



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ им. К. Г. РАЗУМОВСКОГО»

Институт «Биотехнологий и рыбного хозяйства»

**Кафедра «Биоэкологии и ихтиологии»**



«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор института «Биотехнологии и  
рыбного хозяйства» (БирХ) МГУТУ

 д.б.н., проф. Никишин А. Л.

Дата утверждения: 26 июня 2012г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Фермерское рыбоводство»**

*Для специальности (направления подготовки):*

110901.65 - Водные биоресурсы и аквакультура

-  
-  
-

**Формы обучения:** очная, очная сокращенная,  
заочная полная, заочная сокращенная.

**Сроки обучения:** очная полная – 5 лет, очная  
сокращенная - 4 года, заочная полная - 6 лет,  
заочная сокращенная - 5 лет

**Курс:** 5к, , ,

Москва, 2012

© **Козлов В.И.**, Фермерское рыбоводство: Учебно-методический комплекс дисциплины, по специальности (направлению): 110901.65 - Водные биоресурсы и аквакультура, - , - , - . -М.: МГУТУ, 2012. - 355с.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Фермерское рыбоводство» составлен в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта (ГОС ВПО) к уровню подготовки дипломированного специалиста (бакалавра) в соответствии с учебным планом, и составленной в соответствии с ним и примерными образовательными программами УМО, рабочей программой учебной дисциплины.

Данный УМКД предназначен для студентов очной, заочной полной и сокращенной форм обучения, специальности (направления): 5к 110901.65 - Водные биоресурсы и аквакультура; - ; - ; - .

Структура учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД) определена Приложением 1 к Распоряжению Проректора ФГБОУ ВПО МГУТУ им. К.Г. Разумовского по УиИР № 51 от 01.06.2009г. о «Правилах составления учебно-методического комплекса дисциплины по специальности (направлению)».

**Составитель(и):**

*В.Козлов* -  
**Козлов В.И.**, д.б.н., проф. кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» (БИ) МГУТУ

**Рецензент:** Амбросимова Н.А., д.б.н., проф. АЗНИИРХ

УМКД обсужден и одобрен на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» ин-та БиРХ МГУТУ (*Протокол № 12 от 07.06.2012г.*).

УМКД утвержден на заседании Совета института «Биотехнологий и рыбного Хозяйства» (БиРХ) «Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского» (*Протокол № 10 от 25.06.2012г.*).

© ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского», 2012г.

109004, Москва, Земляной вал, дом 73.

© Кафедра «Биоэкологии и ихтиологии» БиРХ МГУТУ

117452, Москва, ул. Болотниковская, дом 17

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБРАЗОВАНИЯ  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

(образован в 1953г)

**Институт «Биотехнологий и рыбного хозяйства» (БиРХ),  
кафедра «Биоэкологии и ихтиологии»**



www.mgutm.ru

**Утверждаю:**

Директор Института «Биотехнологий и рыбного  
хозяйства» (БиРХ) МГУТУ им. К.Г. Разумовского

Никишин А.Л.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010г

*Козлов В.И.*

**РАВПЧАа РСПГРАНН А ДИСЦИПМИНЫ**

***Фермерское рыбоводство***

**По специальности - 110901.65 «Водные биоресурсы и  
аквакультура»**

**Тужржоз гь рфтлойлб – специалист**

**Тспл пвфшжойя – полный, сокращенный**

**Хпс нб пвфшжойя – ПЧНАЯ, ЗАОЧОАЯ**

**Москва, 2010**

УДК 639.3

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» Московского государственного университета технологий и управления (протокол №8 от 23 сентября 2010г) и рекомендована к рассмотрению на заседание Ученого Совета институту.

Рабочая программа одобрена и утверждена на заседании Ученого Совета института «Биотехнологий и рыбного хозяйства» Московского государственного университета технологий и управления (протокол №9 от 01 ноября 2010г)

Разработчик РП: *Горбунов А.В.*

Автор (составитель): *д.б.н., проф., Козлов В.И.*

;

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ГОС ВПО и предназначена для студентов всех форм и видов обучения, по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура»

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: *Рабочая программа для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 110901.65 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сер. Рабочая учебно-методическая документация МГУТУ. –М.: МГУТУ, 2010. – 23с. Ред.2. перераб.*

© ГОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления», 2010.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

Институт «БиРХ», кафедра «Биоэкологии и Ихтиологии», 2010.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цели преподавания дисциплины:**

Обучение интегрированным технологиям производства рыбы в сочетании с другой сельскохозяйственной продукцией

### **Задачи изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

- Какие водоемы пригодны для разведения тех или иных видов рыб и как получать в них максимальную рыбопродукцию?
- Какое количество нутрий можно выращивать на водоеме своей фермы и технология их производства в интеграции с товарной рыбой. Какие могут быть перспективные другие пушные зверьки на ферме?
- Как выращивать в интеграции с рыбой гусей или уток на ферме?
- Как вырастить корма для рыбы, нутрий и водоплавающей птицы с использованием воды из водоема на ферме?
- Как эффективно использовать участки земли в районе водоема для производства той или иной сельскохозяйственной продукции?

#### **Уметь:**

- Определить кормовую базу для рыб.
- Рассчитать плотность посадки рыб в поликультуре для фермы.
- Знать биологию разведения рыб, околводных животных, водоплавающих птиц.
- Уметь выбрать эффективное орудие лова (при невозможности сбросить воду из водоема).
- Знать, как вырастить овощи, зерно, лекарственные и медоносные и др. растения.
- Определить качество почвы и выращенных овощей и другой сельскохозяйственной продукции.
- Как переработать в условиях фермы выращенную продукцию.

## Распределение трудоемкости дисциплины

В соответствии с учебным планом:

Наименование дисциплины	общий	Объем занятий в ак. часах							
		всего	лек- ций	лаб. зан.	прак зан.	сам. раб.	к.р.	экз.	зач.
Фермерское рыболовство	<b>70</b>	<b>10</b>	2	8	-	<b>60</b>	-	5	-

В том числе по курсам:

4 курс			5 курс			6 курс		
лек	лаб	пр	лек	лаб	пр	лек	лаб	пр
			2	8				

## Тематический план теоретических занятий

№	Наименование темы	Ак. часов
1.	Классификация сельскохозяйственных водоемов по рыбохозяйственной значимости для фермерского хозяйства.	1
2.	Подготовка водоемов к зарыблению.	1
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>2</b>

Тема 2	
Тема 4	
Тема 5	
Тема 6	
Тема 7	
Тема 8	
Тема 9	
Тема 10	
Тема 11	
Тема 12	
Тема 13	

## Перечень лабораторно-практических занятий

№	Наименование темы	Ак. часов
1.	Гидротехническое обустройство сельскохозяйственных водоемов для организации товарного производства рыбы.	2
2.	Выращивание посадочного материала на рыбоводно-биологических прудах.	2
3.	Технология выращивания товарной рыбы от мальков	2
4.	Технология совместного выращивания рыбы и водоплавающей птицы.	2
	ВСЕГО:	8

1. Нарисовать схему рыбозаградителей и рыбоуловителей, применяемых для водоема своей фермы. При отсутствии фермы выбираются варианты по заданию преподавателя. Ознакомление с гидросооружениями прудов (ВНИИПРХ, Сходня).
2. Ремонт сетей, раскрой невода.
3. Ознакомление с установкой по выращиванию рыбы круглый год. Расчет мощности цеха для 1 млн. личинок. Расчет производственных мощностей для 100 т товарной рыбы, выращенных за 1 сезон.
4. Расчет для фермы мощностью 10 т рыбы и 1 тыс. гусей.
5. Расчет для фермы мощностью 100 т рыбы и 1 тыс. нутрий.
6. Расчет кормов и площади под зерновые культуры для фермы мощностью 100 т рыбы.

## Перечень тем для самостоятельного освоения

1. Контрольный облов рыбы.
2. Товарное выращивание рыбы без применения к\кормов.
3. Экологическое прогнозирование поликультуры рыб в водоемах.
4. Технология совместного выращивания рыбы и пушных околородных зверьков на ферме.
5. Технология производства товарных осетровых на ферме с использованием отходов сельхозпредприятий.

6. Выращивание посадочного материала на рыбоводно-биологических прудах.
7. Использование "вторично" засоленных земель для сооружения прудов и выращивания рыбы в аквасевообороте.
8. Выращивание на рыбоводной ферме лекарственных и медоносных растений, ягодных кустарников, овощей и другой растительной продукции.
9. Организационные и юридические права фермеров (право на землю, использование воды, финансовая деятельность и т.д.)
10. Совместное производство рыбы и нутрий на ферме.
11. Совместное производство рыбы и ондатры на ферме.
12. Совместное производство рыбы для содержания песцов на ферме.
13. Совместное производство рыбы и гусей на ферме.
14. Совместное производство рыбы и уток на ферме.
15. Совместное производство рыбы и зерновых в аквасевообороте на ферме.
16. Совместное производство рыбы и коз на ферме.
17. Совместное производство рыбы и овец на ферме.
18. Совместное производство рыбы на водоеме и овощей с поливом.
19. Организация платного любительского лова на ферме.
20. Показатели бизнес-плана по организации платного лова рыбы на ферме.
21. Показатели бизнес-плана по организации фермерского рыбоводного хозяйства.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Введение***

По предмету "Фермерское рыбоводство" студент обучается - интегрированным технологиям производства рыбы в сочетании с другой сельскохозяйственной продукцией - водоплавающей птицей, пушными околотовными зверьками, растительной массой (кормами для животных и рыб, овощами, лекарственными и медоносными растениями). В новых экономических условиях производства рыбной продукции с использованием кормов в прудах становится малоэффективным. Комплексное решение сочетаний производств позволяет, при сокращении трудовых и энергетических затрат, получать экологически чистую продукцию, сохраняя природный биоценоз и агроландшафты.

Многообразие технологий потребует от фермера знаний по биологии не только рыб, но и гусей, уток, нутрий, ондатры, агротехники выращивания зерновых и других сельскохозяйственных культур. Поэтому студент знакомится с существующими типами сельскохозяйственных водоемов, которые можно комплексно использовать и для рыборазведения, изучают технологию выращивания пушных околотовных животных, водоплавающих птиц, использования вторично засоленных почв для сооружения рыбоводных прудов, организация платного любительского лова на фермерском хозяйстве и т.д.

### **Тема 1. Классификация сельскохозяйственных водоемов по рыбохозяйственной значимости для фермерских хозяйств.**

Фонд сельскохозяйственных водоемов России и отдельных водоемов. Правовая база о земле, воде, животном мире, о фермерском хозяйстве. Плата за землю и воду. Классификация водоемов: овражно-балочные, пойменно-лагунные, карьерно-котловинные и руслово-проточные. Особенности водного режима, качества воды, естественной кормовой базы для разведения и выращивания рыбы различных типов.

#### ***Методические указания:***

Изучая тему 1, необходимо обратить внимание на многообразие местных водоемов по их происхождению. Необходимо отнести свой водоем к одному из типов. От правильного определения в водоеме особенностей водообмена, рельефа дна, возможности сбросить воду для вылова рыбы будет зависеть и форма интеграции рыбоводства с другим сельскохозяйственным производством.

Особое внимание следует обратить уровневому режиму воды, его площади и глубине, возможности использования его комплексно для полива сельскохозяйственных культур. При аренде или приобретении водоема необходимо иметь определенную площадь земли рядом с водоемом. От размещения земельного участка (выше, рядом или ниже по течению воды в водоеме) будет зависеть и возможность получения дополнительной сельскохозяйственной продукции.

**(Литература: 1, 2, 4, 9, 16, 19, 29)**

## **Тема 2. Гидротехническое обустройство сельскохозяйственных водоемов для организации товарного производства рыбы.**

Конструкции рыбозащитных устройств: плоские сетки, барабаны и конусные козырьки, зонтичные и модульные устройства. Конструкции рыбозаградительных устройств: донные водовыпуски, паводковые водосбросы, верховины, электрорыбозаградители. Конструкции рыбоуловителей: рыбоуловитель верхнего бьефа, камеры облова, шлюзы и лифты.

### ***Методические указания:***

При изучении темы необходимо обратить внимание на то, что для малых сельскохозяйственных водоемов конструкции не должны быть капиталоемкими. Необходимо знать, что государство выделяет для их сооружения средства из местного бюджета. Поэтому необходимо обратиться в местную ассоциацию крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР) за выделением денег.

Следует хорошо представить себе, какие на вашем водоеме необходимы гидросооружения. Необходимо ознакомиться с различными конструкциями, применяемыми для водоемов в вашем районе.

**Литература: (1, 2, 7, 19, 29)**

## **Тема 3. Подготовка водоемов к зарыблению.**

Очистка кормовых и тоневых участков. Способы борьбы с зарастаемостью: механический и биологический. Вселение и акклиматизация кормовых организмов. Понятие о кормовых организмах. Понятие о кормовых организмах. Отлов и перевозка мизид, гаммарид, моллюсков, мелких рыб в качестве кормов для вселения в фермерский пруд. Роль земноводных и пресмыкающихся. Борьба с рыбающими птицами. Методы борьбы с "сорными" и хищными рыбами. Профилактика заболеваний рыб.

### ***Методические указания:***

Нужно твердо уяснить, что без подготовки водоема к зарыблению затраты на разведение рыбы могут не окупиться. Особенно это важно для тех водоемов, воду которых по тем или иным причинам нельзя сбросить. Такие водоемы имеют преимущественно для формирования стабильной кормовой базы, но и имеют недостатки, так нельзя выловить всю вселенную на нагул рыбу, трудно бороться с сорной и хищной рыбой и болезнями.

**Литература: (1, 2, 3, 4, 9, 14, 16, 19, 24, 26, 29)**

#### **Тема 4. Товарное выращивание рыбы без применения комбикормов с выходом 4-10 ц\га.**

Способы определения качества воды и кормовой базы в водоеме в условиях фермы. Выращивание рыб-фитофилов. Первичная продукция и фитопланктон. Выращивание рыб-зоопланктофагов. Выращивание рыб-бентофагов. Выращивание рыб-макрофитофагов. Выращивание рыб-детритофагов. Выращивание хищников.

Роль температуры и солнечной энергии на продуктивность экосистемы водоема. Роль глубины и проточности на рыбопродуктивность. Начальная масса посадочного материала и ее значимость. Зональные нормативы. Технологическая карта рыбоводных операций.

#### ***Методические указания:***

Необходимо знать, что тема 4 является основополагающей для успешного выращивания рыбы без применения специальных кормов. Особенность питания рыб в естественных условиях является основой формирования поликультуры. Одновременно необходимо предвидеть, а затем и формировать ту кормовую базу, за счет которой вы планируете получить намеченную долю рыбопродукции.

Следует обратить внимание на температурный фактор региона, чтобы вселить рыб, которые дадут максимальный прирост. Необходимо помнить, что рыбопродуктивность рыб-планктофагов в большой мере связана с глубиной воды, а не площадью водоема. При максимальной начальной массе в начале выращивания есть шанс получить крупную рыбу, если плотность посадки будет правильно рассчитана и в достатке окажется кормовая база. При планировании конечной рыбопродуктивности необходимо ориентироваться на зональные нормативы.

**Литература: (1, 2, 4, 14, 24, 25, 26)**

#### **Тема 5. Облов водоемов**

Способы и орудия лова. Облов водоемов активными орудиями лова: закидные невода и тралы, подледный лов. Средства механизации, оборудование и флот. Пассивные орудия лова: сети и ловушки, крючковые снасти. Лов рыбы с помощью потокообразователя. Вылов рыбы озерными неводами без притонения на берег. Ставные невода. Дополнительная оснастка закидных неводов. Мутники.

### ***Методические указания:***

Необходимо хорошо усвоить, что для каждого водоема строятся свои орудия лова, рассчитанные на соответствующую глубину и размеры водоема, а также на конкретные виды рыб. При взятии орудия лова "напрокат" можно внести болезни, а орудия лова, например, невод не будет ловить рыбу у дна или займет много труда, если размеры его будут невелики.

Необходимо научиться ремонтировать и кроить стенное полотно, "сшивать" урезы, прикреплять стенное полотно к подборе. Для эффективности облова применяются не только одностенные, но и рамовые, ряжевые, двух и трехстенные сети. В закидном неводе длина мотни обычно составляет 2 высоты невода у мотни. Размер ячеи в неводе меньше на 0,8-0,5 раз. Высота посадки невода в 1,3-1,5 раза больше глубины водоема на месте облова.

**Литература: (1, 2, 3, 29, 32, 33)**

## **Тема 6. Экологическое прогнозирование поликультуры рыб в водоемах**

Характеристика водоемов по многофакторным рыбохозяйственным показателям. Ранжирование многофакторных показателей. Схемы поликультуры рыб. Определение наиболее выгодных объектов поликультуры с применением сравнительного коэффициента продуктивности (СКП) по Карпевич.

### ***Методические указания:***

Необходимо уяснить особенности приспособленных для рыбоводства водоемов, которые имеют отличия от "классических" рыбоводных прудов. Преимущество водоемов комплексного назначения в том, что в них кормовая база может быть постоянно высокой за счет поступающего с водой аллохтонного вещества (продукты эрозии почв, не усвоенные на полях удобрения и т. д.)

Особенно это отмечено в русловых и балочных водоемах. Однако неустойчивый гидрологический режим, увеличение солености, заросли, наличие сорной рыбы и другие показатели не позволяют подходить к проблеме использования их для выращивания рыбы как обычным рыбоводным прудам. Поэтому предлагаемый подход к разрешению проблемы формирования рыбного населения имеет машинный (компьютерный) вариант.

**Литература: (1, 2, 14-20)**

## **Тема 7. Технология выращивания товарной рыбы от мальков за 1 год**

Устройство рыбоводного цеха на теплых водах после отапливания овощных теплиц. Подготовка производителей карпа в зимний период. Получение икры и ее инкубация. Подращивание личинок карпа. Выращивание мальков до 1,5 и 15-25 г. Перевод мальков в пруды. Выращивание товарной рыбы. Планирование роста рыбы. Расчет кормов. Контроль за ростом и кормовой базой. Способы регулирования роста рыб. Спуск прудов и отлов товарной рыбы.

### ***Методические указания:***

Технологию можно выполнить при наличии "отработанных" теплых вод. Чаще используют термальные воды другого происхождения. Учитывая небольшие объемы производства, достаточно подготовить для получения икры 2-3 самки и столько же самцов. Можно использовать сперму из криобанков. Для выращивания мальков достаточно иметь 1-2 бассейна. При достижении мальками 15-25 г и температуры в водоеме 8-10<sup>0</sup>С мальков можно переводить на нагул. Дальнейшее выращивание производится по обычной схеме.

**Литература: (1, 4, 14, 39, 40, 41)**

## **Тема 8. Технология совместного выращивания рыб и пушных околководных зверьков на ферме.**

Обустройство зверофермы на водоеме. Кормление рыбы и пушных зверей-грызунов (нутрий, ондатры). Утилизация навоза и нормативы выращивания рыбы и пушных зверьков-грызунов. Выращивание хищных пушных зверей на водоеме. Первичная переработка пушных зверьков. Выращивание кормов для зверьков на ферме. Нормативы.

### ***Методические указания:***

Важно знать, что количество зверьков-грызунов на ферме должно соответствовать приемной емкости - объему воды в пруду, способной "переработать" отходы. Отходы от функционирования зверофермы (навоз, несъедобные остатки корма) позволяют сократить расходы на удобрение и корма. Одновременно, полив сельскохозяйственных культур, выращиваемых в качестве кормов для нутрий или ондатры, увеличивает их урожайность. Важно, что фермер может без ущерба для выращивания рыбы уделять внимание и звероферме. Выращивание хищных зверей (песцов, выдры, лис и т. д.)

определяется кормовой базой (малоценной рыбой) на ферме. Тушки хищных зверей можно использовать и как добавку в корма ценным хищным рыбам, таким как осетровые.

**Литература: (6, 9, 12, 13, 16, 21, 23, 27, 30, 38, 44, 45, 51)**

### **Тема 9. Технология совместного выращивания рыбы и водоплавающей птицы.**

Сооружения птичника на водоеме. Зарыбление водоема. Выбор водоплавающей птицы: гуси или утки? Расчет кормовой базы для выращивания рыбы и водоплавающей птицы и возможность выращивания кормов на ферме. Завоз птенцов водоплавающих птиц. Содержание молодняка. Плотность посадки гусят или уток при интегрированной технологии. Технологическая карта выращивания. Первичная переработка птицы. Нормативы выращивания.

#### ***Методические указания:***

Фермер должен знать о том, что для выращивания гусей необходим участок луга, заросшие дамбы или специальное поле, где выращивается зеленый корм. Размеры зависят только от урожайности трав. Для уток такого участка не нужно. Помет уток на 90% попадает в воду, гусей не более 20% (при свободном нагуле). В связи с "загруженностью" водоема отходами от птицефермы и производится плотность посадки птицы в водоем. При совместном выращивании рыбы и водоплавающей птицы не потребуются удобрения, сократятся затраты на корма. Уход за птицей можно сочетать с производством рыбы. Птицы очищают пруд от зарослей, гуси очищают и дамбы от травы. Качество птицы лучше на выгуле, чем при их содержании в клетках или закрытом дворе.

**Литература: (5, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 27, 30, 31, 36, 49, 50, 53)**

### **Тема 10. Технология производства товарных осетровых на ферме с использованием отходов с/х предприятий**

Устройство земляных садков. Создание необходимого водообмена. Кормовые площадки. Приготовление корма с использованием тушек хищных пушных зверей, отходов от птицефабрик, мясо - и рыбокомбинатов. Выбор объекта выращивания. Использование малоценной рыбы, отловленной в водоемах. Создание естественной кормовой базы. Плотность посадки.

Выращивание сеголетков. Зимовка осетровых. Выращивание товарных двухлетков. Контроль за ростом рыбы. Режим кормления. Облов и реализация продукции. Переработка осетровых в условиях фермы. Нормативы и технологическая карта.

***Методические указания:***

Необходимо знать, что участок пруда размером 1 га обеспечит получение 2 т осетровых в двухлетнем обороте. Важно обеспечить глубину земных осадков, водообмен и режим кормления. Во многом зависит от объекта выращивания - ленский и русский осетры, белуга или различные гибриды. Объемы производства должны быть определены с учетом возможной реализации продукции. В условиях рыночных отношений важно найти постоянный источник кормов для осетровых. При нормативном поступлении кормов иметь холодильную камеру.

**Литература: (1, 11, 18, 19, 34, 53)**

**Тема 11. Выращивание посадочного материала на рыбоводно-биологических прудах**

Устройство каскада прудов для очистки стоков с животноводческой фермы. Сбор твердых фракций и их использование для удобрений. Особенности каскада: пруд-отстойник, накопитель, водорослевый пруд, рачковый пруд, рыбоводный пруд - химический и бактериологический режимы, биомассы фито- и зоопланктона. Рыбы, рекомендуемые для выращивания. Срок зарыбления, плотность посадки, развитие кормовой базы, рост и питание, рыбопродуктивность и численность сеголетков. Технологическая карта, нормативы.

***Методические указания:***

Фермер может взять в аренду каскад прудов крупной животноводческой фермы или построить свои прудики для очистки стоков из своей фермы.

Преимущество технологии - экологическое благополучие фермерского хозяйства, получение 50-70 тыс. сеголетков стандартной массы без затрат кормов. Товарную рыбу по санитарно-вкусовым качествам не выращивают. В прудах биологической очистки получают дополнительную продукцию - водоросли (хлореллу), олигохет (тубифекс, лимнодиллус), ракообразных (дафний, мойну), личинок хирономид, личинок мух (доместику) и т.д.

**Литература: (17, 34, 42, 43, 53)**

## **Тема 12. Выращивание на рыбоводной ферме лекарственных и медоносных растений, ягодных кустарников, овощей и другой растительной продукции.**

Требования, предъявляемые к лекарственным растениям. Многолетние и однолетние растения. Посадка, уход, сбор урожая, сушка и хранение. Выбор растений для культивирования. Спрос на внутреннем и международном рынках. Организация пасеки, определения количества семей, медоносный "конвейер" растений и максимальные "взятки" пчел. Посадка цветов, хранение семян и луковиц. Посадка ягодных культур. Организация питомника. Черенкование. Выбор культур для конкретного региона. Первичная переработка ягод. Посадка саженцев елок для реализации на новый год. Посадка овощей на дамбах и участках за пределами водоема с поливом из него, посадка на летующих прудах, тепличное хозяйство. Выгодные овощи для региона. Хранение и переработка в условиях фермы. Посадка лозы ивы для производства корзин и других изделий. Посадка тутовых деревьев и шелководство на ферме. Использование отходов для кормления рыбы (куколки, остатки корма и экскременты).

### ***Методические указания:***

Необходимо обратить внимание на возможность использования даже небольших участков вокруг водоема. По урезу воды хорошо растут некоторые ягодные кустарники и ива, на откосах дамб - тутовые деревья и т. д. Возможно при посадке медоносов иметь пасеку. При этом набор медоносов должен быть таким, чтобы периоды цветения растений сменялись поочередно весь сезон. Перспектива посадки облепихи и других влаголюбивых кустарников. Важно наладить переработку ягод для получения соков, вина и т. д.

**Литература: (36, 37, 38, 44, 45, 52)**

## **Тема 13. Организация платного любительского лова на ферме.**

Обеспечение фермы привлекательными объектами любительского лова. Категории любителей рыболовов: спиннингисты, нахлыстники, удочники и т. д. Вселение рыб для любительского лова. Нормативы перевозки. Санитарно-профилактические мероприятия. Карантины. Выращивание дополнительных рыб для нужд фермы - планктофагов, детритофагов и других, которые не могут быть выловлены на крючковую снасть. Сохранение рыб в садках. Устройство быта рыбаков. Организация зимнего лова. Дополнительные услуги (сервис)

рыбакам - любителям. Организация рекламы. Порядок получения лицензии. Продажа путевок.

### ***Методические указания:***

Важно при организации платного лова обеспечить комфортность приглашенным рыбакам и их семьям: охрану машин, безопасность, питание и т.д. Самый важный вопрос - результативность лова. Поэтому клев рыбы должен быть в любых условиях, в крайнем случае, рыбу необходимо резервировать в садке для продажи.

