёмов. с. 199.
- 8.4.3. Охарактеризуйте сома обыкновенного как биологического мелиоратора водоёмов. с. 199.
- 8.4.4. Охарактеризуйте тилляпию как биологического мелиоратора тепловодных водоёмов.

## Тема 5

### ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБОВОДСТВЕ

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 201-208)*

- 1. Какова биологическая целесообразность интеграции рыбоводства с другими отраслями сельского хозяйства?**
- 1.1. Какие формы интегрированных технологий наиболее распространены?
- 2. Охарактеризуйте технологию выращивания уток в рыбоводных прудах. с. 202**
- 2.1. Рыбу какого возраста выращивают совместно с утками?
- 2.2. Какова минимальная индивидуальная масса рыб должна быть при посадке в интегрированные пруды?
- 2.3. Какие нежелательные процессы могут происходить при использовании автокормушек в интегрированных прудах? с. 203.
- 2.4. Какова плотность размещения уток на водоёмах?
- 2.5. С какого возраста и до какого возраста выращивают уток в прудах совместно с рыбой?
- 2.6. Какие два способа используют для выращивания уток с. 203
- 2.6.1. Охарактеризуйте прибрежный способ выращивания уток.

## 2.6.2. Охарактеризуйте акваториальный способ выращивания уток.

- 2.6.2.1. Как устроены площадки-навесы при акваториальном выращивании уток.
- 2.6.2.2. Как приучают утят к конкретному навесу и к потреблению комбикормов из кормушек? с. 204.
- 2.6.2.3. Каков выход утинового мяса за один цикл выращивания?
- 2.6.2.4. Какой перерыв должен быть между партиями (циклами) выращивания утят на одном водоёме?
  - 2.6.2.4.1. Какие технологические процедуры проводят в этот период.
- 2.6.2.5. Как осуществляют ветеринарно-санитарный контроль водоёмов при совместном выращивании рыбы и птицы?

## 3. Охарактеризуйте технологию выращивания гусей на рыбоводных прудах. с. 206.

- 3.1. На прудах какой площади наиболее эффективно выращивать гусей?
- 3.2. Каковы преимущества выращивания гусей на рыбоводных прудах?
- 3.3. Каково оптимальное количество гусей на пруду?
- 3.4. Рыбой какого возраста зарыбляют пруды при её совместном выращивании в гусями?
- 3.5. Как содержат гусят в начальный период их выращивания?
- 3.6. Как кормят и выпасают гусей в процессе выращивания?
- 3.7. Какова плотность размещения гусей, не снижающая рыбоводного качества воды в водоёме?
- 3.8. До какого возраста содержат гусей?

## 4. Охарактеризуйте технологию выращивания рыбы на рисовых полях.

- 4.1. Какие два варианта технологии выращивания рыбы на рисовых полях известны?
- 4.2. Как устроены рисовые чеки?
- 4.3. Какие виды рыб выращивают на рисовых полях?
- 4.4. Какие обороты используют для выращивания рыбы на рисовых полях?
- 4.5. Где проводят зимовку рыбы?
- 4.6. Какова норма посадки карпов в рисовые чеки?
- 4.7. Какова рыбопродуктивность рисовых чеков?
- 4.8. Какие изменения в устройстве чеков нужно выполнить при выращивании в них рыбы?

## 5. Какую рыбу используют для борьбы с зарастанием каналов оросительной системы?

- 5.1. Каковы технологические особенности содержания рыбы в каналах оросительной системы?
- 5.2. Какова эффективность содержания растительноядных рыб в каналах оросительной системы?



## Тема 6

## ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО

Привезенцев Ю.А., Власов В.А. *Рыбоводство*. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 212-240)

**1. Назовите 4 технологических принципа, на которых базируется индустриальное рыбоводство.**

**2. Охарактеризуйте технологию садкового выращивания рыбы. с. 212.**

- 2.1. Где могут быть размещены садковые рыбоводные хозяйства?
- 2.2. Какие два типа (варианта) садков используют в садковом рыбоводстве?
- 2.3. Какова конструкция стационарных садков?
- 2.3.1. Укажите достоинства и недостатки стационарных садков.
- 2.4. Какова конструкция плавучих садков?
  - 2.4.1. Охарактеризуйте садковые плавучие линии лёгкого, среднего и тяжёлого типов.
  - 2.4.2. Укажите достоинства и недостатки плавучих садков.
  - 2.4.3. Каковы особенности технологии выращивания рыбы в садковых хозяйствах прудов-охладителей ТЭС, АЭС?
    - 2.4.3.1. Какой должна быть общая площадь садков в водоёмах-охладителях?
    - 2.4.3.2. Какова оптимальная интенсивность водообмена (или скорость течения воды) в садках? с. 215
    - 2.4.3.3. Какие виды рыб можно выращивать в садковых хозяйствах водоёмов-охладителей? с. 215
  - 2.4.4. Каковы особенности технологии выращивания рыбы в садковых хозяйствах, размещённых в естественных водоёмах? с. 217.
    - 2.4.4.1. Какие виды рыбы выращивают в садковых хозяйствах естественных водоёмов?
    - 2.4.4.2. Какова оптимальная конструкция и размеры садков для естественных водоёмов?
    - 2.4.4.3. Каковы особенности технологии садкового выращивания форели?

**3. Бассейновая технология выращивания рыбы. с. 218.**

- 3.1. На какие два типа разделяют бассейновые хозяйства?
- 3.2. Каковы технологические преимущества бассейновых хозяйств?
- 3.3. Как устроено бассейновое хозяйство?
  - 3.3.1. Из каких материалов могут быть изготовлены бассейны
  - 3.3.2. Какие типы бассейнов (по форме) используют в рыбоводстве?
    - 3.3.2.1. Каковы преимущества каждого из этих типов бассейнов?
    - 3.3.3. Как осуществляется обмен воды в бассейновых хозяйствах?
    - 3.3.4. Как влияет плотность посадки рыбы в бассейны на её биологические и товарные характеристики? с. 220.
    - 3.3.5. Какова рыбопродуктивность бассейновых хозяйств?

**4. Технология выращивания рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). с. 222.**

- 4.1. Когда были созданы первые УЗВ?
- 4.2. Каковы технологические преимущества УЗВ?
- 4.3. Какие методы очистки воды используют в УЗВ?
  - 4.3.1. Опишите механические методы очистки воды.
  - 4.3.2. Опишите биологические методы очистки воды.
    - 4.3.2.1. Какие биологические процессы лежат в основе биологической фильтрации воды?
    - 4.3.2.2. На какие три типа условно разделяют биофильтры?
    - 4.3.2.3. Опишите конструкцию и принцип работы погружных биофильтров. с. 227
    - 4.3.2.4. Опишите конструкцию и принцип работы орошаемых биофильтров. с. 228
    - 4.3.2.5. Опишите конструкцию и принцип работы вращающихся биофильтров. с. 229
    - 4.3.2.6. Как устроены денитрификаторы и какие биологические процессы лежат в основе денитрификации?
  - 4.3.3. Каково качество воды в УЗВ какими методами оно поддерживается на нормативном уровне? с. 232.
- 4.4. Как кормят рыбу, выращиваемую в УЗВ? с. 234.
- 4.5. Для каких производственных целей могут быть использованы УЗВ? с. 234-236.

## **5. Технологии выращивания рыбы и растений в замкнутых экосистемах. с. 236.**

- 5.1. Каковы биологические основы использования замкнутых экосистем для выращивания рыбы?
  - 5.1.1. Какие растения можно выращивать в замкнутых экосистемах?

## **Тема 7**

### **ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В РЫБОВОДСТВЕ**

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 241-289)*

- 1. Что называют племенной работой? Дайте общую характеристику племенной работе в рыбоводстве. с. 241**
  - 1.1. Каковы особенности племенной работы с рыбой?
  - 1.2. Сколько типов хозяйств предусматривает племенная работа с рыбой?
  - 1.3. Какие Федеральные законы определяют селекционную работу и охрану прав селекционеров?
- 2. Какие функции выполняет Федеральный селекционно-генетический центр по рыбоводству (ФСГЦР), созданный в 1994 году?**
- 3. Частная генетика рыб. с. 242**

- 3.1. В каких пределах варьирует число хромосом у хозяйственно ценных видов рыб, разводимых в России?
- 3.2. Частная генетика каких видов рыб изучена лучше всего?
  - 3.2.1. Как наследуется чешуйчатый покров у карпа?
  - 3.2.2. Как влияют гены, определяющие чешуйчатый покров у карпа, на жизнеспособность их носителей? с. 244.
  - 3.2.3. Какие варианты окраски тела известны у карпа и радужной форели? Как связаны окраска тела и развитие морфо-физиологических особенностей форели? с. 245
- 3.3. Как используется в рыбоводстве анализ белкового полиморфизма? с. 245
- 3.4. Как изменяются и как изучают количественные хозяйственно ценные признаки рыб? с. 245
  - 3.4.1. Как определяют коэффициент вариации ( $C_v$ ) признаков у рыб? с. 246
  - 3.4.2. Как вычисляют коэффициент наследуемости признака? Что он позволяет определить? с. 247.
  - 3.4.3. Как вычисляют коэффициент повторяемости признака? с. 247
- 3.5. Что называют генерационным интервалом и что даёт его сокращение? с. 247
- 3.6. Что называют селекционным дифференциалом и как он характеризует селекционный процесс? с. 247
- 3.7. Как определяют эффект селекции (эффект отбора)?

#### **4. Основные направления селекции в рыбоводстве. с. 248**

- 4.1. Какие требования предъявляет промышленное рыбоводство к морфо-физиологическим качествам и свойствам рыб? с. 248
  - 4.1.1. Назовите требования к устойчивости рыб к специфическим условиям содержания в садках и бассейнах
  - 4.1.2. Назовите требования к темпам роста рыбы
    - 4.1.2.1. Как определяют величину относительно прироста рыбы? с. 249
    - 4.1.2.2. Какова формула удельной скорости роста (Шмальгаузена-Броди)? с. 249
    - 4.1.2.3. Какова формула константы роста?
  - 4.1.3. Назовите требования к эффективности использования кормов
  - 4.1.4. Назовите требования к соотношению съедобных частей тела рыб к несъедобным частям, пищевой ценности мяса и его костистости. с. 250
  - 4.1.5. Назовите требования к плодовитости рыб.
- 4.2. Какие ценные свойства (характеристики) имеют рыбы как объекты селекции. с. 250-251
- 4.3. Назовите свойства (характеристики) рыбы, которые затрудняют селекцию. с. 251

#### **5. Методы разведения. с. 251**

- 5.1. Что называют чистопородным разведением? .

- 5.1.1. Что называют инбридингом?
- 5.1.2. Что называют в рыбоводстве кровосмешением (близкородственным разведением)?
- 5.1.3. Каковы последствия инбридинга и насколько они изучены у рыб?
- 5.1.4. Что называют аутбридингом?
- 5.2. Что называют скрещиванием? Какова биологическая цель скрещиваний?
  - 5.2.1. Что называют воспроизводительным скрещиванием?
    - 5.2.1.1. Какие 4 этапа включает в себя воспроизводительное скрещивание?
    - 5.2.1.2. Что называют вводным скрещиванием?
    - 5.2.1.3. Что называют поглотительным скрещиванием?
    - 5.2.1.4. Что называют промышленным скрещиванием? Какие две группы методов оно в себя включает?
- 5.3. Что называют гибридизацией? Охарактеризуйте, приведите примеры. с. 254.

## **6. Назовите и охарактеризуйте специальные генетические методы.**

- 6.1. Охарактеризуйте методы индуцированного мутагенеза. с. 256.
- 6.2. Охарактеризуйте методы индуцированного гиногенеза. с. 256.
- 6.3. Охарактеризуйте методы регуляции пола и получение стерильных рыб. с. 257.

## **7. Этапы селекции и принципы селекционных достижений. с.257**

- 7.1. Из каких трёх этапов состоит процесс создания породы?
  - 7.1.1. Охарактеризуйте первый этап. с. 258
  - 7.1.2. Охарактеризуйте второй этап. с. 258
  - 7.1.3. Охарактеризуйте третий этап. с. 263.
- 7.2. Какие два метода отбора используют на втором этапе создания породы? с. 259.
  - 7.2.1. Дайте определение и характеристику массовому отбору. с. 259
    - 7.2.1.1. В каких поколениях используется массовый отбор?
    - 7.2.1.2. Какова напряжённость массового отбора?
  - 7.2.2. Дайте определение и характеристику индивидуальному отбору. .
    - 7.2.2.1. Какие три типа индивидуального отбора используют в рыбоводстве?
    - 7.2.2.2. Дайте определение и характеристику отбору по происхождению.
    - 7.2.2.3. Дайте определение и характеристику семейной селекции
    - 7.2.2.4. Дайте определение и характеристику отбора по потомству
  - 7.2.3. Какой отбор называется комбинированным? с. 260.
  - 7.2.4. Какие требования предъявляют к условиям содержания селекционируемых рыб? с. 260.
- 7.3. Что называют подбором родительских пар? с. 261.
  - 7.3.1. Какой подбор называется разнородным или гетерогенным?
  - 7.3.2. Какой подбор называется однородным или гомогенным?
  - 7.3.3. Какой подбор называется индивидуальным? с. 262.
  - 7.3.4. Какой подбор называется групповым? с. 262.
- 7.4. Что называют линией в рыбоводстве? с. 262.

7.4.1. Какова цель разведения рыб по линиям?

**8. Каким требованиям должна соответствовать созданная порода (селекционное достижение?) с. 263.**

8.1. Какой должна быть структура породы?

8.1.1. Какова минимальная численность структурных единиц породы?

8.1.2. Каково минимальное количество хозяйств, в котором должны сохраняться структурные единицы породы?

8.2. Какова должна быть отличимость созданной породы? с.263.

8.3. Какова должна быть стабильность и однородность созданной породы? с. 264.

8.3.1. Какими могут быть коэффициенты изменчивости массы тела рыб в созданной породе рыб?

8.3.2. Какими могут быть коэффициенты изменчивости экстерьерных показателей? 7-8%

8.4. Какой должна быть хозяйственная ценность созданной породы?

**9. Породы рыб. с. 266**

9.1. Дайте определение терминам «порода», «внутрипородный тип», «кросс линий», «одомашненная линия».

9.2. Охарактеризуйте породы карпа по основным хозяйственным и морфо-физиологическим признакам.

9.2.1. Украинские породы карпа. с. 266.

9.2.1.1. Чешуйчатый карп.

9.2.1.2. Рамчатый карп.

9.2.2. Сарбоянский карп. с. 268.

9.2.3. Парский карп. с.269.

9.2.4. Алтайский зеркальный карп. с.270.

9.2.5. Ангелинский зеркальный и ангелинский чешуйчатый карпы. с. 270.

9.2.6. Ропшинский карп. с.270.

9.2.7. Черепетский рамчатый и черепетский чешуйчатый карпы. с. 271.

9.2.8. Ставропольский карп. с. 271.

9.3. Охарактеризуйте породы толстолобика по основным хозяйственным и морфо-физиологическим признакам. с. 272.

9.3.1. Толстолобик белый БТ 58

9.3.2. Толстолобик пёстрый ПТ 58

9.3.3. Кросс «Толстолобик гибридный ПБТ 63»

9.4. Охарактеризуйте породы форели по основным хозяйственным и морфо-физиологическим признакам. с. 273.

9.4.1. Форель Адлер.

9.4.2. Форель Рофор.

9.5. Охарактеризуйте межродовые гибриды у осетровых по основным хозяйственным и морфо-физиологическим признакам. с. 274.

9.5.1. Межродовой гибрид бестер аксайский.

9.5.2. Межродовой гибрид бестер Бурцевский.

9.5.3. Межродовой гибрид бестер Внировский.

9.6. Охарактеризуйте основные хозяйственные и морфо-физиологические признаки пород у сиговых рыб. с. 275

9.6.1. Пелядь ропшинская.

9.7. Охарактеризуйте основные хозяйственные и морфо-физиологические признаки пород у тиляпий. с. 276.

9.7.1. Тиляпия нилотика тимирязевская.

## **10. Организация племенной работы. с.278**

10.1. На каких принципах должно основываться ведение племенного рыбоводства? с. 276.

10.2. Какие хозяйства занимаются массовым воспроизводством племенной рыбоводной продукции? с. 277.

10.3. Где расположены карповые племенные хозяйства? с. 277.

10.4. Как правильно определяют необходимую численность производителей и ремонтного стада? с. 278.

10.5. Когда лучше проводить отбор рыбы на племя? с. 278.

10.6. Как кормят производителей? с. 280.

## **11. Учёт бонитировка и мечение племенных рыб. с. 281**

11.1. Роль зоотехнического учёта в племенном рыбоводстве. с. 281

11.2. Что называют бонитировкой и как её проводят с. 281

11.2.1. Как измеряют рыб?

11.2.2. Как и сколько рыб взвешивают? с. 282.

11.2.3. Чему равен коэффициент упитанности?

11.2.4. Чему равна относительная высота тела?

11.2.5. Чему равна относительная толщина тела?

11.2.6. Чему равен относительный обхват тела?

11.2.7. Как проводят оценку классности производителей? с. 284.

11.2.8. Как оценивают производителей по потомству? с. 285

11.3. Как рыбу метят? с. 286.

11.3.1. Опишите мечение рыбы посредством подрезанием плавников.

11.3.2. Опишите мечение рыбы с помощью красителей.

11.3.3. Опишите мечение рыбы посредством термального клеймления.

## **Тема 8**

### **МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЁМОВ**

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 290-324)*

**1. Как и какие антропогенные и природные факторы влияют на продуктивность водоёмов? с. 290**

**2. Что называют рыбоводной мелиорацией водоёмов; какие два типа мероприятий она предусматривает?** *с. 290.*

**3. Факторы, определяющие качество воды. Улучшение качества.** *с. 291.*

3.1. Как влияет рН воды на рост и продуктивность рыбы?

3.2. Откуда берётся в прудах аммиак и как он влияет на рыб? *с. 292.*

3.3. Откуда берётся в прудах хлор и как он влияет на рыб? *с. 292.*

3.4. Что определяет жёсткость воды? Как она влияет на рыб? *с. 293.*

3.5. Откуда берётся в прудах закисное железо и как оно влияет на рыб?

3.6. Каковы источники загрязнения водоёмов тяжёлыми металлами и как они влияют на рыб? *с. 294*

3.7. Как влияют на рыб пестициды?

**4. Аэрация воды.** *с. 296.*

4.1. Причины заморов рыбы *с. 295*

4.2. Как можно увеличить содержание  $O_2$  в воде прудов? *с. 296*

**5. Борьба с зарастанием и заилением прудов.** *с. 297.*

5.1. Каковы причины зарастания прудов?

5.1.1. Опишите биологические методы борьбы с зарастанием прудов.

5.1.2. Опишите механические методы борьбы с зарастанием прудов.

5.2. Борьба с заилением прудов *с.299*

5.2.1. Какой слой ила можно считать допустимым?

5.2.2. Как ускорить минерализацию ила?

5.2.3. Для чего и как проводят летование водоёмов?

5.2.4. Как влияет рыбооборот на продуктивность прудов?

5.3. Борьба с хищной и сорной рыбой, хищными насекомыми. *с.301.*

5.3.1. Каковы особенности применения плёнкообразующих веществ ВЖС? *с. 302.*

5.3.2. Каковы особенности применения пестицидов в прудах?

**6. Какова цель и каковы особенности удобрения прудов?** *с.303.*

6.1. Круговорот азота и фосфора в водоёмах. *с. 303.*

6.1.1. Дайте краткую характеристику круговорота азота в водоёме.

6.1.2. Охарактеризуйте круговорот фосфора в водоёме. *с. 304.*

6.2. При каких условиях удобрение прудов будет эффективным? *с.306.*

**7. Потребности водоемов в удобрениях и нормы их внесения.** *с.306.*

7.1. Как определяют нормы внесения азотных и фосфорных удобрений? *с. 306.*

7.2. Как определяют реакцию водных организмов на внесение биогенных элементов (N и P)? *с. 307*

7.3. В каких случаях используют органические удобрения? *с. 308*

**8. Технология удобрения водоёмов.** *с. 308.*

8.1. Как удобряют нерестовые пруды? *с. 308.*

8.2. Как удобряют выростные пруды? с. 308.

8.3. Как удобряют нагульные пруды? с. 309.

### **9. Удобрения, применяемые в рыбоводстве. с. 310.**

9.1. Назовите азотные, фосфорные, калийные удобрения используемые в рыбоводстве. с. 310.

9.2. Для чего в прудах используют кальциевые удобрения? с. 310.

9.3. Как применяют органические удобрения?

9.4. Какая форма зелёного удобрения прудов называется сидерацией? .

### **10. Эффективность использования удобрений. с. 312.**

10.1. Как отражается удобрение прудов на их продуктивности?

10.2. Что называют удобрительным коэффициентом? с. 313.

### **11. Разведение и интродукция кормовых организмов с. 313.**

11.1. Где и как разводят и выращивают живые корма? с. 313.

11.2. Какие методы выращивания беспозвоночных используют в рыбоводной практике? с. 314 .

11.3. Какова технология культивирования простейших? с. 314

11.4. Какова технология культивирования коловраток? с. 315.

11.5. Какова технология культивирования микроводослей? с. 315.

11.6. Как культивируют ветвистоусых рачков? с. 315.

11.6.1. Опишите технологию совместного и раздельного содержания рачков с естественным кормом. с. 317.

11.6.2. Опишите методы искусственного разведения ветвистоусых рачков. с. 318

11.7. Как культивируют артемий? с. 318

11.7.1. Дайте характеристику биологии и мест обитания артемии.

11.7.2. Для чего и как активизируют яйца артемий? с. 319

11.7.3. Как инкубируют науплиусов артемий? с. 320

11.7.4. Для чего и как проводят декапсулирование яиц артемий? с. 321.

11.8. Как культивируют олигохет? с. 321.

11.9. Как культивируют хирономид? с. 322.

11.10. Как проводят интродукцию кормовых беспозвоночных?