**Литература: (1, 19, 46, 53)**

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Козлов В.И., Абрамович Л. С., Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 1991. -340с.
2. Сечин Ю.Г., Козлов В.И. Рекомендации по облову рыбы в водоемах комплексного назначения. –М.: Минсельхозпрод, 1993. -110с.
3. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 1993. -87с.
4. Козлов В.И., Королев А. П., Гринжевский Н.В., Лебедева И.Н. Рекомендации по организации производства товарной рыбы. –Рыбное: ВНИИПРХ, 1989. -170с.
5. Архангельская А.П. Живое серебро (Из опыта выращивания уток на рыбхозе). –М.: Росагропромиздат, 1989. -215с.
6. Кладовщиков В.Ф., Кузнецов А.Ю., Яковенко Ю.А. Клеточное разведение нутрий. –М.: Россельхозиздат, 1979. -291с.
7. Козлов В.И. и др. Устройство рыбозащитных сооружений для малых сельскохозяйственных водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -75с.
8. Бахтин Д.И. Выращивание и откорм мускусных уток. –М.: ВНИИТЭИ, 1991. -117с.
9. Козлов В.И. Проблемы развития фермерства на водоемах России и пути их решения. –М.: ВНИЭРХ, 1996. -84с.
10. Козлов В.И., Серветник Г.Е. Рекомендации по интегральной технологии производства рыбы и гусей на водоеме. –М.: РАСХН, 1995. -124с.

11. Козлов В.И. Технология производства товарных осетровых. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -167с.
12. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в рыбоводстве. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -134с.
13. Козлов В.И., Куликов А.С. Производство рыбы и нутрий в гидробиоценозе прудовых хозяйств. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -67с.
14. Козлов В.И., Гринжевский Н.В. Рекомендации по программированию рыбопродуктивности водоемов колхозов и совхозов Украинской ССР. – Киев: Госагрокомитет УССР, 1986. -162с.
15. Козлов В.И., Наумова А.М. и др. Агробиоценозы: рыбосевооборот и эпизоотическое состояние. –М.: ВНИИЭРХ, 1992. –с. 32-76.
16. Козлов В.И. Современные технологии аквакультуры для развития фермерства на водоемах. –М.: ВНИИЭРХ, 1997. -с.5-11.
17. Методические рекомендации по технологии выращивания рыбопосадочного материала в рыбоводно-биологических прудах на свиноводческих стоках. –М.: РАСХН, 1993. -91с.

Дополнительная:

18. Сокольский А.Ф., Молодцов А.Н., Совместное выращивание гусей и рыбы в ильменах дельты Волги. –М.: Рыбное хоз-во. №8, 1991. -с. 5-16.
19. Чижик А.К., Шерман И.М. Прудовое рыбоводство. –Симферополь: Минукрагпропром, 1985. -273с.
20. Павлов М.Е. Технология совместного выращивания рыбы и уток, содержащихся акваториальным способом. Методические рекомендации. –М.: ВАСХНИЛ, 1988. -213с.
21. Козлов В.И. Агробиоценозы: термины, теория, методология, освоение в производстве. // Сб.: Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. -М.: ВНИЭРХ, 1990. –с. 4-10.
22. Гамаюн Е.П. Выращивание уток на прудах рыбоводных хозяйств некоторых государств Европы. // Обзорная инф.: Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов. –М.: ЦНИИТЭИРХ, 1970. -с. 21-23.
23. Козлов В.И. Агробиоценозы: что это такое? / Журнал: Рыбное хозяйство. №8. –М.: 1990. –с. 17-20.
24. Козлов В.И. Экологическое прогнозирование рыбопродукции водоемов. – М.: Минсельхозпрод, 1994. -42с.
25. Козлов В.И. Рекомендации по технологии производства рыбы без применения кормов с выходом 6-8 ц\га в рыбоводных хозяйствах Нечерноземной зоны России. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -165с.

26. Козлов В.И. Как использовать водоемы комплексного назначения для выращивания рыбы. / Журнал: Рыбное хозяйство. №7, 8. –М.: 1995.
27. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в Ставропольском крае: рыба+гуси; рыба+нутрии. –М.: ВНИЭРХ, 1994. - 98с.
28. Козлов В.И., Левелин В.А., Левелина Т.П. Продукционная оценка интегрированных технологий производства рыб в условиях Нижнего Поволжья. / Сб. трудов Унив. Дружбы народов. –М.: МГУ, 1995. –с.45-52.
29. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. –М.: Агропромиздат, 1989. -315с.
30. Мухачев И.С. Инициативы сельских рыбоводов - фермеров Зауралья. / Журнал: Рыбное хозяйство. №3. –М.: 1994. –с. 15-17.
31. Козлов В.И. Концепция развития интегрированных технологий в агрогидробиоценозах. –М.: ВНИЭРХ, 1992. -25с.
32. Устюгов А.П., Корочанский Г.И. Закидные невода на Придунайских озерах. / Журнал: Рыбоводство и рыболовство. №6. –М.: 1984. –с. 11-13.
33. Войникайнис-Мирский В.Н. Технология постройки орудий промышленного рыболовства. –М.: Пищевая промышленность, 1971. - 185с.
34. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Товарное осетроводство. –М.: Россельхозиздат, 1986. -316с.
35. Коршников Б.М. и др. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений. –Минск: Урожай, 1985. -226с.
36. Богданова Н.С., Осипова Г.С. Овощные культуры под пленкой. -Л.: Агропромиздат, 1985. -187с.
37. Попов А. П. Лекарственные растения в народной медицине. –Киев: Здоровье, 1970. -120с.
38. Таранов В.В., Таранова Е.А. Садово-огородный участок. Справочник. - М.: Агропромиздат, 1989. -312с.
39. Сим Д.Т. Практическое пособие по заводскому разведению сазана и карпа. –М.: ВНИРО, 1991. -220с.
40. Филатов В.И. и др. Технология полициклического производства товарного карпа в условиях с замкнутым циклом водообеспечения. -М.: ВНИИПРХ, 1989. -156с.
41. Кочетов В. И. Индустриальная аквакультура. –Калининград: КГТУ, 1991. -289с.
42. Тарасов Е.А. Использование очистных водоемов животноводческих комплексов для выращивания рыбы. –М.: МСХ СССР, 1979. -197с.
43. Кренке Г.Я. Использование очистных вод и отходов производства в рыбном хозяйстве. –М.: ЦНИИТЭРХ, 1981. -46с.

44. Сороко И.С., Щувалов Л.А. Дом и усадьба. -М.: Агропромиздат, 1989. - 218с.
45. Ганичкина О.А. Советы огородникам. –М.: Мир, 1982. -117с.
46. Козлов В.И. Организация коммерческого лова рыбы. / Журнал: Рыболов. №2. –М.: 1993. –с.9-11.
47. Серветник Г.Е., Куликов А.С. Коровы и телята: Разведение и выращивание. -Ставрополь: Минукрагропром, 1999. –191с.
48. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Козы и овцы: Разведение и выращивание. – Ставрополь: Минукрагропром, 1999. -187с.
49. Козлов В.И. Домашние инкубаторы. –Киев: Минсельхозпром, 1989. - 187с.
50. Козлов в.И. Куры, утки, гуси и индюшки. –Киев: Минсельхозпром, 1990. -189с.
51. Александров В. Н., Кладовщиков В. Ф. Приусадебное хозяйство: Кролики и нутрии. –М.: Эра, 1995. -237с.
52. Куликов Ю. Н. Содержание русских почв. –М.: ВНИПИ, 1995. -109с.
53. Козлов В.И. Справочник фермера - рыбоведа. –М.: ВНИРО, 1998. – 390с.

#### ВОПРОСЫ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ:

1. *Какие могут быть типы водоемов по их происхождению.*
2. *Дать рыбохозяйственную характеристику овражно-балочным водоемам.*
3. *Дать рыбохозяйственную характеристику пойменно-лагунным водоемам.*
4. *Дать рыбохозяйственную характеристику русловым проточным водоемам.*
5. *Какие "дикие" рыбы обитают в различных типах водоемов?*
6. *Как влияет водообмен на рыбопродуктивность?*
7. *Какой тип кормовой базы для рыб превалирует в водоемах разных типов?*
8. *Какие глубины в водоемах разных типов?*
9. *По каким законам водоем можно получить в качестве пая?*
10. *Распространяется ли "Закон о частной собственности на землю" также и на участок реки или водоема?*
11. *В чем заключаются особенности рыбозаградителей для водоемов?*
12. *При каком водообмене и напоре воды устанавливаются плоские сетки на рыбозаграждении?*
13. *В чем преимущество сетчатых барабанов по сравнению с другими конструкциями?*
14. *Как устроен донный водоспуск?*

15. Конструкции сифонов и их применение.
16. Какие рыбоуловители необходимо устанавливать для сохранения рыбы живой?
17. Какие бывают камеры облова?
18. Для какой цели устраивают шлюзы и лифты?
19. Роль верховины на фермерском пруду.
20. На каких водоемах обязательно делаются паводковые обводные каналы и водосбросы?
21. Как подготовить участок для кормления рыбы и для неводного лова?
22. Какие имеются способы борьбы с погруженной водной растительностью (рдест, уруть, хара и т.д.)
23. Как выбрать время для выкоса жесткой растительности - в период сброса воды, по полной воде или зимой по льду?
24. Как отловить нектобентические организмы для транспортировки в свой водоем?
25. Какие враги рыб больше всего приносят вред на вашем фермерском хозяйстве и лучшие способы борьбы с ними?
26. Мелкие рыбы: вред или польза?
27. Как бороться с хищными рыбами и малоценными рыбами - конкурентами в водоеме?
28. Какие распространенные болезни рыб в регионе и способы профилактики заболеваний?
29. Какие паразиты чаще всего встречаются в водоемах и как с ними бороться?
30. Как использовать высушенную растительность для увеличения кормовой базы?
31. Основные параметры качества воды рыбохозяйственного водоема?
32. Главные кормовые объекты рыб-фитофилов?
33. Количественная оценка первичной продукции. Способы оценки?
34. Основные представители зоопланктона в 1-6 зонах рыбоводства?
35. Бентосные организмы, потребляемые рыбой?
36. Основные представители растительноядных рыб по способу питания?
37. Представители хищных видов рыб, выращиваемых в культурных рыбных хозяйствах?
38. Влияние энергии солнца на продуктивность водоема?
39. Зависимость гидрологических характеристик и рыбопродуктивности?
40. Конкурентные виды рыб по способам питания?
41. Определение площади облова закидными неводами.
42. Основные требования к конструкции закидного невода.

43. Как работать плесовыми неводами?
44. Подледный неводный лов и его особенность.
45. Какие средства механизации для неводного лова?
46. Дополнительная оснастка для закидных неводов.
47. Как устроен мутник или донный невод?
48. Какие типы ловушек существуют для ловли рыб?
49. Устройство ставного невода.
50. Устройство вентиля типа "Секрет".
51. Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
52. Границы солености для различных групп рыб.
53. Наиболее продуктивные водоемы.
54. Сколько необходимо кормов для прироста 1-го ц фитопланктофагов?
55. Сколько необходимо кормов для прироста 1-го ц бентофагов?
56. Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?
57. Как рассчитать СКП для планктофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
58. Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема?
59. Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.
60. Какие лимитирующие факторы для выращивания осетровых?
61. При каких температурах производится подготовка производителей карпа?
62. Какой температурный режим необходим для инкубации икры, загрузки аппаратов Вейса?
63. При каких плотностях производится подращивание личинок?
64. Какой режим выращивания мальков до массы 1, 5, 15-25 г?
65. Как рассчитать объем кормов при выращивании карпа в бассейнах?
66. Способы регулирования частоты кормления и механизация кормления мальков в бассейнах?
67. Способы очистки бассейнов и санитарный режим.
68. Как рассчитать необходимое количество икры, личинок посадочного материала в расчете на 1 ц, на всю ферму?
69. Как рассчитать конечную массу товарной рыбы?
70. Как рассчитать плотность посадки рыбы в нагульном пруду?
71. Назовите ценных хищных зверьков, перспективных для выращивания на рыбной ферме?
72. Сколько необходимо кормов для отдельных особей зверьков-грызунов и хищников?
73. Какой объем отходов от зверофермы в расчет на 1 га может быть утилизирован в вашем водоеме?

74. *Какие рыбы перспективны при производстве зверьков-грызунов на ферме?*
75. *Как рассчитывать участки поля для выращивания кормов для зверьков-грызунов при поливе и без него?*
76. *Какие виды кормов потребляют хищные зверьки и как составить их рацион и запасы?*
77. *Как утилизировать отходы от хищных зверьков?*
78. *Как переработать тушки нутрий и ондатры?*
79. *Как отработать шкурки хищных зверьков?*
80. *Как совместить производство в цехе по переработке рыбы и пушных зверей?*
81. *Как рассчитать мощность птицефермы при вашем водоеме?*
82. *Сколько потребуются кормов при выращивании рыбы без водоплавающей птицы и совместно?*
83. *Какие травы предпочитают гуси, их потребность в расчете на 1 особь?*
84. *Сколько партий уток можно вырастить на вашей ферме и их количество?*
85. *Как соблюдать хорошее санитарное состояние на водоеме при совместном выращивании на рыбоводной ферме гусей и уток?*
86. *Какой режим кормления рыбы и водоплавающей птицы?*
87. *Как приспособить подсобное помещение на ферме (склад, сарай) для содержания птицы? Какая площадь помещения необходима, в зависимости от размера водоема?*
88. *Как ощипывать пуховых гусей и сколько можно получит пуха от одной особи?*
89. *Как вырастить гусят "на печень"?*
90. *Как переработать гусят и уток в условиях фермы?*
91. *Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания?*
92. *Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?*
93. *Какая особенность кормовых площадок?*
94. *Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?*
95. *Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?*
96. *В какое время суток производится контрольный лов осетровых?*
97. *Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?*
98. *Как рассчитать себестоимость продукции?*
99. *Как реализовать маркетинг для реализации продукции?*
100. *Как переработать осетровых в условиях фермы?*
101. *Как действует схема биологической очистки?*
102. *Особенности отстойника, накопителя, водорослевого пруда?*

103. *Какие соотношения навоза (мощность фермы) и размеры прудов для очистки стоков?*
104. *Какие биомассы зоопланктона в рачковой пруду?*
105. *Какие с\х культуры выдерживают соленость до 0,1-0,3 г\л солей в почвах?*
106. *Различие в урожайности овощей и бахчевых культур на ложе прудов и в контроле?*
107. *Как рассчитать необходимую площадь для засева зерновых для собственного обеспечения кормами фермерское хозяйство?*
108. *Назовите районы, перспективные для развития рыбоводства на бросовых землях?*
109. *Какая поликультура рыб наиболее перспективна для выращивания на бросовых землях?*
110. *Какие переносчики заболеваний гибнут при внедрении аквасевооборота?*
111. *Какая урожайность лекарственных растений?*
112. *Как правильно подготовить лекарственные растения к реализации?*
113. *Какие медоносные растения цветут ранней весной, летом и осенью?*
114. *Какая площадь медоносных растений обеспечит пасеку на 20 семей?*
115. *Какие дополнительные продукты кроме меда получают от пчел?*
116. *Какие породы пчел вы знаете?*
117. *Какие ягодные кустарники влаголюбивы?*
118. *Какие кустарники высаживают черенками?*
119. *Какие кустарники размножаются вегетативно?*
120. *Как выращивать шелкопряда?*
  121. *Какие рыбы перспективны для платного лова и их размеры?*
  122. *Как рассчитать стоимость путевки на световой день, 2-3 часа?*
  123. *Как организовать рекламу для привлечения клиентов?*
  124. *Партнерство в коммерческом лове рыбы с крупными предприятиями, журналами и т. д.*
  125. *Какие виды сервиса можно предложить рыбакам?*
  126. *Какие рыбы ловятся на спиннинг, нахлыстом, поплавочную удочку?*
  127. *Какой размер садка необходимо иметь для 100 кг рыбы?*
  128. *Чем кормить хищных рыб на ферме, где организован платный лов?*
  129. *Как оформить путевку?*
  130. *Какие рыбы ловятся зимой?*

***Козлов В.И.***

**Фермерское рыбоводство**

*Рабочая программа для студентов всех форм и видов обучения, по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Подписано к печати:

Тираж:

Заказ №:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
(образован в 1953г)**

---

**Кафедра биоэкологии и ихтиологии**

**Модульный обучающий комплекс МГУТУ**

*Система вузовской учебной документации*

**Козлов В.И.**

**ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

*Учебно-методическое пособие для студентов  
всех форм и видов обучения, по специальности  
110901 - Водные биоресурсы и аквакультура*



[www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)

**Москва, 2009**

УДК 639.3

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: Учебно-методическое пособие. / Сер. Система вузовской учебной документации. –М.: МГУТУ, 2009. -36с. Изд. 2-е, дополнен.

Обработка материала, компьютерная графика и верстка: Горбунов А.В.

Рассмотрено на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» МГУТУ протокол №7 от 19.04.2009г и рекомендовано в качестве учебно-методического пособия.

Рекомендовано Институтом информатизации образования РАО.

Обучение по дисциплине строится по блочно-модульной системе. Под учебным модулем понимается целостная функциональная система, в которой объединены информационная, исполнительская и контролирующая части.

Сущность модульного обучения заключается в самостоятельном освоении предлагаемых по данной дисциплине функциональных модулей в соответствии с образовательным стандартом и рабочей программой.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 110901 - Водные биоресурсы и аквакультура

Авторы (составители): д.б.н., проф. Козлов В.И.

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

Редактор: Коновалова Л.Ф.

© Московский государственный университет технологий и управления, 2009.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

кафедра "Биоэкологии и Ихтиологии", 2009.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>МЕТОДИКА МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ.....</b>	<b>4</b>
<b>ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ:.....</b>	<b>9</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ .....</b>	<b>24</b>
РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы.....	25
<b>ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>25</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>27</b>
<b>ОБОБЩАЮЩИЙ (ИТОГОВЫЙ) КОНТРОЛЬ .....</b>	<b>30</b>

# МЕТОДИКА МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

1. Модульно-рейтинговая технология обучения студентов принята в университете в целях активизации и повышения эффективности аудиторной и самостоятельной работы студентов.

*Модульно - рейтинговый* подход включает два ключевых понятия: модуль и рейтинг.

*Модуль* - это логически завершенная часть (тема, раздел) курса, который заканчивается контрольной акцией и оценивается в баллах.

*Рейтинг* - это сумма баллов, набранная студентом в течение некоторого промежутка времени по определенным правилам.

2. Сущностью модульно-рейтинговой технологии обучения является изучение учебного материала той или иной дисциплины отдельными блоками (модулями) с оценкой знаний обучающегося в виде суммы баллов за каждый вид учебной работы, предусмотренный модульной программой.

3. В основу модульной системы обучения и контроля положены следующие принципы:

- перенос центра тяжести учебного процесса на самостоятельную работу студентов;
- отказ от поточного метода обучения и переход к индивидуальной подготовке специалистов;
- резкое возрастание роли текущего контроля;
- отказ от традиционных форм оценки знаний и внедрение системы рейтинга.

При успешном освоении курса по данной системе обучения у студента отпадает необходимость или упрощается процедура сдачи экзаменов и зачетов.

4. Приступая к модульной системе обучения, студент должен получить необходимые методические материалы, в которых представлены структура курса и модульная программа.

В комплект методических материалов входят:

- учебно-методическое пособие по курсу;
- учебно-практические пособия по курсу (модули);

Дополнительно в материалы могут входить:

- электронные учебники;
- справочные материалы;
- деловые игры;
- прочие материалы по усмотрению кафедры.

5. Система оценки знаний в модульно-рейтинговой технологии обучения предусматривает следующие виды контроля:

- входной контроль, определяющий степень усвоения студентами ранее изученного материала;
- текущий контроль, определяющий степень усвоения студентом теоретической и практической части учебной программы каждого модуля;
- рубежный контроль, позволяющий оценить подготовку студента по одному или нескольким модулям;
- итоговый контроль, устанавливающий качество усвоения материала по всем модулям, составляющим изучаемый курс.

**Входной контроль** позволяет преподавателю оценить индивидуальную и общую подготовку студентов к изучению учебного материала. Результаты входного контроля не влияют на рейтинг студента.

**Текущий контроль** осуществляется преподавателем по результатам выполнения студентом учебной работы, предусмотренной программой данного модуля.

Объектом текущего контроля является посещение лекций, выполнение заданий в ходе практических занятий, выполнение лабораторных работ, курсовых проектов (работ), расчетно-графических и контрольных работ, написание рефератов, а также иные виды деятельности, утвержденные для каждого модуля в рамках изучаемой дисциплины.

**Рубежный контроль** подводит итог изучения модуля или ряда модулей дисциплины.

Если в ходе изучения модуля студент должен приобрести практические навыки, качество которых можно оценить по результатам текущего контроля (например, составить компьютерную программу), то в этом случае рубежный контроль не является обязательным.

**Итоговый контроль** проводится в письменной, в устной форме или в виде тестового задания. Форма проведения итогового контроля по дисциплине определяется кафедрой.

Итоговый рейтинг студента определяется как по результатам текущего и рубежного контроля, так и по результатам итогового контроля. При этом считается, что студент изучил весь курс, если по каждому модулю он набрал **минимальный рейтинг**.

6. Для расчета количества баллов весь курс разбивается на модули.

Минимальная сумма баллов по всем модулям дисциплины (без итогового контроля) в сумме составляет **60** баллов.

Если студент не набирает минимально возможного количества баллов по модулю, то такой модуль считается не изученным. В этом случае, студенту назначается дополнительный день, когда он сможет устно или письменно сдать

ведущему преподавателю отдельные темы модуля или пройти повторно рубежный контроль. *Такая возможность предоставляется студенту только один раз.*

Если студент не набрал минимального количества баллов по какому-либо модулю дисциплины (модуль признан не изученным), то он не допускается к итоговой оценке знаний (экзамену или дифференцированному зачету).

После окончания сессии, в установленное время, студенту может быть предоставлена возможность повторно ликвидировать задолженность.

Если набранное количество баллов по модулю будет снова меньше минимально возможного, то студент получает по дисциплине оценку «неудовлетворительно» и отчисляется за неуспеваемость.

Если баллов набрано достаточно, то модуль признается изученным и студент допускается к итоговой оценке знаний.

Максимально возможная сумма баллов по дисциплине (без итогового контроля) составляет 100. В эту сумму входят рейтинговые баллы, набранные студентами в ходе текущего и рубежного контроля при изучении всех модулей курса.

7. Количество промежуточных этапов текущего контроля (контрольных точек) учебной работы студентов по каждому модулю, их форму и сроки устанавливает кафедра, преподающая данную дисциплину.

Преподаватель кафедры, ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу об этом решении кафедры на первом занятии.

Оценка результатов текущего контроля зависит от сроков и качества выполнения студентами полученного задания. Сроки проведения текущего контроля устанавливаются преподавателем дисциплины в соответствии с расписанием занятий.

Студент, не сдававший вовремя текущий контроль (за исключением уважительных причин), получает **0** баллов.

По усмотрению преподавателя ему может быть назначен новый срок (в течение до двух недель) с выставлением рейтинга с понижающим коэффициентом:

<b>СРОК СДАЧИ</b>	<b>ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА</b>
В срок	<b>1</b>
1-ая неделя после установленного срока	<b>0,9</b>
2-ая неделя после установленного срока	<b>0,8</b>
более 2-х недель после установленного срока	<b>0,7</b>

Кроме того, понижающий коэффициент используется для отражения качества выполнения задания:

КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА,
Отлично	1
Хорошо	0,8
Удовлетворительно	0,6

Студентам может быть предоставлена возможность по индивидуальному графику, досрочно пройти систему текущего тестового контроля по всем модульным программам теоретической части курса или одного семестра.

8. Все преподаваемые в университете дисциплины по итоговой оценке знаний могут заканчиваться:

- экзаменом;
- зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом);
- зачетом.

Ответ студента на экзамене или дифференцированном зачете оценивается суммой от **10** до **20** рейтинговых баллов.

Оценка в **9** и менее баллов считается неудовлетворительной, студенту за экзамен выставляется **0** баллов и общая оценка «неудовлетворительно».

Студенты, не сдавшие экзамен (итоговый контроль) по расписанию, имеют право пройти переэкзаменовку (вторичный итоговый контроль) после окончания сессии, но не более двух раз.

Во второй раз, передача экзамена (дифференцированного зачета) осуществляется в присутствии комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, в срок не позднее начала следующей сессии.

Студент, по неуважительной причине не ликвидировавший задолженность до начала следующей сессии, к занятиям не допускается и отчисляется из университета.

9. Студенты, показавшие высокие результаты в ходе изучения каждого модуля, могут получить определенные поощрения.

Так, студенты набравшие по дисциплинам с экзаменом или дифференцированным зачетом в ходе текущего и рубежного контроля сумму от **70** до **100** баллов (по всем модулям курса), имеют право получить итоговую оценку *без итогового контроля*, в соответствии со следующей шкалой пересчета баллов:

- от **70** до **79** баллов - «удовлетворительно»;
- от **80** до **89** баллов - «хорошо»;
- от **90** до **100** баллов - «отлично».

Для студента набравшего от **60** до **69** баллов, - итоговая аттестация обязательна.

10. Студент получает оценку «зачет» по дисциплине, если он набрал не менее **60** баллов по результатам текущего и рубежного контроля.

11. Студент может повысить свой рейтинг и получить более высокую

итоговую оценку, сдав итоговый экзамен.

В этом случае, по результатам текущего, рубежного и итогового контроля студенту выставляется традиционная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), в соответствии со следующей шкалой пересчета рейтинговых баллов:

- от **70 - 84** - «удовлетворительно»;
- от **85 - 99** - «хорошо»;
- более **100** - «отлично».

12. По итогам изучения дисциплины преподаватель проводит рейтинговую оценку студентов по установленной форме. Один экземпляр заполненной формы остается на кафедре, другой передается в деканат для оценки суммарного рейтинга студента не позднее 1 недели после окончания экзаменационной сессии.

13. Курсовой проект (работа), расчетно-графическая и контрольная работа, содержательно охватывающие несколько модулей курса, рассматриваются как самостоятельный модуль с присвоением определенного количества баллов в пределах общей суммы баллов отведенных на изучение дисциплины (**100**).

Количество рейтинговых баллов по названным выше видам работ определяется ведущим преподавателям и отражается в Модульной карте дисциплины.

14. Суммарный рейтинг студента рассчитывается в деканате исходя из суммы баллов набранных им по всем дисциплинам курса.

Кроме того, деканат определяет средний балл успеваемости студентов по закрепленным за ним специальностям.

Эти сведения представляются в Учебно-методический центр не позднее 15 июля каждого года для анализа успеваемости по всем специальностям университета.

# ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

## ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО

Дисциплина включает в себя ряд модулей, подлежащих освоению. Перечень и функциональная структура модулей показана ниже:

Методика модульно-рейтинговой оценки качества подготовки специалистов. Путеводитель по модульной структуре дисциплины. Рабочая программа по освоению дисциплины. Рубежный контроль: РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы. Лабораторно-практические работы. Рекомендуемая литература. Обобщающий (итоговый) контроль.	Уч-МП
Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием с/х продукции. Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ. Характеристика водоемов комплексного назначения. Устройство рыбозащитных сооружений (РЗС). Способы повышения кормовой базы. Выращивание товарной рыбы. Расчет плотности посадки. Нормативы по плотности посадки. Функционирование системы водоем — поле. Освоение сапропелей. Водные растения с плавающими листьями. Производство черенков. Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур. Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни. Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах. Совместное выращивание рыбы и растений. Выращивание лекарственных и медоносных растений. Почва как экологический фактор среды. Биодинамическое регулирование почвы. Окраска или цвет почвы. Реакция рН (кислотность) почвы. Обработка почвы. Удобрения. Азотно-кислые соли и возделываемые культуры. Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.	Уч-ПП Модуль 1
Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы. Выращивание уток. Выращивание гусей. Кормление карпа. Выращивание сеголетков. Выращивание товарной рыбы. Автокормушка для товарного карпа. Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа. Подготовка птичника к приему гусят. Кормление гусят и взрослой птицы. Облов пруда. Контроль за качеством воды. Санитарный контроль при интегрированной технологии. Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околотовных зверьков. Разведение нутрий. Содержание на рыбоводной ферме сельскохозяйственных животных. Выращивание овец. Выращивание коз. Оборудование и хранение кормов в зернохранилище. Оборудование для переработки грубых кормов.	Уч-ПП Модуль 2
Организация коммерческого лова рыбы на ферме. Содержание и отлов радужной форели удочками. Технология содержания форели.	Уч-ПП

<p>Содержание и отлов осетра удочками. Технология содержания осетра. Содержание и отлов канального сома на удочку. Технология содержания канального сома. Содержание и облов карпа на удочку. Технология содержания. Содержание и отлов щуки на блесну или живца. Технология содержания щуки. Перевозка крупной рыбы для вселения. Дополнительные объекты выращивания для хозяйства. Кормовая база для рыб фермерского хозяйства. Как кормить рыбу. Количество пищи. Формирование: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса. Привлечение насекомых световыми излучателями. Культивирование живых кормов в воде. Сбор зоопланктонных простейших организмов. Культивирование простейших: инфузории-туфельки, коловраток, дафний, моины, артемии, жабронога, червей.</p>	<p>Модуль 3</p>
--	-----------------

<p>Приготовление рыбы упрощенными технологическими решениями. Технология холодного копчения крупной партии рыбы. Сырье и материалы. Подготовка сырья к обработке. Отмачивание и мойка. Разделка рыбы. Посол рыбы. Смешанный чановый посол рыбы. Столовый посол рыбы. Копчение рыбы в цехах и коптильнях. Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения. Замораживание рыбы и копчение. Ледник для сохранения готовой продукции. Сохранение продукции при помощи льда. Вяление. Горячее копчение небольшого количества рыбы. Холодное копчение небольшого количества рыбы. Маринование. Хранение и переработка гусей и нутрий. Качество и хранение тушек гусей. Консервы из гусей. Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках. Паштет из печени гусей. Тушенка из мяса гусей. Качество и хранение тушек нутрий. Консервы из нутрий. Консервы из подкопченного мяса нутрий. Понятие о бизнес-планировании. Для тех, кто хочет стать предпринимателем. Бизнес — план: резюме, описание продукции, рынки сбыта, оценка конкурентов, маркетинг продаж, план производства, местоположение, персонал, юридические аспекты проекта, страхование, движение финансовых средств, стратегия финансирования, заключение.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 4</p>
--	---------------------------

Где: Уч-МП – учебно-методическое пособие;

Уч-ПП – учебно-практическое пособие.

Ваше текущее местоположение затенено серым цветом.

# Рабочая программа по освоению дисциплины

## Цели преподавания дисциплины:

Обучение интегрированным технологиям производства рыбы в сочетании с другой сельскохозяйственной продукцией

## Задачи изучения дисциплины:

После изучения предмета "Фермерское рыбоводство" студент должен:

### Знать:

- Какие водоемы пригодны для разведения тех или иных видов рыб и как получать в них максимальную рыбопродукцию?
- Какое количество нутрий можно выращивать на водоеме своей фермы и технология их производства в интеграции с товарной рыбой. Какие могут быть перспективные другие пушные зверьки на ферме?
- Как выращивать в интеграции с рыбой гусей или уток на ферме?
- Как вырастить корма для рыбы, нутрий и водоплавающей птицы с использованием воды из водоема на ферме?
- Как эффективно использовать участки земли в районе водоема для производства той или иной сельскохозяйственной продукции?

### Уметь:

- Определить кормовую базу для рыб.
- Рассчитать плотность посадки рыб в поликультуре для фермы.
- Знать биологию разведения рыб, околородных животных, водоплавающих птиц.
- Уметь выбрать эффективное орудие лова (при невозможности сбросить воду из водоема).
- Знать, как вырастить овощи, зерно, лекарственные и медоносные и др. растения.
- Определить качество почвы и выращенных овощей и другой сельскохозяйственной продукции.
- Переработать в условиях фермы выращенную продукцию.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер темы	Наименование тем программы
Тема 1	Классификация сельскохозяйственных водоемов по рыбохозяйственной значимости для фермерского хозяйства.
Тема 2	Гидротехническое обустройство сельскохозяйственных водоемов для организации товарного производства рыбы.
Тема 3	Подготовка водоемов к зарыблению.
Тема 4	Товарное выращивание рыбы без применения комбикормов с выходом 4-10 ц\га.
Тема 5	Облов рыбы.
Тема 6	Экологическое прогнозирование поликультуры рыб в водоемах.
Тема 7	Технология выращивания товарной рыбы от мальков за 1 год.
Тема 8	Технология совместного выращивания рыбы и пушных околводных зверьков на ферме.
Тема 9	Технология совместного выращивания рыбы и водоплавающей птицы.
Тема 10	Технология производства товарных осетровых на ферме с использованием отходов сельхозпредприятий.
Тема 11	Выращивание посадочного материала на рыбоводно-биологических прудах. Использование "вторично" засоленных земель для сооружения прудов и выращивания рыбы в аквасевообороте.
Тема 12	Выращивание на рыбоводной ферме лекарственных и медоносных растений, ягодных кустарников, овощей и другой растительной продукции.
Тема 13	Организация платного любительского лова на ферме (ознакомление с фермерским хозяйством "Ихтиандр").

### **ВВЕДЕНИЕ.**

По предмету "Фермерское рыбоводство" студент обучается - интегрированным технологиям производства рыбы в сочетании с другой сельскохозяйственной продукцией - водоплавающей птицей, пушными околводными зверьками, растительной массой (кормами для животных и рыб, овощами, лекарственными и медоносными растениями).

В новых экономических условиях производство рыбной продукции с использованием кормов в прудах становится малоэффективным. Комплексное решение сочетаний производств позволяет, при сокращении трудовых и энергетических затрат, получать экологически чистую продукцию, сохраняя

природный биоценоз и агроландшафты.

Многообразие технологий потребует от фермера знаний по биологии не только рыб, но и гусей, уток, нутрий, ондатры, агротехники выращивания зерновых и других сельскохозяйственных культур. Поэтому, студент знакомится с существующими типами сельскохозяйственных водоемов, которые можно комплексно использовать и для рыборазведения. Изучает технологию выращивания пушных околотовных животных, водоплавающих птиц, использование вторично засоленных почв для сооружения рыбоводных прудов, организацию платного любительского лова на фермерском хозяйстве и т.д.

### **Тема 1. Классификация сельскохозяйственных водоемов по рыбохозяйственной значимости для фермерских хозяйств.**

Фонд сельскохозяйственных водоемов России и отдельных водоемов. Правовая база о земле, воде, животном мире, о фермерском хозяйстве. Плата за землю и воду. Классификация водоемов: овражно-балочные, пойменно-лагунные, карьерно-котловинные и руслово-проточные. Особенности водного режима, качества воды, естественной кормовой базы для разведения и выращивания рыбы различных типов.

#### ***Методические указания:***

Изучая тему 1, необходимо обратить внимание на многообразие местных водоемов по их происхождению. Необходимо отнести свой водоем к одному из типов. От правильного определения в водоеме особенностей водообмена, рельефа дна, возможности сбросить воду для вылова рыбы будет зависеть и форма интеграции рыбоводства с другим сельскохозяйственным производством.

Особое внимание следует обратить уровневому режиму воды, его площади и глубине, возможности использования его комплексно для полива сельскохозяйственных культур. При аренде или приобретении водоема необходимо иметь определенную площадь земли рядом с водоемом. От размещения земельного участка (выше, рядом или ниже по течению воды в водоеме) будет зависеть и возможность получения дополнительной сельскохозяйственной продукции.

#### **Вопросы для самоконтроля к Теме 1:**

1. *Какие могут быть типы водоемов по их происхождению?*
2. *Дать рыбохозяйственную характеристику овражно-балочным водоемам.*
3. *Дать рыбохозяйственную характеристику пойменно-лагунным водоемам.*
4. *Дать рыбохозяйственную характеристику русловым проточным водоемам.*
5. *Какие "дикие" рыбы обитают в различных типах водоемов?*

6. Как влияет водообмен на рыбопродуктивность?
7. Какой тип кормовой базы для рыб превалирует в водоемах разных типов?
8. Какие глубины в водоемах разных типов?
9. По каким законам водоем можно получить в качестве пая?
10. Распространяется ли "Закон о частной собственности на землю" также и на участок реки или водоема?

## **Тема 2. Гидротехническое обустройство сельскохозяйственных водоемов для организации товарного производства рыбы.**

Конструкции рыбозащитных устройств: плоские сетки, барабаны и конусные козырьки, зонтичные и модульные устройства. Конструкции рыбозаградительных устройств: донные водовыпуски, паводковые водосбросы, верховины, электрорыбозаградители. Конструкции рыбоуловителей: рыбоуловитель верхнего бьефа, камеры облова, шлюзы и лифты.

### ***Методические указания:***

При изучении темы необходимо обратить внимание на то, что для малых сельскохозяйственных водоемов конструкции не должны быть капиталоемкими. Необходимо знать, что государство выделяет для их сооружения средства из местного бюджета. Поэтому необходимо обратиться в местную ассоциацию крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР) за выделением денег.

Следует хорошо представить себе, какие на вашем водоеме необходимы гидросооружения. Необходимо ознакомиться с различными конструкциями, применяемыми для водоемов в вашем районе.

### **Вопросы для самоконтроля к Теме 2:**

1. В чем заключаются особенности рыбозаградителей для водоемов?
2. При каком водообмене и напоре воды устанавливаются плоские сетки на рыбозаграждении?
3. В чем преимущество сетчатых барабанов по сравнению с другими конструкциями?
4. Как устроен донный водоспуск?
5. Конструкции сифонов и их применение.
6. Какие рыбоуловители необходимо устанавливать для сохранения рыбы живой?
7. Какие бывают камеры облова?
8. Для какой цели устраивают шлюзы и лифты?
9. Роль верховины на фермерском пруду.
10. На каких водоемах обязательно делаются паводковые обводные каналы и водосбросы?

### **Тема 3. Подготовка водоемов к зарыблению.**

Очистка кормовых и тоневых участков. Способы борьбы с зарастаемостью: механический и биологический. Вселение и акклиматизация кормовых организмов. Понятие о кормовых организмах. Отлов и перевозка мизид, гаммарид, моллюсков, мелких рыб в качестве кормов для вселения в фермерский пруд. Роль земноводных и пресмыкающихся. Борьба с рыбающими птицами. Методы борьбы с "сорными" и хищными рыбами. Профилактика заболеваний рыб.

#### ***Методические указания:***

Нужно твердо уяснить, что без подготовки водоема к зарыблению затраты на разведение рыбы могут не окупиться. Особенно это важно для тех водоемов, воду которых по тем или иным причинам нельзя сбросить. Такие водоемы имеют преимущество для формирования стабильной кормовой базы, но и имеют недостатки, так нельзя выловить всю вселенную на нагул рыбу, трудно бороться с сорной и хищной рыбой и болезнями.

#### **Вопросы для самоконтроля к Теме 3:**

- 1. Как подготовить участок для кормления рыбы и для неводного лова?*
- 2. Какие имеются способы борьбы с погруженной водной растительностью (рдест, уруть, хара и т.д.)*
- 3. Как выбрать время для выкоса жесткой растительности - в период сброса воды, по полной воде или зимой по льду?*
- 4. Как отловить нектобентические организмы для транспортировки в свой водоем?*
- 5. Какие враги рыб больше всего приносят вред на вашем фермерском хозяйстве и лучшие способы борьбы с ними?*
- 6. Мелкие рыбы: вред или польза?*
- 7. Как бороться с хищными рыбами и малоценными рыбами - конкурентами в водоеме?*
- 8. Какие распространенные болезни рыб в регионе и способы профилактики заболеваний?*
- 9. Какие паразиты чаще всего встречаются в водоемах и как с ними бороться?*
- 10. Как использовать высушенную растительность для увеличения кормовой базы?*

### **Тема 4. Товарное выращивание рыбы без применения комбикормов с выходом 4-10 ц/га.**

Способы определения качества воды и кормовой базы в водоеме в условиях фермы. Выращивание рыб-фитофилов. Первичная продукция и фитопланктон. Выращивание рыб-зоопланктофагов. Выращивание рыб-

бентофагов. Выращивание рыб-макрофитофагов. Выращивание рыб-детритофагов. Выращивание хищников.

Влияние температуры и солнечной энергии на продуктивность экосистемы водоема. Влияние глубины и проточности на рыбопродуктивность. Начальная масса посадочного материала и ее значимость. Зональные нормативы. Технологическая карта рыбоводных операций.

### ***Методические указания:***

Необходимо знать, что тема 4 является основополагающей для успешного выращивания рыбы без применения специальных кормов. Особенность питания рыб в естественных условиях является основой формирования поликультуры. Одновременно необходимо предвидеть, а затем и сформировать ту кормовую базу, за счет которой вы планируете получить намеченную долю рыбопродукции.

Следует обратить внимание на температурный фактор региона, чтобы вселить рыб, которые дадут максимальный прирост. Необходимо помнить, что рыбопродуктивность рыб-планктофагов в большой мере связана с глубиной воды, а не площадью водоема. При максимальной начальной массе в начале выращивания есть шанс получить крупную рыбу, если плотность посадки будет правильно рассчитана и в достатке окажется кормовая база. При планировании конечной рыбопродуктивности необходимо ориентироваться на зональные нормативы.

### **Вопросы для самоконтроля к Теме 4:**

- 1. Основные параметры качества воды рыбохозяйственного водоема.*
- 2. Главные кормовые объекты рыб-фитофилов.*
- 3. Количественная оценка первичной продукции. Способы оценки.*
- 4. Основные представители зоопланктона в I-б зонах рыбоводства.*
- 5. Бентосные организмы, потребляемые рыбой.*
- 6. Основные представители растительноядных рыб по способу питания.*
- 7. Представители хищных видов рыб, выращиваемых в культурных рыбных хозяйствах.*
- 8. Влияние энергии солнца на продуктивность водоема.*
- 9. Зависимость гидрологических характеристик и рыбопродуктивности.*
- 10. Конкуренционные виды рыб по способам питания.*

### **Тема 5. Облов водоемов.**

Способы и орудия лова. Облов водоемов активными орудиями лова: закидные невода и тралы, подледный лов. Средства механизации, оборудование и флот. Пассивные орудия лова: сети и ловушки, крючковые снасти. Лов рыбы с помощью потокообразователя. Вылов рыбы озерными неводами без притонения на берег. Ставные невода. Дополнительная оснастка закидных

неводов. Мутники.

### ***Методические указания:***

Необходимо хорошо усвоить, что для каждого водоема строятся свои орудия лова, рассчитанные на соответствующую глубину и размеры водоема, а также на конкретные виды рыб. При взятии орудия лова "напрокат" можно внести болезни, а орудия лова, например, невод не будет ловить рыбу у дна или займет много труда, если размеры его будут невелики.

Необходимо научиться ремонтировать и кроить стенное полотно, "сшивать" урезы, прикреплять стенное полотно к подборе. Для эффективности облова применяются не только одностенные, но и рамовые, ряжевые, двух и трехстенные сети. В закидном неводе длина мотни обычно составляет 2 высоты невода у мотни. Размер ячеи в неводе меньше на 0,8-0,5 раз. Высота посадки невода в 1,3-1,5 раза больше глубины водоема на месте облова.

### **Вопросы для самопроверки к Теме 5:**

1. *Определение площади облова закидными неводами.*
2. *Основные требования к конструкции закидного невода.*
3. *Как работают плесовыми неводами?*
4. *Подледный неводный лов и его особенность.*
5. *Какие средства механизации для неводного лова?*
6. *Дополнительная оснастка для закидных неводов.*
7. *Как устроен мутник или донный невод?*
8. *Какие типы ловушек существуют для ловли рыб?*
9. *Устройство ставного невода.*
10. *Устройство вентиля типа "Секрет".*

## **Тема 6. Экологическое прогнозирование поликультуры рыб в водоемах.**

Характеристика водоемов по многофакторным рыбохозяйственным показателям. Ранжирование многофакторных показателей. Схемы поликультуры рыб. Определение наиболее выгодных объектов поликультуры с применением сравнительного коэффициента продуктивности (СКП) по Карпевич.

### ***Методические указания:***

Необходимо уяснить особенности приспособленных для рыбоводства водоемов, которые имеют отличия от "классических" рыбоводных прудов. Преимущество водоемов комплексного назначения в том, что в них кормовая база может быть постоянно высокой за счет поступающего с водой аллохтонного вещества (продукты эрозии почв, не усвоенные на полях

удобрения и т. д.)

Особенно это отмечено в русловых и балочных водоемах. Однако неустойчивый гидрологический режим, увеличение солености, заросли, наличие сорной рыбы и другие показатели не позволяют подходить к проблеме использования их для выращивания рыбы как к обычным рыбоводным прудам. Поэтому предлагаемый подход к разрешению проблемы формирования рыбного населения имеет машинный (компьютерный) вариант.

#### Вопросы для самоконтроля к Теме 6:

1. *Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?*
2. *Границы солености для различных групп рыб.*
3. *Наиболее продуктивные водоемы.*
4. *Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц фитопланктофагов?*
5. *Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц бентофагов?*
6. *Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?*
7. *Как рассчитать СКП для планктофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?*
8. *Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема?*
9. *Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.*
10. *Какие существуют лимитирующие факторы для выращивания осетровых?*

#### **Тема 7. Технология выращивания товарной рыбы от мальков за 1 год.**

Устройство рыбоводного цеха на теплых водах после отапливания овощных теплиц. Подготовка производителей карпа в зимний период. Получение икры и ее инкубация. Подращивание личинок карпа. Выращивание мальков до 1,5 и 15-25 г. Перевод мальков в пруды. Выращивание товарной рыбы. Планирование роста рыбы. Расчет кормов. Контроль за ростом и кормовой базой. Способы регулирования роста рыб. Спуск прудов и отлов товарной рыбы.

#### ***Методические указания:***

Технологию можно выполнить при наличии "отработанных" теплых вод. Чаще используют термальные воды другого происхождения. Учитывая небольшие объемы производства, достаточно подготовить для получения икры 2-3 самки и столько же самцов. Можно использовать сперму из криобанков. Для выращивания мальков достаточно иметь 1-2 бассейна. При достижении мальками 15-25 г и температуры в водоеме 8-10<sup>0</sup>С мальков можно переводить на нагул. Дальнейшее выращивание производится по обычной схеме.

### Вопросы для самоконтроля к Теме 7:

1. При каких температурах производится подготовка производителей карпа?
2. Какой температурный режим необходим для инкубации икры, загрузки аппаратов Вейса?
3. При каких плотностях производится подращивание личинок?
4. Какой режим выращивания мальков до массы 1, 5, 15-25 г?
5. Как рассчитать объем кормов при выращивании карпа в бассейнах?
6. Способы регулирования частоты кормления и механизация кормления мальков в бассейнах?
7. Способы очистки бассейнов и санитарный режим.
8. Как рассчитать необходимое количество икры, личинок посадочного материала в расчете на 1 ц, на всю ферму?
9. Как рассчитать конечную массу товарной рыбы?
10. Как рассчитать плотность посадки рыбы в нагульном пруду?

### **Тема 8. Технология совместного выращивания рыб и пушных околотовных зверьков на ферме.**

Обустройство зверофермы на водоеме. Кормление рыбы и пушных зверей-грызунов (нутрий, ондатры). Утилизация навоза и нормативы выращивания рыбы и пушных зверьков-грызунов. Выращивание хищных пушных зверей на водоеме. Первичная переработка пушных зверьков. Выращивание кормов для зверьков на ферме. Нормативы.

#### ***Методические указания:***

Важно знать, что количество зверьков-грызунов на ферме должно соответствовать приемной емкости - объему воды в пруду, способной "переработать" отходы. Отходы от функционирования зверофермы (навоз, несъедобные остатки корма) позволяют сократить расходы на удобрение и корма. Одновременно, полив сельскохозяйственных культур, выращиваемых в качестве кормов для нутрий или ондатры, увеличивает их урожайность.

Важно, что фермер может без ущерба для выращивания рыбы уделять внимание и звероферме. Выращивание хищных зверей (песцов, выдры, лис и т. д.) определяется кормовой базой (малоценной рыбой) на ферме. Тушки хищных зверей можно использовать и как добавку в корма ценным хищным рыбам, таким как осетровые.

### Вопросы для самоконтроля к Теме 8:

1. Назовите ценных хищных зверьков, перспективных для выращивания на рыбной ферме?
2. Сколько необходимо кормов для отдельных особей зверьков-грызунов и хищников?

3. Какой объем отходов от зверофермы в расчет на 1 га может быть утилизирован в вашем водоеме?
4. Какие рыбы перспективны при производстве зверьков-грызунов на ферме?
5. Как рассчитывать участки поля для выращивания кормов для зверьков-грызунов при поливе и без него?
6. Какие виды кормов потребляют хищные зверьки и как составить их рацион и запасы?
7. Как утилизировать отходы от хищных зверьков?
8. Как переработать тушки нутрий и ондатры?
9. Как отработать шкурки хищных зверьков?
10. Как совместить производство в цехе по переработке рыбы и пушных зверей?

## **Тема 9. Технология совместного выращивания рыбы и водоплавающей птицы.**

Сооружения птичника на водоеме. Зарыбление водоема. Выбор водоплавающей птицы: гуси или утки? Расчет кормовой базы для выращивания рыбы и водоплавающей птицы и возможность выращивания кормов на ферме. Завоз птенцов водоплавающих птиц. Содержание молодняка. Плотность посадки гусят или уток при интегрированной технологии. Технологическая карта выращивания. Первичная переработка птицы. Нормативы выращивания.

### ***Методические указания:***

Фермер должен знать о том, что для выращивания гусей необходим участок луга, заросшие дамбы или специальное поле, где выращивается зеленый корм. Размеры зависят только от урожайности трав. Для уток такого участка не нужно. Помет уток на 90% попадает в воду, гусей не более 20% (при свободном нагуле). В связи с "загруженностью" водоема отходами от птицефермы и производится плотность посадки птицы в водоем.

При совместном выращивании рыбы и водоплавающей птицы не потребуются удобрения, сократятся затраты на корма. Уход за птицей можно сочетать с производством рыбы. Птицы очищают пруд от зарослей, гуси очищают и дамбы от травы. Качество птицы лучше на выгуле, чем при их содержании в клетках или закрытом дворе.

### Вопросы для самоконтроля к Теме 9:

1. Как рассчитать мощность птицефермы при вашем водоеме?
2. Сколько потребуются кормов при выращивании рыбы без водоплавающей птицы и совместно?
3. Какие травы предпочитают гуси, их потребность в расчете на 1 особь?
4. Сколько партий уток можно вырастить на вашей ферме и их количество?
5. Как соблюдать хорошее санитарное состояние на водоеме при совместном выращивании на рыбной ферме гусей и уток?

6. Какой режим кормления рыбы и водоплавающей птицы?
7. Как приспособить подсобное помещение на ферме (склад, сарай) для содержания птицы? Какая площадь помещения необходима, в зависимости от размера водоема?
8. Как ошипывать пуховых гусей и сколько можно получить пуха от одной особи?
9. Как вырастить гусят "на печень"?
10. Как переработать гусят и уток в условиях фермы?

## **Тема 10. Технология производства товарных осетровых на ферме с использованием отходов с/х предприятий.**

Устройство земляных садков. Создание необходимого водообмена. Кормовые площадки. Приготовление корма с использованием тушек хищных пушных зверей, отходов от птицефабрик, мясо - и рыбокомбинатов. Выбор объекта выращивания. Использование малоценной рыбы, отловленной в водоемах. Создание естественной кормовой базы. Плотность посадки. Выращивание сеголетков. Зимовка осетровых. Выращивание товарных двухлетков. Контроль за ростом рыбы. Режим кормления. Облов и реализация продукции. Переработка осетровых в условиях фермы. Нормативы и технологическая карта.

### ***Методические указания:***

Необходимо знать, что участок пруда размером 1 га обеспечит получение 2 т осетровых в двухлетнем обороте. Важно обеспечить глубину земных осадков, водообмен и режим кормления. Во многом зависит от объекта выращивания - ленский и русский осетры, белуга или различные гибриды. Объемы производства должны быть определены с учетом возможной реализации продукции. В условиях рыночных отношений важно найти постоянный источник кормов для осетровых. При нормативном поступлении кормов иметь холодильную камеру.

### Вопросы для самоконтроля к Теме 10:

1. Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания?
2. Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?
3. Какая особенность кормовых площадок?
4. Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
5. Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?
6. В какое время суток производится контрольный лов осетровых?
7. Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
8. Как рассчитать себестоимость продукции?
9. Как реализовать маркетинг для реализации продукции?
10. Как переработать осетровых в условиях фермы?

## **Тема 11. Выращивание посадочного материала на рыбоводно-биологических прудах.**

Устройство каскада прудов для очистки стоков с животноводческой фермы. Сбор твердых фракций и их использование для удобрений. Особенности каскада: пруд-отстойник, накопитель, водорослевый пруд, рачковый пруд, рыбоводный пруд - химический и бактериологический режимы, биомассы фито- и зоопланктона. Рыбы, рекомендуемые для выращивания. Срок зарыбления, плотность посадки, развитие кормовой базы, рост и питание, рыбопродуктивность и численность сеголетков. Технологическая карта, нормативы.

### ***Методические указания:***

Фермер может взять в аренду каскад прудов крупной животноводческой фермы или построить свои прудики для очистки стоков из своей фермы.

Преимущество технологии - экологическое благополучие фермерского хозяйства, получение 50-70 тыс. сеголетков стандартной массы без затрат кормов. Товарную рыбу по санитарно-вкусовым качествам не выращивают.

В прудах биологической очистки получают дополнительную продукцию - водоросли (хлореллу), олигохет (тубифекс, лимнодиллус), ракообразных (дафний, моюну), личинок хирономид, личинок мух (доместику) и т.д.

### **Вопросы для самоконтроля к Теме 11:**

1. Как действует схема биологической очистки?
2. Особенности отстойника, накопителя, водорослевого пруда?
3. Какие соотношения навоза (мощность фермы) и размеры прудов для очистки стоков?
4. Какие биомассы зоопланктона в рачковом пруду?
5. Какие с\х культуры выдерживают соленость до 0,1-0,3 г\л солей в почвах?
6. Различия в урожайности овощей и бахчевых культур на ложе прудов и в контроле?
7. Как рассчитать необходимую площадь для засева зерновых для собственного обеспечения кормами фермерское хозяйство?
8. Назовите районы, перспективные для развития рыбоводства на бросовых землях?
9. Какая поликультура рыб наиболее перспективна для выращивания на бросовых землях?
10. Какие переносчики заболеваний гибнут при внедрении аквасевооборота?

## **Тема 12. Выращивание на рыбоводной ферме лекарственных и медоносных растений, ягодных кустарников, овощей и другой растительной продукции.**

Требования, предъявляемые к лекарственным растениям. Многолетние и однолетние растения. Посадка, уход, сбор урожая, сушка и хранение. Выбор растений для культивирования. Спрос на внутреннем и международном рынках. Организация пасеки, определения количества семей, медоносный "конвейер" растений и максимальные "взятки" пчел. Посадка цветов, хранение семян и луковиц. Посадка ягодных культур. Организация питомника. Черенкование. Выбор культур для конкретного региона. Первичная переработка ягод. Посадка саженцев елок для реализации на новый год. Посадка овощей на дамбах и участках за пределами водоема с поливом из него, посадка на летующих прудах, тепличное хозяйство. Выгодные овощи для региона. Хранение и переработка в условиях фермы. Посадка лозы ивы для производства корзин и других изделий. Посадка тутовых деревьев и шелководство на ферме. Использование отходов для кормления рыбы (куколки, остатки корма и экскременты).

### ***Методические указания:***

Необходимо обратить внимание на возможность использования даже небольших участков вокруг водоема. По урезу воды хорошо растут некоторые ягодные кустарники и ива, на откосах дамб - тутовые деревья и т. д. Возможно при посадке медоносов иметь пасеку. При этом набор медоносов должен быть таким, чтобы периоды цветения растений сменялись поочередно весь сезон. Перспектива посадки облепихи и других влаголюбивых кустарников. Важно наладить переработку ягод для получения соков, вина и т. д.

### **Вопросы для самоконтроля к Теме 12:**

- 1. Какая урожайность лекарственных растений?*
- 2. Как правильно подготовить лекарственные растения к реализации?*
- 3. Какие медоносные растения цветут ранней весной, летом и осенью?*
- 4. Какая площадь медоносных растений обеспечит пасеку на 20 семей?*
- 5. Какие дополнительные продукты кроме меда получают от пчел?*
- 6. Какие породы пчел вы знаете?*
- 7. Какие ягодные кустарники влаголюбивы?*
- 8. Какие кустарники высаживают черенками?*
- 9. Какие кустарники размножаются вегетативно?*
- 10. Как выращивать шелкопряда?*

## Тема 13. Организация платного любительского лова на ферме.

Обеспечение фермы привлекательными объектами любительского лова. Категории любителей рыболовов: спиннингисты, нахлыстники, удочники и т. д. Вселение рыб для любительского лова. Нормативы перевозки. Санитарно-профилактические мероприятия. Карантины. Выращивание дополнительных рыб для нужд фермы - планктофагов, детритофагов и других, которые не могут быть выловлены на крючковую снасть. Сохранение рыб в садках. Устройство быта рыбаков. Организация зимнего лова. Дополнительные услуги (сервис) рыбакам - любителям. Организация рекламы. Порядок получения лицензии. Продажа путевок.

### **Методические указания:**

Важно при организации платного лова обеспечить комфортность приглашенным рыбакам и их семьям: охрану машин, безопасность, питание и т.д. Самый важный вопрос - результативность лова. Поэтому клев рыбы должен быть в любых условиях, в крайнем случае, рыбу необходимо резервировать в садке для продажи.

### Вопросы для самопроверки к Теме 13:

1. *Какие рыбы перспективны для платного лова и их размеры?*
2. *Как рассчитать стоимость путевки на световой день, 2-3 часа?*
3. *Как организовать рекламу для привлечения клиентов?*
4. *Партнерство в коммерческом лове рыбы с крупными предприятиями, журналами и т. д.*
5. *Какие виды сервиса можно предложить рыбакам?*
6. *Какие рыбы ловятся на спиннинг, нахлыстом, поплавочную удочку?*
7. *Какой размер садка необходимо иметь для 100 кг рыбы?*
8. *Чем кормить хищных рыб на ферме, где организован платный лов?*
9. *Как оформить путевку?*
10. *Какие рыбы ловятся зимой?*

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ**

В порядке рубежного контроля (РК):

- ♣ по факту освоения УчПП модулей №1-4 выполняется контрольная работа в соответствии с методическими указаниями, приведенными ниже (РК 1).

## **РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы**

Контрольная работа состоит из 13 вопросов самоконтроля, приведенных после каждой темы. Вопросы определяются по каждой из 13 тем по последним цифрам учебного шифра номера студенческого билета.

Она выполняется в обычной ученической тетради или стандартных печатных листах формата А4. На титульном листе необходимо указать ФИО студента, специальность и форму обучения, курс, номер варианта и номера контрольных вопросов.

В тетради в клетку писать следует через строчку, оставляя место под поля, вопросы и ответы должны быть четко выделены. Ответ на каждый вопрос должен быть развернутым.

В контрольных работах ответы должны сопровождаться рисунками, схемами и т.п. В конце работы приводится перечень использованной литературы, ставится дата и подпись.

Особо ценится – использование в работе дополнительных источников, не указанных в настоящей рабочей программе.

## **Лабораторно-практические работы**

Включает выполнение как самостоятельно в лабораторных тетрадях (альбомах) соответствующих заданий, так и с преподавателем в лаборатории следующих работ:

<b>п/п</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>
1.	Нарисовать схему рыбозаградителей и рыбоуловителей, применяемых для водоема своей фермы. При отсутствии фермы выбираются варианты по заданию преподавателя. Ознакомление с гидросооружениями прудов (ВНИИПРХ, Сходня).
2.	Ремонт сетей, раскрой невода.
3.	Ознакомление с установкой по выращиванию рыбы круглый год. Расчет мощности цеха для 1 млн. личинок. Расчет производственных мощностей для 100 т товарной рыбы, выращенных за 1 сезон.
4.	Расчет для фермы мощностью 10 т рыбы и 1 тыс. гусей.
5.	Расчет для фермы мощностью 100 т рыбы и 1 тыс. нутрий.
6.	Расчет кормов и площади под зерновые культуры для фермы мощностью 100 т рыбы.
7.	Составление бизнес-плана по организации платного лова рыбы на ферме.

**Примерно возможные темы рефератов – практических работ:**

1. Организационные и юридические права фермеров (право на землю, использование воды, финансовая деятельность и т.д.)
2. Технология производства рыбы и нутрий на ферме. Мощность 10 т рыбы и 400 голов нутрий.
3. Технология производства рыбы и ондатры на ферме. Мощность 15 т рыбы и 500 голов ондатры.
4. Технология производства рыбы для содержания песцов на ферме. Мощность 350 шт. особей.
5. Технология производства рыбы и гусей на ферме. Мощность 25 т. рыбы 1200 гусей.
6. Технология производства рыбы и уток на ферме. Мощность 17 т. рыбы и 600 голов уток.
7. Технология производства рыбы и зерновых в аквасевообороте на ферме. Площадь хозяйства 120 га.
8. Технология производства рыбы и коз на ферме. Размер хозяйства 60 га прудов и 30 га .
9. Технология производства рыбы и овец на ферме. Размер хозяйства 50 га прудов и 40 га.
10. Технология производства рыбы на водоеме и овощей с поливом. Мощность 25 т рыбы и 60 т овощей.
11. Технология производства посадочных материалов на биопрудах очистных сооружений. Мощность 16 т сеголетков карпа, белого амура и гибрида толстолобиков (2 зона). Масса сеголетков 30 г.
12. Технология производства посадочного материала на рисовых чеках. Мощность 50 т. сеголетков в 4 зоне карповодства, размер чека 1,2 га.
13. Технология содержания крупного рогатого скота на ферме, расположенной на озере. Мощность фермы 15 т рыбы и 30 голов скота. Рыбопродуктивность озера 1,4 ц\га.
14. Производство карпа в садках, установленных в ирригационном водоеме. Глубина садка 3 м, ширина 10 м. Мощность фермы 50 т рыбы.
15. Производство товарного бестера в садках, установленных в песчаном карьере площадью 50 га. и глубиной 6м. Мощность фермы 20 т, масса товарной рыбы 1,2 кг, посадочного материала - 90 г.
16. Выращивание товарной рыбы в зимнее время на озере. Площадь водоема 17 га, 2-ая зона карповодства.
17. Технология производства рыбы для кормления 350 голов черно-бурых лисиц.
18. Организация платного любительского лова рыбы на рыбоводной ферме. Прибыль за год 52 тыс. руб.
19. Технология производства рыбы и кроликов на рыбоводной ферме. Мощность 60 т. рыбы и 1200 голов кроликов.

20. Технология производства рыбы и кур на рыбноводном фермерском хозяйстве. Мощность 20 т. рыбы и 2 тыс. кур. - несушек.
21. Технология производства рыбы и цыплят на садковом фермерском хозяйстве. Мощность садковой 30 т. карпа.
22. Производство получения 8 млн. подращенных личинок в полевом инкубцехе. Расчеты по оборудованию цеха.
23. Определение примерных биомасс фито, зоопланктона, зообентоса и макрофитов в условиях фермы упрощенным способом. Расчет кормовой базы на 4,2 ц\га товарной рыбы выращиваемой без внесения комбикормов в 5-ой зоне карповодства.
24. Технология организации фермерского рыбноводного хозяйства на озере размером 60 га в 1-ой зоне карповодства.
25. Технология производства 40 т товарной форели в садках, установленных в озере со средней глубиной 10 м. Мощность - 70 т. товарной рыбы массой 400г, посадочный материал - по 10 г.

## **Рекомендуемая литература**

### **Основная:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбноводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### **Дополнительная:**

9. Сечин Ю.Г., Козлов В.И. Рекомендации по облову рыбы в водоемах комплексного назначения. –М.: Минсельхозпрод, 1993. -110с.

10. Козлов В.И., Королев А. П., Гринжевский Н.В., Лебедева И.Н. Рекомендации по организации производства товарной рыбы. –Рыбное: ВНИИПРХ, 1989. -170с.
11. Кладовщиков В.Ф., Кузнецов А.Ю., Яковенко Ю.А. Клеточное разведение нутрий. –М.: Россельхозиздат, 1979. -291с.
12. Козлов В.И. и др. Устройство рыбозащитных сооружений для малых сельскохозяйственных водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -75с.
13. Бахтин Д.И. Выращивание и откорм мускусных уток. –М.: ВНИИТЭИ, 1991. -117с.
14. Козлов В.И. Проблемы развития фермерства на водоемах России и пути их решения. –М.: ВНИЭРХ, 1996. -84с.
15. Козлов В.И., Серветник Г.Е. Рекомендации по интегральной технологии производства рыбы и гусей на водоеме. –М.: РАСХН, 1995. -124с.
16. Козлов В.И. Технология производства товарных осетровых. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -167с.
17. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в рыбоводстве. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -134с.
18. Козлов В.И., Куликов А.С. Производство рыбы и нутрий в гидробиоценозе прудовых хозяйств. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -67с.
19. Методические рекомендации по технологии выращивания рыбопосадочного материала в рыбоводно-биологических прудах на свиноводческих стоках. –М.: РАСХН, 1993. -91с.
20. Сокольский А.Ф., Молодцов А.Н., Совместное выращивание гусей и рыбы в ильменях дельты Волги. Журнал. Рыбное хозяйство, 1991. №8. -с. 5-16.
21. Чижик А.К., Шерман И.М. Прудовое рыбоводство. –Симферополь: Минукрагропром, 1985. -273с.
22. Павлов М.Е. Технология совместного выращивания рыбы и уток, содержащихся акваториальным способом. Методические рекомендации. –М.: ВАСХНИЛ, 1988. -213с.
23. Козлов В.И. Агробиоценозы: термины, теория, методология, освоение в производстве. // Сб.: Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. -М.: ВНИЭРХ, 1990. –с. 4-10.
24. Козлов В.И. Экологическое прогнозирование рыбопродукции водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -42с.
25. Козлов В.И. Рекомендации по технологии производства рыбы без применения кормов с выходом 6-8 ц\га в рыбоводных хозяйствах Нечерноземной зоны России. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -165с.
26. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в Ставропольском крае: рыба+гуси; рыба+нутрии. –М.: ВНИЭРХ, 1994. -98с.
27. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. –М.: Агропромиздат, 1989. -315с.
28. Козлов В.И. Концепция развития интегрированных технологий в агрогидробиоценозах. –М.: ВНИЭРХ, 1992. -25с.

29. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Товарное осетроводство. –М.: Россельхозиздат, 1986. -316с.
30. Филатов В.И. и др. Технология полициклического производства товарного карпа в условиях с замкнутым циклом водообеспечения. - М.: ВНИИПРХ, 1989. -156с.
31. Кренке Г.Я. Использование очистных вод и отходов производства в рыбном хозяйстве. –М.: ЦНИИТЭРХ, 1981. -46с.
32. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Козы и овцы: Разведение и выращивание. –Ставрополь: Минукрагропром, 1999. -187с.
33. Козлов В.И. Домашние инкубаторы. –Киев: Минсельхозпром, 1989. -

## Обобщающий (итоговый) контроль

Примерные вопросы ИТОГОВОГО (обобщающего контроля) по факту освоения дисциплины:

1. Какие могут быть типы водоемов по их происхождению.
2. Дать рыбохозяйственную характеристику овражно-балочным водоемам.
3. Дать рыбохозяйственную характеристику пойменно-лагунным водоемам.
4. Дать рыбохозяйственную характеристику русловым проточным водоемам.
5. Какие "дикие" рыбы обитают в различных типах водоемов?
6. Как влияет водообмен на рыбопродуктивность?
7. Какой тип кормовой базы для рыб превалирует в водоемах разных типов?
8. Какие глубины в водоемах разных типов?
9. По каким законам водоем можно получить в качестве пая?
10. Распространяется ли "Закон о частной собственности на землю" также и на участок реки или водоема?
11. В чем заключаются особенности рыбозаградителей для водоемов?
12. При каком водообмене и напоре воды устанавливаются плоские сетки на рыбозаграждении?
13. В чем преимущество сетчатых барабанов по сравнению с другими конструкциями?
14. Как устроен донный водоспуск?
15. Конструкции сифонов и их применение.
16. Какие рыбоуловители необходимо устанавливать для сохранения рыбы живой?
17. Какие бывают камеры облова?
18. Для какой цели устраивают шлюзы и лифты?
19. Роль верховины на фермерском пруду.
20. На каких водоемах обязательно делаются паводковые обводные каналы и водосбросы?
21. Как подготовить участок для кормления рыбы и для неводного лова?
22. Какие имеются способы борьбы с погруженной водной растительностью (рдест, уруть, хара и т.д.)
23. Как выбрать время для выкоса жесткой растительности - в период сброса воды, по полной воде или зимой по льду?
24. Как отловить нектобентические организмы для транспортировки в свой водоем?

25. Какие враги рыб больше всего приносят вред на вашем фермерском хозяйстве и лучшие способы борьбы с ними?
26. Мелкие рыбы: вред или польза?
27. Как бороться с хищными рыбами и малоценными рыбами - конкурентами в водоеме?
28. Какие распространенные болезни рыб в регионе и способы профилактики заболеваний?
29. Какие паразиты чаще всего встречаются в водоемах и как с ними бороться?
30. Как использовать высушенную растительность для увеличения кормовой базы?
31. Основные параметры качества воды рыбохозяйственного водоема?
32. Главные кормовые объекты рыб-фитофилов?
33. Количественная оценка первичной продукции. Способы оценки?
34. Основные представители зоопланктона в 1-6 зонах рыбоводства?
35. Бентосные организмы, потребляемые рыбой?
36. Основные представители растительноядных рыб по способу питания?
37. Представители хищных видов рыб, выращиваемых в культурных рыбных хозяйствах?
38. Влияние энергии солнца на продуктивность водоема?
39. Зависимость гидрологических характеристик и рыбопродуктивности?
40. Конкурентные виды рыб по способам питания?
41. Определение площади облова закидными неводами.
42. Основные требования к конструкции закидного невода.
43. Как работать плесовыми неводами?
44. Подледный неводный лов и его особенность.
45. Какие средства механизации для неводного лова?
46. Дополнительная оснастка для закидных неводов.
47. Как устроен мутник или донный невод?
48. Какие типы ловушек существуют для ловли рыб?
49. Устройство ставного невода.
50. Устройство вентилей типа "Секрет".
51. Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
52. Границы солености для различных групп рыб.
53. Наиболее продуктивные водоемы.
54. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц фитопланктофагов?
55. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц бентофагов?
56. Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?

57. Как рассчитать СКП для плантофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
58. Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема?
59. Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.
60. Какие существуют лимитирующие факторы для выращивания осетровых?
61. При каких температурах производится подготовка производителей карпа?
62. Какой температурный режим необходим для инкубации икры, загрузки аппаратов Вейса?
63. При каких плотностях производится подращивание личинок?
64. Какой режим выращивания мальков до массы 1, 5, 15-25 г?
65. Как рассчитать объем кормов при выращивании карпа в бассейнах?
66. Способы регулирования частоты кормления и механизация кормления мальков в бассейнах?
67. Способы очистки бассейнов и санитарный режим.
68. Как рассчитать необходимое количество икры, личинок посадочного материала в расчете на 1 ц, на всю ферму?
69. Как рассчитать конечную массу товарной рыбы?
70. Как рассчитать плотность посадки рыбы в нагульном пруду?
71. Назовите ценных хищных зверьков, перспективных для выращивания на рыбоводной ферме?
72. Сколько необходимо кормов для отдельных особей зверьков-грызунов и хищников?
73. Какой объем отходов от зверофермы в расчет на 1 га может быть утилизирован в вашем водоеме?
74. Какие рыбы перспективны при производстве зверьков-грызунов на ферме?
75. Как рассчитывать участки поля для выращивания кормов для зверьков-грызунов при поливе и без него?
76. Какие виды кормов потребляют хищные зверьки и как составить их рацион и запасы?
77. Как утилизировать отходы от хищных зверьков?
78. Как переработать тушки нутрий и ондатры?
79. Как отработать шкурки хищных зверьков?
80. Как совместить производство в цехе по переработке рыбы и пушных зверей?
81. Как рассчитать мощность птицефермы при вашем водоеме?
82. Сколько потребуется кормов при выращивании рыбы без водоплавающей птицы и совместно?
83. Какие травы предпочитают гуси, их потребность в расчете на 1 особь?

84. Сколько партий уток можно вырастить на вашей ферме и их количество?
85. Как соблюдать хорошее санитарное состояние на водоеме при совместном выращивании на рыболовной ферме гусей и уток?
86. Какой режим кормления рыбы и водоплавающей птицы?
87. Как приспособить подсобное помещение на ферме (склад, сарай) для содержания птицы? Какая площадь помещения необходима, в зависимости от размера водоема?
88. Как ощипывать пуховых гусей и сколько можно получить пуха от одной особи?
89. Как вырастить гусят "на печень"?
90. Как переработать гусят и уток в условиях фермы?
91. Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания?
92. Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?
93. Какая особенность кормовых площадок?
94. Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
95. Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?
96. В какое время суток производится контрольный лов осетровых?
97. Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
98. Как рассчитать себестоимость продукции?
99. Как реализовать маркетинг для реализации продукции?
100. Как переработать осетровых в условиях фермы?
101. Как действует схема биологической очистки?
102. Особенности отстойника, накопителя, водорослевого пруда?
103. Какие соотношения навоза (мощность фермы) и размеры прудов для очистки стоков?
104. Какие биомассы зоопланктона в рачковой пруду?
105. Какие культуры выдерживают соленость до 0,1-0,3 г/л солей в почвах?
106. Различия в урожайности овощей и бахчевых культур на ложе прудов и в контроле?
107. Как рассчитать необходимую площадь для засева зерновых для собственного обеспечения кормами фермерское хозяйство?
108. Назовите районы, перспективные для развития рыбоводства на бросовых землях?
109. Какая поликультура рыб наиболее перспективна для выращивания на бросовых землях?
110. Какие переносчики заболеваний гибнут при внедрении аквасевооборота?
111. Какая урожайность лекарственных растений?

112. Как правильно подготовить лекарственные растения к реализации?
113. Какие медоносные растения цветут ранней весной, летом и осенью?
114. Какая площадь медоносных растений обеспечит пасеку на 20 семей?
115. Какие дополнительные продукты кроме меда получают от пчел?
116. Какие породы пчел вы знаете?
117. Какие ягодные кустарники влаголюбивы?
118. Какие кустарники высаживают черенками?
119. Какие кустарники размножаются вегетативно?
120. Как выращивать шелкопряда?
121. Какие рыбы перспективны для платного лова и их размеры?
122. Как рассчитать стоимость путевки на световой день, 2-3 часа?
123. Как организовать рекламу для привлечения клиентов?
124. Партнерство в коммерческом лове рыбы с крупными предприятиями, журналами и т. д.
125. Какие виды сервиса можно предложить рыбакам?
126. Какие рыбы ловятся на спиннинг, нахлыстом, поплавочную удочку?
127. Какой размер садка необходимо иметь для 100 кг рыбы?
128. Чем кормить хищных рыб на ферме, где организован платный лов?
129. Как оформить путевку?
130. Какие рыбы ловятся зимой?



***КОЗЛОВ В.И.***  
**Фермерское рыбоводство**  
**Учебно-методическое пособие**

Подписано к печати:  
Тираж:  
Заказ №:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
(образован в 1953г)**

---

**Кафедра биоэкологии и ихтиологии**

**Модульный обучающий комплекс МГУТУ**

*Система вузовской учебной документации*

**Козлов В.И.**

**ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

*Учебно-практическое пособие для студентов  
всех форм и видов обучения, по специальности  
110901 - Водные биоресурсы и аквакультура*

**МОДУЛЬ 1**



[www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)

**Москва, 2009**

УДК 639.3

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: Учебно-практическое пособие. Модуль 1. / Сер. Система вузовской учебной документации. –М.: МГУТУ, 2009. -72с. Изд. 2-е, дополнен.

Обработка материала, компьютерная графика и верстка: Горбунов А.В.

Рассмотрено на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» МГУТУ протокол №7 от 19.04.2009г и рекомендовано в качестве учебно-практического пособия.

Рекомендовано Институтом информатизации образования РАО.

Обучение по дисциплине строится по блочно-модульной системе. Под учебным модулем понимается целостная функциональная система, в которой объединены информационная, исполнительская и контролирующая части.

Сущность модульного обучения заключается в самостоятельном освоении предлагаемых по данной дисциплине функциональных модулей в соответствии с образовательным стандартом и рабочей программой.

Учебно-практическое пособие предназначено для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 110901 - Водные биоресурсы и аквакультура

Авторы (составители): д.б.н., проф. Козлов В.И.

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

Редактор: Коновалова Л.Ф.

© Московский государственный университет технологий и управления, 2009.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

кафедра "Биоэкологии и Ихтиологии", 2009.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ *ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО*

Дисциплина включает в себя ряд модулей, подлежащих освоению. Перечень и функциональная структура модулей показана ниже:

<p>Методика модульно-рейтинговой оценки качества подготовки специалистов. Путеводитель по модульной структуре дисциплины. Рабочая программа по освоению дисциплины. Рубежный контроль: РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы. Лабораторно-практические работы. Рекомендуемая литература. Обобщающий (итоговый) контроль.</p>	<p>Уч-МП</p>
<p>Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием с/х продукции. Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ. Характеристика водоемов комплексного назначения. Устройство рыбоводных сооружений (РЗС). Способы повышения кормовой базы. Выращивание товарной рыбы. Расчет плотности посадки. Нормативы по плотности посадки. Функционирование системы водоем — поле. Освоение сапропелей. Водные растения с плавающими листьями. Производство черенков. Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур. Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни. Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах. Совместное выращивание рыбы и растений. Выращивание лекарственных и медоносных растений. Почва как экологический фактор среды. Биодинамическое регулирование почвы. Окраска или цвет почвы. Реакция рН (кислотность) почвы. Обработка почвы. Удобрения. Азотно-кислые соли и возделываемые культуры. Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 1</p>
<p>Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы. Выращивание уток. Выращивание гусей. Кормление карпа. Выращивание сеголетков. Выращивание товарной рыбы. Автокормушка для товарного карпа. Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа. Подготовка птичника к приему гусят. Кормление гусят и взрослой птицы. Облов пруда. Контроль за качеством воды. Санитарный контроль при интегрированной технологии. Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околводных зверьков. Разведение нутрий. Содержание на рыбоводной ферме сельскохозяйственных животных. Выращивание овец. Выращивание коз. Оборудование и хранение кормов в зернохранилище. Оборудование для переработки грубых кормов.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 2</p>

<p>Организация коммерческого лова рыбы на ферме. Содержание и отлов радужной форели удочками. Технология содержания форели. Содержание и отлов осетра удочками. Технология содержания осетра. Содержание и отлов канального сома на удочку. Технология содержания канального сома. Содержание и облов карпа на удочку. Технология содержания. Содержание и отлов щуки на блесну или живца. Технология содержания щуки. Перевозка крупной рыбы для вселения. Дополнительные объекты выращивания для хозяйства. Кормовая база для рыб фермерского хозяйства. Как кормить рыбу. Количество пищи. Формирование: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса. Привлечение насекомых световыми излучателями. Культивирование живых кормов в воде. Сбор зоопланктонных простейших организмов. Культивирование простейших: инфузории-туфельки, коловраток, дафний, моины, артемии, жабронога, червей.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 3</p>
---	---------------------------

<p>Приготовление рыбы упрощенными технологическими решениями. Технология холодного копчения крупной партии рыбы. Сырье и материалы. Подготовка сырья к обработке. Отмачивание и мойка. Разделка рыбы. Посол рыбы. Смешанный чановый посол рыбы. Столовый посол рыбы. Копчение рыбы в цехах и коптильнях. Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения. Замораживание рыбы и копчение. Ледник для сохранения готовой продукции. Сохранение продукции при помощи льда. Вяление. Горячее копчение небольшого количества рыбы. Холодное копчение небольшого количества рыбы. Маринование. Хранение и переработка гусей и нутрий. Качество и хранение тушек гусей. Консервы из гусей. Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках. Паштет из печени гусей. Тушенка из мяса гусей. Качество и хранение тушек нутрий. Консервы из нутрий. Консервы из подкопченного мяса нутрий. Понятие о бизнес-планировании. Для тех, кто хочет стать предпринимателем. Бизнес — план: резюме, описание продукции, рынки сбыта, оценка конкурентов, маркетинг продаж, план производства, местоположение, персонал, юридические аспекты проекта, страхование, движение финансовых средств, стратегия финансирования, заключение.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 4</p>
--	---------------------------

Где: Уч-МП – учебно-методическое пособие;

Уч-ПП – учебно-практическое пособие.