11.10.1. Какие виды беспозвоночных являются перспективными для интродукции в пруды? с. 323.

## **Тема 9**

### **КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ**

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 325-380)*

**1. Какова потребность рыб в питательных веществах? с. 325.**



- 1.1. Какова потребность рыб в энергии, откуда организм получает энергию и на что её расходует?
    - 1.1.1. Что называют обменной энергией? *с. 326*
    - 1.1.2. На что расходуется обменная энергия?
    - 1.1.3. Что называют специфическим динамическим действием?
    - 1.1.4. Что называют продуктивной энергией? *с. 327*
    - 1.1.5. На какие две части условно делят продуктивную энергию?
    - 1.1.6. Чем отличается метаболизм рыб от метаболизма млекопитающих? *с. 327*
  - 1.2. Какова потребность рыб в протеине?
    - 1.2.1. Какое содержание белка установлено ГОСТом для карповых комбикормов? *с. 329*
    - 1.2.2. Почему некоторые аминокислоты называют незаменимыми?
    - 1.2.3. Каким должно быть соотношение аминокислот в кормах разных рыб?
    - 1.2.4. От чего зависит биологическая доступность аминокислот в кормах? *с. 330*
  - 1.3. Какова потребность рыб в липидах?
    - 1.3.1. Какова потребность рыб в различных жирных кислотах?
    - 1.3.2. Какими могут быть последствия для рыб при избыточном содержании липидов в кормах? *с. 333*
  - 1.4. Какова потребность рыб в углеводах? *с. 333*
    - 1.4.1. Какова степень усвоения рыбой различных углеводов?
  - 1.5. Какова потребность рыб в минеральных веществах? *с. 335*
    - 1.5.1. Какую роль в жизни рыб играют микроэлементы?
  - 1.6. Какова потребность рыб в витаминах?
    - 1.6.1. Дайте характеристику основных биологических свойств каждого витамина. *с. 337-340*
- 2. Как используют ферментные препараты и антибиотики в производстве комбикормов? *с. 340***
- 3. Охарактеризуйте физические и химические свойства кормов. *с. 341***
- 3.1. Какими физическими свойствами должны обладать корма для разных видов рыб?
  - 3.2. Какими химическими свойствам должны обладать корма для разных видов рыб?
  - 3.3. Как используют стероидные гормоны в кормлении рыбы? *с. 343*
- 4. Вещества, используемые в качестве связующих при производстве комбикормов *с. 343***
- 4.1. Для чего используют связующие вещества?
  - 4.2. Какие вещества используют в качестве связующих?
- 5. Дайте характеристику естественным кормам, используемым в рыбоводстве. *с. 344***

- 5.1. Дайте характеристику различным типам муки *с. 346*
- 5.2. Дайте характеристику различным шротам и жмыхам *с. 347*
- 5.3. Зерно каких культур используют для кормления рыб? *с. 348*
- 5.4. Какие корма животного происхождения можно использовать для кормления рыбы?

## **6. Какие комбикорма используют в рыбоводстве? *с. 349***

- 6.1. Как классифицируют комбикорма по величине гранул? *с. 350*
- 6.2. Дайте краткое описание технологиям изготовления комбикормов. *с. 350*
- 6.3. Как следует хранить комбикорма? *с. 352*

## **7. Как определяют нормы потребления рыбами корма, и какие факторы влияют на эффективность кормления? *с. 353***

- 7.1. Как влияет температура на потребление кормов? *с. 353*
- 7.2. Как влияет содержание кислорода на потребление кормов?
- 7.3. Как влияет свет на потребление кормов? *с. 354*
- 7.4. Какой показатель называют затратами корма? *с. 355*
- 7.5. Какой показатель называют кормовым коэффициентом? *с. 355.*
  - 7.5.1. Какую поправку необходимо делать при вычислении кормового коэффициента для рыб, выращиваемых в прудах и естественных водоёмах? *с.356.*

## **8. Как кормят карпа в прудах? *с. 356.***

- 8.1. Чем кормят личинок карпа при заводском методе выращивания?
  - 8.1.1. В каком возрасте личинки могут потреблять стартовые комбикорма? *с. 356.*
  - 8.1.2. Каким требованиям должны отвечать стартовые комбикорма?
  - 8.1.3. Как часто нужно кормить личинок при ручном кормлении? *с. 357.*
  - 8.1.4. Какова суточная норма кормления личинок? *с. 357.*
  - 8.1.5. Чем питается молодь, пересаженная в выростные пруды?
  - 8.1.6. При какой биомассе личинки переходят на питание дафниями? *с. 357.*
  - 8.1.7. При какой живой массе, и в какой период времени молодь карпа выедает естественный корм в пруду и нужно переходить на кормление комбикормами? *с. 357.*
- 8.2. Чем и как кормят сеголетков карпа? *с. 358*
  - 8.2.1. Как приучают рыбу к кормлению комбикормом? *с. 358*
  - 8.2.2. Как устраивают кормовые места, кормовые полосы и кормовые столики?
  - 8.2.3. Где предпочитают кормиться сеголетки: а) при низкой и высокой температуре воды; б) во время ветреной погоды? Почему эти факторы нужно учитывать при кормлении? *с. 359*
  - 8.2.4. Каков режим кормления сеголетков, разводимых в прудах? *с. 359.*
- 8.3. Каковы нормы кормления сеголетков карпа? *с. 360*
  - 8.3.1. Какие факторы влияют на потребление корма карпами?
  - 8.3.2. Как определяют нормы кормления сеголетков карпа?

- 8.3.3. Какие поправочные коэффициенты к нормам кормления нужно учитывать при нормировании корма? с. 363.
- 8.3.4. Когда следует проанализировать упитанность сеголетков, подготавливаемых к зимовке? с. 364.
- 8.3.5. Когда прекращают кормить сеголетков? с. 364.
- 8.4. Каковы нормы кормления двухлетков и трёхлетков карпа?
- 8.4.1. Каковы особенности кормления карпа в начальный период после пересадки в нагульные пруды? с. 364
- 8.4.2. В каком количестве и как обустривают кормовые места для двухлетков? с. 365.
- 8.4.3. Как часто кормят двухлетков? с. 365.
- 8.4.4. Как осуществляют контроль за поедаемостью корма? Какие факторы влияют на корректировку норм кормления двухлетков карпа? с. 365.
- 8.5. Как кормят производителей и ремонтный молодняк карпа? с. 367.
- 8.5.1. Какими комбикормами кормят ремонтный молодняк и производителей?
- 8.5.2. Как кормят производителей в преднерестовый период? с. 368.
- 8.6. Как кормят карпа в хозяйствах индустриального типа? с. 368.
- 8.6.1. Какие комбикорма используют для кормления карпа?
- 8.6.2. Как часто кормят рыбу при ручном кормлении?
- 8.6.3. Каковы суточные нормы кормления карпа в индустриальных хозяйствах? с. 370.

## **9. Как кормят форель? с. 371.**

- 9.1. Какими комбикормами кормят форель? Что нужно учитывать при кормлении форели комбикормами? с. 371.
- 9.2. Какими пастообразными кормами можно кормить форель?
- 9.3. Чем различаются комбикорма для разных возрастов форели? с. 372.
- 9.4. Что представляет собой премикс ПФ-2В, почему и для чего его вводят в рацион форели? с. 372
- 9.5. Когда начинают кормить личинок форели стартовыми комбикормами? как проводят кормление? с. 373.
- 9.6. Как кормят форель во время выращивания и нагула? с. 374.
- 9.6.1. Почему нельзя перекармливать форель?
- 9.6.2. Почему не рационально контролировать кормление форели по поедаемости ею корма?
- 9.6.3. Каковы нормативы кормления форели на нагуле? с. 374.

## **10. Как кормят канального сома? с. 375.**

- 10.1. Чем кормят личинок канального сома?
- 10.2. Как кормят молодь канального сома в прудах? с. 375.
- 10.3. Какова величина суточного рациона товарной рыбы?

- 10.4. В какое время суток рекомендуют кормить канального сома, разводимого в прудах?
- 10.5. Чем и как кормят канального сома, разводимого в хозяйствах промышленного типа? с. 376.

### **11. Как кормят осетровых рыб? с. 376**

- 11.1. Чем и как кормят личинок осетровых? с. 376.
- 11.2. Какова периодичность кормления личинок?
- 11.3. При какой биомассе личинок осетровых начинают кормить стартовыми комбикормами?
- 11.4. Какой должна быть величина рациона комбикорма в этот период? с. 377.
- 11.5. В каком возрасте молодь осетровых достигает живой массы 1 и 3 грамма и ей можно переводить на кормление продукционными кормами?
- 11.6. Как часто контролируют поедаемость корма при выращивании молоди осетровых? с. 377.
- 11.7. Как часто кормят товарную рыбу? с. 378.

### **12. Как кормят тиляпий? с. 378.**

- 12.1. Каковы кормовые потребности тиляпий?
- 12.2. Чем кормят тиляпий? с. 379.
- 12.3. Каков режим кормления тиляпий?

## **Тема 10**

### **МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РЫБОВОДСТВЕ**

*Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 381-319)*

#### **1. Что позволяет достичь в рыбоводстве механизация и автоматизация производства?**

#### **2. Как осуществляют механизацию облова прудов и водоёмов? с. 381.**

- 2.1. В какие погодные условия и при какой температуре рациональнее проводить облов водоёмов? с. 381.
- 2.1.1. Почему не рекомендуют облавливать водоёмы в морозные дни?
- 2.2. Из каких операций состоит процедура облова водоёма? с. 382.
- 2.3. Как используют рыбоуловители для сбора рыбы?
- 2.3.1. Какой может быть плотность рыбы в рыбоуловителях и от чего она зависит? с. 382.
- 2.3.2. Какие механизмы используют при разгрузке рыбоуловителя?
- 2.3.2.1. Расскажите принцип работы каркасного концентратора.
- 2.3.2.2. Расскажите принцип работы передвижного механизированного комплекса для облова выростных прудов. с.382.

- 2.3.2.3. Расскажите принцип работы сетного концентратора для облова нагульных прудов. *с. 382, рис. 112.*
- 2.3.2.4. Как устроен коплер? *с. 383.*
- 2.3.2.5. Расскажите принцип облова нагульных прудов контейнерным способом *с. 383.*
- 2.3.2.6. Как работает шнековый перегружатель? *с. 384, рис.114.*
- 2.3.2.7. Как работает рыболовный комплекс с рыбонасосной установкой «Прбу-200»? *с. 384, рис.115.*

### **3. Как облавливают полуспускные и неспускные водоёмы? *с. 386.***

- 3.1. Каков принцип облова обячеивающими сетями?
- 3.1.1. Какова уловистость обячеивающих сетей? *с. 386,*
- 3.2. Каков принцип облова отцеживающими орудиями?
- 3.2.1. Как устроен закидной невод и каков принцип облова закидным неводом?
- 3.2.2. Какова оптимальная длина закидного невода? *с. 386.*
- 3.2.3. Как устроен равнокрылый невод и каков принцип облова равнокрылым неводом? *с. 386,*
- 3.3. Каков принцип отлова рыбы ловушками (вентерями)? *с. 387.*
- 3.4. Каков принцип работы орудий электролова? *с. 387-388.*

### **4. Как механизмируют сортировку рыбы?**

- 4.1. Расскажите принцип работы переносного цельнометаллического рыболователя для сортировки личинок рыб *с. 386, рис. 117.*
- 4.2. Как сортируют рыбопосадочный материал? Каков принцип работы сортировочной установки «Карп-1»? *с. 388, рис. 119*
- 4.3. Как сортируют товарного карпа? Каков принцип работы сортировочной установки «Карп-2»? *с. 389.*

### **5. Какие механизмы и какое оборудование используют в процессе кормления рыбы? *с. 389.***

- 5.1. Каков принцип работы передвижных установок для кормления рыбы? *с. 389.*
- 5.2. На какие две группы подразделяют стационарные установки для кормления рыбы? *с. 389-390.*
- 5.2.1. Опишите принцип работы плавающих кормораздатчиков и раздающих корм с берега. *с. 390-391.*
- 5.2.2. Опишите принцип работы кормораздатчиков, используемых в индустриальном рыбоводстве *с. 392.*
- 5.2.3. Опишите принцип работы автоматизированных линий раздачи комбикормов. *с. 394.*
- 5.2.4. Расскажите принцип работы самокормушек (автокормушек). *с. 394-395.*
- 5.2.5. Каковы преимущества централизованных кормовых мест (столовых), монтируемых на прудах *с. 397-398.*

5.3. Как рациональнее хранить корма? с. 398.

**6. Какие механизмы и какое оборудование используют в процессах удобрения прудов? с. 399.**

6.1. Опишите технологическую схему комплексной механизации внесения удобрений в пруды с. 399.

**7. Какие механизмы и какое оборудование используют в процессах мелиорации прудов? с. 400.**

7.1. Как выполняют кошение растительности по берегам прудов?

7.1.1. Опишите принцип работы камышекосилок.

7.2. Как выполняют расчистку осушительных каналов? с. 401.

**8. Какие механизмы и какое оборудование используют в процессе аэрации воды? с. 402.**

8.1. Опишите принцип работы аэрационных установок «Винт», «Ёрш» и их аналогов с. 402.

8.2. Опишите принцип работы турбоаэраторов, вихревых аэраторов и оксигенаторов с. 404-406

**9. Какие приборы используют при контроле качества воды? с. 406**

9.1. Опишите термооксиметры, используемые в рыбоводной практике с. 406

9.2. Опишите анализатор жидкости многопараметрический и используемые в рыбоводстве ионометры и рН-метры.

**10. Когда и при каких условиях перевозят рыбу?**

10.1. Какие ветеринарные условия предъявляют к транспортировке рыбы. с. 410.

10.2. Какое соотношение воды и рыбы должно быть при транспортировке? с. 411

10.3. Как и какие используют анестезирующие препараты при транспортировке рыбы? с. 411

10.4. Для чего и как используют абсорбенты при транспортировке рыбы?

**11. Какие механизмы и какое оборудование используют для перевозки живой рыбы? с. 412**

11.1. Какие ёмкости используют для транспортировки живой рыбы?

11.2. Опишите конструкцию специализированной живорыбной машины. с. 416.

**12. Какие механизмы и какое оборудование используют для перевозки икры и спермы рыб? с. 417.**

## Тема 11

### ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ

Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 420-

**1. Дайте общую характеристику заболеваниям рыб. с. 420**

- 1.1. На какие две группы разделяют заболевания рыб?
- 1.2. На какие две группы разделяют заразные болезни?
- 1.3. Каковы причины функциональных заболеваний рыб? с. 420

**2. Какие факторы способствуют возникновению болезней у рыб? с. 421**

- 2.1. Чем обусловлено возникновение эпизоотии?
- 2.2. Какие особенности организма могут влиять на его восприимчивость к болезням с. 422.
  - 2.2.1. Какие заболевания вызывают корма низкого качества?
    - 2.2.1.1. На какие две группы разделяют алиментарные болезни?
    - 2.2.2. Как влияет плотность посадки на заболеваемость рыбы?
    - 2.2.3. Как зависит заболеваемость рыбы от сезонов года?

**3. Какие профилактические мероприятия следует проводить в процессе выращивания рыбы? с. 423.**

- 3.1. Какие два способа борьбы с заболеваемостью рыб используют в рыбоводной практике?
  - 3.1.1. Какую роль играют профилактические мероприятия в сохранении стада рыб?
  - 3.1.2. Какие профилактические мероприятия проводят при проектировании рыбоводного хозяйства? с. 424.
- 3.2. На какие две группы разделяют текущие профилактические мероприятия? с. 424.
  - 3.2.1. Что включают в себя рыбоводно-мелиоративные мероприятия?
  - 3.2.2. Что включают в себя ветеринарно-санитарные мероприятия?
    - 3.2.2.1. Как выполняют ветеринарный контроль перевозимой рыбы?
    - 3.2.2.2. Как выполняют профилактическое карантинирование возимого материала? с. 426.
    - 3.2.2.3. Как выполняют профилактическую дезинфекцию и дезинвазию водоемов и оборудования? с. 427.
    - 3.2.2.4. Как выполняют ихтиопатологические обследования и химиофилактику? с. 427-428.
    - 3.2.2.5. Какие вещества используют для проведения профилактических обработок рыбы? с. 428.
  - 3.2.3. Дайте общую характеристику терапевтическим мероприятиям. с. 429.
    - 3.2.3.1. Какими способами можно обрабатывать большую рыбу?
    - 3.2.3.2. Для чего используют лечебный корм? Как его применяют? с. 430.
    - 3.2.3.3. Какие биологические препараты применяют в лечебной практике рыбоводства?
    - 3.2.3.4. Какие препараты называются пробиотиками? с. 430.
- 3.3. Почему не следует злоупотреблять использованием химических веществ в профилактике заболеваний и терапии рыб?

## Тема 12

## ПЕРЕРАБОТКА РЫБЫ

Привезенцев Ю.А., Власов В.А. *Рыбоводство*. -М.: Мир, 2004. -456 с. (см. с. 432-448)

### 1. Какова пищевая и биологическая ценность рыбы?

- 1.1. Какими показателями выражают пищевую и биологическую ценность рыбы? с. 432.
- 1.2. Дайте характеристику пищевой ценности рыбы.
  - 1.2.1. Какова доля мышечной ткани у рыбы?
  - 1.2.2. Какова энергетическая ценность рыбы?
  - 1.2.3. Каково содержание белка в рыбе? Каково качество этого белка?
  - 1.2.4. Как определяют биологическую и пищевую ценность белка рыб?
    - 1.2.4.1. Опишите биологический метод определения биологической и пищевой ценности белка рыб.
      - 1.2.5. Каково содержание витаминов в мышечной ткани рыб?
      - 1.2.6. Каково содержание микроэлементов в мышечной ткани рыб?
- 1.3. Почему рыба портится быстрее, чем мясо млекопитающих?
  - 1.3.1. Какие методы контроля используют для анализа качества рыбопродуктов? с. 434.

### 2. Какие технологии переработки рыбы вам известны?

- 2.1. Охарактеризуйте режимы замораживания рыбы с. 435
  - 2.1.1. Какова оптимальная температура замораживания рыбы?
  - 2.1.2. Какие методы замораживания рыбы используют?
    - 2.1.2.1. Какие разновидности искусственного замораживания существуют? с. 435-436.
    - 2.1.2.2. Опишите технологию воздушного замораживания.
    - 2.1.2.3. Опишите технологию криогенного замораживания.
    - 2.1.2.4. Опишите технологию рассольного замораживания.
  - 2.1.3. Каковы условия и методы размораживания рыбы? с. 436.
- 2.2. Какова технология консервирования рыбы солением? с. 436.
  - 2.2.1. Какие два способа посола рыбы применяют? с. 437.
    - 2.2.1.1. Опишите технологию сухого посола.
    - 2.2.1.2. Опишите технологию тузлучного посола с. 437.
  - 2.2.2. Опишите три температурных режима посола рыбы с. 438.
  - 2.2.3. Что происходит с рыбопродукцией в период её созревания?
  - 2.2.4. Как проводят уборку солёной рыбы?
- 2.3. Какова технология консервирования рыбы вялением? с. 440.
  - 2.3.1. Какие операции включает в себя процесс вяления рыбы?
  - 2.3.2. Как готовят рыбу к вялению? с. 440
  - 2.3.3. Как должен протекать процесс вяления? с. 440
  - 2.3.4. Как проводят съём и для чего выдерживают вяленую рыбу?
  - 2.3.5. Как хранят вяленую рыбу?



- 2.4. Какова технология консервирования рыбы копчением? с. 441.
- 2.4.1. Что называется копчением?
  - 2.4.2. Что происходит с рыбой при её копчении?
  - 2.4.3. Какую древесину используют для копчения рыбы? Каковы характеристики дыма, получаемого из различной древесины?
  - 2.4.4. Какие три температурных вида копчения рыбы используют? .
  - 2.4.5. Опишите технологию холодного копчения рыбы.
    - 2.4.5.1. Какой жирности рыба предпочтительна для копчения?
    - 2.4.5.2. Как размораживают и солят рыбу для копчения?
    - 2.4.5.3. Как разделяют рыбу для копчения?
    - 2.4.5.4. Как отмачивают рыбу для копчения?
    - 2.4.5.5. Как нанизывают рыбу для копчения?
    - 2.4.5.6. Как коптят рыбу при холодном методе копчения.
    - 2.4.5.7. Как охлаждают рыбу после холодного копчения?
    - 2.4.5.8. Как хранят копчёную рыбу?
  - 2.4.6. Опишите технологию горячего способа копчения рыбы. с. 445
    - 2.4.6.1. Какую рыбу используют для горячего копчения?
    - 2.4.6.2. Как солят рыбу для горячего копчения?
    - 2.4.6.3. Как разделяют рыбу для горячего копчения?
    - 2.4.6.4. Как отмачивают рыбу для копчения?
    - 2.4.6.5. Как нанизывают рыбу для копчения?
    - 2.4.6.6. Как коптят рыбу при горячем методе копчения?
    - 2.4.6.7. Какие три стадии включает горячее копчение? Каковы их режимы? с. 446-447.
    - 2.4.6.8. Как охлаждают рыбу после холодного копчения?
    - 2.4.6.9. Как убирают и хранят рыбу горячего копчения?
  - 2.4.7. Опишите технологию бездымного копчения. с. 447.
    - 2.4.7.1. Какие препараты используют для бездымного копчения?
    - 2.4.7.2. Каков режим обработки рыбы при бездымном копчении?

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

### Введение

1. Краткий исторический обзор развития отечественного рыбного хозяйства. Роль отечественной науки в развитии прудового рыбоводства. Рыбоводство как отрасль хозяйства.
2. Прудовое рыбоводство: понятие, сущность и место как отрасли рыбного хозяйства и сельскохозяйственного производства.