Ваше текущее местоположение затенено серым цветом.

## **Выдержка из методики модульно-рейтинговой оценки знаний**

Минимальная сумма баллов по всем модулям дисциплины (без итогового контроля) в сумме составляет **60** баллов.

Если студент не набрал минимального количества баллов по какому-либо модулю дисциплины (модуль признан не изученным), то он не допускается к итоговой оценке знаний (экзамену или дифференцированному зачету).

В этом случае, студенту назначается дополнительный день, когда он сможет устно или письменно сдать ведущему преподавателю отдельные темы модуля или пройти повторно рубежный контроль. Такая возможность предоставляется студенту только один раз.

Если набранное количество баллов по модулю будет снова меньше минимально возможного, то студент получает по дисциплине оценку «неудовлетворительно» и отчисляется за неуспеваемость.

Если баллов набрано достаточно, то модуль признается изученным и студент допускается к итоговой оценке знаний.

Студент, не сдававший вовремя текущий контроль (за исключением уважительных причин), получает 0 баллов.

По усмотрению преподавателя ему может быть назначен новый срок (в течение до двух недель) с выставлением рейтинга с понижающим коэффициентом в зависимости от срока сдачи от назначенной даты.

Студент получает по дисциплине "зачет", если он набрал не менее **60** баллов по результатам текущего и рубежного контроля. После чего он допускается к итоговому контролю (экзамен или зачет).

После успешного прохождения образовательной программы по дисциплине сформированной из отдельных модулей и выполнением всех требований предусмотренных учебным графиком, данная дисциплина считается освоенной.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ .....</b>	<b>7</b>
<b>ТЕМА 1: ПРОИЗВОДСТВО ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ В ИНТЕГРАЦИИ С ВЫРАЩИВАНИЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>8</b>
Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ .....	9
<i>Характеристика водоемов комплексного назначения.....</i>	<i>11</i>
<i>Устройство рыбозащитных сооружений (РЗС) .....</i>	<i>14</i>
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ.....	19
ВЫРАЩИВАНИЕ ТОВАРНОЙ РЫБЫ .....	21
<i>Расчет плотности посадки.....</i>	<i>23</i>
<i>Нормативы по плотности посадки.....</i>	<i>24</i>
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВОДОЕМ — ПОЛЕ .....	25
<i>Освоение сапрпелей.....</i>	<i>26</i>
<i>Водные растения с плавающими листьями.....</i>	<i>27</i>
<i>Производство черенков.....</i>	<i>28</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАРЫБЛЕННЫХ ВОДОЕМОВ ДЛЯ ПОЛИВА С/Х КУЛЬТУР.....	30
АКВАСЕВООБОРОТЫ .....	32
<i>Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни.....</i>	<i>32</i>
<i>Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах .....</i>	<i>34</i>
СОВМЕСТНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РЫБЫ И РАСТЕНИЙ.....	35
ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ.....	40
<i>Валериана лекарственная - Valeriana officinalis L. ....</i>	<i>40</i>
<i>Мелисса лекарственная — Melissa.....</i>	<i>42</i>
<i>Ромашка лекарственная — Matricaria recutita .....</i>	<i>44</i>
<i>Зверобой обыкновенный — Hypericum perforatum L. ....</i>	<i>46</i>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	48
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ: .....	48
<b>ТЕМА 2: ПОЧВА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР СРЕДЫ.....</b>	<b>49</b>
ЖИВАЯ ПОЧВА: БИОДИНАМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ .....	49
ОКРАСКА ИЛИ ЦВЕТ ПОЧВЫ.....	53
РЕАКЦИЯ pH (КИСЛОТНОСТЬ) ПОЧВЫ.....	54
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ .....	56
УДОБРЕНИЯ .....	57
<i>Азотно-кислые соли и возделываемые культуры.....</i>	<i>57</i>
<i>Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам....</i>	<i>63</i>
Недостаток азота: .....	63
Недостаток фосфора: .....	64
Недостаток калия: .....	64
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	65
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ: .....	65
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>66</b>
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ .....</b>	<b>67</b>

# КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

**Агрогидробиоценоз** – пашня + вода + животное + растительное сообщество, созданное и обустроенное на этом участке человеком.

**ВКН** – водоемы комплексного назначения.

**Водоемы обвалованные на каменисто-песчаном грунте** - обычно размещены в предгорной зоне, наполняются весной после таяния снега и паводковыми водами.

**Гумус** – верхний плодородный слой земли, который служит не только источником азотного питания, но и увеличивает способность почвы задерживать воду, а так же играет огромную роль в поддержании уровня реакции почвы.

**Карьерно-котловинные наливные водоемы** - наполняются, как правило, подпочвенными водами или за счет вододачи по каналам и другим водоводам.

**Макрофитофаги** - растительноядные рыбы.

**Нитрификаторы** – особые вещества, тормозящие процесс разложения органического азота.

**Овражно-балочные запрудные водоемы** - наполняются талыми или дождевыми водами, имеют одну плотину, у которой отмечается максимальная глубина.

**Пойменно-лагунные мелководные водоемы** - отличаются ровным ложем и относительным мелководьем, обычно это водоемы лиманного типа, построенные на поймах и других естественных понижениях суши.

**РЗС** – рыбозащитные сооружения.

**Русловые проточные водоемы** - построены на речках и малых реках, наполняются водой постоянно, создаются за счет подпора реки в удобном по ландшафту месте.

**Цветение воды** - чрезмерное развитие фитопланктона вызывает.

## **ТЕМА 1: Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием сельскохозяйственной продукции**

Выращивание рыбы в интеграции с другой с/х продукцией – водоплавающей птицей, околородными пушными зверьками или овощами в наши дни широко внедряется на фермерских и других с/х предприятиях.

Фермерское рыбоводство – это самостоятельное расширенное товарное производство рыбы в интеграции с различной дополнительной продукцией создаваемой не только на водоеме, но и на прилегающих к нему землях.

В отличие от узко отраслевых технологий промышленной аквакультуры, где рыбоводные пруды, бассейны, лотки и другие сооружения и конструкции имеют специализированное назначение для аквакультуры, а хозяйство производит в основном только рыбу, в фермерском производстве продукция аквакультуры чаще занимает лишь какую-то долю среди дополнительно выращиваемых овощей, зерновых и других культур, содержания водоплавающей птицы, околородных пушных зверьков или мелких сельскохозяйственных животных.

В связи с этим многоотраслевое производство интегрируется между собой и поэтому становится экономически выгодным, что связано с эффективностью использования не только природных водоемов, но и созданных малых водохранилищ, прудов, или установленных в водоемах сетчатых садков.

Кроме того, применение системы чередования производства рыбы и растительной продукции на ложе одамбированных участков освобожденных от 2—3 летнего заполнения водой, дает возможность использовать вторично засоленные земли, восстанавливая плодородие почв.

Применение метода чередования (летования) на ложе части прудового фонда с выращиванием на нем овощей, или зерновых, используемых для кормления рыбы позволяет возвращать в денежном выражении потерянную рыбопродуктивность (из-за зарастания ложа и болезней рыб), и одновременно обеспечивает устойчивое производство продуктов питания.

Рыбоводством на ферме можно заниматься, владея участком земли, где есть пуды, карьеры, озера, имеется участок реки или канала, то есть там, где есть вода. Это может быть и мощная скважина, тогда необходимо иметь для разведения рыбы бассейны.

Особую привлекательность имеют участки земли, где имеется овраг или протекает ручей, пусть даже пересыхающий в жаркое время года. На них можно построить пруд. Часто хорошие земли для выращивания сельхозкультур получить в собственность сложнее, нежели уже существующий ирригационный или противозерозийный водоем. Такие водоемы также вполне пригодны для рыбоводства. Их модно взять в аренду на несколько лет.

Прежде чем оформлять документы на владение водоемом необходимо

произвести простые расчеты к будущему бизнес-плану, а для этого следует знать точную площадь водоема, размещение глубин, убедиться, что на водоподаче и сбросе воды можно соорудить, если их нет, рыбозащитные устройства. Последние необходимы, чтобы рыба, вселенная вами, не ушла из водоема, да в водоем не могли проникнуть хищники и мелкие малоценные рыбы.

Необходимость разработки интегрированных технологий возникла в России при переходе страны к рыночным отношениям и развитии фермерства, когда производство только продукции аквакультуры на хозяйстве, без дотации государства, стало невозможным.

Как показывает опыт не только нашей страны, но и многих стран с различным жизненным уровнем населения – Китая, Индии, Индонезии, Венгрии, США и других – интегрированное производство позволяет эффективно использовать водоемы и участки прилегающих земель для выращивания рыбы и одновременно, за счет полива из них окружающих полей, увеличивать урожайность овощей, бахчевых и зерновых культур, а содержание на водоеме гусей, уток или нутрий, сокращает относительные затраты кормов.

При таком производстве можно отказаться от внесения удобрений в водоемы, а проведение санитарно-мелиоративных мероприятий замещается аквасевооборотом, при котором уничтожаются переносчики заболеваний рыб. Выпас мелких животных, а также гусей и уток, позволяет содержать пруды и дамбы чистыми от зарослей.

## ***Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ***

Малые водоемы и водохранилища, площадью до I тыс. га, на которые не распространяются «Правила об охране рыбных запасов и регулирования рыболовства», используемые для ирригации, рыборазведения, водопоя скота и других целей, получили название *водоемов комплексного назначения* (ВКН).

Эти водоемы в основном находились в землепользовании колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий.

Многие фермеры используют водные площади для увеличения производства пищевой продукции и осваивают ВКН для выращивания рыбы.

Выращивание рыбы на ВКН возможно без применения искусственных кормов (зерно, комбикорма и т. п.) на естественной пищевой базе, поэтому рыбопродуктивность в среднем составляет 2—4 ц/га.

Учитывая тот факт, что по гидрологическим, химическим и биологическим параметрам приспособленные водоемы комплексного назначения коренным образом отличаются от классических нагульных рыбоводных прудов, необходимо применять на них специальную технологию рыбоводства.

Условно, по способу накопления и возможности сброса воды ВКН подразделяются на 4 категории (Таблица 1):

- овражно-балочные запрудные;
- карьерно-котловинные наливные;
- пойменно-лагунные мелководные;
- русловые проточные.

Одновременно водоемы, в связи с особенностью их рыбохозяйственного освоения, по размерам, разделены на три группы: малые — до 50 га, средние — от 50 до 300 га и крупные — от 300 до 1000 га.

Таблица 1

*Сравнительная характеристика некоторых показателей по ВКН относительно оптимальных*

Показатели	Единица измерения	Овражно-балочные	Карьерно-наливные		Пойменно-лагунные		Русловые	Оптим. показатели ГОСТ 15-282-83 15-247-81
			Торфяные	Каменисто-песчаные	пресноводные	Морские		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь	га	50-300-1000	50-300	до 300	до I тыс.	до I тыс.	до I тыс.	200-300 до 500
Глубина воды	м	2 + 10	2 + 15	2 + 10	2-2,5	1,5-2.5	3-15	1,2-2,2
Уровень воды	-	Не управляемый	Относительно постоянный	Относительно постоянный	Не постоянный	Относительно постоянный	Не постоянный.	Постоянный
Уклон источника-водопользования	м	2-3+10	0,2	-	0,5-1,0	0,3-0,5	1-5	0,5-0,7
Сработка уровня		чаще полная	нет					
Водообмен	раз/год	один-два	многолет.	от 1-10	нет	нет	2-3+10-20	1-3
Наличие РЗУ	-	чаще отсут.	чаще отсут.	чаще отсут.	чаще отсут.	чаще отсут.	чаще отсут.	Обязательно
Наличие рыбоуловителей	-	"	"	"	"	"	"	"
Наличие водозабора на полив	-	возможно	Возможно	Возможно	Возможно	нет	имеет место	не допускается
Полный сброс воды	-	"	нет	нет	"	нет	нет	Обязательно
Посторонняя ихтиофауна	-	возможна	имеет место	имеет место	имеет место	имеет место	имеет место	не допускается
Стратификация O <sub>2</sub>	-	имеет место	"	редко	нет	нет	нет	"
Перепад температуры	град.	более 5	более 5	более 5	не	не	не	не

относительно источника					более 5	более 5	более 5	более 5
Окраска, запах, привкус	-	имеет место	имеет место	нет	может быть	нет	имеет место	отсутствует
Взвешенные вещества	г/м <sup>3</sup>	более 25	до 25	до 25	до 25	до 25	более 25	до 25
pH	-	6,5-8,5	6-7	7-9	6,8-8,0	6,8-8,0	7-8,5	6,6-8,5
Минерализация общая	г/л	до 0,5-3,5	до 0,5	до 0,5	до 1,0	до 18-36	до 1-2	до 1,0
Аммонийный азот	мг/л	4-6	1-1,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,0-1,	5 1,5-3,0	до 1,5
Нитраты	мг/л	до 5	до 1-2	до I	до 1-5	до 1-5	1-3	до 3
Биомасса фитопланктона	мг/л	часто «цветение» более 100	до 20-30	до 20-30	часто «цветение» более 100	часто «цветение» более 100	20-80	до 20-30 (100)
БПК	мг 0/л	более 30	до 3-5	до 3-6	более 15	более 10	10-30	до 20

### *Характеристика водоемов комплексного назначения*

Овражно-балочные запрудные водоемы наполняются талыми или дождевыми водами, имеют одну плотину, у которой отмечается максимальная глубина. Благодаря естественному перепаду уровней — от 2-3 до 8-10 м, имеется возможность полного сброса воды и вылова рыбы через рыбоуловитель.

В таких водоемах наблюдается слоистость вод по температуре и содержанию кислорода у дна и поверхности. Ложе водоема неспланировано, берега зарастают кустарником. Кормовая база в горных и предгорных зонах незначительна, в равнинных - может быть высокая.

Минерализация в зонах ирригации превышает норму, обычно принятую для нагульных карповых прудов, что предполагает выращивание и солелюбивых рыб.

Эта категория водоемов наиболее перспективная в освоении, так как не требует затрат на мелиорацию ложа и организацию промысла, их площади обычно до 50 га, реже до 300 га.

Среди рыб — естественных обитателей водоемов — доминируют мелкие коротко-цикловые виды: пескари, плотва и другие, моллюски редки, в горных водоемах нет личинок хирономид. Рыбопродуктивность водоемов горных и пустынных зон до 2-4, в других регионах — до 6-8 ц/га.

Карьерно-котлованные наливные водоемы наполняются, как правило, подпочвенными водами или за счет водоподачи по каналам и другим водоводам.

Они могут быть созданы в торфяных, каменных и песчаных карьерах. Плотины, как правило, не имеют. Минимальная глубина 8-10 до 15 метров может быть в любом месте, берега обрывистые, на ложе могут быть отдельные ямы. Возможности естественного стока воды нет.

Слоистость вод по температуре — обязательное явление, благодаря подземным источникам. Прогревание нижних слоев из-за отсутствия проточности очень медленное, чаще отмечается постоянная температура у дна 8-10°.

В торфяных карьерах встречаются сплавины, корневища деревьев. Вода в торфяных карьерах имеет кислую среду (рН ниже 7), что сдерживает возможность нереста карповых рыб.

В каменисто-песчаных — как правило, рН больше 7. Кормовая база постоянно низкая. В торфяных карьерах чаще развитию зоопланктона не предшествует интенсивное развитие фитопланктона. Среди рыб доминируют: линь, золотой карась, ротан, реже щука.

Вылов рыб возможен неводами на подготовленных тонях, куда они привлекаются подкормкой, а также с применением ставных неводов, верш, электролова. Лучше облавливаются карьеры после предварительной частичной откачки воды.

Площадь торфяных карьеров чаще до 30-300 га, каменисто-песчаных — до 50 га, реже до 300 га. Рыбопродуктивность до 2-3 ц/га.

Пойменно-лагунные мелководные водоемы отличаются ровным ложем и относительным мелководьем. К этой категории могут быть отнесены водоемы лиманного типа, построенные на поймах и других естественных понижениях суши.

Наполняются водоемы в половодье (пойменные), при соединении их с морем (лагунные) или затоплением морской или пресной водой естественных погруженных прибрежных частей суши (лиманы).

Известно также механическое заполнение за счет ирригационных сбросных и артезианских вод различных понижений обширной площади. Плотины, если они есть, низконаполные. Максимальная глубина 2-3 м, ложе пологое, ровное. Возможность естественного стока, кроме водоемов, размещенных выше окружающего ландшафта, отсутствует. Слоистость вод по температуре и кислороду отсутствует. Прогреваемость до дна, проточность может отсутствовать.

По качеству воды выделяют пресные с водой различной солености, вплоть до океанической — 32-36 граммов солей в 1 л, пригодные для выращивания солелюбивых рыб. Среди рыб в резко осолоненных водоемах превалирует 3-5 видов рыб — атерина, колюшки, реже кефаль. В пресноводных — большой состав лиманной ихтиофауны — плотва, красноперка, щука, окунь, линь, бычки и другие.

Естественная кормовая база может быть значительная, обеспечивающая получение 8-10 центнеров с I гектара. Из кормовых организмов преобладают нектобентические формы — гаммариды, мизиды, а также черви и личинки хирономид. Зарастаемость может быть полной как погруженной мягкой — рдесты, уруть, хара, так и тростником, рогозом и другой жесткой растительностью, цветение воды в этих водоемах — обычное явление.

В рыбоводстве такие водоемы используют путем вселения карпа, толстолобика, сома — в пресноводные, и кефалей, полосатого окуня, осетровых — в солоноватоводные. Их используют для активного промысла неводами с практически полным отловом вселенцев. Площадь этих водоемов от 50-300 га до I тыс. га и более. Рыбопродуктивность от 6-8 до 10 ц/га.

Русловые проточные водоемы построенные на речках и малых реках, наполняются водой постоянно. Создаются за счет подпора реки в удобном по ландшафту месте. Максимальная глубина у плотины и затопленного русла. Берега могут быть пологими и обрывистыми, но, как правило, одно пологое место в верховье водоема имеется. Возможность полного или частичного сброса воды нет. Слоистость вод по температуре и кислороду, благодаря постоянному водообмену, отсутствует.

Прогреваемость равномерная, чаще наиболее прогреты слои воды у плотины. Развитие естественной кормовой базы относительно выше у плотины, но постоянное присутствие местных рыб (окунь, щука, плотва, пескари, караси и т. д.) способствует высокой конкуренции с разводимыми рыбами.

Качество воды чаще высокое, что обеспечивается постоянной её сменой. В рыбоводстве могут быть использованы при наличии рыбозащитных устройств на водоподаче и сбросе. Рыбопродуктивность от 2-4 до 6 ц/га.

Обвалованные на каменисто-песчаном грунте. Чаще размещены в предгорной зоне, наполняются весной после таяния снега и паводковыми водами. Если повреждены подстилающие грунты, воду не удерживают, происходит интенсивная фильтрация.

В случае если дамбы насыпаны из каменисто-песчаного грунта, происходит интенсивная фильтрация и сквозь дамбы. Такое явление можно ликвидировать наполнением дамб глинистым и другим вязким наполнителем. Качество воды высокое, но кормовая база бедная, практически нет «цветения» водорослей, биомасса зоопланктона до 0,1-0,5 г/м<sup>3</sup>, бентоса — 0,2-1,0 г/м<sup>3</sup>.

Благодаря хорошему газовому режиму и постоянной фильтрации плотности посадки на выращивание рыбы с кормлением могут быть увеличены по сравнению с нормативами для зоны в 1,5-2,5 раза. Естественная — очень низкая — до 1 ц/га с зарыблением.

Режим эксплуатации водоема при выращивании рыбы связан с особенностями поступления и сброса вод. Овражно-балочные водоемы, как правило, имеют однолетний режим заполнения.

При выращивании теплолюбивых рыб — карпа, толстолобиков, амуров, и

других период эксплуатации связан со сроками наполнения водой (весной) и прекращением роста рыбы осенью. В случае выращивания сиговых и других холодолюбивых рыб период выращивания может быть продолжен и на зимнее время.

Карьерно-котловинные наливные водоемы многолетнего регулирования. Режим выращивания рыбы, плотности посадки её связаны с продолжительностью ледостава и газовым режимом.

В каменистых и песчаных обвалованных и карьерах можно выращивать рыб, требующих высокого содержания кислорода — (осетровых, лососевых, сомовых и других).

Пойменно-лагунные и другие мелководные водоемы, используемые для полива, могут иметь значительное уменьшение площади.

Зарыбление таких водоемов рассчитывается на 70 % площади при начале сработки уровня с июля-августа, из расчета 50 % площади при начале сработки уровня в весеннее время.

При обеспечении глубины отдельных участков 3-4 м, где рыба может переносить зимовку, рекомендуется осеннее зарыбление.

Русловые водоемы имеют максимальный уровень в паводковый период. При отсутствии надежных рыбозащитных устройств (РЗУ) зарыбление проводится после прохождения паводка.

В случае надежности РЗУ рекомендуется осеннее зарыбление.

### *Устройство рыбозащитных сооружений (РЗС)*

Рыбозащитные сооружения или РЗС могут иметь различную конструкцию. Их цель — ограничить возможность миграции рыб. Наиболее активно покидают водоем пелядь, судак, канальный сом. Меньшую склонность к движению имеют лещ, амур, серебряный карась и сазан. Оседлыми рыбами считают карпа с ограниченным чешуйчатым покровом (зеркального, рамчатого, бесчешуйного), линя, щуку, сеголетков толстолобиков, золотого карася и других рыб.

РЗС на подаче воды устанавливается через всю ширину водотока с учетом паводкового уровня. В зависимости от конструкции гидросооружений на сбросе имеется два типа заградителей: фильтры и перегородки.

Фильтрующие заградители обеспечивают вылов всей поступающей посторонней фауны и флоры через улавливающие из капронового сита ящики с сетчатыми стенками и дном. Мешки, одетые на подающие трубы или пролеты вместо снятых шандор, имеют на конце стяжку.

Сетчатый мешок, стянутый с помощью шнура, конец которого укреплен на берегу, регулярно раскрывается и очищается от попавших туда рыб, моллюсков и водорослей. Также регулярно очищаются и сетчатые ящики.

Перегородки обеспечивают не вылов, а только задержание посторонних рыб. Стационарные перегородивающие устройства устанавливаются через всю ширину водотока в удобном с гидротехнической точки зрения месте.

Оно представляет собой сетчатое сооружение, разделенное на секции, каждая секция съемная, двустенная, установлена самостоятельно на сваях с пазами из швеллерного профиля. Чем больше секций перекрыто сеткой, тем меньше давление оказывает вода на пролеты.

Сетки регулярно очищаются от водорослей и плавающего мусора. При большой глубине — 3-5 м устанавливается вертикальный ряд 3-5 стоек. Их подъем осуществляется с помощью механизированного подъемника — тали или тельфера.

Учитывается возможность полного перекрытия водотока и замены сеток на шандоры в период минимального стока для ремонта дамб и отлова рыбы. Допустимые размеры ячеей рыбозащитных решеток представлены ниже (Таблица 2).

Таблица 2

*Допустимые размеры ячеей рыбозащитных решеток*

Размеры ячеей, см	1x1	1,5x1,5	2x2	2,5x2,5	3x3	3,5x3,5	4x4	4,5x 4,5
Длина рыбы, см:								
чешуйчатый карп	5,0	6,0	7,5	8,7	10,0	11,4	13,5	14,5
пестрый толстолобик	4,5	6,5	9,0	10,8	12,4	14,5	18,5	20,2
белый толстолобик	5,5	7,5	9,3	10,8	12,0	13,5	16,0	17,5
белый амур	5,1	7,5	10,0	12,4	14,0	17,0	22,0	24,0
песядь	5,0	8,0	11,2	13,1	15,0	18,3	20,0	22,0

При отсутствии сильных течений устанавливаются гибкие перегородки из сетного металлического полотна, подвешенного в воде на поплавках-кухтылях. Низ сетки утапливается в дно, закапывается в траншею или удерживается на якорях. Гибкая перегородка поднимается вместе с подъемом уровня и опускается в период сработки воды.

На водосборе рекомендуется устанавливать сетки, однако эффективнее применять стационарные или гибкие перегородки на некотором расстоянии от места сброса воды. При сильном течении на удалении не менее 50 м, при слабом — 2-10 м. Это уменьшает напор воды на единицу площади сетного полотна, не прижимает рыбу, не разрывает полотно в период засорения водорослями, плавающими листьями и другим мусором.

**Установка рыбоуловителей для товарной рыбы** производится в сбросном канале за плотиной водоема. Выход рыбы и воды регулируется шандорами и решетками, установленными на сбросном сооружении. Устройство рыбоуловителя представлено на Рис. 1.

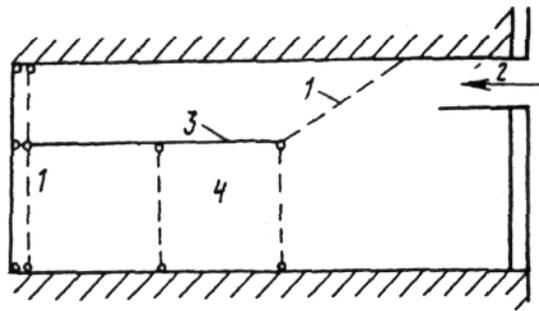


Рис. 1 Схема устройства уловителя рыбы, устанавливаемого в сбросном канале: 1 - сетка и шандоры; 2 - сбросное устройство для выхода воды; 3 -перемычка, разделяющая камеру; 4 - рыбосборная камера с сортировочными сетками

Основной поток воды пропускается через желоб мимо приемника рыбы. Размеры рыбоуловителя обусловлены размерами водоема и концентрацией рыбы. При площади до 50 га и рыбопродуктивности 4-6 ц/га ширина желоба 1-1,5 м; ширина рыбоприемника 2,5-3,0 м; длина уловителя до 10 м.

На водоеме площадью до 300 га с такой же рыбопродуктивностью ширина желоба 1,5 м; ширина рыбоприемника 4 м; длина до 15 м. На более крупных водоемах может быть увеличена лишь длина уловителя — до 20 м. Это связано с возможностью регулировать сброс воды шандорными устройствами или раскрытием заслонки.

**Подготовка тоневого участка** до залития водой ложа. Если такой возможности нет, это мероприятие проводится при минимальном уровне воды в местах предполагаемого облова. Тоневые участки для водоемов овражно-балочных и других, где есть возможность полного сброса воды, очищать не нужно.

Вся рыба вылавливается в период сброса воды через рыбоуловитель. Наиболее эффективен облов закидными неводами, когда вылавливается до 85-90 % вселенных рыб. Длина невода определяется размером водоема и обычно составляет 1/3 его периметра. Высота невода равняется двум глубинам водоема в местах облова.

Если нельзя сбросить воду, планировку участка необходимо проводить в зависимости от заиленности водоема в период сработки в зимний период или после просушивания ложа.