### Биологические особенности рыб

3. Форма, внешнее, внутреннее строение тела и органов рыб, основные физиологические особенности.
4. Питание рыб. Трофические связи рыб в экосистеме пруда.
5. Размножение рыб как биологический процесс. Развитие икры рыб.
6. Постэмбриональное развитие рыб. Рост и возраст. Определение возраста рыб.
7. Рыбы, разводимые и выращиваемые в прудах (сазан, карп, золотой и серебряные караси, форель радужная, белый и пестрый толстолобик, белый амур, осётр, стерлядь др.); особенности биологии и систематика.
8. Основные и дополнительные объекты рыбоводства, их краткая биологическая характеристика и хозяйственно полезные качества.

### Среда обитания рыб.

#### Зооигиенические нормативы в рыбоводстве

9. Качество воды. Физические свойства воды: температура, прозрачность, цветность. Значение этих факторов в рыбоводной практике. Нормативы качества воды (для физических свойств).
10. Качество воды. Химические свойства воды: запах, pH, содержание растворенного  $O_2$ ,  $CO_2$ , карбонатов, бикарбонатов, газовый и солевой состав. Значение этих факторов в рыбоводной практике. Нормативы качества воды (для химических свойств).
11. Методы изучения гидрохимического режима водоемов.
12. Абиотические и биотические факторы среды и их влияние на состояние рыб. Пути нормализации условий среды для содержания рыб.
13. Биологическая характеристика прудов, естественная пища прудовых рыб. Понятие о естественной рыбопродуктивности. Способы оценки кормовой базы естественных прудов. Планктон, бентос. Спектры питания рыб в зависимости от вида и возраста.

### Структура рыбоводных хозяйств

14. Организационная структура рыбоводных хозяйств: госрыбхозы, рыбзаводы, колхозно-совхозные рыбоводные фермы, кооперация и новые формы организации труда в рыбоводстве. Рыбоводные зоны в РФ.
15. Технологическая структура: типы, системы, формы прудового хозяйства (общая характеристика). Понятие об экстенсивном, полунтенсивном и интенсивном прудовом хозяйстве.
16. Системы рыбоводных хозяйств, определяемые рыбоводно-техническими, организационными и производственными задачами: полносистемные хозяйства, неполносистемные хозяйства. Значение неполносистемных нагульных и упрощенных полносистемных хозяйств в колхозах и совхозах.
17. Обороты рыбоводных хозяйств, определяемые рыбоводно-техническими, организационными и производственными задачами: двухлетний оборот, трехлетний оборот.
18. Категории рыбоводных прудов: водоснабжающие. Назначение, гидротехническая характеристика, процентная доля водоснабжающих прудов в различных системах хозяйств.
19. Категории рыбоводных прудов: производственные. Назначение, гидротехническая характеристика, процентная доля производственных прудов в различных системах хозяйств.
20. Категории рыбоводных прудов: подсобные и санитарно-профилактические. Назначение, гидротехническая характеристика, процентная доля подсобных и санитарно-профилактических прудов в различных системах хозяйств.

### **Устройство рыбоводных прудов**

21. Подбор водоисточника для строительства рыбоводного хозяйства, основные рыбоводно-технические и ветеринарно-санитарные требования к водоисточнику. Размещение прудов разных категорий на местности. Типы водоснабжения прудов – зависимое, независимое, оборотное водоснабжение.
22. Подбор участка для строительства рыбоводного хозяйства, основные рыбоводно-технические и ветеринарно-санитарные требования к участку. Размещение прудов разных категорий на местности.
23. Гидротехнические сооружения и их назначение: головная плотина, дамбы, верховина. Основные технические требования к ним.
24. Гидротехнические сооружения и их назначение: водоподводящая сеть, водоспуск системы «монах» и сифонный водоспуск, водосливы, прудовые шлюзы. Основные технические требования к ним.
25. Устройство ложа прудов (планировка дна, магистральная водосборная канава, боковые сборные каналы, рыбная яма). Основные технические требования к ним.

## Технология разведения и выращивания карпа

26. Возрастные группы карпа и принципы их обозначения.
27. Карп. Структура маточного стада, карпы-производители и ремонтная группа. Формирование маточного стада. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства.
28. Карп. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения карпов.
29. Карп. Производственные процессы в рыбоводстве при двухлетнем обороте: получение потомства, выращивание посадочного материала, зимовка рыб.
30. Карп. Производственные процессы в рыбоводстве при двухлетнем обороте: весеннее зарыбление прудов годовиками, выращивание и реализация товарной рыбы.
31. Карп. Организация и проведение нерестовой кампании: подготовка нерестовых прудов, отбор и посадка производителей для естественного нереста. Гнездо производителей.
32. Карп. Организация и проведение нерестовой кампании: питание и рост молоди в нерестовом пруду. Облов нерестовых прудов. Методы подсчета молоди.
33. Карп. Организация и проведение нерестовой кампании: заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок.
34. Карп. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков карпа. Весовой стандарт и упитанность сеголетков.
35. Карп. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку.
36. Карп. Подготовка зимовальных прудов, нормы посадки сеголетков карпа в соответствии с зональными особенностями рыбоводства.
37. Карп. Контроль зимовки в зимовальных прудах. Зимовка рыб в других категориях прудов (бассейнах, садках и др.).
38. Карп. Весенняя разгрузка зимовальных прудов, сроки, методы. Пересадка рыб из зимовальных прудов.
39. Карп. Зарыбление нагульных прудов, сроки, нормы посадки рыб.
40. Карп. Контроль выращивания двухлетнего карпа. Понятие о графике роста и стандартной массе товарной рыбы при двухлетнем обороте. Реализация товарной рыбы.
41. Карп. Особенности производственного процесса в условиях трехлетнего оборота выращивания рыбы.
42. Новые технологии выращивания карпа. Понятие о непрерывной технологии выращивания карпов. Выращивание карпа совместно с растительно-ядными рыбами. Технология комбинированного выращивания карпа.

### Упрощенное полносистемное и нагульное хозяйство,

### **специализированные и комбинированные хозяйства**

43. Неполное однолетнее нагульное карповое прудовое хозяйство, его устройство, методы ведения.
44. Формы упрощенных полносистемных хозяйств, зарыбление выростных и приспособленных нагульных прудов покупными личинками карпа и других прудовых рыб.

### **Технология разведения и выращивания других видов рыб**

45. Воспроизводство и выращивание растительноядных рыб.
46. Воспроизводство и выращивание осетровых рыб.
47. Воспроизводство и выращивание лососевых рыб.
48. Воспроизводство и выращивание сомов.
49. Воспроизводство и выращивание тилапий.
50. Поликультура: основные объекты поликультуры: карп и рыбы амурского комплекса. Добавочные рыбы в прудах: линь, серебряный карась, сиговые, судак, щука, сом, бестер, и др.

### **Интегрированные технологии в рыбоводстве**

51. Комплексное использование водоемов. Техника ведения комбинированного карпо-утинового и карпо-гусиного хозяйства.

### **Индустриальное рыбоводство**

52. Выращивание рыб в водоемах-охладителях и садках. Садковые хозяйства. Эффективность и перспективы садкового рыбоводства.
53. Понятие о выращивании рыб в бассейнах. Бассейновые хозяйства. Эффективность и перспективы бассейнового рыбоводства.
54. Выращивание рыбы в УЗВ. Выращивание рыбы и растений в замкнутых экосистемах.

### **Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве**

55. Частная генетика рыб.
56. Задачи, методы и основные направления селекции рыб. Племенные и репродукционные хозяйства. Особенности селекции в прудовом рыбоводстве в сравнении с другими отраслями животноводства.
57. Методы разведения. Этапы селекции и основные принципы селекции. Формы племенной работы в зависимости от задач рыбоводных хозяйств.
58. Породы карпов. Породы карпов, разводимые в Орловской области. Экстерьер, живая масса производителей.
59. Селекция карпа: методы отбора, скрещивания, системы разведения, ги-

- бридизация, подбор производителей.
60. Учёт и бонитировка рыбы. Бонитировочные коэффициенты. Мечение рыбы.

### **Методы повышения продуктивности водоёмов**

61. Задачи и методы интенсификации: мелиорация прудов. Мелиорация прудов как основная мера борьбы с истощением биологических ресурсов рыбоводных прудов: уничтожение жесткой и избытка мягкой растительности, летование, известкование ложа прудов и внесение извести по воде в процессе выращивания рыб. Аэрация воды.
62. Задачи и методы интенсификации: удобрение прудов минеральными удобрениями. Удобрение прудов как средство повышения естественной кормовой базы. Важнейшие минеральные удобрения: кальциевые, фосфорные, азотные. Удобрительный коэффициент. Определение потребности прудов в удобрении. Нормы внесения, эффективность их применения.
63. Задачи и методы интенсификации: удобрение прудов органическими удобрениями. Органические удобрения (навоз, компост, зеленые удобрения), нормы и способы их применения. Органо-минеральные удобрения. Значение известкования прудов при внесении органических удобрений.
64. Техника и механизация удобрения рыбоводных прудов. Требования по технике безопасности при удобрении прудов.
65. Живые корма. Общая характеристика методов культивирования. Интродукция кормовых беспозвоночных.
66. Культивирование простейших и коловраток.
67. Культивирование микроводорослей.
68. Культивирование дафний и моин.
69. Культивирование и использование артемий.
70. Культивирование олигохет и хирономид.

### **Корма и кормление рыбы**

71. Потребности рыб в питательных веществах. Кормовой коэффициент. Использование премиксов, витаминов, ферментных препаратов и антибиотиков при производстве кормов.
72. Разнообразие кормов, используемых в рыбоводстве. Пищевая ценность комбинированных кормов и кормовых смесей. Физические и химические свойства кормов. Связующие вещества, используемые при изготовлении комбикормов.
73. Затраты корма на единицу прироста рыб, оплата корма. Повышение рыбопродуктивности при кормлении путем улучшения естественной кормовой базы.
74. Нормы потребления рыбами корма. Факторы, влияющие на эффективность кормления рыб комбикормами. Влияние факторов среды на поедание

емость и усвоение рыбами комбикормов. Регулирование норм кормления с учетом условий среды.

75. Кормление карпа. Комбинированные корма и кормовые смеси для карпа. Расчеты по рациону и плотности посадки рыб при кормлении. Техника кормления карпа разных возрастных групп в прудах.
76. Кормление карпа в хозяйствах индустриального типа.
77. Кормление форели.
78. Кормление канального сома
79. Кормление осетровых рыб.
80. Кормление тиляпий.
81. Поликультура: анализ трофических связей в водоёме: понятия о пищевых спектрах и конкурентных отношениях разных видов рыб. Подбор рыб в поликультуру. Нормы посадки и особенности воспроизводства добавочных рыб (растительноядных, хищных и др.).

### **Механизация и автоматизация производственных процессов**

82. Облов водоёмов и сортировка рыбы.
83. Механизация процессов кормления рыбы.
84. Механизация агро-мелиорационных работ в рыбоводстве.
85. Аэрация воды. Приборы контроля качества воды.

### **Перевозка живой рыбы**

86. Значение и целесообразность перевозки живой рыбы. Виды перевозок, межхозяйственные, внутрехозяйственные перевозки, их организация.
87. Транспортные средства и оборудование: открытые и закрытые емкости, спецавтомшины, живорыбные вагоны, контейнеры, аэрационное оборудование. Правила перевозки рыб автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом, основные нормативы перевозки рыбы. Перевозка икры и спермы.
88. Ветеринарно-санитарные требования к перевозке рыбы. Понятие о карантине и других ограничительных мероприятиях, профилактическая дезинфекция и дезинвазия рыбоводных емкостей, инвентаря, транспорта.

## Основы технологии переработки рыбы

89. Пищевая и биологическая ценность рыбы. Химический состав мяса рыб.
90. Порядок реализации живой рыбы. Методы сохранения живой рыбы в процессе длительного срока реализации.
91. Технология переработки рыбы: охлаждение, замораживание рыбы
92. Методы и технология посола рыбы.
93. Методы и технология копчения рыбы.
94. Методы и технология вяления рыбы.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Согласно учебным планам по изучению дисциплины, студент заочного отделения должен выполнить контрольную работу.

Выполняя контрольную работу, студенту нужно ответить на пять вопросов, приведенных в настоящих методических указаниях. Номера вопросов берутся из прилагаемой таблицы 1, соответственно двум последним цифрам шифра (номера зачетной книжки), предпоследняя цифра шифра находится в первой колонке по вертикали таблицы, а последняя – сверху по горизонтали. В точке пересечения этих двух колонок обозначены номера вопросов, на которые надо отвечать.

### Перечень вопросов для контрольной работы

1. Состояние и пути развития прудового рыбоводства.
2. Прудовое рыбоводство как отрасль сельского хозяйства.
3. Основные направления и задачи рыбоводства.
4. Тепловодный и холодноводный типы прудового рыбоводства, их основное назначение.
5. Системы прудового хозяйства.
6. Обороты и формы прудового хозяйства.
7. Вода как среда обитания. Физические свойства воды, их значение для жизни рыб.
8. Вода как среда обитания. Химические свойства воды, их значение для жизни рыб.
9. Естественная пища для рыб. Планктон и его значение для жизни рыб.
10. Естественная пища для рыб. Бентос и его значение для жизни рыб.
11. Естественная пища для рыб. Способы гидробиологических исследований.
12. Естественная рыбопродуктивность прудов тепловодного хозяйства и факторы, влияющие на неё.



Таблица 1. – Номера вопросов для выполнения контрольной работы студентами заочного отделения.

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 11, 31, 44, 50	21, 49, 10, 33, 58	2, 20, 58, 34, 15	3, 21, 57, 35, 44	4, 22, 56, 36, 29	5, 23, 55, 37, 30	6, 24, 54, 38, 20	7, 25, 53, 39, 2	8, 26, 52, 40, 44	9, 27, 51, 41, 48
1	2, 12, 32, 45, 51	22, 50, 11, 34, 26	11, 24, 40, 9, 50	12, 25, 41, 8, 38	13, 26, 42, 7, 56	14, 27, 43, 6, 57	15, 28, 44, 5, 58	16, 29, 45, 4, 55	17, 30, 46, 3, 38	18, 31, 47, 2, 52
2	3, 13, 33, 46, 52	23, 51, 12, 35, 42	19, 32, 48, 1, 56	20, 33, 49, 1, 25	21, 34, 50, 2, 13	22, 35, 51, 3, 14	23, 36, 52, 4, 41	24, 37, 53, 5, 15	25, 38, 54, 6, 16	26, 39, 55, 7, 17
3	4, 14, 34, 47, 53	24, 52, 13, 36, 43	27, 8, 56, 37, 44	28, 9, 57, 38, 2	29, 10, 58, 39, 20	30, 11, 40, 59, 1	31, 12, 41, 58, 25	32, 13, 42, 57, 2	33, 14, 43, 56, 3	34, 15, 44, 55, 4
4	5, 15, 35, 48, 54	25, 53, 14, 37, 44	35, 40, 16, 28, 4	36, 41, 17, 29, 52	37, 42, 18, 30, 50	38, 43, 19, 31, 51	39, 44, 20, 32, 53	40, 45, 21, 33, 54	41, 46, 22, 34, 13	42, 47, 23, 35, 11
5	6, 16, 36, 49, 55	26, 54, 15, 38, 45	43, 9, 24, 39, 50	44, 8, 25, 31, 14	45, 7, 26, 55, 12	46, 6, 27, 18, 33	47, 5, 28, 16, 34	48, 4, 29, 14, 35	49, 3, 30, 24, 36	50, 2, 31, 21, 38
6	7, 17, 37, 50, 56	27, 55, 16, 39, 46	51, 6, 32, 43, 20	52, 7, 33, 19, 11	53, 8, 34, 20, 42	54, 9, 35, 21, 44	55, 12, 46, 22, 45	56, 13, 47, 23, 46	57, 14, 48, 24, 47	58, 15, 49, 25, 49
7	8, 18, 38, 51, 21	28, 56, 17, 40, 47	31, 13, 21, 55, 48	32, 14, 22, 54, 4	33, 15, 23, 53, 40	34, 52, 41, 16, 24	35, 17, 25, 51, 42	36, 18, 26, 49, 4	37, 19, 27, 50, 5	38, 20, 28, 51, 6
8	9, 19, 39, 22, 52	29, 57, 18, 41, 11	39, 21, 29, 8, 45	40, 22, 30, 7, 39	41, 23, 31, 6, 28	42, 24, 32, 5, 18	43, 25, 33, 4, 19	44, 26, 34, 3, 20	45, 27, 35, 2, 21	46, 28, 36, 1, 57
9	10, 20, 40, 53, 35	30, 58, 19, 42, 12	47, 29, 37, 18, 7	48, 30, 38, 17, 24	49, 28, 39, 16, 21	50, 27, 40, 15, 22	51, 26, 41, 14, 23	52, 25, 42, 13, 33	53, 24, 43, 12, 34	54, 21, 44, 10, 35

## 13. Категории прудов в полносистемном рыбоводном хозяйстве, их особен-

ности.

14. Биологическая характеристика летних карповых прудов.
15. Биологическая характеристика зимовальных прудов, требования предъявляемые к ним.
16. Гидротехнические сооружения в рыбоводном хозяйстве и требования предъявляемые к ним.
17. Водоспуски, их устройство и назначение.
18. Водоспускные сооружения – водосливы.
19. Дамбы и плотины, их устройство и эксплуатация.
20. Осушительные каналы прудов и рыбная яма.
21. Зависимое и независимое водоснабжение прудов, их особенности.
22. Рыбохозяйственная мелиорация, ее значение и необходимость.
23. Летование прудов, его значение и необходимость.
24. Распределение рыб по месту обитания. Связь морфологии рыб со средой обитания.
25. Биологическая характеристика карпа, его размножение.
26. Питание и рост карпа.
27. Породы карпа.
28. Растительные рыбы. Их значение как объекта прудового хозяйства.
29. Биологическая характеристика белого толстолобика.
30. Биологическая характеристика пестрого толстолобика.
31. Белый амур и его значение как биологического материала.
32. Поликультура в прудовом рыбоводстве, ее значение.
33. Производственные процессы в полносистемном прудовом хозяйстве с двухлетним оборотом.
34. Подготовка прудов и производителей к нересту.
35. Нерест и его характеристика. Развитие икры, выклев личинок.
36. Пересадка молоди из нерестовых прудов, орудия лова мальков, методы счета выращенной молоди.
37. Выращивание сеголетков в выростных прудах, способы наблюдения за ростом рыбы.
38. Пересадка сеголетков в зимовальные пруды. Проведение зимовки.
39. Нагул рыбы, наблюдение за ростом и развитием двухлеток.
40. Выращивание товарного сеголетка.
41. Смешанная посадка и посадка добавочных рыб – как способ повышения рыбопродуктивности прудов.
42. Формы интенсификации прудового хозяйства.
43. Минеральные удобрения в прудовом хозяйстве.
44. Органические удобрения в прудовом хозяйстве, их значение.
45. Корма, используемые для кормления карпа в прудах.
46. Техника кормления карпа в прудах.
47. Кормовой коэффициент и факторы, влияющие на его величину.
48. Уплотненные посадки карпа в пруды, их необходимость. Как влияет уве-

личение плотности посадки рыб на общую продуктивность прудов без кормления.

49. Вылов товарной рыбы из спускных и неспускных водоёмов.
50. Транспортировка рыб в воде.
51. Транспортировка живой рыбы без воды.
52. Выращивание рыб в водоемах-охладителях и садках. Садковые хозяйства. Эффективность и перспективы садкового рыбоводства.
53. Понятие о выращивании рыб в бассейнах. Бассейновые хозяйства. Эффективность и перспективы бассейнового рыбоводства.
54. Выращивание рыбы в УЗВ. Выращивание рыбы и растений в замкнутых экосистемах.
55. Факторы, способствующие возникновению болезней у рыб.
56. Профилактика заболеваний рыб и терапевтические мероприятия.
57. Враги прудовых рыб, меры борьбы с ними.
58. Переработка рыбы.

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ РЫБОВОДА

### А

**Абиосестон** – взвешенные в воде минеральные частицы.

**Абиотические** (факторы) – условия внешней неорганической среды, влияющие на организм. К важнейшим условиям внешней среды, оказывающим огромное влияние на жизнь рыб, относят физические и химические свойства воды: 1) температурный режим, влияющий на интенсивность обмена веществ у рыб и определяющий возможные границы разведения тех или иных видов рыб; 2) газовый режим – содержание растворенных в воде газов, и в первую очередь кислорода, определяющего условия нормального дыхания организмов; 3) соленость воды – содержание в воде солей (хлоридов, сульфатов, карбонатов и др.), определяющих нормальное развитие и жизнедеятельность рыб.

**Аборигены** – коренное население водоема.

**Абсолютная плодовитость** – количество икры, находящейся в яичниках рыб.

**Абсолютная уловистость орудия лова** – отношение величины улова ко всему количеству рыб, находящихся на площади тони (закидной невод, фал) или к прошедших сквозь зону, которая занята отцеживающим орудием лова (сеть, ставной невод), до начала лова. Абсолютная уловистость орудия лова зависит от конструкции, материала и способов лова, незаметности его от рыбы, продолжительности периода лова, вида, размера, физиологического состояния, характера поведения рыбы и распределения ее в зоне облова и гидрометеорологической обстановки в районе промысла.

**Авитаминоз** – заболевание рыб, возникающее при длительном употреблении кормов, бедных витаминами. Чаще всего отмечается при высоких плотностях посадки рыбы в водоем и недостатке естественной пищи.

**Агрессивность воды** – способность воды и растворенных в ней веществ разрушать путем химического воздействия различные материалы.

**Адаптация** – приспособляемость организма или отдельных его органов к определенным условиям среды. У отдельных видов рыб приспособляемость к изменению термического, газового и солевого режимов может заметно различаться.

**Азотные удобрения** – органические и минеральные удобрения, содержащие азот: навоз, селитра, мочевины, аммонийные соли, аммиачная вода. Применяемые в рыбоводстве минеральные удобрения содержат разное количество азота: аммиачная селитра – около 35%, сульфат аммония – 21, мочевины – 46, аммиачная вода – 16-20%.