По расчетам для невода длиной 300 м и урезами 150 м площадь притонения составляет 2,9 га, при 700 м и урезами 300 м необходимо расчистить 14,5 га. Наиболее эффективен облов в районе водоподдачи.

**Размеры неводов и эффективность промысла** зависит от типа водоемов. Для овражно-балочных, карьерных и русловых разработаны невода длиной 1030 м и высотой 20 м и 1130 м и 25 м соответственно.

При облове водоемов вытянутой формы большая эффективность лова при перекрытии всей ширины водоема. В этом случае длина невода должна быть в 1,7-2 раза больше ширины водоема, а высота — равняться двум максимальным глубинам водоема.

Для поименно-лагунных и других равнинных водоемов применяются

равнокрылые невода длиной 600-1000 м и высотой 3-5 м и 750 м и высотой 7,5 м, или 1000 м и высотой 10 м.

Промысловая эффективность невода при прочих равных условиях зависит от его длины (Таблица 3).

Таблица 3

*Промысловая эффективность закидных неводов при одинаковой концентрации рыб в водоеме и рыбопродуктивности 4-8 ц/га*

Размер невода, м	Время одного притонения, час	Средний улов рыбы за одно притонение, кг
100	2	50-70
300	3	100-200
500	4	300-400
700	4,30	500-600
900-1000	5	700-1000

В водоемах площадью около 1000 га эффективны невода длиной 700-1000 м. Уловы составляют 5-10 ц за притонение.

При невозможности избавиться от закоряженности или изменить на тоневого площади рельеф дна, применяют пассивные орудия лова. Очистка участков проводится с помощью старого невода, так как разрывы неизбежны.

Рекомендуется применять канат с подвязанными к нему пучками тростника или продетыми на него пенопластовыми поплавками с тем расчетом, чтобы при большой заиленности канат не врезался в ил. С помощью лебедки или трактора вытаскиваются на берег коряги и другие посторонние предметы, способные помешать облову закидными неводами.

Если по техническим причинам или рельефу дна очистить тоневого участок невозможно, лов рыбы проводят пассивными орудиями лова — ставными неводами, сетями или с помощью электролова.

Ставной невод устанавливается с крылом, укрепленным от берега, крыло находится в водоеме и представляет собой ловушку, закрытую сверху и у дна сетью. Крыло изготавливается из необьячеивающей рыбу сети длиной до 200 м и устанавливается поперек водоема на всю глубину (рис. 2).

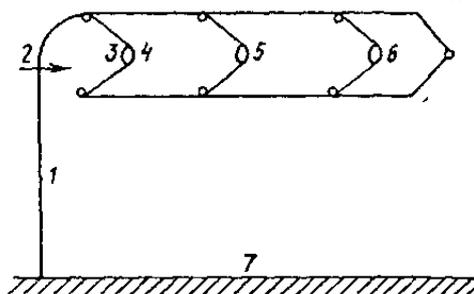


Рис. 2 Схема установки прибрежного невода. 1 - пересыпь или крыло; 2 - стрелка указывает направление водотока в водоеме; 3 - двор; 4 - горло; 5 - садок; 6 - кутец

Кутец укрепляют с помощью шеста, а зашедшую в кутец рыбу выбирают в лодку. Ежедневные уловы рыбы составляют 100-220 кг. Лов рыбы электроустановками ЭЛУ-1 и ЭЛУ-4 применяют в труднооблавливаемых водоемах. Производительность лова за 5-7 ч при использовании ЭЛУ-1 достигала 50-150 кг, ЭЛУ-4 — до 200-300 кг.

Существующие электрогоны мощностью 4 кВт (ЭРГ-1-8/4) 57 м используют для сгона рыбы. В огороженные участки водоема. Менее всего рекомендуется лов рыбы ставными сетями, поскольку при этом достигается наименьший промысловый эффект. Обычно уловы за 20-24 часа работы трехстенной и рамовой сетями длиной 30 м составляют 20-30 кг.

**Тотальный или полный облов малоценной ихтиофауны** рекомендуется во всех, кроме овражно-балочных запрудных водоемах, проводить перед зарыблением. Зарыбление водоема мелким посадочным материалом может быть эффективным при отсутствии в нем малоценных рыб.

Обычно от малоценной ихтиофауны освобождаются тотальным обловом. Для тотального облова ложе водоема должно быть предварительно очищено. Необходимо облавливать не менее 80 % массы обитающей в водоеме рыбы. Тогда при интенсивном вселении разводимых рыб малоценные не смогут восстанавливать свою численность.

Для вылова применяют невод различной длины с ячейей 10 мм. При сложной конфигурации водоема применяют секторный метод интенсивного облова.

Сущность его заключается в поэтапном облове с помощью невода предварительно изолированных мелкоячейной делью отдельных секторов (Рис. 3).

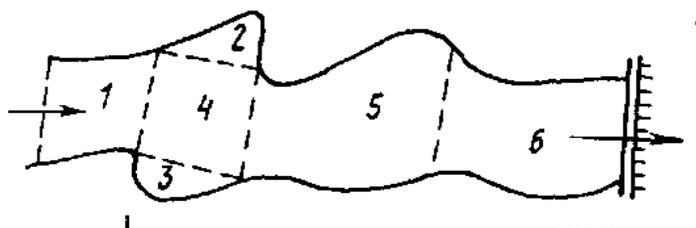


Рис. 3 Пример деления водоема на сектора (1-6)

Заграждения ставят с учетом вычленения заливов, соединяя наименьшие расстояния, или соединяя острова с учетом рельефа дна и удобства облова. Каждый сектор облавливают не менее 2-3 раз.

Периодичность облова устанавливают таким образом, чтобы высвобождались заграждения из деля для перекрытия других участков. Для облова используют лебедки или трактор.

Опыт показывает, что эффективнее при тотальном облове уменьшать длину применяемых неводов за счет увеличения количества секторов и длины заграждений.

Перед началом тотального облова на схему водоема наносят распределение глубин и рельеф дна с островами, отмечая затопленные

предметы и границы секторов.

Перед ловом по границе первого сектора устанавливают сетчатое ограждение. К работе готовят невод, плавсредства, лебедку или трактор и канаты-урезы.

При небольшой ширине сектора, до 300 м, лов эффективнее производить от берега к берегу. В этом случае невод раскладывают в воде у одного берега, а канаты-урезы переносят на другой берег, где устанавливают лебедку с канифас-блоками; набор неводов производят с помощью лебедки через систему блоков.

При небольшом расстоянии, невод завозят на лодке и выметывают параллельно тому берегу, где планируют его притонение. Лебедки могут быть установлены на лодках. Перед началом работы лодки крепят шнуром к шестам, забитым в дно (Рис. 4).

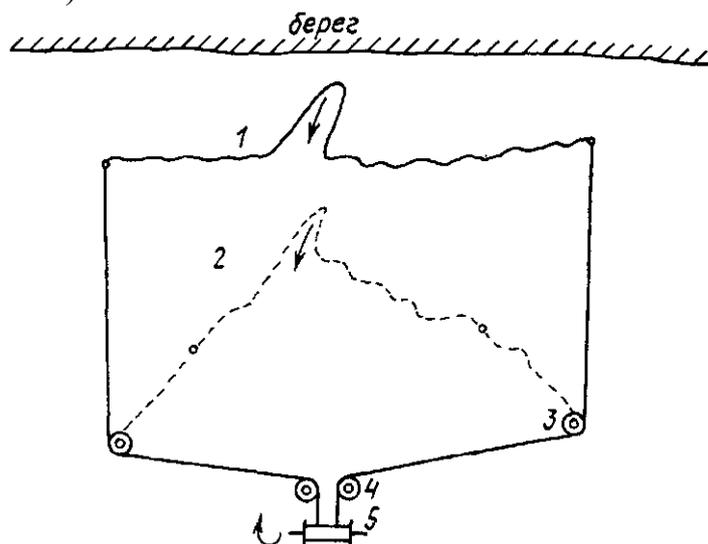


Рис. 4 Пример замета невода: 1 – невод, 2 – урезы, 3 и 4 – блоки, 5 – лебедка

## **Способы повышения кормовой базы.**

Повышение кормовой базы осуществляется последовательно, путем акклиматизации перспективных объектов питания рыб — мизид, гаммарид, других рачков, моллюсков, червей, мелких форм рыб (для хищников) и повышения биогенных веществ в водоеме за счет внесения удобрений, а также уменьшением концентрации посторонних малоценных видов, применяя тотальный облов или вселение ценного хищника.

Акклиматизация беспозвоночных кормовых животных осуществляется в водоемах многолетнего регулирования — карьерных, поименно-лагунных и русловых. Из них в водоемы с высокой минерализацией — более 30% вселяются артемия салина и другие солелюбивые организмы, в мелководные водоемы организмы лиманной фауны — калянипеда, бокоплав, мизиды, моллюски и черви, в слабопрогреваемые водоемы — водяной ослик, бокоплав, в глубоководные водоемы — мизиды, гаммариды и моллюски.

Заготовка маточной культуры производится в местах их концентрации — озерах, лиманах, старицах. Обычно достаточно небольшой партии, несколько

сотен или тысяч организмов, чтобы они дали потомству и прижились в водоеме.

Водоем удобряется, если он питается из родников, болот или горных рек, в воде которых недостаточно биогенных веществ для развития обильной естественной кормовой базы.

В водоемах, размещенных в зоне агропроизводства, благодаря поступлению в них неусвоенных растениями удобрений, продуктов эрозии почв, стока с ферм и других источников обогащения водосборной площади, удобрения не требуется. Чрезмерное развитие фитопланктона вызывает «цветение» воды.

В случае применения на водосборной площади пестицидов, контроль за их наличием необходим и в водоеме. Определяется необходимость внесения удобрений путем анализа состава биогенных элементов, азотных, фосфорных, кальциевых и других соединений.

При прозрачности воды более 28-30 см рекомендуется вносить 5-6 т/га навоза, при 15-27 см — 1-2 т, при прозрачности менее 15 см удобрения не требуются. Это не относится к водоемам, где мутность может возникать от обилия известковых и других механических взвесей.

Навоз вносится по урезу воды с подветренной стороны в водоемы с хорошим газовым режимом, при содержании кислорода, не менее 4 г/л. В среднем 10 т сухого навоза обеспечивает прирост 4 т товарной рыбы.

Благодаря животноводческим комплексам, где сконцентрировано большое количество крупного рогатого скота, стало возможным удобрять водоемы площадью 300 га и больше. Минеральные удобрения в крупных, более 50 га, водоемах, как правило, мало эффективны.

Если после внесения органических удобрений и развития кормовой базы темп роста рыбы не соответствует намеченному графику, рекомендуется разрядить плотность посадки путем облова.

Зарастаемость водоема отрицательно влияет на доступность кормов дна для бентофагов. Достаточно 10-15 % зарастаемости площади из расчета на один гектар погруженной растительностью для укрытия рыб, активного роста белого амура, развития кормовых организмов, обитающих на растениях. Поэтому при зарастаемости более 15 % необходимо вселять двухлетков белого амура, применять механическую очистку от водорослей.

Необходимо контролировать плотность малоценных видов рыб. Ограничение развития мелких форм достигается двумя путями: вселением ценных хищников — бестера, ленского осетра, белуги, полосатого окуня, сомов, лосося и форели, а также активных бентофагов и планктофагов по максимально нормативным объемам.

Карп, сазан, лещ, муксун, буффало, осетровые — активные бентофаги, и они не дадут возможности активному развитию такому хищнику, как окунь, который в раннем возрасте требует те же корма. Это относится и к планктофагам, таким как толстолобики, пелядь, являющимся конкурентами мальков щуки, окуня и уклей.

## Выращивание товарной рыбы

Видовой состав, плотности посадки и размеры вселяемых на нагул рыб в водоемы комплексного назначения связаны с рыбоводной зоной, качеством воды, кормовой базой, глубиной и обустроенностью водоема.

Высокая экономическая эффективность освоения ВКН возможна только при получении рыбопродуктивности более 2-4 ц/га, что достигается за счет поликультуры.

Поликультура рыб основана на совместном выращивании рыб, питающихся разной пищей — бентофагов, планктофагов, растительноядных, потребителей обрастаний — перифитонофагов, детритофагов и хищных, занимающих разные экологические ниши водоема (Таблица 4).

Таблица 4

### Предпочитаемая пища двухлетков рыб

<b>Предпочитаемая пища</b>	Рыбы
<b>Бентос</b>	Карп, Сазан, Муксун, Осетр, Лещ, Линь, Буффало малоротый
<b>Фитопланктон</b>	Белый толстолобик
<b>Зоопланктон</b>	Веслонос пестрый, Толстолобик, Пелядь, Чир, Буффало большеротый
<b>Водные растения</b>	Белый амур, Красноперка, Плотва
<b>Детритофаги</b>	Кефаль, Карась
<b>Обрастания</b>	Теляпия, Храмуля
<b>Рыба</b>	Лосось, Форель, Голец, Щука, Окунь полосатый, Белуга, Сом, Судак, Осетр Ленский, Угорь, Кета, Горбуша

Для управляемых, то есть полностью спускных водоемов, поликультура рыб, исходя из требований их к своим условиям обитания, может быть в самых различных сочетаниях.

В водоемах, где нельзя избавиться полностью от сорных и хищных рыб, не рекомендуется вселение щуки, судака и окуня, которые станут активно потреблять вселенцев — карпа, толстолобиков и других рыб.

В водоемах с постоянным водообменом рекомендуется вселение рыб с преобладанием речных (реофильных) форм.

Ниже (Таблица 5 - Таблица 7) даны примеры поликультуры рыб для различных категорий водоемов.

Таблица 5

### Состав рыб для водоемов однолетнего регулирования (овражно-балочные и поименно-лагунные)

Зоны рыбоводства	Основные	Сопутствующие
<b>I</b>	<u>Двухлетки</u> : карп+пелядь муксун+карп+пелядь	<u>Сеголетки</u> — щука, ленский осетр <u>Двухлетки</u> — белый амур, храмуля, лососевые

<b>II-IV</b>	каrp+белый толстолобик+пестрый толстолобик пестрый толстолобик+пелядь	<u>Сеголетки</u> — щука, ленский осетр, белуга, обыкновенный сом. <u>Двухлетки</u> — белый амур, храмуля, судак, лососевые.
<b>V-VI</b>	каrp+белый толстолобик+пестрый толстолобик	<u>Сеголетки</u> — щука, ленский осетр, обыкновенный сом, судак, полосатый окунь. <u>Двухлетки</u> — серебряный карась, линь, лещ, белый амур, пелядь
<b>VII и термальные водоемы</b>	каrp+белый толстолобик+пестрый толстолобик каrp-буффало+толстолобики	<u>Сеголетки</u> — щука, бестер, канальный сом, тилапии <u>Двухлетки</u> — кефали, линь, судак, белый амур, тилапии, веслонос, черный амур

Более эффективно выращивание ценных рыб — бестера или ленского осетра (донных хищников), полосатого окуня — хищника толщи воды, а также лососевых.

Таблица 6

*Состав рыб для водоемов многолетнего регулирования (карьерно-котловинные наливные на торфяниках и болотах)*

<b>Зоны</b>	<b>Основные</b>	<b>Сопутствующие</b>
<b>I-IV</b>	каrp+линь	золотой карась, угорь, белый амур, гибриды карпо-карасевые и карасевые
<b>V-VI</b>	каrp+буффало большеротый	золотой карась, угорь, белый амур, линь
<b>VII и термальные водоемы</b>	каrp+буффало большеротый	золотой карась, белый амур, линь, тилапии, канальный сом, веслонос
Карьерно-котловинные наливные каменисто-песчаные		
<b>I-V</b>	муксун+каrp	угорь, белый амур, лосось, линь, пелядь, храмуля, обыкновенный сом, кета, горбуша
<b>VI-VII</b>	каrp+толстолобики буффало+каrp+толстолобики	белый амур, лосось или ленский осетр, веслонос, кефали, храмуля

В каждом конкретном случае планируется плотность посадки основных рыб на получение максимально возможной рыбопродукции, исходя из величины кормовой базы.

Таблица 7

*Состав двухлетков рыб для проточных водоемов и водоемов с повышенным водообменом (руслевые и поименно-лагунные)*

<b>Зона</b>	<b>Основные</b>	<b>Сопутствующие</b>
<b>I-II</b>	каrp или сазан+пелядь	белый амур, обыкновенный сом, лососевые, ленский осетр, язь, лещ, серебряный карась, храмуля
<b>III-IV</b>	каrp+толстолобики+ пелядь	белый амур, сом обыкновенный, ленский осетр, лосось,

		язь, лещ, серебряный карась, храмуля, веслонос
V-VII	каarp+толстолобики буффало+каarp+толстолобики	канальный сом, белый амур, бестер, лещ, серебряный карась, полосатый окунь, храмуля, черный амур

Состав сопутствующих рыб комбинируется из особенностей водоема по газовому режиму, зарастаемости, наличию сорной ихтиофауны и возможности приобретения посадочного материала.

### *Расчет плотности посадки*

Расчет плотности посадки производится исходя из зоны рыбоводства по величине потенциальной кормовой базы.

**Макрофитофаги** (или растительноядные рыбы) — белый амур и красноперка.

Эффективность выращивания белого амура больше связывается с его мелиоративными способностями и быстрым темпом роста.

В заросших водоемах и каналах I экземпляра — двухлетка массой 300-1000 г обеспечивает очистку 10 м<sup>2</sup> площади при 50 % зарастаемости, на 30 м<sup>2</sup> при 20-30 %, при зарастаемости 1 га площади до 15 % можно получить от 0,5 до 2 ц/га товарного белого амура.

Для этой цели плотность посадки годовиков массой 15-20 г составляет от 0,35±0,1 тыс. штук до 1,5±0,3 тыс. штук на I гектар. Кормовой коэффициент по макрофитам от 20 до 40.

**Планктофаги** — белый, пестрый толстолобики и веслонос, наиболее эффективно растут в III-VII зонах рыбоводства.

При обильном «цветении» воды угнетается развитие зоопланктонных организмов. Из опыта работы можно сделать вывод, что для получения 2 ц/га толстолобиков необходимо вселять 0,75±0,4 тыс. годовиков, а остаточные биомассы фитопланктона должны составить не менее 80 мг/л, зоопланктона — 1,3 г/м<sup>3</sup>.

До 4 ц/га толстолобики дают при плотности вселения 2,45±0,7 тыс. штук на I гектар. Биомасса фитопланктона должна быть 160 мг/л, зоопланктона — 2,4 г/м<sup>3</sup>.

Получение 6 ц/га толстолобиков возможно при остаточных биомассах 270 мг/л фитопланктона и 3,6 г/м<sup>3</sup> зоопланктона при вселении 3,25±0,8 тыс. годовиков.

8 ц/га толстолобиков обеспечивает нагул 4,25±1,1 тыс. штук годовиков при биомассах фитопланктона 360 мг/л и зоопланктона 5 г/м<sup>3</sup>. Дополнительным объектом, давшим 0,5 ц/га, может стать веслонос. Кормовой коэффициент по планктону от 10 до 20.

**Бентофаги** — карп и муксун, потребляя нектобентических и закапывающихся беспозвоночных, дают 0,5 ц/га при биомассе бентоса 4,2 г/м<sup>2</sup> и при вселении 0,35±0,1 тыс. штук годовиков.

В два раза выше можно получить от вселенных 0,70±0,2 тыс. штук годовиков при большей биомассе — 7 г/м<sup>2</sup>, а 2 ц/га при вселении 1,50±0,3 тыс.

штук при биомассе  $11\text{г}/\text{м}^2$  кормовых организмов бентоса. Кормовой коэффициент по бентосу 5-7.

*Дегритофаги и потребители обрастаний* не лимитируются, как правило, запасами кормов. Их рыбопродуктивность больше коррелируется плотностью вселения в зависимости от качества воды и температурных условий.

Кормовой коэффициент по этому виду корма 15-25. Среди солоноватоводных видов рекомендуются кефали, пресноводных — серебряный карась, линь, храмуля, тилипия. Рыбопродуктивность до 0,5 ц/га.

*Хищные рыбы* необходимы для водоемов, комплексного назначения в том случае, когда в них развивается мелкая малоценная ихтиофауна. При потреблении 5-10 кг сорной рыбы масса ценных хищников — осетровых, лососевых, судака, полосатого окуня, а также щуки вырастает на 1 кг.

Хищники условно делятся на донных — осетровые, сомовые, налим, пелагических — лососевые, судак и зарослевых — щука. Занимая разные экологические ниши, они при определенной плотности не конкурируют в питании.

Для донных хищников кормом служат бычки, пескари, голяны, щиповки и другие придонные мелкие формы. Для хищников толщи воды — уклея, тюлька, килька, атерина.

Зарослевые красноперка, горчак, плотва и другие служат кормом щуке. Рыбопродуктивность по хищным рыбам от 0,2 до 2,0 ц/га.

### *Нормативы по плотности посадки*

Нормативы по плотности посадки и выходу рыбы из водоемов комплексного назначения рассчитаны для всех зон и категорий водоемов.

Максимальная выживаемость вселенных на нагул рыб при всех прочих условиях в полностью спускных водоемах — 80-85 %. На втором месте — мелководные водоемы, легко облавливаемые активными орудиями лова: закидными неводами — 60-70 %.

В карьерных и русловых водоемах выловить вселенных рыб сложнее, поэтому промысловый возврат составляет 40-60 %. Отмечена закономерность уменьшения количества рыб, необходимых для получения 1 ц товарной рыбы.

При получении менее 1 ц/га обычно расходуется 1-1,2 тыс. штук на 1 центнер, при 3-4 ц/га — 500-600 экз., а при 6-8 ц до 500 экз. на 1 ц.

Увеличение рыбопродуктивности происходит за счет различного темпа роста рыб в разных зонах. Так масса карпа от II до VII зоны увеличивается от 350 до 500 г, толстолобиков — от 300 до 700 г, белого амура — от 300 до 1000 г.

Нормативы составлены расчетным путем на выживаемость вселенных рыб на 60 % (Таблица 8).

*Нормативы по выращиванию рыбы в полностью облавливаемых водоемах  
комплексного назначения*

Зоны	Плотность зарыбления годовиков при 60% вылова, шт/га				Выход товарной рыбы с 1 гектара, кг				
	Карп	Тостоло-бик	Белый амур	ВСЕГО	Карп	Толстоло-бик	Белый амур	Сопутст-вующая рыба	ВСЕГО
I	420	-	360	780	70	-	50	160	280
I	571	1111	277	1959	120	200	50	130	500
III	666	1904	238	2808	160	400	50	150	760
IV	736	1515	208	2459	190	500	50	170	910
V	797	1666	166	2629	220	600	50	220	1090
VI	800	1794	196	2790	240	700	100	150	1190
VII	866	1904	166	1936	260	800	100	120	1280

Экономическая эффективность рыбохозяйственного освоения ВКН Годовой экономический эффект рассчитывают по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = I * (B_1 - C_1) - K * (B_2 - C_2)$$

где

$B_1$  и  $B_2$  - стоимость валовой продукции в сравниваемых вариантах, руб.

$C_1$  и  $C_2$  - текущие производственные затраты в вариантах, руб.

$I$  - объем продукции в старом варианте, центнер.

$K$  - объем продукции в новом варианте, центнер.

Коэффициент эффективности затрат на внедрение интенсивной технологии ( $K_3$ ) рассчитывается по формуле:

$$K_3 = \frac{\mathcal{E}_{\text{год}}}{D_3 + D_n}$$

где

$D_3 + D_n$  - дополнительные затраты на внедрение в новом варианте по сравнению с базовым + затраты на интенсивную технологию.

$K_3$  - равнозначен чистому доходу, который получило хозяйство на 1 рубль затрат.

### **Функционирование системы водоем — поле**

Урожай, получаемый фермером с малого водоема, выражается не только объемами выращенной в нем рыбы и раков, но и количеством продукции иного рода — овощей и другой сельхозпродукции, кормов для животных,

водоплавающей птицы, околородных животных. Применяя интегрированную технологию, можно получить и животную, и растительную продукцию.

Для определения функционирования системы водоем — поле, предлагается термин «агрогидробиоценоз», т.е. пашня + вода + животное и растительное сообщество, созданное и обустроенное на этом участке человеком. А продукция, полученная с агрогидробиоценоза, будет суммарная — овощи, рыба, утки, нутрии, клевер для коров, лекарственные и медоносные травы.

Еще в Древнем Китае на дамбах рыбоводных прудиков выращивали тутовые деревья. Из плодов шелковицы приготавливали варенье и вина, листьями кормили шелкопряда, его куколку, фекалии червей и отходы листьев шли на корм рыбе, а коконы — на шелковую пряжу для изготовления одежды.

Простой расчет показывает, что с 1 га шелковицы получают без вреда для дерева 0,5 т плодов и около 20 т листьев. А для выращивания 1 кг коконов расходуется 12 кг листьев. Отходы составляют 5 кг. Для рыбы это самый продуктивный корм: 1,5—2,0 кг коконов дают прибавку 1 кг рыбы.

### *Освоение сапропелей.*

Илы, образующиеся в прудах, содержат (%): протеина — 0,8, белка — 0,6, клетчатки — 0,3, безазотистых экстрактивных веществ — 3,1, а также много микроэлементов. Сапрпель издавна добавляют в корм животным.

Так, у молодняка поросят, ягнят, козлят и кроликов эта добавка может составить до 11 % от средней массы, у взрослых животных — около 5 % от массы при условном кормовом коэффициенте 6-10.

Внесение таких кормовых добавок, как сапрпель, не только обеспечивает экономию других ресурсов, но и улучшает экологическую обстановку на малых водоемах и в прилегающей прибрежной зоне.

При использовании сапрпеля на полях урожайность картофеля возрастает на 40 ц, ячменя — на 1 ц, овса — на 16 ц с 1 га, а овощей — в 2-3 раза.

Сапрпель можно удалять из рыбоводных прудов ежегодно. Обычно это производится в зимнее время, когда илы замерзают и их легче, чем в жидком состоянии, выбрать с ложа и складировать в кучки на поле.

Для формирования кормовой базы дна достаточно иметь наилок толщиной 8-15 см. Очищение дна от сапрпелей повышает рыбопродуктивность:

- 1) глубина водоема увеличивается;
- 2) задаваемые корма не поглощаются илами;
- 3) улучшается газовый режим водоема;
- 4) становятся более доступными закапывающиеся кормовые организмы — моллюски, черви, личинки насекомых;
- 5) увеличиваются объемы отловов, особенно линя, золотого карася, карпа и угря, так как эти рыбы уже не смогут скрыться под толщей ила.

На 1 га при высокоинтенсивной технологии выращивания рыбы ежегодно накапливается 10-20 т сапропеля, что равноценно 5-10 т самого лучшего органического удобрения.