**Азотный цикл (цикл азота, круговорот азота)** – охватывает трофическое разложение органических веществ и процессы нитрификации и денитрификации. Из остатков пищи, экскрементов рыб и омертвевших частей растений сначала образуются аммиак и аммоний, который под воздействием нитрифицирующих бактерий преобразуется сначала в нитрит, а

затем — в нитрат. Нитрат не расщепляется далее в аквариуме и фильтре, и потому накапливается и должен удаляться посредством регулярных подмен воды. В анаэробной среде возможен обратный процесс денитрификации, т.е. превращения нитрата в нитрит, а затем в газообразный азот.

**Аквакультура** – разведение и выращивание водных организмов в управляемых или контролируемых условиях. Аквакультура – рациональное хозяйствование на водоемах с целью повышения их продуктивности. Объектами аквакультуры являются водоросли, моллюски, членистоногие, рыбы и черепахи. Культивирование морских организмов называют марикультурой, пресноводных – лимнокulturой. Выделяют два основных принципа ведения аквакультуры: 1) максимальное использование водоемов как хозяйственных угодий, 2) использование воды как среды для выращивания хозяйственно ценных видов за счет питания малоценных продуктов.

**Акватория** – водное пространство, ограниченное естественными, искусственными или условными границами.

**Акведук** – гидротехническое сооружение для подачи воды через реку, канал, овраг и др.

**Акклиматизация** – целенаправленная деятельность человека по обогащению исходной флоры и фауны новыми организмами. Под акклиматизацией понимают также приспособление организмов к новым условиям существования.

**Активация** (яиц) – выдерживание при температуре не выше 0 °С яиц (артемии салины), предварительно замоченных в 10-15%-ном растворе поваренной соли. Активацию яиц проводят примерно за 2 мес. до инкубации.

**Активный хлор** – растворенный молекулярный хлор и его соединения. Содержание свободного хлора определяют визуально йодометрическим методом. Токсическое содержание активного хлора для карпа при температуре воды 15-20 °С – 3,5 мг/л, для форели – 1,5-3,0 мг/л.

**Алкалоиды** – азотсодержащие органические вещества, главным образом растительного происхождения, в большинстве ядовитые, в малых дозах применяются в медицине.

**Альбинизм** – светлая окраска тела рыб и их икры, вызванная отсутствием пигмента меланина. Альбиносы встречаются среди карповых, осетровых и других семейств рыб.

**Альгофаги** – рыбы, которые питаются обрастаниями (водорослями и живущими в них микроорганизмами животного происхождения)

**Аминокислоты** – органические кислоты, содержащие аминные ( $-NH_2$ ) и карбоксильные ( $-COOH$ ) группы. Любой белок в организме животного или растения при гидролизе распадается на аминокислоты. Из входящих в состав белков 22 аминокислот в организме животных 8 аминокислот – треонин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, триптофан, фенилаланил и метионин – не синтезируются и должны доставляться организму с пищей. Освоен промышленный синтез важнейших аминокислот для комбикормовой промышленности.

**Аммиак** – бесцветный газ с резким специфическим запахом. В качестве азотного удобрения применяют водный аммиак, содержащий 16-20 % азота. При высоком содержании аммонийного иона в воде прудов с повышением температуры воды и водородного показателя (рН) увеличивается концентрация свободного аммиака в воде, что может привести к интоксикации рыб.

**Аммиачная селитра** (нитрат аммония, азотнокислый аммоний) – наиболее распространенное азотное удобрение. Аммиачная селитра чаще всего используется для удобрения рыбоводных прудов. Содержит около 35 % азота.

**Аммиачные ванны** – см. Противопаразитарные ванны.

**Анадромные рыбы** – рыбы, которые нагуливаются в море, а для размножения мигрируют в пресные воды. Например, большинство лососевых, осетровых.

**Анальный плавник** (подхвостовой плавник) – непарный плавник, играющий роль киля у рыб. Количество лучей в анальном плавнике является важным признаком в систематике рыб.

**Анемия** – малокровие, болезненное состояние организма, характеризующееся уменьшением содержания в крови гемоглобина и эритроцитов. У рыб анемия наблюдается при инфекционных паразитарных и других заболеваниях. При анемии у рыб бледнеют слизистые оболочки, нарушаются двигательные функции, появляется вялость.

**Антигельминтики** – вещества применяемые для борьбы с паразитическими червями – гельминтами.

**Аргинин** – диаминокарбоновая кислота. Входит в состав всех растительных и животных белков.

**Ареал** – (от лат. *area* – площадь) область распространения вида или иной группы животных и растений.

**Ареометр** – прибор для измерения плотности жидкости. Представляет собой стеклянный поплавок в виде трубки с делениями и грузом внизу. Ареометр погружается в жидкость тем ниже, чем меньше плотность жидкости. В нижней части ареометра имеется термометр для измерения температуры испытуемой жидкости. В России используют ареометры со шкалой плотности при нормальной температуре 20° или 4°. В случае отклонения температуры испытуемой жидкости от нормальной в показание ареометра вносят температурную поправку.

**Артемия салина** – ластоногий рачок. Обитает в соленых водоемах при солености 20-300 ‰ (*промиле*). Обладает способностью откладывать диапаузирующие (покоящиеся) яйца, которые можно собрать в больших количествах. После очистки, активации и консервирования используют в прудовом и аквариумном рыбоводстве для кормления личинок рыб. Для этой цели ее инкубируют при температуре 27 °С в инкубационном аппарате Вейса, подавая в него воздух. Загрузка аппарата яйцами 7-10 г/л.

**Асфиксия** – удушье, вызванное кислородным голоданием и избыточным

накоплением углекислоты в организме животного или человека

**Аэратор** – устройство для обогащения воды воздухом (кислородом).

**Аэрационный столик** – доска с планками, укрепляемая у водоспуска в пруд.

Вода падает с аэрационного столика с высоты 20-30 см, разбрызгивается, насыщаясь при этом воздухом.

**Аэрация** – процесс насыщения воды воздухом или кислородом, который происходит как естественным путем газового обмена на ее поверхности, так и искусственным путем за счет принудительного аэрирования воды аэраторами.

## Б

**Бактериопланктон** – живущие во взвешенном состоянии в толще воды бактерии. Служит пищей многим гидробионтам, в том числе кормом для личинок рыб. Численность бактериопланктона рыбоводных прудов достигает нескольких десятков миллионов клеток в 1 мл.

**Балбера** (балберка) – поплавок из дерева или коры на неводах и переметах.

**Балык** – соленая и провяленная хребтовая часть красной рыбы. Осетровый балык.

**Батометр** – прибор для взятия проб воды. В зависимости от типа водоема и характера исследований применяют разнообразные конструкции батометров. Типовой батометр, используемый в рыбоводных хозяйствах, представляет собой полый сосуд, выполненный из металла или органического стекла, вместимостью 2 л. После взятия пробы воды с определенной глубины батометр закрывают крышкой и поднимают на поверхность. На небольших водоемах можно использовать упрощенный батометр. Для этой цели применяют обычную бутылку с резиновой пробкой, имеющей отверстия, куда вставляют две стеклянные трубки: одна поднимается на 10-15 см над нижней поверхностью пробки, другая опущена почти до дна склянки.

**Бентос** – совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте водоема;

**Бентофаг** – рыбы и другие водные организмы (гидробионты), питающийся бентосом (см. выше), как животным, так и растительным, а также донным детритом

**Биогенные вещества** – вещества, активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов.

**Биогенные элементы** – химические элементы, входящие в состав биогенных веществ: углерод, азот, фосфор, кремний, железо и др.

**Биогены** – 1) вещества (в том числе химические элементы), необходимые для существования живых организмов; 2) вещества, возникшие в результате разложения остатков организмов, но еще не полностью минерализованные.

**Биологическая мелиорация водоемов** – комплекс мероприятий, направ-

ленных на улучшение состава ихтиофауны и условий выращивания рыб: выборочный отлов малоценных рыб; создание благоприятных условий для воспроизводства ценных видов рыб; вселение хищных и растительноядных рыб (белого амура – для регулирования водной растительности; белого толстолобика – для регулирования развития фитопланктона; черного амура – для борьбы с моллюсками).

**Биологическая очистка воды** – способ очистки бытовых и промышленных сточных вод, основанный на биохимическом разрушении органических веществ аэробными бактериями на полях орошения, в аэротенках, на биофильтрах.

**Биологическая фильтрация** – бактериальное превращение органических азотистых соединений в нитраты. Основным назначением биологического фильтра является превращение аммиака в нитриты, а нитритов в нитрат

**Биологические индикаторы** – растения и животные, присутствие или интенсивное развитие которых является показателем условий внешней среды. Биологическими индикаторами химического состава воды и почвы водоемов чаще всего служат макрофиты, крупные моллюски, рыбы и другие гидробионты.

**Биологическое потребление кислорода (БПК)** - показатель загрязнения воды, характеризуемый количеством кислорода, которое за установленное время (обычно за 5 или 20 суток) пошло на окисление химических веществ, содержащихся в единице объема воды.

**Биологическая продукция** – количество органической массы (биомассы), производимое организмами, входящего в состав того или иного сообщества, в единицу времени (обычно год) на единицу площади (наземных и донных биоценозов) или на определенный объем (для водных или почвенных биоценозов). Зависит от обеспеченности теплом и влагой, а также содержания минеральных питательных веществ в жизненной среде биоценозов

**Биологические пруды** – водоемы, служащие для очистки сточных вод.

**Биологические ресурсы водоемов** – организмы, которые могут использоваться в качестве объектов промысла. **Биологическая продуктивность водоема** – способность обеспечивать тот или иной темп воспроизводства организмов.

**Биомасса** – масса гидробионтов, в том числе рыб, пересчитанная на единицу площади или объема воды. Так, биомассу зоопланктона рассчитывают на  $1 \text{ м}^3$  или 1 л, биомассу бентоса – на  $1 \text{ м}^2$ .

**Биотические факторы** – факторы, определяющие условия существования организмов в данном водоеме. Для рыб биологические взаимоотношения проявляются в форме взаимодействия хищника и жертвы, хозяина и паразита.

**Биофильтр** – устройство для биологической очистки воды – резервуары, заполненные пористым и шероховатым материалом, чаще всего шлаком, через который фильтруется сточная жидкость. Развивающиеся на суб-



страте микроорганизмы образуют биологическую Пленку, которая играет основную роль в очистке воды.

**Бластомеры** – клетки, образующиеся при дроблении оплодотворённой яйцеклетки;

**Близкородственное разведение** – см. *Инбридинг*.

**Боковая линия** – линия пор или трубочек в чешуях, тянущаяся по бокам тела, большей частью от головы до хвостового плавника. Есть виды рыб с неполной, прерывающейся боковой линией.

**Боковая линия** – орган чувств у рыб, представленный снаружи рядом отверстий в чешуе, коже или пластинках, расположенных в один или несколько рядов без перерыва или с перерывом.

**Бонитировка** – оценка животных (в т.ч. рыбы) по племенным и продуктивным качествам и классификация их с целью назначения для дальнейшего использования.

**Бонитировка водоема** – рыбохозяйственное исследование водоёма. В ходе бонитировки изучают физико-химические особенности флору и фауну, главным образом ихтиофауну водоема, а также технические и организационные вопросы рыбоводства. В результате бонитировки водоема решается вопрос о его правильной рыбохозяйственной эксплуатации.

**Боронование ложа прудов** – обработка почвы обыкновенной или пружинной бороной. В нагульных и выростных прудах почву боронуют с целью перемещения на поверхность личинок хирономид, находящихся в илу и недоступных рыбе, а в нерестовых прудах – для улучшения структуры и аэрации почвы. В результате боронования ложа в нерестовых прудах лучше развивается мягкая луговая растительность, используемая карпом в качестве субстрата для откладывания икры. Нагульные и выростные пруды боронуют под водой, для чего борону раз в неделю протягивают с одного берега на другой при помощи лебедки или конной тягой. Это мероприятие повышает рыбопродуктивность прудов на 5–7%. Боронование нерестовых прудов производится ранней весной после оттаивания почвы.

**Босмина** – мелкое планктонное ветвистоусое ракообразное длиной 0,4-0,6 мм, имеющее сильно развитые антеннулы в виде хобота слона. Обитает в толще воды. Является составной частью естественной кормовой базы моллюды и рыб-планктофагов.

**БПК** – см.: *биологическая потребность кислорода*.

**Брачный наряд рыб** – изменение внешнего вида в нерестовый период – является преимущественно у самцов к моменту размножения и выражается в смене окраски (бычки, лососевые, колюшка и Др.), изменении формы черепа, скелета (лососевые), появлении белых ярких роговых бугорков на голове (у осетровых) и теле (у карповых). Это признак созревания гонад и готовности рыбы к нересту.

**Бредень** – отцеживающее орудие лова, применяемое на внутренних водоемах. Чаще всего бредень применяют в прудовом рыбоводстве для облова водоема. Это стенка сетного полотна длиной 100 м и более, высотой 2-4 м

с небольшой мотней. Верхняя подбора сетного полотна оснащается поплавками, нижняя – грузилом. Размер ячеи сети для лова широких рыб (сазан, лещ, карась и др.) должен быть в 5 раз меньше длины рыбы, для средних – в 6,5 раза, для узких – в 10 раз. Применяют бредень в озёрно-речном и прудовом рыбоводстве. Для вылова молоди рыб из нерестовых прудов бредень делают длиной 3-10 м, высотой 1 м из марли или конгресс-канвы. В любительском рыболовстве бредень запрещен.

**Бредень марлевый** – орудие лова для вылова мальков из нерестовых прудов. Бредень марлевый . представляет собой полосу марли длиной 3-10 м и шириной 1 м; иногда вместо марли для изготовления малькового бредня применяют конгресс-канву. Полосу марли или конгресс-канву закрепляют по коротким сторонам на круглых палках, при помощи которых тянут бредень в пруду.

**Брызгальце** – отверстие, расположенное позади глаз и ведущее в ротовую полость (осетровые, акулы и др.).

**Брюшная присоска** – видоизменение брюшных плавников, образующееся путем их срастания.

**Брюшные плавники** – парные, расположенные обычно на брюхе, но чаще сдвинутые вперед под основание грудных, реже прикреплены впереди их на горле или подбородке.

**Быстроток** – лоток, соединяющий два участка канала, расположенные на разных отметках, в местах резкого изменения уклона. Из-за высокой скорости течения стенки быстротока укрепляют дерном, деревом или бетоном.

## В

**Валин** – незаменимая кодируемая аминокислота, необходимый компонент пищи для животных и человека. Встречается во всех организмах в свободном виде и в составе белков

**Веберов аппарат** – своеобразный орган у некоторых рыб (карповые, угреобразные, сомовые и т. д.). Соединяет плавательный пузырь с органом равновесия. Позволяет быстро реагировать на изменение давления.

**Вегетационный период** – сезон выращивания рыбы, характеризующийся благоприятными для ее роста температурой, длиной светового дня и другими абиотическими факторами внешней среды.

**Вентерь** – рыболовная снасть в виде суживающейся к низу плетенки на обручах.

**Верховина** – гидротехническое сооружение, представляющее собой решетчатое заграждение, подводная часть которого сделана из свай или брусьев, забитых в землю в виде шпунтового ряда, на который наложен шапочный брус. Между стоек-брусьев, имеющих двойные пазы, закладывают два ряда решеток с просветом 1-2 см. Устанавливается в верхней части пруда для предотвращения ухода выращиваемой и попадания в пруд ди-

кой рыбы.

**Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры** – обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях защиты от рисков, возникающих в связи с проникновением, закреплением или распространением вредных организмов, заболеваний, переносчиков болезней или болезнетворных организмов, в том числе в случае переноса или распространения их животными и (или) растениями, с продукцией, грузами, материалами, транспортными средствами, с наличием добавок, загрязняющих веществ, токсинов, вредителей, сорных растений, болезнетворных организмов, в том числе с пищевыми продуктами или кормами, а также обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях предотвращения иного связанного с распространением вредных организмов ущерба.

**Взвеси в воде** – взвешенные в воде водоема частицы органического и неорганического происхождения. Органические примеси состоят из бактерий и мелких планктонных организмов и их органических остатков, частиц торфа и болотных растений, а также из принесенных с берега пыльцы и насекомых. Неорганические примеси состоят из песчаных и илистых частиц, взмучиваемых со дна, смываемых берегов во время волнения и приносимых ветром с окружающей суши, из коллоидных частиц разных химических соединений

**Вирулентность** – совокупность болезнетворных свойств микробов – возбудителей заразных болезней.

**Внешняя среда** – в отличие от производственной, жилищно-бытовой употребляется для обозначения естественного или преобразованного человеком его окружения. Часто используется как синоним окружающей среды.

**Водные биологические ресурсы** – рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы;

**Водные ресурсы** – запасы поверхностных и подземных вод рассматриваемой территорией.

**Водный объект** – сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа, либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима.

**Водоём** – естественное или искусственное скопление текучих и/или стоячих вод (озеро, река, пруд и т.д.).

**Водоём искусственный** – специально созданное скопление воды в искусственных или естественных углублениях земной поверхности с замедленным движением воды или полным его отсутствием (водохранилище, пруд, пруд-копань)

**Водоем технологический** – пруд-охладитель, рыбоводный пруд

**Водозаборные сооружения** – гидротехнические сооружения, предназначенные для забора воды из водных объектов (водоема, водотока, подземного источника).

**Водообмен** – смена воды в водоемах. Осуществляют с целью улучшения ка-

чества воды: для удаления продуктов обмена веществ гидробионтов, увеличения содержания в воде растворенного кислорода и других необходимых для роста рыб веществ (биогенных элементов, солей кальция и магния), а также для предотвращения цветения воды.

**Водоохранная зона** – район, выделяемый для охраны подземных или поверхностных вод от загрязнения.

**Водоохранный комплекс** – система сооружения и устройств для поддержания требуемого количества и качества воды в заданных створах или пунктах водных объектов.

**Водоподающий канал** – гидротехническое сооружение, предназначенное для водоснабжения прудов. Прокладывают в водонепроницаемых грунтах.

**Водоподготовка** – технологические процессы обработки воды для проведения ее качества в соответствии с требованиями водопотребителей.

**Водораздел** – линия, разделяющая поверхностный сток воды противоположных склонов. Определяет начало водосборной площади пруда. Его учитывают при проектировании рыбоводных хозяйств.

**Водородный показатель** – рН (активная реакция) – один из важных абиотических факторов внешней среды. Свидетельствует о концентрации ионов водорода, тесно связан с химическим составом воды, в частности с содержанием диоксида углерода, моно- и гидрокарбонатов. Является важнейшей характеристикой качества воды рыбохозяйственного водоема.

**Водоросли** – низшие растения, обитающие в водоемах. Водоросли, взвешенные в толще воды, составляют фитопланктон, живущие на субстрате – фитобентос. Массовое развитие планктонных водорослей вызывает «цветение» водоемов. Имеют пищевую и кормовую ценность.

**Водосборный бассейн** – совокупность притоков, территория, с которой поверхностные и грунтовые воды стекают в одну большую реку, озеро или море.

**Водосборная площадь** – площадь, с которой поверхностные и подземные воды стекают в данный водоем или водоток.

**Водосбрасывающие сооружения** – гидротехнические устройства в теле плотины, коренного русла реки для спуска воды. Различают водосливы – устройства для спуска верхнего (лишнего) слоя воды и водоспуски – устройства для сброса воды из прудов.

**Водоток** – перемещающаяся в русле вода (ручей, река и проч.).

**Водоохранная зона** – территория, примыкающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности, с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира.

**Водопользование** – юридически обусловленная деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием водных объектов

- Водохозяйственный кадастр** – систематизированный свод сведений о водных ресурсах, представляемый в увязке с задачами, размерами и формами использования вод в различных отраслях водного хозяйства.
- Водохранилище** – искусственный водоем, образованный водоподпорным сооружением в целях хранения воды и регулирования стока.
- Волокуша** – отцеживающее орудие лова различной длины, имеющее мотню. Нижние подборы имеют груз, верхние – плав (поплавки), к концам крыльев крепятся клячи (деревянные палки).
- Выход** (сеголетков, двухлетков и т. д.) – выживаемость рыб за период выращивания. Выражается в процентах.

## Г

- Газовый режим водоема** – изменение содержания **растворенных** в воде газов во времени.
- Гаметогенез** – процесс образования половых клеток;
- Ганипоры** – мелкие отверстия в коже или сосочки с отверстиями на вершине, иногда соединяющиеся в бахромки.
- Гастрюла** – стадия развития зародыша многоклеточных организмов, когда зародыш имеет двухслойную стенку и полость, сообщающуюся с внешней средой отверстием;
- Гельминтозы** – глистные болезни животных, вызываемые гельминтами.
- Геотермальные воды** – подземные воды, отличающиеся повышенной температурой и своеобразным химическим составом.
- Гибридизация рыб** – скрещивание разных видов рыб. Применяется для выведения новых пород, а также получения промышленных гибридов.
- Гигиенический норматив** – установленное исследованиями допустимое максимальное или минимальное количественное и (или) качественное значение показателя, характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и (или) безвредности.
- Гидробиологические исследования** – регулярно проводятся в рыбоводных хозяйствах для оценки состояния естественной кормовой базы, качества воды, рыбоводно-санитарного состояния водоемов; изучают видовой состав, численность и биомассу фито- и зоопланктона, зообентоса, а также макрофитов, питание рыб.
- Гидробиология** – наука, занимающаяся изучением взаимодействия обитателей вод – гидробионтов одного с другим и с неживой природой. К основным методам гидробиологии относится учет количества (концентрация) различных групп гидробионтов в пределах своего местообитания.
- Гидробионты** – водные организмы (растения, бактерии, животные).
- Гидробионты** – организмы, обитающие в водной среде;
- Гидрокарбонаты** – кислые соли угольной кислоты, отличающиеся наличием кальция.
- Гидротехническое сооружение** – сооружение, служащее для сбора воды или

регулирования водотока. Сюда относятся все виды плотин, водосливов, водоспусков, шлюзов, каналов, дамб, бун (полузапруд) и выправительных сооружений.

**Гидрохимический анализ** – совокупность приёмов, установленных для определения состава воды. В зависимости от целей и задач гидрохимического анализа изменяются его полнота и направление.

**Гидрохимия** – наука, изучающая химический состав природных вод и его изменения во времени и в пространстве.

**Гипертонический** – имеющий повышенное давление; растворы веществ, осмотическое давление которых выше осмотического давления внутриклеточного содержимого.

**Гипотонический** – имеющий пониженное давление; растворы веществ, осмотическое давление которых ниже осмотического давления содержимого растительных и животных клеток.

**Гипофиз** – нижний мозговой придаток, железа внутренней секреции, расположенная у основания головного мозга. Выделяемые гипофизом гормоны регулируют процессы роста и развития организма. Гонадотропный гормон передней доли гипофиза стимулирует овуляцию яиц у рыб.

**Гипофизарная инъекция** – введение с помощью шприца или безыгольным способом суспензии ацетонированного гипофиза в тело рыб для гормонального стимулирования овуляции под действием гонадотропного гормона.

**Гипохлораты** – соли хлорноватистой кислоты ( $\text{HClO}$ ) например, гипохлорат кальция –  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ . В водном растворе являются сильными окислителями. Применяют в качестве дезинфицирующих средств.

**Гистидин**, – одна из незаменимых аминокислот. Входит в состав многих белков, необходима для роста молодых животных и поддержания нормального физиологического состояния взрослых организмов.

**Гиттия** – (от швед. "gyttja" (ил, тина)), гниющий ил, озерные отложения, образовавшиеся из отмерших остатков микроскопических животных, растений и минеральных примесей; то же, что сапрпель.

**Глоточные зубы** расположены на глоточных костях; у карповых они сидят на нижнеглоточных костях, на пятой жаберной дуге и располагаются в один, два или три ряда.

**Гнездо производителей** – у карпа и других рыб состоит из одной самки и двух-трех самцов.

**Годовик** – перезимовавший сеголеток.

**Годовик** – перезимовавший сеголеток. Годовиком считают рыбу до июня следующего года после рождения.

**Голопланктон** (от греческих слов "holos" (целиком) и "planktos" (блуждающий)) – совокупность организмов, проводящих всю свою жизнь в толще воды

**Гомеостаз** – свойство организма поддерживать свои параметры и физиологические функции в определенном диапазоне, основанное на устойчиво-

сти внутренней среды организма по отношению к возмущающим действиям внешней среды.

**Гонады** – половые железы (семенники и яичники), органы, в которых образуются половые продукты; у некоторых животных – железы внутренней секреции, выделяющие в кровь соответствующие половые гормоны.

**Горло** – пространство между местом прикрепления жаберных перепонки и основанием грудных плавников.

**Государственный мониторинг водных биоресурсов** – система регулярных наблюдений за распределением, численностью и воспроизводством водных биоресурсов, а также за средой их обитания.

**Градирия** – сооружение для охлаждения воды, отводящей тепло от теплоотдающей аппаратуры и оборудования.

**Градусо-дни** – произведение среднесуточной температуры воды на число дней с этой температурой.

**Гранулированный корм** – комбикорм для рыб, имеющий форму круглых или продолговатых зерен – гранул. Их применение снижает потери питательных веществ от выщелачивания водой.

**Грудь** – часть брюшной стороны тела непосредственно за основанием грудных плавников.

**Губы** – хрящевые образования вокруг рта.

## Д

**Дафния** – ветвистоусый рачок (кладоцера) длиной 4–6 мм, массой 10 мг. Обитает в прудах и других водоемах, излюбленная пища рыб. Разводят как живой корм для молоди рыб, плодовитость дафнии 20–100 яиц.

**Двухгодовики** – перезимовавшие двухлетки рыб. На чешуе имеется два годовых кольца.

**Двухлетки** – рыбы, прожившие два лета. Так называют рыб со второй половины второго лета жизни (с июня). На чешуе имеется одно годовое кольцо, а за ним – прирост второго года.

**Двухлеток** – рыба, прожившая два лета. Это название применяется со второй половины второго лета ее жизни и осенью.

**Дезинфекция** – система мероприятий по обезвреживанию заразного начала на каком-либо объекте.

**Дель** – рыболовное сетевое полотно, изготовленное из толстых нитей, имеющее соотношение толщины нити  $d$  к шагу ячеи  $a$  со значением более  $0,01$ :  $d/a > 0,01$ . При таком соотношении этих параметров практически исключен процесс обьячеивания рыбы.

**Детергент(ы)** – поверхностно активные синтетические вещества, употребляемые в промышленности и быту как моющие средства и эмульгаторы; служат одним из основных химических загрязнителей водоемов, так как с трудом подвергаются разложению микроорганизмами.



- Детрит** – взвешенные в воде частицы органико-минерального происхождения, на которых концентрируются бактерии. Детрит используют в пищу гидробионты – детритофаги.
- Детрит** – тонко измельченное органическое вещество; мелкие частицы органического или частично минерализованного вещества, взвешенные в толще воды или осевшие на дно водоема. На детритных частицах концентрируются бактерии.
- Детритофаг** – организм, питающийся измельченными остатками органических веществ;
- Детритофаг, животное детритоядное** – организм, питающийся мертвыми или частично разложившимися органическими веществами (детритом) водной среды. К детритофагам относятся многие многощетинковые черви, двухстворчатые моллюски, планктонные ракообразные, коловратки и др.
- Дефекат** – известковое удобрение, отход свеклосахарного производства. Получают при очистке свекловичного сока от примесей. Используют для мелиорации прудов, в частности, уплотнения илистого дна, при подготовке кормовых столов и полос.
- Диатомовые** – водоросли, светло-желтого цвета, наружная оболочка которых состоит из двух кремниевых половинок;
- Диафрагма** – вертикальная стенка по всей длине оси плотины, выполненная из железобетона, камня или других материалов. Служит для борьбы с фильтрацией.
- Диск Секки** – приспособление для определения прозрачности воды диаметром 300 мм.
- Дистрофный водоем** (от греч. "dis" (расстройство) и "trophe" (питание)) – водоем, воды которого бедны питательным веществом и содержат высокие концентрации гумусовых веществ. Такой водоём является малопродуктивным, имеет цвет воды от желтого до прозрачного, часто заморный.
- Диффузор** — насадка, предназначенная для принудительного аэрирования воды.
- Дночерпатель** – прибор для количественного учета донного населения водоема – бентоса.
- Доместикация, одомашнивание** – превращение диких животных в домашних путем отбора, содержания и разведения в созданных человеком искусственных условиях. Доместикация сопровождается возникновением и развитием у организма новых признаков в поведении и морфологии.
- Донные организмы** – бентос, население дна, бентические организмы.
- Донный водоспуск** – гидротехническое сооружение, предназначенное для опорожнения прудов, перемещения рыбы в рыбоуловитель, регулирования уровня воды и обеспечения водообмена.
- Дорзальный (дорсальный)** спинной (например дорзальный плавник – спинной плавник).



## Е

**Естественная рыбопродуктивность** – прирост массы рыбы, полученный в течение вегетационного периода с 1 га пруда при питании рыбы только естественной пищей. Определяется климатом района, качеством почв, видом и породой разводимой рыбы.

**Естественная рыбопродуктивность водоёма** – см.: *Рыбопродуктивность естественная.*

## Ж

**Жаберная крышка** – костная пластина, закрывающая жаберную полость.

**Жаберные дуги** – пластинки, на которых расположены тычинки и жаберные лепестки.

**Жаберные лепестки** – палочковидные и пластинчатые выросты, расположенные на внешней стороне жаберных дуг.

**Жаберные лучи** – костные выросты жаберной перепонки, поддерживающие жаберную перепонку.

**Жаберные перепонки** – окаймляют сзади жаберные крышки и служат для более плотного закрывания жаберных отверстий.

**Жаберные тычинки** – выросты, чаще всего однорядные и двурядные, на передней стороне жаберной дуги: служат для фильтрации пищи, попадающей в ротовую полость, и одновременно защищают жабры от загрязнения.

**Жаберные тычинки** – образования, имеющие разнообразную форму – от тонких пластинок, служащих для отцеживания планктона, до бугорков и даже зубов, расположенных на внутренней стороне жаберной дуги.

**Жабры** – органы дыхания рыб, представляют собой жаберные лепестки на жаберных дугах с хорошо развитой сетью кровеносных капилляров.

**Жабры наружные** – временные, специфические органы дыхания, функционирующие на личиночном этапе развития рыбы, исчезают после образования дефинитивных органов.

**Жерновок** – верхняя часть глоточного аппарата, заменяющая зубы, прикрепляется соединительной тканью и расположена в углублении глоточного отростка у карповых рыб.

**Жерновок** – твердое роговое образование на нижней стороне черепной коробки.

**Жесткие лучи** — неветероподобные лучи, расположенные в передних областях плавников. Количество жестких лучей важно при определении видовой принадлежности. В научной литературе обозначаются римскими цифрами (по количеству лучей), которые следуют сразу после названия (или сокращенного обозначения) плавников.

**Живорыбный транспорт** – специализированные транспортные средства для

перевозки живой рыбы.

**Жировой плавник** – непарный плавник, лишенный лучей и расположенный позади спинного плавника. Имеется, например, у лососевых.

**Жучки** – костные образования у осетровых, имеют коническую форму и расположены на теле продольными рядами.

**Жучки осетровых.** Отличаются от всех прочих рыб наличием пяти рядов пластинок: одного спинного, двух боковых и двух брюшных.

### 3

**Заводской метод получения личинок** – технологический процесс, в котором применяются специальные аппараты и приспособления для получения личинок. Для карпа заводской метод состоит из следующих этапов: 1. Содержание производителей до инъекции. 2. Гипофизарная инъекция производителей. 3. Выдерживание производителей после инъекции. 4. Получение зрелых половых продуктов. 5. Оплодотворение и обесклеивание икры. 6. Инкубация икры в аппаратах. 7. Проведение выклева личинок. 8. Выдерживание личинок до перехода на внешнее питание. 9. Транспортирование личинок и посадка их в пруды.

**Загрязнение водоемов** – введение в воду рек, озер, морей любых нежелательных веществ, в нормальных условиях не присутствующих в ней, например, микроорганизмов, химикатов, отбросов или сточных вод, которые делают воду непригодной для ее целевого использования.

**Заморные озера** – озера, где отмечается резкое снижение содержания растворенного в воде кислорода.

**Замор** – массовая гибель рыбы и водных организмов из-за отсутствия или недостатка растворенного в воде кислорода, или появления в воде ядовитых веществ.

**Запас** – общее количество организмов, имеющееся в данный момент в водоеме.

**Затраты воды на выращивание рыбы** – расход воды на испарение, замачивание ложа и фильтрацию, а также водообмен в прудах. Средние затраты воды на выращивание рыбы составляют 25-30 м<sup>3</sup> на 1 кг карпа при рыбопродуктивности 1 т/га.

**Зимовальный пруд** – рыбоводный пруд для зимнего содержания рыбы. Площадь зимовального пруда принимается равной 0,5-1 га, глубина – до 3 м; дно ровное, незаиленное; водообмен – за 10-12 сут.

**Зоны рыбоводства** – крупные участки территории, отделенные изолиниями количества дней в году с температурой воздуха выше 15 °С. Интервал между зонами рыбоводства составляет 15 дней. Распределение количества дней с температурой воздуха выше 15 °С по зонам рыбоводства следующее: I – 60-75; II – 76-90; III – 91-105; IV–121-135; V – 136-150 и VII – 151-175 дней в году. Для этих зон разработаны рыбоводно-биологические нормативы, принятые при проектировании и эксплуатации прудовых ры-

боводных хозяйств.

**Зообентос** – группа животных, обитателей дна водоемов. Различают нектобентос организмов, живущих у поверхности дна (мизиды) микро- и макробентос.

**Зоогигиена** - прикладная дисциплина, изучающая способы и методы формирования здоровой среды жизни сельскохозяйственных одомашненных, а также содержащихся в неволе животных.

**Зоопланктон** – группа мельчайших организмов, обитающих в толще воды. Различают макро- и микрозоопланктон.

**Зоопланктон** – совокупность животных, преимущественно ракообразных, обитающих в толще воды морских и пресных водоемов и неспособных противостоять течению. Он служит кормом для планктоноядных рыб и беззубых китов.

**Зрелые производители** – рыбы, у которых икра и сперма пригодны для оплодотворения.

## И

**Избирательность питания рыб** – способность рыб потреблять пищевые организмы в ином соотношении, чем они имеются в водоеме, одних они предпочитают, а других избегают. У рыб, питающихся зоопланктоном (омуля, пеляди и ряпушки), избирательная способность выражена слабо, поскольку отфильтровать нужные организмы из заглотанного объема воды весьма затруднительно. У бентофагов избирательная способность выражена довольно четко. Например, карп избегает остракод, хотя они крупнее и многочисленнее других рачков, стерлядь выбирает хирономид, лещ - моллюсков.

**Известкование** – один из методов мелиорации водоемов, внесение по ложу или по воде извести, известковой или доломитной муки. Способствует нейтрализации кислых соединений, минерализации органического вещества; применяется и для дезинфекции водоемов.

**Известь** – известковый материал с высоким содержанием кальция. Негашеную известь получают обжигом известняка, гашеную – действием воды на негашеную известь. В прудовом рыбоводстве чаще применяют негашеную известь.

**Иммунитет** – невосприимчивость к возбудителям инфекционных болезней и чужеродным веществам. Возникает в организме и сопровождается образованием антител, вызванным попаданием чужеродного белка – антигена.

**Инбридинг** – близкородственное разведение. Система разведения животных, при которой регулярно используется спаривание родственных одна другой пар (например, брат × сестра). Систематическое применение инбридинга приводит к уродствам и вырождению потомства.

**Инвазионные болезни** – заболевания, вызываемые паразитами животного происхождения, обитающими на поверхности (эктопаразиты) или внут-

ри(эндопаразиты)организма.

**Индекс большеголовости** – отношение длины головы к длине рыбы ( $C/L \times 100\%$ );

**Индекс высоты тела** – отношение длины тела к высоте ( $L/H$ );

**Индекс зрелости рыб** – определяется отношением массы половых продуктов к массе тела.

**Индекс качества воды** – обобщенная числовая оценка качества воды по совокупности основных показателей для конкретных видов водопользования/

**Индекс компактности** – отношение обхвата тела к длине рыбы ( $OL \times 100\%$ ).

**Индекс наполнения кишечника** – отношение сырой массы содержимого пищеварительного тракта к сырой массе тела рыбы.

**Индекс относительной толщины тела** – отношение наибольшей толщины к длине ( $m/l \times 100\%$ );

**Индустриальное рыбоводство** – разведение и выращивание рыб и других объектов аквакультуры с использованием специальных устройств, позволяющих регулировать температуру, содержание кислорода и другие факторы среды. В качестве рыбоводных емкостей используют бассейны, лотки, садки.

**Инкубационные аппараты** – устройства для инкубации эмбрионов рыб и других гидробионтов в контролируемых человеком условиях. Подразделяются на садковые, установленные в водоеме, и береговые.

**Инкубационный аппарат Вейса** – широко применяется при искусственном разведении карповых рыб. Представляет собой стеклянный (или из органического стекла) сосуд цилиндрической формы, сужающейся книзу. Нижнее отверстие плотно закрыто пробкой со вставленной в нее металлической трубкой, через которую под напором подается вода, поднимающаяся вверх вдоль стенок сосуда. Токи воды увлекают помещенную в сосуд оплодотворенную икру и поднимают ее вверх, поддерживая во взвешенном состоянии.

**Инкубационный период** – сроки развития от оплодотворения до выклева эмбриона. У ручьевой форели составляет 460 градусо-дней, радужной форели – 320-350, карпа – 60- 80 градусо-дней при температуре воды соответственно 4, 8 и 20 С.

**Инкубационный цех** – помещение с рыбоводными аппаратами, которое используют для инкубации эмбрионов и выращивания личинок.

**Интенсивная форма ведения рыбоводства** – выращивание рыбы с применением методов интенсификации: кормления, удобрения прудов, мелиорации, поликультуры и др.

**Искусственное осеменение икры** – введение в соприкосновение взятых у производителей спермы и икры. Основная задача – создать условия для проникновения сперматозоидов в каждую икринку. В зависимости от вида рыб его осуществляют сухим, полусухим или мокрым способом. Полученную в результате оплодотворенную икру помещают в инкубационный

аппарат или на субстрат для последующей инкубации.

**Истощение вод** – постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.

**Ихтиология** (от греч. *ichthýs* - рыба и ...логия) – наука о рыбах; раздел зоологии позвоночных, изучающий рыб, их строение, функции их органов, образ жизни на всех стадиях развития, распространение рыб во времени и пространстве, их систематику, эволюцию.

**Ихтиофауна** – совокупность всех видов рыб, населяющих водоем или воды какой-либо территории. Рыбное население водоема

**Ихтиофтириоз** – паразит, обнаруживаемый путем со-скоба с тела рыбы. Лечение производителей производят солевыми ваннами из расчета 6 кг/м<sup>3</sup> воды. Длительность времени для полного уничтожения паразита («бродяжки», которые плавают в толще воды, отделившись от производителя) при температуре воды 22-23 °С – 6 суток, при 18 °С – 8 суток, при 14-15 °С – 10-11 суток.

**Ихтиоцид** – вещество, используемое для уничтожения "сорной" (хозяйственно нежелательной) рыбы, обычно в небольшой, замкнутом водоеме.

## К

**Канны** – бидоны из жести или органического стекла (рис.), применяемые для перевозки рыбы (автотранспортом, по железным дорогам, водным транспортом и на самолетах). В К. можно перевозить мальков карпа, а в некоторых случаях в небольшом количестве сеголетков и годовиков. Обычно К. делают емкостью 12-15 л (от 5 до 25 л). На <sup>3</sup>/<sub>4</sub> объема их заполняют водой. Крышку делают из металлической сетки, на которую кладут лед для поддержания температуры воды на заданном уровне. Плотность посадки зависит от продолжительности пути.

**Карантинный пруд** – специальный пруд для выдерживания рыбы, завезенной из другого хозяйства, с целью предотвращения распространения заболеваний. Площадь пруда обычно не превышает 1 га, глубина 1,5-2,0 м. Водоснабжение – независимое.

**Карбонатная жесткость** — отражает количество карбонатных и бикарбонатных анионов. В аквариумной практике обозначается КН и измеряется в немецких градусах dКН. См. также "общая жесткость" и "некарбонатная жесткость". Карбонатная жесткость бывает, как правило, меньше общей жесткости. Однако, поскольку наряду с карбонатами щелочноземельных металлов существуют другие карбонатные соединения, например, гидрокарбонат натрия, карбонат натрия или карбонат калия, не входящие в общую жесткость (GH), в некоторых водоемах (в частности, в озере Танганьика) величина КН оказывается выше GH. В таком случае избыточная часть жесткости называется "мнимой жесткостью", а общая жесткость исчисляется как сумма карбонатной (КН) и некарбонатной (НКН) жесткостей. Карбонатная жесткость удаляется из воды кипячением, поэтому ее

называют "временная жесткость". Карбонатная жесткость входит в понятие буферности (или щелочности), т.е. способности воды сопротивляться изменениям рН при добавлении кислот или щелочей.

**Кариотип** – типичная для вида совокупность морфологических признаков хромосом (размер, форма, детали строения, число и т. д.). Важная генетическая характеристика вида, лежащая в основе кариосистематики. Для определения кариотипа используют микрофотографию или зарисовку хромосом при микроскопии делящихся клеток.

**Каротин** – ненасыщенный углеводород, оранжево-желтого цвета, пигмент растений и некоторых животных. Каротиноиды являются источником А-витаминной активности кормов животных.

**Кастинговая сеть** – рыболовная снасть, предназначенная для ловли рыбы методом накрывания определенной части водной поверхности.

**Категории рыбоводных прудов** – в карповом полносистемном рыбоводном хозяйстве следующие: нерестовые, мальковые, выростные, зимовальные, нагульные; для содержания производителей и ремонтного молодняка – летние и зимние маточные пруды.

**Каудальный** – хвостовой. Например, каудальный плавник – хвостовой непарный плавник, который у большинства рыб выполняет роль движителя. Форма хвостового плавника связана с образом жизни рыб и определяется, помимо этого, скоростью плавания. В научной литературе обозначается латинской буквой "С".

**Качество воды** – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

**Квота добычи (вылова) водных биоресурсов** – часть общего допустимого улова водных биоресурсов.

**Киль** – острый край тела (брюха, спины). Киль может быть покрыт чешуей или быть голым.

**Кислородный порог у рыб** – граница содержания растворенного в воде кислорода, при наступлении которой рыба погибает от удушья.

**Комбикорма рыбные** – корма, в состав которых входят многочисленные компоненты. Например, комбикорма для карпа включают жмыхи, шроты, зерновые, бобовые, отруби, кукурузу, животные корма, мел, дрожжи, микродобавки и др. По химическому составу они содержат до 35 % протеина, до 5,5 % жира.

**Концентрация пороговая** – такая минимальная концентрация вещества, которая при определённых условиях способна вызывать вредное влияние на организм или окружающую его среду.

**Кормовая база водоёма** – количество растительных и животных организмов, а также продуктов их распада (детрит), которое имеется в водоёме и может быть использовано рыбами.

**Кормовой коэффициент** – см. *коэффициент кормовой*

**Кормовые ресурсы** – совокупность растительных и животных организмов и продуктов их распада, представляющих пищу для гидробионтов.

**Коэффициент зрелости** – масса гонад в процентах от массы всего тела, или от массы порки, т. е. массы тела без внутренностей. У большинства видов рыб, разводимых в прудах, максимум массы гонад приходится на весенние месяцы. У рыб с осенним и зимним икрометанием максимальная величина коэффициента зрелости приходится на осенние месяцы.