### *Водные растения с плавающими листьями.*

Охотно потребляют лилию и кубышку жвачные животные — коровы, буйволы. В прибрежной зоне озер Мексики коровы, стоя по грудь в воде, весь день едят листья лилий. В Грузии в болотах содержат буйволов, охотно поедающих жесткую растительность.

Российские крестьяне издавна широко использовали ряску при откорме свиней и уток. И это неслучайно. В воздушно-сухом состоянии в растительных кормах содержится от 10 до 70 % ценнейших пищевых компонентов (Таблица 9).

Таблица 9

#### *Содержание пищевых, компонентов в растительных кормах*

Растительный корм	Пищевые компоненты, %			
	протеин	жир	БЭВ	зола
Ряска	20,2	6,7	34,1	23,1
Клевер (сено)	12,6	2,7	363	7
Кукуруза (зерно)	10,4	4,1	68,7	1,6

Кальция, калия, натрия, магния в ряске в 2-2,5, а железа в 35 раз больше, чем в луговых травах. В природных условиях ряска образует до 375 т/га биомассы.

Есть основание предполагать, что в искусственных условиях при соответствующем режиме обеспеченности биогенами ряска может дать урожайность не менее 1000 т/га.

Таким образом, с 1 га бассейнов для выращивания ряски можно получить 45 т протеина — столько же, сколько дает кукуруза при урожайности зерна 50 ц/га с площади 90 га.

Накрыв часть бассейнов полиэтиленовой пленкой, можно получить источник высококачественного сочного зеленого корма для свиней в зимний период, поскольку на открытых водоемах ряска вегетирует круглый год.

Тростник, которым обильно зарастает водоем, выкашивают в зимнее время по льду. Из него делают циновки для теплиц. С 1 га заросшего на 50 % водоема можно собрать до 5-10 т тростника.

Наиболее эффективный способ уничтожения тростника — механический. С помощью цепи и трактора (или лебедки) подрезаются корневища тростника, и куртина вытаскивается на берег.

## Производство черенков.

Можно наладить выращивание на поверхности прудов всех кустарников, которые дают побеги, будучи опущенными в воду. Черенки смородины, крыжовника, розы, кизильника блестящего, снежноягодника кистевого, жимолости, калины, актинидии, винограда амурского, древогубца вьющегося (лианы) и др. кустарников срезают весной с 2-3 почками длиной не менее 30 см.

На черенке укрепляют поплавок — надевают кусочек поролона, отступив от края срезанной части на 2/3. Поплавок с черенком опускают в воду, где он плавает до тех пор, пока не образует разветвленную корневую систему побегов. На 0,1 га помещается 10 тыс. плавающих черенков. Затем черенки высаживают в горшочки (коробки) и реализуют.

Фермер тщательно рассчитывает, сколько и какой именно сельхозпродукции необходимо вырастить для своей семьи, а сколько — для продажи (Таблица 10).

Таблица 10

### Рекомендуемые нормы потребления основных продуктов питания на душу населения, кг/год

Хлеб и хлебобродуцкты (в пересчете на муку)	115
Картофель	105
Овощи и бахчевые	140
Фрукты и ягоды свежие	75
Сахар и кондитерские изделия	35,3
Масло растительное и др. жиры	13
Мясо и мясoпродукты	70
Молоко и молочные продукты (в пересчете на молоко)	360
Рыба и рыбoпродукты	18
Яйца, шт/год	265

Конечно, замена одних видов продукции другими, близкими по калорийности, возможна. Это касается рыбы и мяса, овощей и фруктов, картофеля и мучных изделий.

Для нечерноземной зоны России известны нормативы производства овощей (Таблица 11).

Таблица 11

### Примерные нормативы производства овощей на душу населения

Продукция	Норма на 1 чел., кг/год	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Необходимая площадь на 1 чел., м <sup>2</sup>
Картофель	110-130	8-10	13
Капуста	35-55	7-8	5,5
Томаты	25-37	6-7	4,5

Огурцы	30-40	8-15	3,5
Морковь	6-10	6-8	1,2
Свекла	6-10	8-10	1,2
Лук	6-10	2-3	3,5
Зеленые овощи	7-10	5-6	1,2
Сладкий перец	4-6	13	1,2
Баклажаны	10-12	4-6	2,2
Кабачки	6-8	14-16	2

Приоритетность использования своих угодий (пастбища и водоема) фермер должен определить с учетом всяческих затрат (труда, материалов, удобрений), доходов и чистой прибыли отдельной отрасли своего хозяйства после предварительной оценки энергетических расчетов (Таблица 12).

Таблица 12

*Расчет выхода товарной продукции с 1 га пастбища и водоема*

Животные	Биомасса, кг	Белок, кг	Полученная энергия, мДж/год
Яйценосные куры (яйцо)	85	138	8900
Бройлеры	1225	137	7500
Индейки	1000	144	4200
Кролики	730	118	4800
Свиньи	745	80	7700
Овцы	268	32	3500
Коровы	255	35	2800
Рыба	500	80	2100

По статистическим данным, в РФ 10 га обеспечивали пищей 12 человек, а 1 работник сельского хозяйства в среднем кормил 13 человек. Прирост продукции, как известно, резко возрастает от использования воды при поливе сельхозкультур.

В связи с этим становится выгодно использовать и сравнительно малые ирригационные водоемы для выращивания (Таблица 13).

Таблица 13

*Прирост продукции агрогидробиоценоза*

Продукция	Получено без полива, ц/га	Получено с поливом, ц/га	Средняя прибавка урожая, ц/га	Площадь, га	Прирост, ц
Капуста	150-200	300-500	200	3,7	740
Свекла кормовая	700	1000	300	24,0	720
Перец	120	180-200	40	14,0	560

болгарский					
Люцерна	372	3720	400	500	100
Рыба	11	-	-	30	330
Сумма	-	-	-	548,7	6070

При общей площади участка (поле+водоем) 548,7 га и использовании на полив 140 тыс. м<sup>3</sup> воды было получено валовой продукции около 6 тыс. ц, или 3437 млн. ккал.

Использование водоема для полива увеличивает урожайность овощей на 30-50 %, многолетних трав — на 40-50 %. Выращивание клевера, гречихи и др. медоносных растений дает дополнительно урожай меда.

Расчеты показывают, что затраты на производство рыбы в прудах в 20-30 раз выше, нежели на производство сельхозпродукции — томатов, зерновых, риса, хлопчатника, фасоли, огурцов, картофеля, — что связано с расходами на сооружение водоема, приобретение посадочного материала (мальков) и кормов.

Однако и доходы от производства рыбы также значительно выше средних прибылей от овощеводства, особенно при выращивании рыбы в садках.

## **Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур.**

В том случае, когда земельный участок находится на водосборной площади рыбоводного водоема, миграция в воду биогенных веществ, не усвоенных растениями, способствует увеличению первичной продукции, утилизируемой через пищевую цепь рыбой.

В этом случае рыбоводство выступает как неотъемлемая часть интегрального агропроизводства в экосистеме — потребление чрезмерно развивающейся планктонной массы рыбой опосредовано утилизирует не усвоенные удобрения, навозные стоки, продукты эрозии и т.д., компенсируя корма животными и другой с/х продукцией, одновременно улучшая качество воды.

Технологические приемы рыбохозяйственного использования ирригационных водоемов представлены ниже (Таблица 14).

Таблица 14

### *Схема рыбохозяйственного использования ирригационных водоемов с различным гидробиологическим режимом*

п/п	Уровеньный режим водоема	Технологические приемы рыбохозяйственного использования
1	Стабильный уровеньный режим	Круглогодичное использование с акклиматизацией кормовых организмов

2	Летне-осенняя сработка уровня	Осеннее зарыбление и отлов летом (теплолюбивые и холодолюбивые рыбы)
3	Весеннее увеличение уровня	Весенне-летнее выращивание
4	Весенне-летний минимальный уровень	Осеннее зарыбление и отлов летом (теплолюбивые и холодолюбивые рыбы)
5	Зимняя сработка	Весенне — осеннее выращивание
6	Сработка уровня в конце лета	Осеннее зарыбление и отлов летом (теплолюбивые и холодолюбивые рыбы)
7	Весенне-осенняя сработка	Осеннее зарыбление и облов (теплолюбивые и холодолюбивые рыбы)
8	Летний минимальный	Осеннее зарыбление и облов летом (теплолюбивые и холодолюбивые рыбы)

Сегодня в стране ставится задача — использовать деградированные участки земель для сооружения рыбоводных водоемов (балки, овраги, вторично засоленные почвы) с тем, чтобы вернуть их в сельскохозяйственный оборот, а также, восстановить потерянную рыбопродуктивность водоемов из-за заиления, зарастаемости и обилия болезней путем введения аквасевооборота-выращивания сельскохозяйственных культур на ложе рыбоводных прудов в период их летования.

Но одновременно ставится и другая цель — показать возможность восстановления плодородия почв засоленных участков земель путем сооружения на землях рыбоводных водоемов, восстановления рыбопродуктивности прудов после их оздоровления, подтвердить теорию возможного рационального использования эродируемых и песчаных почв при сочетании компонентов агроландшафтов — пашни, водоемов, лугов и лесопосадок, получая высокую продукцию в агрогидробиоценозах.

Агроэкологическое состояние земельных ресурсов России приближается к кризисному. В настоящее время 60 % земель эродированы, свыше 80 % пашни подвержено дефляции и около 30 % земель — водной эрозии. Доля неиспользованных и засоленных земель достигла 5 %, площадь оврагов составляет 1,5 млн. га, а их ежегодное увеличение-до 1 тыс. га. Прирост пустынь оценивается до 40-50 тыс. га в год

Разрушение земли и искусственных агроландшафтов происходило потому, что не выполнялись теоретически обоснованные и реализованные на практике рациональное использование земель, разработанное более 100 лет назад Б.В. Докучаевым для Воронежской области.

В основе его учения - сбалансированное соотношение прудов с другими компонентами агроландшафта: пашней, лугами и лесопосадками, позволяющее эффективное функционирование пропорционально созданной человеком интегрированной экосистемы «водоем-поле», с получением в таких агробиоценозах стабильной рыбопродукции, зерна, кормовых и других сельхозкультур без отрицательных экологических последствий.

Комплекс мер по защите почв от эрозии и сохранению плодородия

включает в себя сочетание агротехнических приемов и, прежде всего, почвозащитную обработку с посадкой полезащитных, водорегулирующих и приовражно-балочных лесных полос с гидротехническими сооружениями — прудами, позволяет приостановить рост оврагов и зарегулировать сток талых вод.

Установлено, например, что для сбалансированного производства в Воронежской области необходимо иметь 660 тыс. га защитных лесных насаждений (5 % площади с/х угодий), в том числе полос полезащитного назначения 330 тыс. га.

Около 350 га водоемов, построенных в балках и оврагах, обеспечивают полив с/х культур и одновременно служат в противоэрозионных целях. Установлена необходимая глубина обработки почв и севообороты производства зерна, кормов и технических культур

Растениеводческий ценоз состоит из культурных, орошаемых кормовых культур. Площадь, занятая ими, составляет 900 га, из которых 600 га заняты под многолетние травы и по 300 га для кормовой свеклы и кукурузы на силос.

Урожайность без полива многолетних трав составляет 400 ц/га, свеклы 500-600 и кукурузы на силос 400-450 ц/га. Прибавка за счет полива составляет 250, 550 и 325 ц/га соответственно или 5-6 тыс. кормовых единиц (Таблица 15). В среднем 1 тыс. м<sup>3</sup> воды дает прибавку более 0,13 тыс. т биомассы кормов.

Таблица 15

*Урожайность сельскохозяйственных культур и рыбопродуктивность при интегрированном производстве*

Продукция	Урожайность, ц/га		Средняя прибавка, ц/га	Площадь га	Общая средняя прибавка продукции тыс. ц
	с поливом	без полива			
Многолетние травы (зеленая масса)	600-700	400	250	600	150,0
Свекла кормовая	1000-12000	500-600	550	300	165,0
Кукуруза на силос	700-800	400-450	325	300	97,5
Рыба (без кормления)	-	-	3,5	150	0,50

## **Аквасевообороты**

### *Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни.*

Используется следующая технологическая схема (Рис. 5): обвалование участков земель, вышедших из сельскохозяйственного оборота из-за засоления почв в результате нерационального полива, заполнение водой прудов осуществляется осенью, зарыбление по нормативам зоны – осеннее.

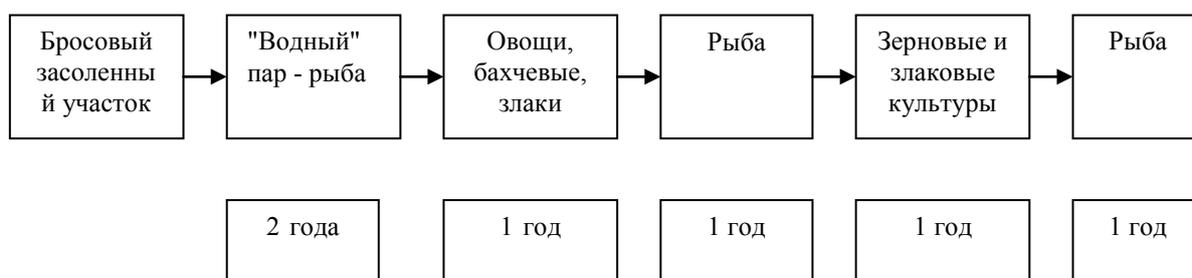


Рис. 5 Схема аквасевооборота для засоленных участков, на которых построены нагульные пруды

Выращивание рыбы в течение 1-3 лет в режиме эксплуатации рыбоводных нагульных прудов с контролем за концентрацией солей в зимне-весенний период в почве ложа прудов.

При «рассолении» почв – посадка сельхозкультур (овощи, зерновые, бахчевые, кормовые травы и т. д.). В период выращивания рыбы осуществляется контроль за естественной кормовой базой с целью её увеличения.

Аквасевооборот осуществляется в зависимости от степени засоленности от 2 до 5 лет и связано это со степенью и типом засоления. Продуктивность прудов по толстолобикам после летования выше контроля на 20-30 %, чему благоприятствует высокая и стабильная биомасса фито- и зоопланктона. Интенсивность проявления некоторых болезней рыб ослабевает в прудах, залитых после летования.

Сооружения прудов на бесплодных «вторично» засоленных почвах практикуется на Нижней Волге.

Например, агрофирма «Дельта» обваловала два таких участка площадью 120 и 150 га дамбами. После заполнения водой пруды были зарыблены из расчета на получение естественной рыбопродуктивности от 3,5 до 7,5 ц га за счет карпа и растительноядных рыб.

После одного-двух лет заполнения засоленных участков почве «вернулось» плодородие (Таблица 16). При этом из-за отсутствия сорняков урожайность томатов, арбузов, картофеля, капусты и свеклы была в несколько раз выше, чем на обычных полях.

Таблица 16

*Урожайность сельскохозяйственных культур на опытном и контрольном участках*

Пруд		Культура	Площадь делянки (в пруду), га	Урожайность т/га		
№	Площадь пруда			Ложе пруда	Контроль	В среднем по хозяйству
1	150	Томаты	20	15,1	1,05	0,7-9,2
		Арбузы	20	10,1	3,0	2,1-8,4
		Картофель	20	7,2	3,7	3,4-8,2

2	120	Капуста	10	2,0	1,5	2,1-3,8
		Свекла	10	4,2	3,5	2,8-8,4

### *Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах*

В период «летования» в илах рыбоводных прудов восстановился весь комплекс микроорганизмов, необходимый для круговорота веществ, и в первую очередь, биогенов (азота, фосфора), минерализации и детоксикации накапливающихся отложений. Помимо бактерий и грибов появляются актиномицеты, использующие органические формы азота и углерода.

После летования прудов и проведения агромелиорации в илах снижается количество токсикогенных соединений и микроорганизмов (споровых) и условно-патогенных бактерий (аэромонад и псевдомонад), у рыб уменьшился набор паразитов с прямым циклом развития (простейших, моногеней) и сложным (трематод, развивающихся с участием промежуточных хозяев – моллюсков, погибающих в осушенных прудах). Зараженность карпа паразитами до 30-40 % (ботриоцефалусом, дактилогирусом, пиявками) снижалась до единичной интенсивности инвазий рыб после летования.

В прудах, где не проводилось летование в течение нескольких лет, отмечаются наличие возбудителей инфекций (аэромонад, псевдомонад и до.) с различной степенью вирулентности, стойкое появление кожных патологий (типа «язв»), неблагоприятные физиологические показатели – снижается уровень гемоглобина, содержание эритроцитов, повышается СОЭ, понижается иммунорезистентность.

После летования существенно улучшается гидробиологический режим прудов, для рыб обеспечивается наиболее оптимальный уровень естественной кормовой базы (повышенный в 1,5 –2,2 раза уровень зоопланктона и бентоса). Это отражается благоприятно на состоянии организма выращивания рыб (гематологические показатели были в норме), повышает их резистентность, обеспечивает максимальный прирост рыбной продукции.

Агромелиоративные мероприятия в период летования (выращивание бахчевых, злаковых – суданской травы, овощных – картофель) не только восстанавливали плодородие почвы, улучшали эпизоотическое состояние прудов, но и являлись элементом ресурсосберегающих технологий. Из применяемых культур наиболее экономичными и экологически чистыми являются бахчевые.

Урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых на летующих прудах (бахчевые – арбузы, дыни; злаковые – суданская трава), существенно (в 1,5–2 раза) повышала таковую в специализированных хозяйствах региона.

Летование прудов с применением сельскохозяйственных культур позволяет поддержать эпизоотическое благополучие и сохранить их энергетическую ценность как при рыбохозяйственном использовании, так и в

период летования (бахчевые 3,9 млн., злаковые 4,7 млн. ккал).

Акваसेвооборот в ООО «Ергененский» позволяет получить значительный урожай сельскохозяйственных культур. На засеянном ложе (433,5 га) было получено 809,2 т ячменя, 10,5 т пшеницы, 383,4 т суданки, 6,2 т бахчевых культур, а также овощей. Зерновые используются для кормления рыб. Технология аквасевооборота предусматривает выведение на летование половины имеющихся прудов.

В зависимости от зарастаемости и заиленности прудов выведение прудов на летование может быть через каждые 3-5 лет.

## **Совместное выращивание рыбы и растений**

В районах с суровым климатом, где фермерство, связанное с производством рыбы и растительной продукции, не развивается, предлагается обратить внимание на замкнутые системы. Чаще это установки, где выращиваются овощи и товарная рыба.

Рентабельность замкнутых систем можно повысить при выращивании экзотических рыб и цветов. Ниже приводятся примеры различных установок.

Устройство В. Кочетова предполагает выращивать карпа и овощи (огурцы, помидоры и т. д.) отдельно в одной теплице (Рис. 6). Бассейны сооружают из бетона непосредственно в парнике, где температура выше наружной. Специального подогрева может не быть, но если есть нагреватель, его устанавливают перед бассейном.

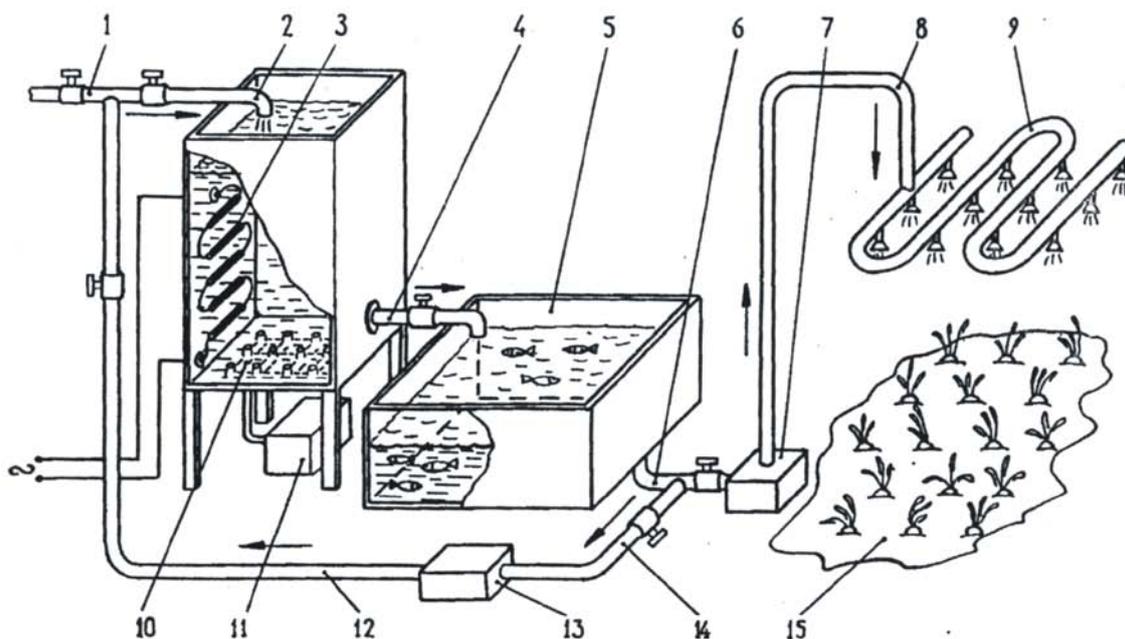


Рис. 6 Устройство В. Кочетова для выращивания рыбы и овощей: 1 – труба для подпитки водой, 2 – подготовительная емкость, 3 – нагреватели (тэны), 4 – перепускная труба, 5 – рыбоводный бассейн, 6 – сливная труба, 7 – фильтрационное устройство, 8 – подающая труба, 9 – распылительное устройство, 10 – воздушные распылители, 11 – компрессор (кислородный баллон), 12 – отводящая труба, 13 – бактерицидное устройство, 14 – подводящая труба, 15 – поле для выращивания овощей

Систему можно сделать полностью автоматической, установив соответствующий режим подогрева и полива. Температура воды должна быть не ниже 24°C.

Н.И. Самариным разработан способ гидропонного выращивания растений совместно с рыбой. Основой субстрата для овощей служат иловые отложения, взятые из пруда или водоема-охладителя. Толщина ила для томатов и огурцов — 5—6 см, для салата и другой зелени — 2-4 см. В первые дни, когда корни не достигают поверхности воды, вода, как по капиллярам, поступает по небольшим капроновым шнурам.

На водоемах-охладителях можно выращивать помимо перечисленных овощей лук, петрушку, кориандр, кабачки, кукурузу, землянику, кормовые травы. Томаты, посаженные рассадой, дают урожай около 10, а салат — 7 кг/м<sup>2</sup>.

Для производства огурцов изготавливают специальные контейнеры с субстратом и сетчатыми открьлками, на которых держится ботва и плоды. Урожай огурцов с 1 м<sup>2</sup> — 15-20 кг. Земляника ремонтантная плодоносит в течение трех лет, находится на плавучей установке, ягоды дает в летне-осенний период. Можно получить за 20 сут 30-40 кг/м<sup>2</sup> зеленого корма из ржи, ячменя, пшеницы, овса, гороха, вики, чины и сои.

Немецкая схема замкнутой системы рыба + тростник представляет собой две емкости — бассейн для рыбы объемом 2,7 м<sup>3</sup> и фильтр-гелиобочка с керамзитом и тростником (Рис. 7).

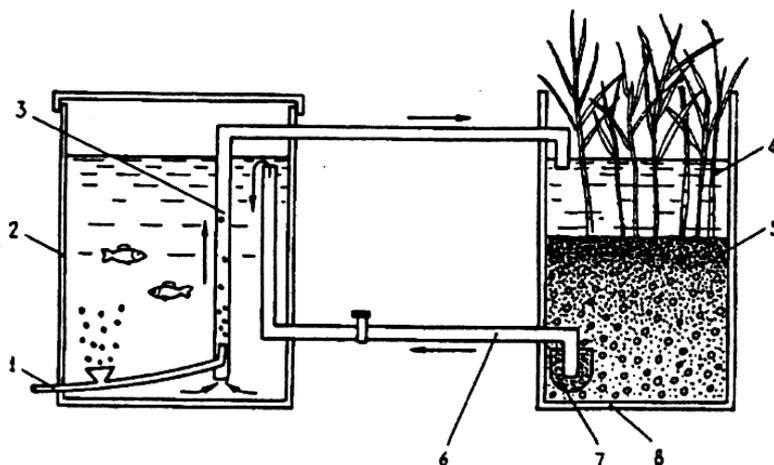


Рис. 7 Схема замкнутой системы рыба + тростник: 1 - аэратор с вихревым компрессором; 2 - прозрачный бассейн с рыбой, закрытый крышами; 3 - трубка для забора осадка с водой; 4 - тростник; 5 - фильтр из керамзита; 6 - трубка для забора чистой воды; 7 — нейлоновый фильтр; 8 — гелиобочка-фильтр

Высота емкостей 13 м. Емкости прозрачные, с двойными стенками. Соединены между собой двухдюймовыми трубками. Садок закрыт прозрачной крышкой. Аэрирование и перемешивание воды — регулярное: раз в час с помощью вихревого компрессора мощностью 02 кВт; расход электроэнергии — до 100 кВт.

Система работает следующим образом: сжатый воздух поднимает со дна

осадок, который втягивается трубкой и попадает в гелиобочку-фильтр, оседая на листья и корни тростника. Поступающая из гелиобочки вода в бассейн проходит через нейлоновый фильтр, задерживающий взвесь.

В такой установке можно выращивать около 10 кг рыбы (каarp + тилапия + белый амур) начальной единичной массой около 100 г. При ежедневном одноразовом кормлении обычным комбикормом за 4 мес. рыбопродуктивность составила около 18 кг, а прирост — 8 кг.

Средняя температура в установке 20°C, дополнительного освещения не было, кормовой коэффициент в среднем равнялся 2. За этот период тростник вырос более чем на 0,5 м, достигнув высоты 135 см, корни разрослись на всю емкость. Испарение в среднем составляло 5 мм/сут. При таком режиме средняя масса рыбы к общему объему воды должна быть 1:175, очистка тростником удовлетворительная.

По американскому методу выращивания рыбы и овощей на гидропонике предусмотрено создание вокруг корней овощных культур, выращиваемых на гидропонике, анаэробных условий без применения специальных биофильтров на солнечно-водорослевой основе. Высота и диаметр емкости-силоса из прозрачного стекловолокна — по 1,5 м.

На верхней части размещена гидропонная система, занимающая 15 % объема. Это пластиковая сетка с ячейей 0,6 см и высотой 20 см, которая защищает корни растения от поедания рыбой. Имеется центральное отверстие диаметром 30 см, через которое кормится рыба.

Стироформная либо пенопластовая платформа поддерживает растения, изолирует воду от потерь тепла. В платформе предусмотрены радиальные канавки, через которые корни растений получают воду. Над поверхностью воды оставляют воздушную прослойку в 1-2 см, предотвращающую гниение корней.

На высоте 10-15 см от дна стоят распылители воздуха для аэрации воды, которые придают воде вращательное движение. Взвесь, образующаяся в воде, оседает на корнях, тем самым, очищая воду.