**Коэффициент кормовой** – отношение массы потребленного корма к приросту массы рыбы; выражает эффективность использования корма. Кормовой коэффициент – это число, показывающее, сколько килограммов корма должна съесть рыба данного вида для получения 1 кг прироста. Кормовой коэффициент – условная величина, позволяющая сделать количественную оценку качества кормов. Чем ниже кормовой коэффициент, тем эффективнее рыба использует этот корм для наращивания биомассы. Кормовой коэффициент не следует смешивать с понятием *оплата корма* (см.).

**Коэффициент оплаты корма** – это отношение массы заданного (внесенного) в пруд корма к приросту живой массы рыбы.

**Коэффициент переваримости** – процентное отношение количества переваримых составных частей корма к их полному содержанию в нём.

**Коэффициент упитанности  $K_y$**  – характеризует упитанность рыб. Определяют по формуле  $K_y = \frac{B \cdot 100}{l^3}$ , где  $K_y$  – коэффициент упитанности;  $B$  – масса сеголетка, г;  $l$  – длина рыбы, см.

**Краснуха** – болезнь, поражающая все возрастные группы рыб. Острая форма характеризуется пучеглазием, ерошением чешуи. Рыбам вводят параллельно левомицитин – 50 мг на 1 кг веса, с профилактической целью один-два раза, с лечебной – 3-4 раза через 14-15 часов.

**Ктеноидный** (о чешуе) — гребнеобразный.

## Л

**Ларвофил** – особь, инкубирующая во рту, но которая забирает свое потомство в рот, только после вылупления личинок, т.е. только в личиночной или эмбриональной стадии.

**Лейцин** – одна из незаменимых аминокислот. Отсутствие лейцина в пище приводит к задержке роста. Не синтезируется в организме животных и человека. В промышленности лейцин производят синтетическим путем.

**Лернеоз** – поражаются рачками (лернеями) мальки и сеголетки рыб. Гибель мальков наступает при наличии на теле 2-3 рачков. Применяют раствор хлорофоса в виде ванн в концентрации 100 мг/л в течение часа. При температуре ниже 20 °С хлорофос вносят каждые две недели, а при температуре воды выше 20 °С – ежедневно. Для профилактики нужно следить, чтобы в водоемы не попадала большая рыба.

**Летование** – вывод прудов на 1-2 года из оборота выращивания рыбы.

**Лецитины** – жирорастворимые органические вещества из группы фосфолипидов. Содержатся в растительных и животных тканях, как в свободном со-



стоянии, так и в форме соединений с белками и углеводами. Больше всего их содержится в икре рыб, семенах сои и подсолнечника. Лецитины играют большую роль в клеточном обмене жиров.

**Литораль** – приливно-отливная зона моря, периодически заливаемая водой в соответствии с суточными приливными ритмами. В пресных озерах литоралью называют занятую зарослями макрофитов, наиболее богатую жизнью прибрежную зону глубиной до 5-7 метров.

**Литофилы** – рыбы, которые откладывают икру на каменистом или галечном грунте. К ним относятся все осетровые, миноги, лососевые, хариус и другие.

**Литофилы** – рыбы, откладывающие свою клейкую икру на камни (осетровые, лососи и пр.);

**Литофилы** размножаются на каменистом грунте. обычно в реках, на течении или на дне олиготрофных озер (осетровые, лососи и др.).

**Личинка** – стадия развития рыбы от момента исчезновения желточного мешка до приобретения формы тела, характерной для данного вида рыб; с момента смешанного питания до начала закладки чешуи

**Лоб** – промежуток между глазами.

**Ложе** (от англ.: *bed – клумба, грядка*) – условная единица измерения, которой пользуются американские производители калифорнийского червя и биогумуса, равная участку размером 1×2 м (т.е. площадью 2 м<sup>2</sup>). При этом высота субстратного слоя может быть различной – в зависимости от технологии и экологических условий содержания. Плотность заселения одного ложа может колебаться от 30 до 100 тыс. червей (взрослых, молодых и коконов, с яйцами). Одно ложе дает ежегодно около 4-6 ц биогумуса и 30-100 кг биомассы червей.

**Лотковый способ подращивания личинок рыб** – один из промышленных способов подращивания личинок рыб. Кормление рыб в лотках – искусственное.

**Лоток** – емкость для подращивания и выращивания молоди рыб. Имеет удлиненную форму. Чаще всего используют стандартные лотки из стеклопластика длиной около 5 м, шириной 0,75 м и высотой 0,5 м, вместимостью 1,5 м<sup>3</sup>.

**Любительское и спортивное рыболовство** – деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов в целях личного потребления и в рекреационных целях.

## М

**Макрофиты** – крупные высшие и низшие водные растения, образующие три отдельные группировки в водоеме: 1. Макрофиты с плавающими листьями (кувшинка, кубышка, водокрас, рдест плавающий сальвиния, ряска, гречиха земноводная, водяной орех и др.). 2. Надводные макрофиты (тростник, рогоз, аир, ежеголовник и др.). 3. Подводные макрофиты (рд-



сты, элодея, роголистник, уруть и др.).

**Макроэлементы** – группа биологически значимых химических элементов, поглощаемых организмами. К ним относятся азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, сера, натрий, хлор. Они входят в состав органических и неорганических веществ живых организмов. Их концентрация достигает 0,001-50% массы тела последних.

**Малек** – стадия развития следующая за стадией личинки; ранняя стадия развития рыбы, во время которого внешний облик организма близок к облику взрослой рыбы. В мальковый период исчезают личиночные органы, появляются характерные для взрослых рыб органы и функции. Половые органы почти не развиты. Вторичные половые признаки, как правило, отсутствуют. Личинка и малек носят также название молоди.

**Маточное стадо** – состоит из самцов и самок, которых используют для получения потомства путем естественного нереста или заводским способом.

**Межень** – продолжительное сезонное стояние низкого уровня воды в реке или озере, а также период, когда сохраняется такой уровень (меженный период).

**Мезосапробный водоем** (от греч. "mesos" (средний) и "sapos" (гнилой)) – водоем средней продуктивности, среднезагрязненный органическими веществами.

**Мезосапробы** – организмы, обитающие в водах, умеренно загрязненных органическим веществами. Мезосапробы способствуют биологической очистке вод.

**Мезотрофный водоем** (от греч. "mesos" (средний) и "trophe" (питание)) – водоем с умеренным количеством питательных веществ для водных организмов.

**Мезотрофное растение, мезотроф** – растение, произрастающее на средних по плодородию почвах;

**Мелиоративные сельскохозяйственные культуры** – культуры, возделываемые в целях восстановления и улучшения плодородия рекультивируемых земель.

**Мелиорация биологическая** (водных объектов) – улучшение состояния водного объекта при помощи биологических мероприятий

**Мережа** – сеть на обруче.

**Метионин** – незаменимая аминокислота. Отсутствие метионина в пище сдерживает синтез белков, рост, приводит к тяжелым нарушениям обмена веществ.

**Метод борьбы (с вредителями) биологический** – группа приемов сокращения численности нежелательных в хозяйстве организмов с помощью других видов животных-хищников, узко специализированных растительноядных видов или паразитов или путем стерилизации самцов вредного вида.

**Метод борьбы (с вредителями) генетический** – группа мероприятий, основанных на стерилизации самцов и вытеснении ими фертильных или на

направленном изменении биологических свойств организмов, делающих эти организмы хозяйственно безвредными.

**Метод борьбы (с вредителями) интегральный** – одновременное или последовательное применение для борьбы с вредителями сочетания различных методов их уничтожения.

**Метод гипофизарных инъекций** – способ гормонального стимулирования перехода организма рыбы в нерестовое состояние гонадотропным гормоном гипофиза.

**Микропланктон** – часть планктона, охватывающая совокупность организмов (бактерии, растения, животные) размером от 50 мкм до 1 мм, которые обитают в толще воды (многоклеточные водоросли, простейшие, колониальные, различные личинки).

**Микроэлементы** – химические элементы, необходимые организмам в ничтожных количествах, но определяющие успешность их развития или безболезненного существования. К ним относятся марганец, бор, молибден, медь, цинк, кобальт и др. Содержание их измеряется от 0,001 до 0,00001% массы тела. Недостаток или повышенное содержание того или иного микроэлемента в воде и пищевых продуктах приводит к возникновению различных заболеваний.

**Миллиграмм-процент (мг%)** – внесистемная единица измерения концентрации; мг% обозначают каково количество миллиграммов (мг) искомого вещества, содержащееся в 100 мл исследуемого раствора или содержание в 100 г исследуемого вещества. Пересчёт в единицы СИ:

единица	объёмная	массовая
1 г%	10 г/л	0,01 (1%)
1 мг%	10 мг/л	$10^{-5}$ (0,01%, 10 ppm)
1 мкг%	10 мкг/л	$10^{-8}$ (0.01 ppm)

**Мирные рыбы** – абсолютное большинство рыб, питающихся беспозвоночными. Различают планктоноядных (молодь всех рыб, в том числе и хищных, пелядь, ряпушка, омуль, елец) и бентосоядных (осетр, стерлядь, карповые, вьюновые). Классификация весьма условная, поскольку все бентосоядные рыбы потребляют и планктон, а в рацион хищных рыб входят бентос, водоросли, личинки насекомых.

**Мокрый способ оплодотворения** – рыболодный процесс, при котором в икру и отдельно в молоки перед осеменением добавляется вода.

**Моллюск дрейсена** – представитель зообентоса. В водохранилищах Днепра, Дона, Волги максимальная биомасса скоплений этого моллюска – 3-5 кг/м<sup>2</sup>, а численность личинок моллюсков в толще воды достигает 300-400 тыс. экз/м<sup>3</sup>.

**Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг)** – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

**Морула** – стадия развития зародыша многоклеточных организмов, когда скопление клеток похоже на плод тутового дерева или ягоду малины;

**Мотня** – сетный мешок в средней части невода, бредня и т.п., куда попадает рыба.

**Мотыль** – личинки комаров красного цвета, живущие в иле водоемов.

**Мотыль** – личинки хиронимид, в пресноводных водоемах составляют порой более половины зообентоса. Они питаются планктонными водорослями (мелозира, анабема). За лето дают до 6 генераций.

**Мягкие лучи** – ветвистые лучи плавников. Подразделяются на членистые и нечленистые, а также на разветвленные и неразветвленные. Количество лучей в мягколучевой части спинного и анального плавников подсчитывается при идентификации вида и записывается арабскими цифрами следующим образом: например, D III 9, где D – спинной плавник, III – три жестких луча, 9 – девять мягких лучей.

## Н

**Нагул рыб** – период интенсивного питания после нереста (щука, язь, окунь, плотва и др.) либо перед размножением (омуль, чир, сиг, муксун и др.). Для многих рыб нагулу предшествует миграция к местам откорма.

**Нагульный пруд** – пруд, служащий для нагула товарной (столовой) рыбы. Площадь нагульных прудов может быть различной (оптимальная до 100 га) и определяется размерами хозяйства, рельефом местности. Средняя глубина 2-3 м.

**Науплий, науплиус** – только что вышедшее из личинки водное ракообразное.

**Невод** – подвижная рыболовная сеть, которая состоит из мотни и двух крыльев, постепенно суживающихся от середины к концам сети. Верхняя подбора невода снабжена пробковыми балберами, а нижняя загружена свинцовыми грузилами. Крылья крепятся к двум деревянным брускам, к которым присоединяются посредством двух коротких уздечек тросы (арканы). Размеры наиболее употребительных сетей: длина мотни 12-18 м, длина крыльев – 30-50 м, высота сети у мотни 4-8 м, а у концов крыльев 1-3 м. Применяемая на сейнерах сеть (сейнерная сеть) весит в сухом состоянии около 250 кг. При вымете невода сбрасывают прежде всего в воду буй с якорем. Буй несет на себе шест с флажком и имеет кольцо, к которому крепится начало аркана. Далее, идя со скоростью 4-5 узлов, вытравливают первый аркан, затем сбрасывают в воду невод и возвращаются к буйку, вытравливая постепенно второй аркан. Подтягивание невода к судну при его подъеме осуществляется одновременно выбором обоих арканов. Невод используют также для промысла с двух судов, буксирующей сеть.

**Некарбонатная жесткость** – разность между общей жесткостью и карбонат-

ной жесткостью. Определяется содержанием в воде некарбонатных анионов: сульфатов, хлоридов, нитратов, силикатов и фосфатов (типичный представитель – сульфат кальция). В аквариумной практике обозначается НКН. Некарбонатная жесткость не удаляется из воды кипячением и поэтому называется постоянной жесткостью. См. также "карбонатная жесткость", "общая жесткость".

**Нектон** – совокупность активно плавающих пелагических животных, способных противостоять силе течения и перемещаться на значительные расстояния. Для нектонных животных характерны обтекаемая форма тела и хорошо развитые органы движения.

**Нерест** – выметывание икры рыбами; процесс размножения рыб. У сазана, карпа, карасей, линя, судака происходит весной, у ручьевой форели – осенью.

**Нерестовый пруд** – пруд для нереста рыб. Площадь 0,05-0,2 га, глубина 0,3-0,7 м.

**Нерестилище** – место для нереста, характеризующееся температурой и глубиной воды, подъемом или падением ее уровня, скоростью течения, рельефом, механическим составом грунта, растительностью у берега или на дне водоема и т.п.

**Нория** – черпаковый погрузчик (кормов)

## О

**Обесклеивание икры** – рыбоводный процесс, при котором оплодотворенная икра теряет способность клеиться. Для обесклеивания икры применяют различные вещества: тальк, молоко, ил, танин и др.

**Обеспеченность пищей рыб** – присутствие в водоеме доступных для потребления рыбой кормовых организмов и наличие условий, обеспечивающих рыбе возможность использования корма.

**Облигатные паразиты** – обязательные паразиты, т.е. виды паразитов, неспособных завершить свой жизненный цикл без паразитирования на (в) другом виде организмов.

**Оборот прудового хозяйства** – период времени, необходимый для выращивания рыбы от икринки до товарной массы. Различают однолетний, двухлетний, трехлетний и многолетний обороты. В тепловодных прудовых хозяйствах приняты в основном двухлетний оборот.

**Обрастание** – заселение и развитие биофактора на поверхности объекта в водной среде.

**Обрастатель** – биофактор, участвующий в обрастании.

**Общие допустимые уловы водных биоресурсов** – научно обоснованные величины годовой добычи (вылова) водных биоресурсов конкретных видов в рыбохозяйственном бассейне или районе промысла.

**Объекты рекреационной аквакультуры** – ценные виды рыб, вселяемые в водоемы, рекреационные участки или садки для организации любитель-

ского и спортивного рыболовства, а также аборигенные виды, населяющие водоемы, используемые для организации коммерческого рыболовства

**Объём воды пруда** – величина (в м<sup>3</sup>), указывающая количество воды в пруду.

**Объецаивающие (жаберные) орудия лова** – ставные и плавные сети, принцип лова которых основан на объецаивании рыб при попытке пройти сквозь сетное полотно. Ставные сети устанавливаются в любом месте водоема независимо от состояния дна, выставляют одиночно либо в связке, образуя порядок, длина которого может достигать нескольких сотен метров. Иногда используют двухстенные и трехстенные жаберные сети Уловистость сетей зависит от соответствия размеров ячеи величине рыбы, толщине нитки, способа посадки, цвета и конструктивных особенностей. Плавные сети при лове держатся на плаву.

**Овофил** – особь, инкубирующая икру во рту, которая забирает свое потомство в рот сразу после откладывания, для защиты от хищников.

**Овуляция** – процесс выхода яиц из яичника самки.

**Озера бессточные** – озера, не имеющие поверхностного или подземного стока и расходующие поступающую в них воду на испарение.

**Озеро** – естественный водоем с замедленным водообменом.

**Озероведение (лимнология)** – наука о континентальных водообмене (озера, водохранилища), изучающая комплекс взаимосвязанных физических, химических и биологических процессов, протекающих в них.

**Озонирование** - обработка озоном воздуха, воды или других веществ, применяемая, например, для их обеззараживания

**Окисляемость воды** – санитарный показатель качества воды, отражающий содержание в ней органических веществ и выражаемый количеством кислорода в миллиграммах, необходимых для их окисления в 1 л воды. Выражается в мг О/л.

**Олигосапроб** – организм, населяющий чистые, незагрязненные воды (биоиндикатор высокой чистоты вод)

**Олиготрофный водоем** (от греч. "oligos" (малый, немногочисленный) и "trophe" (питание)) – водоем с низким уровнем первичной продуктивности, низким содержанием органических веществ. Водная масса олиготрофных водоемов характеризуется большой прозрачностью, высоким содержанием кислорода в ее верхнем слое и донными отложениями, окрашенными, как правило, в коричневые оттенки и содержащими незначительное количество органического вещества.

**Олигосапробный водоем** (от греч. "oligos" (малый, немногочисленный) и "sapro" (гнилой)) – незагрязненный водоем.

**Олигосапробы** – организмы, населяющие чистые, незагрязненные воды (олигосапробные водоемы). Олигосапробы могут использоваться в качестве биоиндикаторов высокой чистоты воды.

**Олигохетник** – помещение для разведения червей олигохет, оборудованное

стеллажами с ящиками, аппаратурой и инвентарем. Устраивают олигохетники на рыбозаводах, выращивающих лососевых и осетровых рыб.

**Оплата корма** – это отношение заданного корма к приросту массы рыбы. Оплату корма вычисляют делением количества продукции, полученной от животных за определённый период, на количество кормов, потреблённых за этот же период (выраженных в энергетических кормовых единицах).

**Органические удобрения** – удобрения, содержащие питательные для растений химические элементы, главным образом в виде соединений растительного или животного происхождения. К органическим удобрениям относится большинство местных удобрений - навоз, навозная жижа и птичий помет, а также компосты, торф, ил (сапропель), сточные воды и другие отходы промышленности и коммунального хозяйства

**Органолептические показатели** качества воды – вкус и запах воды, определяемые с помощью органов чувств человека. Их интенсивность определяется в баллах от 0 до 5.

**Осмоз** – явление медленного проникновения (диффузии) растворителя в раствор через тонкую перегородку, непроницаемую для растворенных веществ; играет большую роль в жизнедеятельности животных и растительных организмов.

**Осмотическая регуляция** – регуляция концентрации минеральных солей в жидкостях в теле рыбы по отношению к концентрации минеральных солей в воде, в которой эта рыба живет.

**Осмотическое давление** – давление, производимое растворенным веществом в растворе, т.е. это давление, которое необходимо приложить для предотвращения проникновения воды сквозь полупроницаемую мембрану при различных концентрациях соли по разные стороны от мембраны. Является одним из важных факторов, влияющих на распределение в тканях воды и растворенных веществ.

**Остракофилы** (острако – моллюск) – рыбы, откладывающие икру с помощью длинного яйцевода в полость мантии двухстворчатых моллюсков (горчаки, некоторые пескари).

**Остракофилы** откладывают икру внутрь мантийной полости моллюсков и иногда под панцири крабов и других животных (горчаки).

**Относительная плодовитость** – число икринок, приходящееся на единицу массы или длины рыбы.

**Отолиты** – костные образования во внутреннем ухе рыбы. Используют для определения возраста и принадлежности рыб.

**Отцеживание икры** – сбор икры у созревших самок для искусственного оплодотворения.

**Охрана водных объектов** – система мер, направленных на предотвращение или ликвидацию загрязнения, засорения и истощения вод, сохранение и восстановление водных объектов.

## П

**Панцирь** – костные образования на теле и голове.

**Пелагель** – толща воды (от поверхности до дна), населенная растительными и животными организмами, не связанными с дном водоема.

**Пелагиаль** – толща водоемов как место обитания растительных и животных организмов;

**Пелагическая икра** – икра, развивающаяся в толще воды

**Пелагические рыбы** – рыбы, населяющие толщу воды, например толстолобики.

**Пелагический** – относящийся ко всему объему воды, от поверхности до дна водоема.

**Пелагофилы** (пелаго – толща воды) – рыбы, выметывающие икру в толщу воды, которая находится во взвешенном состоянии (амуры, толстолобики, чехонь и др.);

**Пелагофилы** выметывают икру в толщу воды. Икра и свободные эмбрионы развиваются в толще воды (амуры, толстолобики, сельди и др.).

**Переваримость корма** – свойство содержащихся в корме питательных веществ переходить под воздействием соков пищеварительного тракта в растворимое состояние и всасываться через стенки пищеварительного канала. Переваримость корма вычисляют по разности между питательными веществами корма и веществами, выделенными в кале. Переваримость корма характеризуется *коэффициентом переваримости* (см.)

**Перезревшая икра** – вызывается длительной задержкой в полости самки из-за отсутствия необходимых условий среды в период размножения, характеризуется низкой оплодотворяемостью, появлением большого числа уродов, большим отходом в период инкубации.

**Период подращивания** – ранний этап постэмбрионального развития рыб, совпадающий с личиночным периодом, когда молодь переходит на активное питание. В период подращивания личинки имеют органы, отсутствующие у взрослой рыбы: плавниковую оторочку, частично функционирующий Кювьеров проток, кожное дыхание и т.д. У личинок отсутствуют парные плавники и чешуя, слабо развита пищеварительная система, жаберное дыхание функционирует лишь частично. Только к месячному возрасту личинки достигают характерного для взрослых особей строения и переходят в мальковую стадию.

**Пилорические придатки** – отростки пищеварительного тракта пальцевидной формы, расположены перед желудком или за ним. Число, форма и расположение пилорических придатков играют важную роль в систематике рыб.

**Пищевая цепь** – ряды видов организмов, связанных между собой пищевыми взаимоотношениями, что образует определенную последовательность передачи веществ и энергии.

**Плавательный пузырь** – непарный или парный орган рыб, заполненный га-



зом. Расположен в верхней части брюшной полости под почкой. Состоит из одной-трех частей. У многих рыб плавательный пузырь соединен с пищеварительным трактом. В основном служит для регулирования удельного веса рыбы. У акул и некоторых костных рыб отсутствует.

**Планировка ложа** – один из способов рыбохозяйственной мелиорации (очистка дна пруда после спуска воды, засыпка ям, снятие бугров). Планировка ложа дает возможность полностью осушать рыбоводный пруд, производить вылов рыбы неводом.

**Планктон** – формы, либо полностью неспособные к активным движениям, либо способные, но не имеющие возможности противостоять токам воды и переносимые с места на место (водоросли, простейшие, коловратки, рачки и другие мелкие животные).

**Плодовитость** – количество икринок. Специфична для каждого вида рыб и является одним из приспособительных свойств, обеспечивающих нормальное их воспроизводство в определенных условиях. Различают индивидуальную абсолютную и относительную плодовитости (ИАП, ИОП), рабочую, популяционную и пр.

**Плодовитость абсолютная, или индивидуальная** – общее количество икры, выметываемое самкой за один нерестовый сезон при благоприятных условиях.

**Плодовитость относительная** – количество икры, приходящееся на единицу массы тела самки. Этот показатель характеризует индивидуальную плодовитость.

**Плодовитость рабочая** – количество икры, получаемое от одной самки при проведении искусственного осеменения в рыбоводной практике.

**Плотина** – гидротехническое сооружение, делящее водоток на верхний и нижний бьефы. Плотины строят для создания искусственного водоема.

**Поверхностные воды** – воды, находящиеся на поверхности суши в виде различных водных объектов. 158

**Поверхностные слой воды** – слой воды водного объекта, расположенный от поверхности воды до глубины 0,5 м

**Подбородок** – пространство на брюшной стороне головы, между нижней челюстью и местом прикрепления жаберных перепонки.

**Подращивание личинок** – содержание полученных в результате искусственного воспроизводства личинок рыб в небольших мальковых Прудах, лотках, бассейнах, садках и других устройствах в течение 10-20 дней для повышения их жизнестойкости перед посадкой в выростные пруды.

**Подсак** – мешок из сети, на обруче и древке, для выцеживания живой рыбы из садка

**Пойма** – долина реки, затапливаемая весенними водами.

**Поликультура** – совместное выращивание в прудах рыб разных видов, различающихся по характеру питания. Поликультура позволяет полнее использовать естественную кормовую базу водоема, увеличить выход рыбной продукции.



- Половые железы** – у самцов рыб – семенники, вырабатывающие сперму, у самок – яичники, содержащие икринки.
- Понтоны (понтонные линии)** – плавучие конструкции для установки садков.
- Попуски** – периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища для регулирования расхода или уровня воды на нижележащем участке водотока или уровня воды в самом водохранилище
- Порка** – тело рыбы без внутренностей.
- Порода** – большая по численности однородная группа животных, созданная в результате целенаправленной селекционной работы. Создается с определенными хозяйственно полезными признаками, которые устойчиво передаются по наследству.
- Порционная рыба** – рыба минимального товарного размера (для форели 350–600 грамм).
- Порционный нерест** – нерест, при котором половые продукты созревают не одновременно и выметываются порциями
- Посторбиталь** – область, находящаяся сзади глаза рыбы.
- Посторбитальная полоса** – темная, горизонтальная полоска, расположенная сзади глаза рыбы.
- Предельно допустимая концентрация (ПДК)** – концентрация вещества в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования.
- Премиксы** – (от латинского *prae* – вперед и *miscere* – предварительно + смешиваю) – обогатительные смеси биологически активных веществ микробиологического и химического синтеза, применяемые для повышения питательности комбикормов и улучшения биологического действия их на организм животных. В состав премиксов входят: наполнитель – продукт, способный растворять и удерживать активные и биологически активные вещества – витамины, микроэлементы, аминокислоты, химиотерапевтические препараты и др.
- Преорбитальное пятно** – темное пятно, расположенное перед глазом рыбы.
- Пресноводные рыбы** – группа рыб, обитающих в пресных водах.
- Пресные воды** – природные воды с величиной минерализации воды до 1 г/кг.
- Прибрежная полоса** – часть водоохранной зоны, непосредственно примыкающая к водному объекту, на которой устанавливается более строгий режим хозяйственной и иной деятельности по отношению к режиму хозяйственной и иной деятельности, установленному на территории всей водоохранной зоны.
- Продукция** – прирост биомассы организмов за тот или иной период.
- Продукция первичная** – биомасса, возникающая в результате жизнедеятельности растений: водорослей (фитопланктон) и высшей водной растительности (макрофиты).
- Продукция промежуточная** – биомасса организмов зоопланктона и зообен-

тоса, служащих кормом для рыб.

**Производство рыбохозяйственная или конечная** – биомасса рыба водоема.

**Прозрачность воды** – граница видимости предметов (организмов) в толще воды. Измеряется диском Секки и выражается в сантиметрах или метрах.

**Промилле (‰)** – для измерения солёности воды морей и океанов в международной практике принята масса остатка соли, содержащегося в килограмме воды. Например, фраза «солёность воды составляет 11 ‰ (одиннадцать промилле)», это то же самое, что и 1,1 % и означает, что из общей массы воды 0,011 (11 тысячных) занимают соли. Следовательно, если взять 1 кг такой воды, то в ней будет  $0,011 \times 1000 = 11$  г солей.

**Промысловая рыбопродуктивность** – количество рыбы, изымаемой из водоема различными видами и способами рыболовства.

**Промышленное рыбоводство (аквакультура)** – предпринимательская деятельность по выращиванию рыбы, других водных животных и растений.

**Противопаразитарные ванны** – обработка рыбы в растворах препаратов, обладающих профилактическим или лечебным действием против эктопаразитов. Применяют известковые, перманганатные формальдегидные, купоросные, из органических красителей и комбинированные.

**Прходные рыбы** – рыбы, заходящие для размножения из морей в реки на большое расстояние до мест нереста (осетр, семга, кета севрюга и др.) или уходящие для размножения из рек в море (угорь)

**Процент оплодотворения икры** – отношение количества оплодотворенной икры к количеству всей просмотренной икры (в %) Его определяют путем просмотра известного количества осемененной икры.

**Пруд** – искусственный водоем, сооружаемый для целей рыбоводства, водоснабжения, ирригации, биологической очистки сточных вод, водопоя скота и др.

**Прудовое рыбоводство** – одна из старейших отраслей аквакультуры, использующая для выращивания рыбы пруды. В зависимости от биологических особенностей разводимых рыб разделяют на два типа: тепловодные, где основными объектами разведения являются карп, растительная рыба, канальный сом, тилапия и др., холодноводное, где разводят форель и других лососевых рыб.

**Псаммофилы** (псаммо – песок) – рыбы, откладывающие икру на песок, иногда на корешки растений (ряпушка, пелядь, пескарь и др.);

**Псаммофилы** откладывают икру на песок, иногда прикрепляя ее к корешкам растений (пелядь, ряпушка, пескарь и др.).

## Р

**Рабочая плодовитость** – количество икры, полученное от рыбы для искусственного осеменения. Рабочая плодовитость ниже абсолютной плодовитости и зависит от способа и времени взятия икры у самок.

**Разрешение на добычу (вылов) водных биоресурсов** – документ, удосто-

веряющий право на добычу (вылов) определенного объема водных биоресурсов.

**Расход воды** – объем воды, проходящий через гидротехническое сооружение (водослив, водоспуск) за единицу времени (в м<sup>3</sup>/с или л/с). Иногда понимают как затраты воды на выращивание рыбы.

**Расцеп** – ряд расширенных чешуи, окаймляющих анальное отверстие и основание анального плавника.

**Рачковые бассейны** – бассейны для разведения дафний, моин и других ракообразных в качестве живого корма для рыб.

**Режим кормления** – распределение рациона кормления во времени. Чем больше относительный рацион, тем более дробно его необходимо скармливать.

**Реконструкция ихтиофауны** – направленный процесс формирования рыбного населения водоема путем вселения высококачественных особей с одновременным сокращением численности малоценных видов рыб.

**Рекреационная аквакультура** – система ведения рыбоводства с целью удовлетворения социально–культурных потребностей населения, включая организацию любительского и спортивного рыболовства.

**Ремонт** – племенные рыбы, предназначенные для пополнения маточного стада, в период до достижения ими половозрелого возраста.

**Рострум** – клювообразный вырост верхней челюсти, костный или хрящевой.

**Реофил** – рыба, живущая в быстро текущей воде (например, в горных речках с порогами).

**Рыбная мука** – компонент комбикорма для рыб, важнейший источник животного белка. Содержит около 60 % протеина, незаменимые аминокислоты.

**Рыбоводно–биологическое обоснование (РБО)** – документ, определяющий режим эксплуатации водоема или участка водоема с учетом экологической безопасности производства, разрабатываемым и утверждаемым в установленном порядке. В основу РБО входит оценка водоема (участка водоема), включающая гидролого–гидрохимические условия, состояние кормовой базы, данные батиметрии и др. На основании данных исследования дается перечень видов рыб, рекомендуемых для разведения (содержания), разрабатывается технологическая схема выращивания рыб, нормы кормления, описание мероприятий по профилактике заболеваний и др. В РБО производится расчет биологической нагрузки на водоем, допустимые объемы выращиваемой рыбы на хозяйстве.

**Рыбоводное хозяйство** – предприятие, деятельность которого связана с разведением и выращиванием рыб.

**Рыбоводные пруды** – пруды, используемые для содержания и выращивания рыб, в том числе для любительского и спортивного рыболовства.

**Рыбоводный завод** – предприятие, которое занимается искусственным разведением ценных промысловых рыб. Молодь этих рыб выпускают в естественные и искусственные водоемы с целью увеличения запасов этих рыб,

формирования наиболее продуктивного ихтиоценоза и повышения продуктивности водоема в целом.

**Рыбоводство** – комплекс мероприятий, обеспечивающих сохранение, увеличение и качественное улучшение рыбных запасов в водоемах. Выделяют три основных направления: рыбоводство в естественных водоемах, прудовое рыбоводство и индустриальное рыбоводство.

**Рыбоводство в естественных водоемах** – система мероприятий, имеющих целью разведение и выращивание ценных видов рыб, обеспечение воспроизводства рыбных запасов, их сохранение и качественное улучшение путем создания оптимальных условий их естественного размножения и нагула, а также за счет искусственного их разведения и акклиматизации в естественных и искусственных водоемах.

**Рыбоводство в ирригационных водоемах** – включает несколько типов хозяйствования на водоемах. 1. На базе рисовых чеков. 2. В магистральных каналах. 3. На солончаковых землях, не используемых в сельскохозяйственном производстве. 4. На водоемах-накопителях оработанных вод. 5. На водоемах местного орошения. 6. На головных водохранилищах магистральных каналов.

**Рыбокомбинат** – производственный комплекс по добыче и переработке объектов водного промысла, в котором продукты или отходы одного производства служат сырьем для другого производства, а сами производства органически связаны между собой в технологическом, энергетическом, экономическом и организационном отношении. Существует 3 типа рыбокомбинатов: **рыбоперерабатывающие**, расположенные в местах базирования океанского флота и районах с устойчивой сырьевой; **добывающе-перерабатывающие**, которые занимаются добычей, транспортировкой и обработкой объектов промысла; **рыбоводные**, осуществляющие разведение, выращивание и вылов рыбы в прудах, термальных водоемах, садках и пресноводных бассейнах, ее кулинарную обработку, транспортировку и реализацию. Впервые Р. появились в 30-х гг. XX в.

**Рыболовные орудия** (орудия для лова рыбы) – устройства и приспособления, применяемые в промышленном рыболовстве. 1. Отцеживание – трал, невод. 2. Ловушки – ставной невод, вентерь. 3. Объячеивающие – ставные и плавные сети. 4. Крючковые – ярус, перемет. 5. Привлекающие физическими раздражителями – свет, звук.

**Рыбоохранная зона** – территория, прилегающая к акватории водного объекта рыбохозяйственного значения и на которой устанавливается особый режим осуществления хозяйственной и иной деятельности

**Рыбопитомник** – неполносистемное прудовое рыбоводное хозяйство, производящее рыбопосадочный материал (мальков, сеголетков, годовиков) для последующей передачи его на дорастивание до товарного размера в нагульных прудах или для выпуска в естественные водоемы для естественного нагула.

**Рыбопродуктивность водоёма** – суммарный прирост массы рыбы, полу-

ченной с единицы площади водоёма в течение одного вегетационного сезона за счет использования рыбой естественной кормовой базы водоёма и искусственных кормов. Различают рыбопродуктивность естественную и кормовую.

**Рыбопродуктивность естественная** – общий прирост живой массы рыбы, полученный за счёт только естественных кормов каждого гектара водной площади водоёма в течение вегетационного сезона.

**Рыбопродуктивность кормовая** – общий прирост живой массы рыбы, полученный за счёт искусственных кормов

**Рыбопродукция** – это общая масса рыбы, полученная с единицы площади пруда в течение вегетационного сезона. Рыбопродуктивность и рыбопродукцию выражают в весовых единицах (килограммах, центнерах или тоннах) на один гектар площади пруда и нормируют по зонам рыбоводства

**Рыбопропускное сооружение** – гидротехническое сооружение, предназначенное для пропуска рыб через препятствие на пути их движения.

**Рыбохозяйственная заповедная зона** – водный объект или его часть с прилегающей к ним территорией, на которых устанавливается особый режим хозяйственной и иной деятельности в целях сохранения водных биоресурсов и создания условий для развития рыбоводства и рыболовства.

**Рыбохозяйственная мелиорация** – комплекс мероприятий, направленных на улучшение гидротехнических, гидрохимических и гидробиологических условий жизни рыб.

**Рыло** – передняя часть головы до глаз.

## С

**Садковое содержание (выращивание)** – содержание (выращивание) рыб в садках.

**Садок** – устройство для содержания и выращивания рыб. В настоящее время наиболее часто используются плавучие садки различной конфигурации, с сетчатыми вкладышами, установленные на понтонных линиях.

**Самоочищение природных вод** – совокупность всех природных процессов в загрязнённых водах, направленных на восстановление первоначальных свойств и состава воды.

**Сапролегниоз** – повреждение гифами гриба, где субстратом является мертвая или поврежденная икра или части рыбы. Заболевание предупреждают хорошими условиями содержания рыб, удалением мертвой икры.

**Сапробность водоема** – характеристика степени загрязнённости водоема по видовому составу и массе гидробионтов. Различают полисапробные (наиболее загрязнённые), а- и б-мезосапробные, и олигосапробные (наименее загрязнённые) водоемы.

**Сапропель** – озерный ил, образующийся при отсутствии кислорода на дне озер и грунтов с высоким содержанием органического вещества. Используют для удобрения полей и в качестве добавки к кормам.

**Свал** – место резкого увеличения глубины или изменения рельефа дна.

**Свободный эмбрион** – зародыш со дна выклева до перехода на смешанное питание.

**Сеголеток** – вполне сформировавшаяся рыбка *Со* второй половины первого лета жизни и осенью. [только для карпа? Привезенцев «Практик», 1982]

**Сеголеток** – от слов «сего лета» – вполне сформировавшаяся рыбка. Сеголетком считают рыбу со второй половины лета.

**Сеголеток** – рыба первого года жизни, вышедшая из икры в текущем году (рыба сего лета). В прудовом рыбоводстве сеголетками называют молодь рыб в период от посадки мальков в выростные пруды до весеннего вылова из зимовальных прудов. На чешуе сеголетков отсутствует годовое кольцо (есть мальковое). В специальной литературе сеголетков обозначают знаком 0+ (+ указывает на начало прироста текущего года).

**Сетка планктонная** – орудие для количественного учета планктона. Конический сачок из мельничного газа со стаканчиком, снабженным краном. Через планктонную сетку фильтруют определенный объем воды (25, 50 или 100 л).

**Сеть кастинговая** – см. «кастинговая сеть».

**Сифонный водоспуск** – гидротехническое сооружение для спуска воды из небольших водоемов при отсутствии донного водоспуска.

**Смешанная посадка** – совместное выращивание в одном водоеме различных возрастных групп рыб одного вида, например сеголетков и двухлетков.

**Созревающая самка** – самка, имеющая зрелую икру. У карпа созревшая икра «переливается» в полости тела и при поднятии за голову свободно вытекает струей из полового отверстия.

**Соленость воды** – это параметр, отражающий концентрацию неорганического вещества, необходимый для характеристики солоноватых и морских вод. Соленость определяется как общее количество твердого вещества, выделенного из одной тонны морской воды, когда все карбонаты превращены в окислы; бром и йод замещены хлором, а органическое вещество полностью окислено. Соленость природных вод может колебаться от 0 до 40 промиле.

**Соленые воды** – природные воды с величиной минерализации от 25 г соли/кг и выше.

**Солоноватые воды** – природные воды с величиной минерализации от 1 до 25 г соли/кг.

**Сохранение водных биоресурсов** – поддержание водных биоресурсов или их восстановление до уровней, при которых могут быть обеспечены максимальная устойчивая добыча (вылов) водных биоресурсов и их биологическое разнообразие, посредством осуществления на основе научных данных мер по изучению, охране, воспроизводству, рациональному использованию водных биоресурсов и охране среды их обитания.

**Спектр питания** – состав пищи рыбы, характеризующийся набором потребляемых кормов и их количественным соотношением.

**Стартовый корм** – искусственный корм или живые организмы, применяющиеся в первые дни подращивания личинок рыб.

**Стенобионты** – организмы, обитающие только в строго определенных условиях.

**Стенобионтные виды** – виды, приспособленные к существованию в строго определенных узко ограниченных условиях и не выносящие больших колебаний условий окружающей среды.

**Створ** – поперечный разрез через водный объект, на котором проводят гидробиологические, гидрохимические, гидрологические наблюдения.

**Сублетальный** – близкий к смерти.

**Сублитораль** – зона морского дна, соответствующая шельфу континентальному. Это наиболее богатая жизнью зона моря.

## Т

**Теплолюбивые рыбы** – группа рыб, у которых основные жизненные функции (питание, рост, размножение) проходят при температуре выше 20 °С.

**Толщина головы** – самое широкое место головы в области жаберных крышек.

**Толщина хвостового стебля** – расстояние от одного бока хвостового стебля до другого, измеряемое в самой тонкой его части

**Тóня** – 1) участок водоёма, специально оборудованный для ловли рыбы закидным неводом, а также часть берега, прилегающая к этому участку; 2) рыбная ловля на таком участке. 3) невод с уловом после одной закидки.

**Трофический** – термин означает "связанный с питанием".

**Туводные рыбы** – способные обитать в пресной и соленой воде;

## У

**Уплотненные посадки рыб** – посадка рыбы на выращивание с высокой плотностью посадки, значительно превосходящей «нормальную» посадку, рассчитанную только на естественную кормовую базу.

**Уязвимые виды** - виды рыб, численность которых резко сократилась и достигла критического уровня. Виды находятся под угрозой исчезновения. Обычно этот термин применим к той части запаса, который состоит из рыб одного размера и обитающих в определенном районе.

## Ф

**Факультативные паразиты** – или необязательные паразиты. Эти возбудители заболеваний поражают здоровых рыб не напрямую, а поселяются при повреждениях кожи (или чешуи) на ране и приводят к воспалению.

**Физиологический раствор** – раствор поваренной соли концентрацией 6,5 г



на 1 л воды. Служит для приготовления суспензии гипофиза перед инъекцией производителей.

**Фильтр** – гидротехническое устройство, предупреждающее занос Посторонних предметов в пруды и другие рыбоводные емкости. Фильтры бывают гравийными, песчаными, зольными и др.

**Фитобентос** – совокупность растений, обитающих на дне водоемов. К фитобентосу относятся водоросли и некоторые цветковые растения.

**Фитомикробентос** – совокупность микроскопических водорослей на дне водоема;

**Фитопланктон** – микроскопические растения (главным образом водоросли), обитающие в толще пресных и морских вод и пассивно передвигающиеся под влиянием течения.

**Фитопланктон** – совокупность микроскопических растений, находящихся во взвешенном состоянии в толще воды.

**Фитофилы** (фито – растения) – рыбы, откладывающие клейкую икру на растения (сазан, карп, щука, карась, линь и др.);

**Фитофильный** – любящий (дружащий, находящийся в симбиозе, с растениями);

**Флейта** – элемент конструкции фильтра. Представляет собой пластиковую трубку с рядом отверстий. Крепится на окончании выходного шланга внешнего фильтра, либо к выходному патрубку внутреннего фильтра. Предназначена для уменьшения силы течения и равномерного перемешивания воды в аквариуме. Может также использоваться для аэрации посредством колыхания водной поверхности.

**Фотосинтез** – процесс, при котором водные растения на свету поглощают диоксид углерода и выделяют кислород. Поэтому днем содержание кислорода в водоемах возрастает, а ночью, когда процесс фотосинтеза прекращается, количество растворенного кислорода снижается.

**Фулькиры** – крупные измененные чешуйки на хвостовом плавнике у осетровых.

## X

**Хвостовой стебель** – основание хвоста.

**Химическое потребление кислорода (ХПК)** – количество кислорода, потребляемое при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ под действием окислителей

**Хирономиды** – личинки некровососущих комаров-толкунцов. Бентические организмы, населяющие иловые отложения. Личинок хирономид под названием «мотыль» широко используют для кормления рыб и как наживку в спортивном рыболовстве.

**Холодолобивые рыбы** – группа рыб, которые требуют для своего обитания чистую холодную воду, насыщенную кислородом. Питаются и растут круглый год; размножение и эмбриональное развитие происходят в хо-



лодные месяцы года при температуре 3-10 °С.

**Хрящевые ганоиды** – наиболее древние признаки строения осетровых, остающиеся на всю жизнь, хрящевая хорда, составляющая основу осевого скелета, отсутствие тел позвоночников, сохранение хрящевой основы внутреннего скелета черепной коробки. Ромбическая чешуя покрыта эмалеподобным веществом (ганоином), поэтому осетрообразные называются еще хрящевыми ганоидами.

## Ц

**Цветение воды** – массовое развитие фитопланктона, вызывающее изменение окраски воды, которая может быть зеленой (зеленые водоросли), сине-зеленой (зеленые и сине-зеленые водоросли), желтобурую (диатомовые водоросли), красной (водоросли багрянки) и др. В естественных водоемах полярных широт цветение воды наблюдается летом, в умеренных широтах – весной и осенью, в тропиках – зимой.

**Циклоидный** (о чешуе) – круглый. Циклоидная чешуя является более примитивной по сравнению с ктеноидной.

**Циклопы** – веслоногие ракообразные, широко распространенные организмы зоопланктона пресных и солоноватых водоемов, важный компонент естественной кормовой базы рыб.

**Циркадный** – относящийся к суточному (24-часовому) циклу

## Ч

**Чек** - (в сельском хозяйстве) – оконтуренное земляным валом, выровненное (спланированное) поле, которое заливается на длительный срок водой при выращивании риса.

**Чешуя** – костные образования на теле рыб. Чешуя бывает трех видов: ганоидная, плакоидная и костная, последняя из которых в свою очередь подразделяется на циклоидную и ктеноидную.

**Членистоногие** – или артроподы, самый многочисленный тип животных, насчитывающий по различным оценкам от 1 до 3 миллионов видов. Тело членистоногих сегментированное с хитиновым покровом, конечности – членистые. Обитают в воде, воздухе, на поверхности земли и в почве.

## Ш -Щ

**Щеки** – пространство между глазом и задним краем жаберной предкрышки.

**Щелочность воды** – способность воды принимать протоны. Щелочность обычно обусловлена присутствием в природных водах карбонатов, бикарбонатов и гидроксидов. Различают карбонатную и бикарбонатную щелочность. См. также: *общая щелочность*.

**Щитки** – костные пластинки, защищающие кожный покров у некоторых со-

мов.

### Э

- Эвгленивые** – одноклеточные водоросли;
- Эврибионтный** – организм, способный существовать в очень разнообразных условиях;
- Эврифаги** – животные (в т.ч. рыба), питающиеся разнообразной пищей растительного и животного происхождения.
- Эвритермные рыбы** – рыбы, которые приспособились к обитанию в изменяющихся условиях и могут переносить широкие колебания температуры.
- Эвтрофикация водоемов** – повышение уровня первичной продукции водоемов благодаря увеличению в них концентрации биогенных элементов, главным образом азота и фосфора. Повышение до определенного уровня первичной продукции создает основу развития более богатой кормовой базы рыбы и др. гидробионтов и способствует увеличению их численности, однако затем ухудшается качество воды, возникает ее «цветение», уменьшается прозрачность и содержание в ней кислорода. Высокая степень эвтрофикации водоемов вызывает замор рыбы и др. гидробионтов.
- Эвтрофное** – растение, развивающее только на богатых по плодородию почвах;
- Экзогенное питание** – внешнее питание личинок рыб, к которому они переходят после рассасывания желточного мешка, или незадолго до его полного использования.
- Экологическая система, экосистема** – совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной зависимости друг от друга и образующих систему явлений и процессов. В целом в составе экосистем выделяют: неорганические вещества; органические соединения; климатический режим; продуценты – автотрофные организмы, главным образом зеленые растения, микроводоросли и некоторые бактерии; фаготрофы – гетеротрофы, главным образом животные (в т.ч. рыбы); сапротрофы – бактерии и рыбы, разрушающие органические вещества. Экосистема способна самоподдерживаться и саморегулироваться.
- Экран** – покрытие из глины, суглинков или полимерных материалов для борьбы с фильтрацией гидротехнических сооружений.
- Электроглушение** – способ лова, основанный на создании у рыб стадии угнетения или даже паралича при прохождении электрического тока между катодом — металлической сеткой, опущенной в воду в месте лова, и анодом - сачком, которым подхватывают пораженную рыбу. Применяется для интенсификации лова рыбы на реках, озерах, неспускных прудах, ильменях, старицах и т. д. Существует несколько типов конструкций и способов лова.
- Электрогон** – предназначен для сгона рыбы вдоль русла, малых рек, протоков

с мест, где применение обычных орудий лова из-за засоренности дна невозможно, на участки, удобные для отлова рыбы неводом или любым другим удобным орудием лова. Э. могут быть мощностью 1 кВт и 4 кВт, длиной до 56 м, применяются на глубине до 3 м. Создано несколько видов электроустройств, из которых большое распространение получили установки ЭРГ-1-8. Иногда используется как электрорыбозаградитель.

**Электроловильная установка** – предназначена для лова рыбы на трудно облавливаемых участках пресноводных водоемов на глубинах 2-3 м. Применяют установки типа ЭЛУ-1 и ЭЛУ-3, которые устанавливают на одной либо двух лодках, покрытых стеклопластиком. Электрическое поле, создаваемое между анодом и катодом, опускаемых в воду на расстоянии 2,5 м от борта лодки, вызывает у рыбы стрессовое состояние, она всплывает, ее подхватывают сачком и выгружают в лодку.

**Электрорыбозаградитель** – применяют для полного или частичного перекрытия русла реки, протоки по всей глубине, чтобы предотвратить ход рыбы против течения или изменить его направление с целью создания повышенной концентрации на определенных участках для последующего ее отлова закидным неводом.

**Электротрал** – близнецовый электрифицированный трал, буксируемый двумя лодками со скоростью 1,5-3,0 км/ч. Применяется на водохранилищах и озерах. Может работать на глубинах от 1,5 до 20 м при температуре не более 30 °С при волнении до 3 баллов и электропроводности воды от 10 до 100 мСм/м. К верхней подборе трала прикреплен анод, к нижней – катод. Рыба, попавшая в зону влияния электрического поля, впадает в шоковое состояние, теряет способность двигаться и попадает в куток трала.

**Элиминация** – избирательное уничтожение отдельных особей или целых групп в результате естественного отбора.

**Эмболия у рыб** – закупорка кровеносных или лимфатических сосудов инородными частицами (в данном случае - пузырьками газа), переносимыми кровью или лимфой. Возникает в перенасыщенной кислородом воде. Приводит к замедлению развития эмбрионов, появлению уродов и гибели.

**Эмбрион** – развивающийся зародыш внутри икринки После выхода из икринки эмбрион превращается в предличинку.

**Эмбриональный период** – период от момента оплодотворения икринки до перехода молоди на внешнее питание. Этот период подразделяется на два подпериода: подпериод икринки (собственно, эмбриона) и подпериод свободного эмбриона (предличинки).

**Энергетическая ценность корма (ЭЦК)** – количество энергии, которое может быть получено в результате переваривания пищи и абсорбции, зависит от физиологических особенностей вида и условий среды. Энергосодействующими компонентами корма являются белки, жиры и углеводы.

**Эпизоотии** – одновременное распространение инфекционного заболевания среди большого числа рыб одного или нескольких видов. Например, среди рыб естественных водоемов – лигулез, тет-рактотилез, диграммоз, аргу-

лез и др., в прудовых хозяйствах - краснуха карпов, оспа карпов, сапролегниоз, ихтиофтириоз и др.

**Эпилимнион** – слой воды в глубоких озерах, лежащий выше слоя температурного скачка, обычно хорошо прогреваемый и богатый кислородом. В мелких озерах эпилимнион занимает всю толщу воды.

**Эпилитический** – растущий на камнях.

**Эпипланктон** – планктон поверхностных слоев воды.

**Эритрофоры** – пигментные клетки, содержащие пигментные зерна красного цвета.

**Эстуарий** – воронкообразно расширенное устье реки.

**Эффективная численность популяции** – количество особей в популяции, принимающих участие в размножении

**Эхолот** – навигационный прибор для определения глубины водоема, основан на применении ультразвуковых волн, посылаемых в воду, улавливании отраженного импульса, который преобразуется в электрический сигнал, записываемый самописцем в виде эхограм-мы. Используется для поиска скоплений рыб в толще воды или по площади водоема, определения перемещений рыб в горизонтальном направлении. Известны эхолоты: «Пескарь», «Шкипер 603», «Язь», «CVS-888», гидролокатор «Лещ» и др.

## Ю

**Ювенильная особь** (ювенальная особь; от лат. "juvenilis" (юношеский)) – неполовозрелая, прошедшая личиночную стадию, но еще не приобретающая черты взрослого животного, особь.

## Я

**Яичники** – женские половые железы. В полости тела самки находятся два продолговатых яичника. В период размножения яичники рыб содержат икринки.

**Яйцеклад** – наружный половой орган у самок многих насекомых и некоторых рыб, служащий для откладки яиц, икры.

**Ястык** – половые железы самки рыбы (яичники) вместе с оболочкой. Обычно у рыб имеется два ястыка (правый и левый), иногда же (у бельдюги, у окуня) имеется лишь один ястык.

**Большой словарь рыбовода** смотри на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки Российской академии сельскохозяйственных наук – <http://www.cnsnb.ru/AKDIL/0015/RA.shtm>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная учебная литература

- Власов В.А. **Рыбоводство**. М.: «Лань», 2010. – 359 с.
- Литвиненко А.И. **Техника для рыбоводства**. –Тюмень,: «Госрыбцентр», 2010. –248 с.
- Морузи И.В., Моисеев Н.Н., Пищенко Е.В. **Рыбоводство**. Учебник для вузов. –М.: «КолосС», 2010 – 295 с.
- Пономарёв С.В. **Индустриальное рыбоводство**. –М.: «Колос», 2006. – 320 с.
- Пономарёв С.В., Иванов Д.И. **Осетроводство на интенсивной основе**. Учебник . –М.: Изд-во «Колос», 2009 . –324 .
- Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю. **Фермерское рыбоводство**. –М.: «КолосС», 2008. –346 с.
- Привезенцев Ю.А., Власов В.А. **Рыбоводство**. Учебник для вузов. –М.: Мир, 2004. –456 с.
- Рыков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. **Основы рыбоводства** –М.: «Лань», 2011. –528 с.
- Сабодаш В.М. **Рыбоводство**. –М.: Изд-во «АСТ», 2005. 301 с.
- Серпунин Г.Г. **Биологические основы рыбоводства**. Учебное пособие. –М.: Изд-во: «Колос», 2009 г. 382 с.
- Скляров Г.А. **Рыбоводство**.–М.: «Феникс», 2011. –352 с.

### Рекомендуемые практикумы

- Ворошилина З.П., Саковская В.Г., Хрусталева Е.И. **Товарное рыбоводство: практикум**. М.: «Колос», 2009. –266 с.
- Привезекцев Ю.А. **Практикум по прудовому рыбоводству**. Учебн. пособ. для вузов. –М.: Высшая школа. 1982. –208 с.
- Саковская В.Г., Ворошилина З.П., Сыров В.С. **Практикум по прудовому рыбоводству**. –М.: Агропромиздат, 1991. –174 с.

### Дополнительная литература

#### Литература, изданная в 2000-2011 гг.

- Александров С.Н. **Садковое рыбоводство**. –М.: АСТ, 2005. –270 с.
- Богерук А.Б. **Племенные рыбоводные хозяйства Российской Федерации. Справочник**. –М.: Росинформагротех, 2007. –184 с.
- Богерук А.К. **Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика** – М.: Росинформагротех, 2006. –232с.
- Богерук А.К. **Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность**. Рыбы –М.: Росинформагротех, 2009. – 60 с.

ISBN: 978-5-7367-0679-2

- Богерук А.К. **Породы карпа**. Серия: породы и одомашненные формы рыб. – М.: Росинформагротех, 2004. –400 с. ISBN: 5-7367-0500-1
- Богерук А.К. **Рыбоводно-биологическая оценка продуктивных качеств племенных рыб (на примере карпа)** –М.: Росинформагротех, 2002. –188 с. ISBN: 5-7367-0356-4
- Богерук А.К. **Состояние и направление развития аквакультуры в Российской Федерации**. –М.: Росинформагротех, 2007 –88 с.
- Виноградов В.К. **Биологические основы разведения и выращивания веслоноса**. Серия: породы и одомашненные формы рыб. –М.: Росинформагротех, 2003. –344с. ISBN: 5-7367-0421-8
- Власов В.А., Завьялов А.П., Есавкин Ю.И. **Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения** –М.: Росинформагротех, 2010. – 48 с. ISBN: 978-5-7367-0757-7
- Головин П.П. **Кадастр лечебных препаратов, используемых и апробированных в аквакультуре России и за рубежом**–М.: Росинформагротех, 2005 –56 с.
- Голод В.М. **Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России** –М.: Росинформагротех, 2005. –428 с. ISBN: 5-7367-0532
- Голод В.М. **Породы радужной форели**. Серия: породы и одомашненные формы рыб –М.: Росинформагротех, 2006. –316 с.
- Дячук Т. И. **Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов**. Справочник. –М.: «КолосС», 2008 г. –368 с.
- Зданович В. В., Криксунов Е. А. **Гидробиология и общая экология. Словарь терминов**. –М.: «Дрофа», 2004. – 192. ISBN: 5-7107-8191-6
- Зилов Е.А. **Гидробиология и водная экология**. –Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета, 2009. –147 с. ISBN 978-5-9624-0388-5.
- Мамонтов Ю.П. и др. **Пресноводное рыбоводство. Словарь-справочник** – М.: Росинформагротех, 2009. –196 с. ISBN: 978-5-7367-0713-3
- Мамонтов Ю.П. **Оборудование для товарного рыбоводства**. – М.: Росинформагротех, 2009. –196 с. ISBN: 978-5-7367-0699-0
- Мамонтов Ю.П. **Прудовое рыбоводство. Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Российской Федерации** –М.: Росинформагротех, 2010.–216 с. ISBN: 978-5-73-67-0781-2
- Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Пономарёва Е.Н. **Основы осетроводства в условиях замкнутого водообеспечения для фермерских хозяйств**. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. 112 с.
- Минько В.М. **Охрана труда в рыбном хозяйстве: Учебник для вузов** –М.: «Мир», 2004 г. –448 с.
- Петрашкевич В.В. **Рыбозащитные сооружения мелиоративных водозаборов**. –М.: Изд-во «Палеотип», 2007. –248 с
- Попова И.Д. Фурс О.А. **Англо-русский словарь (по аквакультуре)**. –

- Петропаловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2008. –75 с.
- Привезенцев Ю.А. **Выращивание рыб в малых водоемах.** - М.: Колос, 2000. -128с.
- Прокуренко И.В. **Замкнутые рыбоводные установки.** – М.: Изд-во ВНИРО, 2003. -152 с.
- Романов Е.А. **Экономика рыбохозяйственного комплекса России.** –М.: Изд-во «Мир», 2005. –336 с
- Серветник Г.Е. **Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения.** В 2-х частях. –М.: Росинформагротех, 2001. ч. 1. –208 с. ISBN: 5-73367-0279-7, ч. 2. –192 с. ISBN: 5-73367-1279-7
- Тимофеев М.М. **Промышленное разведение осетровых.** –М.: «АСТ», 2004. –138 с.
- Шилин М.Б., Саранчова О.Л. **Полярная аквакультура.** Санкт-Петербург: Изд-во РГГМУ, 2005.-172 с. ISBN 5-86813-146-2

### Литература изданная до 2000 г.

- Абаев Ю.И. **Товарное рыбоводство на внутренних водоемах** – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 110 с
- Анисимова И.М., Лавровский В.В. **Ихтиология:** Учебное пособие для с.-х. вузов. –М.: Высшая школа, 1983, –225 с.
- Беляев В.И. **Справочник по рыбоводству и рыболовству.** –Минск.: «Ураджай», 1986. –224 с.: ил.
- Бессонов, Н.М. **Рыбохозяйственная гидрохимия** / Н.М. Бессонов, Ю.А. Привезенцев. – М.: Агропромиздат, 1987.-159с.
- Брудастова М. А., Вишнякова Р. И. **Гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств** –М.: «Россельхозиздат», 1985. –72 с. ил
- Брудастова М.А. **Краткий справочник по рыбоводству** / М.А. Брудастова. – М.: Московский рабочий, 1984. – 224 с.
- Головина Н.А. **Гематология прудовых рыб** / Н.А. Головина, И.Д. Тромбицкий. - Кишнев: Штиинца, 1989. –167с.
- Гринеvский Э.В. и др. **Проектирование рыбоводных предприятий. Справочник.** / Гринеvский Э.В. Каспин Б.А., Керштейн А.М., Киппер З.М., Луников А.Д. –М.: «Агропромиздат», 1990. –223 с.
- Грищенко Л.И. и др. **Болезни рыб и основы рыбоводства.** /Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. –М.: Колос, 1999. –456 с.
- Иванов, А.П. **Рыбоводство в естественных водоемах** / А.А. Иванов. – М.: Агропромиздат, 1979. – 391с.
- Исаев А.И., Карпова Е.И. **Рыбное хозяйство водохранилищ.** –М.: Пищевая промышленность, 1980. –304 с.
- Кирпичников, В.С. **Генетика и селекция рыб** / В.С. Кирпичников. – Л.: Наука, 1987. – 346 с.
- Козлов В.И. **Справочник рыбовода** /В.И. Козлов, Л.С. Абрамович. М.: Россельхозиздат, 1980. 220 с.

- Козлов В.И. **Справочник фермера-рыбовода** / В.И. Козлов. М.: ВНИРО, 1998. 446 с.
- Козлов В. И., Абрамович Л. С. **Краткий словарь рыбовода**. –М.: Россельхозиздат, 1982 г. –160 с.
- Козлов В.И., Абрамович Л.С. **Товарное осетроводство**. –М.: Россельхозиздат, 1986. –117 с.
- Королев, А.П. **Поликультурное рыбоводство** / А.П. Королев, Н.П. Ходячий. – М.: Легкая промышленность, 1981. – 103 с.
- Лаврентьева, Г.М. **Фитопланктон малых удобряемых озер** / Г.М. Лаврентьева.-М.: Агропромиздат, 1986. – 103с.
- Мамонтов Ю.П. **Аквакультура России: состояние, приоритеты и перспективы развития**. Ю.П. Мамонтов. С-Пб., 1998. 78 с.
- Михеев В. П. **Садковое выращивание товарной рыбы**. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. – 216 с.
- Моисеев П. А., Азизова Н. А., Куранова И. И. **Ихтиология**. - М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1981. –381 с.
- Никоноров С.И., Витвицкая Л.В. **Эколого-генетические проблемы искусственного воспроизводства осетровых и лососевых рыб**. –М.: Наука., 1993. – 254 с.
- Привезенцев Ю. А. **Использование теплых вод для разведения рыбы**. –М.: Агропромиздат, 1985. –176 с.
- Привезенцев Ю. А. **Гидрохимия рыбохозяйственных водоемов комплексного назначения: Учеб. пособие** –М. - 1987. - 70 с..
- Привезенцев Ю.А. **Интенсивное прудовое рыбоводство**. Учебник для вузов. –М.: Агропромиздат, 1991. –368 с.
- Привезенцев Ю.А. **Интенсивное прудовое рыбоводство**. Учебник для вузов. –М.: Агропромиздат, 1991. –368 с.
- Руденко Г. П., Терешенкова Т. В., Рязанова Г. С. и др. **Справочник по озёрному рыбоводству**. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. – 311 с.
- Рыжков Л.Н. **Озёрное товарное рыбоводство**. –М.: Агропромиздат, 1987. – 336 с.
- Скляров В. Я., Гамыгин Е. А., Рыжков Л. Н. **Кормление рыб: Справочник** – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. –120 с.
- Стеффенс В. **Индустриальные методы выращивания рыбы**. –М.: Агропромиздат, 1985. –384 с.
- Стикин Р. **Принципы тепловодной аквакультуры**. Пер. с англ. - М.: Агропромиздат, 1986. - 288 с.
- Титарёв Е.Ф. **Форелеводство**. –М.: Пищевая промышленность, 1980. –167 с.
- Федорченко В. И. **Товарное рыбоводство**. –М.: Агропромиздат, 1992. – 206 с.
- Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. **Рыбоводство**. –М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1983. –272 с.



## Определители рыб

- Анацкий С.Ю. **Справочник-определитель пресноводных рыб.** –М.: Изд-во «Эксмо», 2008. –64 с.
- Васильева Е.Д. **Популярный атлас-определитель. Рыбы.** –М.: Изд-во «Дрофа», 2004. 400 с.
- Веселов Е.А. **Определитель пресноводных рыб фауны СССР.** –М.: Изд-во «Просвещение», 1977, –257 с.
- Вилер А. **Определитель рыб морских и пресных вод североευропейского бассейна.** –М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1983. –432 с.
- Компьютерный атлас-определитель пресноводных рыб России:**  
<http://www.ecosystema.ru/04materials/guides/11fish.htm>
- Лебедев В. Д., Спановская В.Д., Савваитова К.А. **Рыбы СССР.** –М.: Изд-во "Мысль", 1969. –448 с.
- Мэйтленд П.С., Линсел К. **Атлас рыб. Определитель пресноводных видов Европы.** –М.: Изд-во «Амфора», 2009. –288 с.
- Мягков Н.А. **Атлас-определитель рыб.** –М.: "Просвещение", 1994. –282 с.
- Пресноводные рыбы России.** Серия: Карманная энциклопедия –М.: Изд-во «СЗКЭО», 2011. –288 с.
- Сивоголазов В. И., Бровкина Е.Т. **Рыбы наших водоемов.** –М.: Изд-во «Дрофа», 2007. –63с.

## Электронные учебники

Вся литература по рыбоводству (платно): <http://osetr.org/literature.htm>

Выращивание рыбы в неспускных прудах (англ. яз)  
<http://www.fao.org/docrep/003/T0555E/T0555E00.htm>

Рыбоводная ферма и аквакультура (англ.яз)  
<http://www.fishmatik.com/>

Рыбоводство. Выращивание рыбы  
<http://www.fishet.ru/>

Герасимов Ю.Л. Основы рыбного хозяйства. Учебное пособие (рус. яз)  
<http://window.edu.ru/window/library?p rid=29869>

Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства, 1999  
<http://booksshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=grishenkoli&book=1999&page=1>

## Базы данных в Интернете

- <http://www.selskoehozyaistvo.ru/index.php/index/1.xhtml> – словарь сельскохо-

зайственных терминов

- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.
- <http://www.macroevolution.narod.ru> – Проблемы теории эволюции.
- <http://elementy.ru> – Теория эволюции

## **И ещё 500 учебников по разным дисциплинам на сайте**

**[http://www.labogen.ru/50\\_bookcase/shelf-1.html](http://www.labogen.ru/50_bookcase/shelf-1.html)**