На гидропонике выращивалась рассада салата латука, помещенная в торфяные горшочки, опущенные в воду на 3 см. Опора из стироформа не дает опускаться, а отверстия в ней диаметром по 5 мм позволяют корням соприкоснуться с водой. Салат достигал товарного вида и массы 450 г через 40-45 сут.

В воде одновременно содержали золотистую тилапию (2,5 кг средней массой 23 г). За 66 сут единичная масса тилапии увеличилась до 81 г, а привес в силосе возрос на 4,6 кг. Рыбам (111 шт.) скормлено 4 кг кормов с содержанием протеина 36 %. За весь период выращивания для очистки воды применяли насос с нейлоновым фильтром.

В емкости 2,3 тыс. л можно вырастить 5,5 кг тилапии с еженедельным приростом рыбы 580 г. Масса корма составляет 3 % от средней массы рыбы, но не более 990 г в неделю. Наряду с салатом хорошие результаты показали огурцы и томаты.

Группой сотрудников Тимирязевской сельскохозяйственной академии разработана одна из схем совместного выращивания рыб и растений методом гидропоники (Рис. 8).

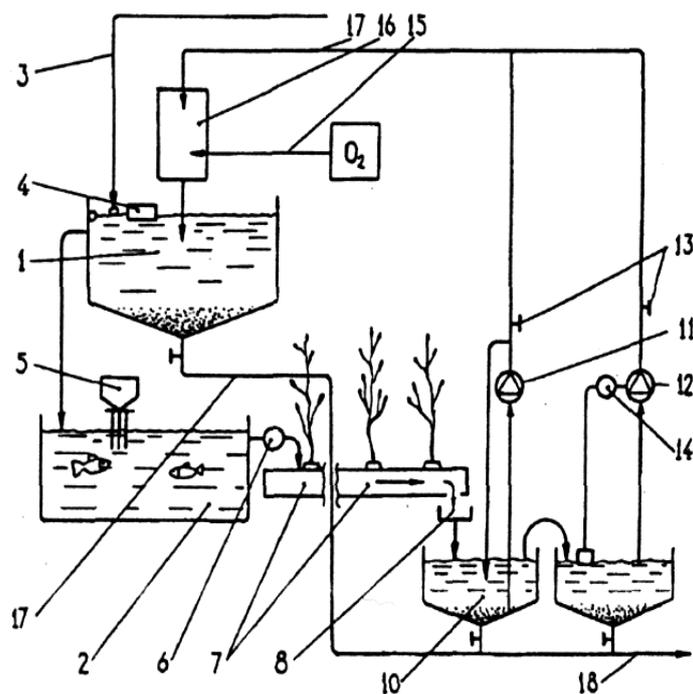


Рис. 8 Схема аппарата для совместного выращивания рыбы и растений:

Устройство содержит напорный бак (1), расположенный над рыбоводным бассейном (2). Вода в бак 2 поступает из напорного водопровода (3) через автоматический поплавковый клапан (4). Рыбоводный бассейн 2 оборудован автокормушкой (5). Магистральный водопровод (6) соединяет рыбоводный бассейн 2 с гидропонными лотками (растительными) (7), ниже которых расположен водосборный лоток (8). Растения (9) расположены в лотках. Над последовательно ступенчато расположенными отстойниками (седиментаторами) (10) очищенной воды установлены основной (11) и запасной (12) насосы. Регуляция водообмена в устройстве осуществляется вентилем (13). Насос 12 соединен с автоматическим поплавковым устройством (14), являющимся выключателем электроэнергии. Трубопровод (15) технического кислорода соединен с источником кислорода и оксигенатором (16). Насосы 11 и 12 также соединены с оксигенатором 16 трубопроводом (17). Напорный бак 1 и отстойники 10 оборудованы трубопроводом - приемником ила (18).

Устройство работает следующим образом. В напорный бак 1 вода из водопровода 3 поступает только на покрытие потерь воды, испаряющейся из устройства и транспируемой растениями, при помощи поплавкового клапана 4, который поддерживает в баке постоянный уровень.

Из напорного бака вода самотеком поступает в рыбоводные бассейны 2, затем в лотки 7, а из них по лотку 8 — в отстойники 10, откуда возвращается при помощи насосов 11 и 12 через оксигенатор 16 в бак 1, обогащаясь по пути технический кислородом.

Система является замкнутой, бессточной, экономящей воду, не загрязняющей среду. Насос 11 действует постоянно, расход воды в системе регулируется вентилем 13. запасной насос включается автоматически при

необходимости с помощью поплавкового устройства 14.

Рыбы, находящиеся в бассейнах 2 являются неотъемлемой частью саморегулируемой системы, поскольку они получают полноценный гранулированный корм из автокормушек 5 по потребности, в зависимости от качества воды и корма и в соответствии с собственными биоритмами.

При ухудшении качества воды в системе рыбы прекращают питаться, соответственно выделение продуктов обмена веществ уменьшается, процессы биологической очистки начинают преобладать над процессами загрязнения, и вода очищается.

Очистка воды происходит и при помощи высших растений 9, в основном овощных, корневая система которых извлекает из циркулирующей воды соединения азота и другие элементы, а жидкий ил, накапливающийся в системе в напорном баке 1 и отстойнике 10, периодически удаляют через приемник 18 ила. Растения 9, очищая воду, делают ее пригодной для выращивания рыбы.

Прямая подача воды из рыбоводного бассейна 2 в гидропонные лотки 7 без ее пропускания через биофильтры обеспечивает снабжение растений наиболее допустимым для них аммонийным азотом, которым обогащены продукты жизнедеятельности рыб.

Биофильтры осуществляют превращение аммонийных форм азота в нитраты, поэтому их установка на пути транспорта воды из рыбоводного бассейна к гидропонным лоткам нежелательна.

Рекомендуется в питательную емкость (рыбоводные бассейны) заливать водопроводную воду, после ее отстаивания высаживают 150 годовиков чешуйчатого карпа средней массой 24г. В гидропонные лотки (растильни) на полоски из минеральной ваты (сечением 5x10 см) высаживают 125 растений томата в фазе полной бутонизации первой кисти.

Лотки размещают на одинаковом расстоянии один от другого с уклоном 1:25 на площади 50 м<sup>2</sup>. В апреле по краям лотков дополнительно высаживают 24 растения огурца в фазе три листочка. Удаляют растения огурца в конце июня. Рыбу кормят по поедаемости (вволю) гранулированным кормом ВНИИПРХ РГМ-88 из маятниковых автокормушек «Рефлекс», установленных над рыбоводными бассейнами.

Водопроводную воду подают в напорный бак через поплавковый клапан, который автоматически возмещает потери воды из системы при испарении и транспирации растениями. Из напорного бака вода ( $t = 35^{\circ}\text{C}$ ) самотеком поступает в рыбоводные бассейны, а из них по магистральному трубопроводу — в гидропонные лотки с расходом 0,4 л/с. Стекающую из лотков воду собирают в отстойниках, откуда электронасосом возвращают через оксигенатор в напорный бак.

Оксигенатор соединен через регулирующий вентиль и редуктор с источником кислорода (баллон). На основании регулярных анализов содержание кислорода в рыбоводных бассейнах и на вытоке из напорного бака поддерживают на уровне 100 %-го насыщения и более, то есть на оптимальном для рыбы уровне, изменяя количество подаваемого в оксигенатор кислорода.

Предлагаемый способ позволяет одновременно выращивать в теплицах овощи (томаты, огурцы, зеленые культуры, цветы) и рыбу (карпа, американского сома, тилапию и др.).

Урожайность томатов составляет около 10, огурцов около 2,5 кг/м<sup>2</sup>. При этом наблюдается концентрация азота в растворе нитратного — 2,0, нитритного — 30,0 мг/л. Максимальное содержание нитратов обнаруживается в листьях растений — 30 и 20 мг/100 г сырой массы. Без подогрева воды рыбопродуктивность в бассейне 12,5 кг/м<sup>3</sup>.

## **Выращивание лекарственных и медоносных растений**

Территория между прудами, дамбами и постройками может быть с успехом использована, помимо посадки овощей, и для культивирования лекарственных и медоносных растений.

Для выращивания используют различные неудобья — склоны оврагов, балок, канавы, участки непроезжих дамб, незалитое ложе пруда — в зависимости от требования растений к условиям среды.

Урожай лекарственных растений реализуется по договорам для химико-фармацевтической промышленности, экспортируется в другие страны. С этой целью собирают корни (корневища), траву или листья, плоды, семена и цветы растений.

### ***Валериана лекарственная - Valeriana officinalis L.***

Валериана лекарственная — многолетнее травянистое растение из семейства валериановых (Valerianaceae) высотой до 1,5 м. Корневище вертикальное, короткое, густо покрытое со всех сторон многочисленными шнурообразными корнями. Стебель одиночный, бороздчатый, прямостоячий, листья непарноперисторассеченные, прикорневые — длинночерешковые, средние — короткочерешковые, верхние — сидячие.

Цветки мелкие, бледно-розовые, бледно-фиолетовые или почти белые, собранные в щитовидное соцветие. Плод — ребристая семянка с хохолком. Масса 1000 семян — около 0,5 г. Цветет с мая до августа, плоды созревают в июле — сентябре.

*Лекарственное сырье:* корневища с корнями.

Валериана растет на склонах гор, по берегам рек, на заливных, болотистых и сырых местах, на лесных опушках, между кустарниками.

Широко применяется как средство, успокаивающее центральную нервную систему и способствующее пищеварению. Из корней валерианы делают водные и спиртовые настойки, действующие успокаивающе при нервных возбуждениях, истерии, потрясениях, бессоннице, учащенном сердцебиении. Валериана стимулирует процессы торможения в коре головного мозга, уменьшает рефлекторную возбудимость, снимает спазмы гладких мышц.

В народной медицине валериана применяется также как потогонное, противорвотное, глистогонное средство, при скоплении газов в кишечнике, головных болях, ипохондрии и т.п. Употребляют настой, приготовленный из 1 ст. ложки корней на стакан кипятка (по 1-2 ст. ложки 3 раза в день), а также в виде 20 %-ной настойки из корневища на 70-градусном спирте по 60 и более капель в день в три приема.

Валериана входит в состав таких препаратов, как капли Зеленина, кардиовален, корвалол, валокордин, валокормид.

*Агротехника возделывания.* Наиболее благоприятны для валерианы плодородные черноземы, супесчаные и легкие суглинистые почвы с достаточным количеством перегноя, а также структурные почвы и почвы, не образующие корки. Хорошими предшественниками являются черный пар, пропашные и озимые, а также культуры, идущие по удобренным парам. Но чаще всего валериану выращивают на запольных участках, в кормовых севооборотах близ ферм и на приусадебных участках в низинах.

*Обработка почвы.* Осенью производят вспашку на зябь на глубину 25-27 см, а на подзолистых почвах — на полную глубину пахотного слоя плугом с предплужником. Если поле перед этим занимали озимые, то вслед за уборкой требуется лущение стерни; если же участок был занят пропашными культурами, вспашка под зябь необходима сразу после уборки предшествующей сельхозкультуры.

Весной почву, вспаханную под зябь, боронуют в два-три следа, затем, перед посевом, культивируют и вновь боронуют.

*Внесение удобрений.* Внесение под зяблевую вспашку 40 т/га навоза значительно увеличивает урожай корней валерианы. Вносят также минеральные удобрения из расчета 15 кг/га азота, 45 кг/га фосфора и 25-30 кг/га калия.

Размножение осуществляют непосредственно посевом семян в грунт. Сеют в три срока: поздней осенью — под зиму, весной и летом — в зависимости от конкретных условий в хозяйстве и районе.

Валериану высеивают при ширине междурядий 45 см. Норма высева — 7 кг/га стратифицированных семян при ранневесеннем и летнем сроках посева, 9-10 кг/га сухих семян при позднем посеве. Летний посев производится свежесобранными семенами только в районах с большим количеством осадков. Глубина заделки семян на легких почвах — 2-3 см, на тяжелых -1,0-1,5 см. Подзимний посев производят без заделки семян.

Посев валерианы под покров других культур (вико-овес — на зеленую массу, овес — на зерно) дает хорошие урожаи корней, не уступающие урожаям беспокровной культуры, что объясняется выносливостью валерианы к условиям затенения.

Уход за плантациями заключается в рыхлении междурядий, прополке, подкормках, борьбе с вредителями и болезнями. Первое рыхление на подзимних почвах желательно провести как можно раньше, а на весенних и летних — сразу после того, как обозначатся ряды всходов.

В период образования розетки из трех-пяти настоящих листьев

прореживают равномерно загущенные посевы, используя при этом легкие и средние бороны, которые пускают поперек рядов. Наряду с этим проводят подкормку плантаций и ведут борьбу с вредителями и болезнями растения.

На двухлетних плантациях удаляют верхние части стебля. На переходящих плантациях ранней весной удаляют надземную часть (остатки стеблей с прошлого года) и сразу же рыхлят междурядья. В дальнейшем обработку почвы проводят по мере надобности.

Подпокровные плантации на второй год жизни ранней весной боронуют.

*Уборка урожая.* Лучшим временем уборки корневищ и корней валерианы считается поздняя осень (за 2-3 недели до замерзания почвы). Убирают картофелеуборочными машинами. При хорошем уходе валериана дает урожай корней до 20-25 ц/га.

*Выращивание семян.* Для получения семян выделяют лучшие участки на производственных плантациях или производят специальные посевы на высоком агротехническом уровне при площади питания 60 x 30 см. Семена убирают на 3-м году (это год самого высокого урожая — до 2 ц/га).

*Сушка и упаковка.* Выкопанные корневища с корнями хорошо отряхивают от земли, очищают от листьев, нарезают на 2-4 части и моют, после чего укладывают для подвяливания под навесом слоем до 15 см и оставляют на 1-2 сут. Затем корни поступают на специальные сушилки, где при температуре не более 35-40°C они окончательно высушают.

Перед тем как упаковать высушенные корни, их снимают с сушилки, осторожно раскладывая на чистом полу и оставляя на некоторое время в пучках, чтобы они увлажнились и не ломались при упаковке. Корни пакуют в тюки или кипы по 50-100 шт. Сырье хранят в хорошо проветриваемом помещении в тюках, кипах или мешках.

### ***Мелисса лекарственная — Melissa***

Мелисса лекарственная — многолетнее травянистое растение из семейства губоцветных (Labiatae) высотой 40-80 см, с сильно ветвистым подземным корневищем, от которого отходят четырехгранные прямостоячие ветвистые опушенные стебли.

Листья светло-зеленые, овальные, супротивные, городчатые, с нижней стороны коротковолосистые, длиной около 6 см и шириной около 3 см. Цветки мутовчатые, обоеполые, находящиеся в пазухах верхних листьев. Чашечка двугубая, неоппадающая, с 5 зубцами, из которых 3 коротких направлены вверх, а 2 длинных — вниз. Венчик опадающий, белого, а иногда розоватого или желтоватого цвета, двугубый. Цветет в июле — августе. Плод состоит из 4 односемянных орешков бурого цвета. Вес 1000 семян — 0,5-0,7 г.

Листья, как и вся надземная часть, с приятным сильным ароматом лимонной корки и слегка вяжущим горьковато-пряным вкусом.

*Лекарственное сырье:* листья и верхушечные побеги.

У мелиссы широкий спектр применения. Водный настой из листьев возбуждает аппетит и улучшает пищеварение. Употребляется как потогонное,

мочегонное, слабительное средство, при неврозе — желудка и рвоте у беременных. Спиртовая настойка Melissa рекомендуется как наружное средство при ревматизме.

Трехкратный прием в течение дня настоя из сухих листьев Melissa (10-20 г на 200 г кипятка) способствует прекращению болей в области сердца и снимает одышку. Эфирное масло из Melissa в дозе 2 г улучшает дыхание, уменьшает частоту пульса и понижает кровяное давление.

В народной медицине Melissa часто употребляют как успокаивающее, болеутоляющее, противосудорожное и сердечное средство. Из свежих цветков и листьев Melissa готовят чай, который в горячем виде употребляется как потогонное, улучшающее обмен веществ средство, при задержке менструаций и головокружении; в холодном виде это освежающий напиток.

Мелисса — прекрасный медонос, дающий обильный нектар и урожай меда (до 160 кг/га), который отличается приятным ароматом и тонким вкусом. Сильный лимонный запах Melissa привлекает пчел.

*Агротехника возделывания и выбор участка.* Мелисса растет на несколько возвышенных участках, хорошо освещенных и защищенных от холодных северных ветров. Наиболее благоприятны для нее легкие, суглинистые, рыхлые почвы.

Поскольку мелисса — многолетнее растение, ее рекомендуют культивировать на запольных участках, где она может произрастать в течение 8 лет. Лучшим предшественником считается удобренный пар и пропашные культуры, идущие по удобрениям.

Обработка почвы проводится по системе зяблевой почвы на глубину 27-30 см. Ранней весной почву боронуют, а затем перепахивают на глубину 12-15 см и тщательно разделяют боронованием.

*Внесение удобрений.* Органические и минеральные удобрения вносят совместно под зяблевую вспашку из расчета 15-20 т/га компоста, 2-3 ц/га суперфосфата, 1,5-2,0 ц/га сульфата аммония и 0,8-1,0 ц/га калийной соли.

*Размножение.* Melissa можно размножать непосредственно посевом в грунт, выращиванием рассады, делением кустов на части, отводками стеблей и зеленым черенкованием — молодыми черенками.

Уход за плантациями заключается в рыхлении междурядий и прополки рядков по мере надобности. На 2-м году рыхление проводят очень рано. В течение вегетационного периода вносят местные органические и минеральные удобрения. При 2-3 подкормках в течение лета последняя должна состоять только из фосфорных и калийных удобрений.

*Уборка урожая.* Melissa срезают на высоте 10 см от поверхности почвы. На больших площадях урожай убирают при помощи обыкновенных сенокосилок, на малых участках — серпами или косами. В качестве сырья заготавливают листья вместе с верхушечными травянистыми частями стеблей.

Средний урожай сухой травы с двух укосов в зависимости от ее возраста и условий агротехники изменяется в пределах 10-30 ц/га.

*Выращивание семян, упаковка и хранение.* Для получения семян следует во время цветения выбирать наиболее развитые кусты с крупными листьями.

Ввиду того, что семена Melissa созревают неодновременно, убирать их следует выборочно в несколько приемов, по мере созревания (со второй половины августа до середины сентября).

Срезанные стебли связывают в небольшие снопики и развешивают на вешалках для сушки. Семенники сушат в открытых сараях или под навесом обмолачивают на обычных молотилках, пропускают семена через клеверотерки и очищают их на веялках с частыми ситами. Небольшие партии обычно молотят вручную в мешках.

Мелиссу рекомендуют сушить в тени на воздухе, на чердаках, в хорошо проветриваемом помещении, лучше всего под железной крышей или в сушилке.

Упаковывают сырье путем прессования в тюки, обернутые мешковиной, ранним утром (после того как ее листья за ночь несколько отволожатся).

Мелиссу хранят отдельно от других ароматических растений в хорошо проветриваемых помещениях.

### ***Ромашка лекарственная — Matricaria recutita***

Ромашка лекарственная — однолетнее травянистое растение из семейства сложноцветных (Compositae) с прямостоячим сильноветвистым стеблем высотой около 25-50 см.

Корень мочковатый, тонкий, светло-бурого цвета. Листья двоякоперисторассеченные, состоящие из узких линейных долек. Цветочные корзинки состоят из краевых белых язычковых и средних желтых трубчатых цветков с приятным запахом, на длинных цветоножках. Цветоложе — без пленок и щетинок, голое, полое внутри, в начале цветения плоской, а к концу — конической формы в отличие от других видов ромашек, не имеющих лечебного значения.

Плод — несколько согнутая мелкая семянка. Масса 1000 семян — 0,04-0,06 г. Цветет с мая до поздней осени.

*Лекарственное сырье:* цветы.

Растет на лугах, полянах и полях, у дорог как сорное растение. Предпочитает легкие песчаные почвы.

*Применение.* Цветки ромашки лекарственной применяют при лечении многих болезней как вяжущее, возбуждающее, болеутоляющее, ветрогонное и потогонное средство. Ромашку употребляют при детских поносах, судорогах, женских болезнях. Народная медицина часто рекомендует ее в виде настоя (в смеси с поваренной солью) при подагре рук и ног, при гноящихся ранах, язвах, нарывах. Применяют для полоскания горла, промывания ушей.

*Выбор участка.* Отводят чистые от сорняков участки, чтобы сорняки не заглушили мелкие всходы ромашки. Наиболее благоприятна плодородная почва черноземных суглинков среднего механического состава. Лучшими предшественниками считаются чистый пар, озимые, идущие по чистому пару, пропашные и зернобобовые культуры.

*Обработка почвы.* Если под ромашку отведено поле из-под озимых, то вслед за их уборкой производят лущевку, а в сентябре — вспашку под зябь на

глубину 22-25 см с одновременным боронованием. По мере появления сорняков проводят 1-2 культивации на глубину 5-7 см. Если предшественником ромашки были пропашные культуры, то вспашка следует сразу за их уборкой.

*Внесение удобрений.* Под основную вспашку (чаще под предшествующую культуру) вносят по 30-40 т/га навоза. Если в хозяйстве мало навоза, вместе с ним вносят минеральные удобрения (15-20 т/га навоза и 45 кг/га действующего вещества фосфорно-калийных удобрений). Азотные удобрения в количестве 25-30 кг/га вносят весной в виде подкормки.

*Размножение.* Ромашку можно сеять ранней весной, в конце августа — сентябре (озимый срок), за несколько дней до заморозков (подзимний срок). Лучше всего сеять в озимый срок, но хорошие результаты получаются и при подзимнем севе.

Норма высева семян составляет 2-2,5 кг/га, для подзимнего посева — 3 кг/га. Глубина заделки семян — 0,5-1 см. Подзимний посев идет без заделки. Сеют рядовым способом с междурядьями шириной 45 см.

*Уход за плантациями.* Первую шаровку междурядий при появлении всходов проводят культиваторами, оборудованными лопатами («бритвами»), чтобы незасыпать землей очень мелкие всходы. Когда последние окрепнут, ряды пропалывают вручную. В дальнейшем по мере надобности поле рыхлят, уничтожая сорняки.

*Уборка урожая.* Цветы ромашки собирают в начале цветения с помощью специальных железных гребенок — совков или вручную, захватывая цветы между пальцами правой руки и одновременно левой рукой обрывая длинные стебли и цветоножки. Гребенками собирать намного быстрее, но качество сырья при ручном сборе выше.

Вначале цветы собирают через каждые 1-2 дня, а позднее — через каждые 4-5 дней (до 6 раз за лето).

*Выращивание семян.* Для получения семенного материала отводят специальные участки, на которых высевают элитные семена. Если это невозможно, выделяют лучшие участки на производственных плантациях с хорошим, выровненным травостоем, чистые от сорняков. Все работы на этих участках проводят на высоком агротехническом уровне и в оптимальные сроки.

Цветочные корзинки убирают, когда у большинства растений краевые белые цветки опустятся вниз, а цветоложе принимает вытянутую форму. Ромашку срезают рано, когда опадает роса, и связывают в маленькие снопики, которые сразу же отправляют сушиться под навес. Затем снопики обмолачивают и очищают на решетках с размером ячеек 1,5-2 мм. Хранить семена следует в сухом помещении в закромах или мешках. Средний урожай — примерно 0,8-1 ц/га.

*Сушка, упаковка и хранение.* После сбора цветы раскладывают тонким слоем из расчета 1 кг сырых цветов на 1 м<sup>2</sup> сушильной площадки. Обычно ромашку сушат в тени на чердаках под железной крышей или в огневых сушилках при температуре не выше 45°C.

Средний урожай сухих корзинок — 5-10 ц/га.

Ромашку аптечную следует паковать в сырую погоду, так как абсолютно

сухие цветы сильно крошатся. Сырье пакуют в фанерные или деревянные ящики емкостью 25-30 кг, выстилая внутри оберточной бумагой.

Рекомендуется хранить в хорошо проветриваемом сухом помещении, поскольку цветы ромашки гигроскопичны.

### ***Зверобой обыкновенный — Hypericum perforatum L.***

Зверобой обыкновенный — многолетнее травянистое растение из семейства зверобойных (Cutriferae) высотой 30-80 см. Корневище тонкое, ветвистое; из него ежегодно вырастают несколько прямых гладких, сверху разветвленных стеблей. Листья продолговато-овальные, яйцевидные, тупые, цельнокрайние, длиной 0,7-3,5 см, шириной до 1,4 см, с множеством просвечивающихся черных эфиромасличных «железок».

Цветы золотисто-желтые или светло-оранжевые, продолговато-овальные с пятичленными чашечкой и венчиком, собранные в соцветие — щитовидную метелку. Плод — трехгнездная многосеменная коробочка. Семена мелкие, темно-коричневые. Масса 100 семян — 0,12-0,14 г. Цветет в июне — августе. Семена созревают в июле — августе.

*Лекарственное сырье:* трава.

*Местообитание.* Зверобой растет по лугам и холмам, в лиственных и сосновых лесах, на песчаных и горных склонах, вырубках, полянах, залежах, возле дорог, на окраинах полей, среди кустарников.

*Применение.* В народной медицине зверобой популярен необычайно. Трава его входит в состав всевозможных лечебных смесей, которые используют для наружного и внутреннего употребления, как противовоспалительное и дезинфицирующее средство.

Отвар травы зверобоя используют при заболеваниях дыхательных путей, ранениях, ревматизме, поносах, болезнях печени, колите, ожогах второй и третьей степеней. Настойку употребляют для укрепления десен и устранения неприятного запаха изо рта.

В смеси с другими лекарственными растениями рекомендуется при лечении печени и желчного пузыря, катарах желудка, при хроническом воспалении почек/как мочегонное.

*Агротехника возделывания и выбор участка.* Ввиду того, что зверобой может произрастать на одном и том же месте 5 и более лет, его плантации можно размещать на запольных участках или в определенных полях специализированных севооборотов.

Поскольку посеы зверобоя легко заглушаются сорняками из-за слабых и медленно развивающихся всходов, под его плантации целесообразно отводить чистые от сорняков участки. Лучшими предшественниками являются хорошо удобренные пропашные культуры и зерновые, идущие по частым парам.

Обработку почвы в основном ведут, как и под другие пропашные культуры. Перед посевом поле боронуют в несколько следов, а если нужно, то и культивируют с последующим боронованием для достижения мелкокомковатой структуры. Чтобы создать оптимальные условия для всходов,

перед самым посевом поле укатывают катком.

Урожай травы зверобоя увеличивается на 20-30 % при внесении минеральных и органических удобрений под основную вспашку. Рекомендуется вносить 30-40 т/га навоза или навозно-торфяного компоста (при недостатке навоза норму его уменьшают до 15-20 т/га, но добавляют минеральные удобрения — по 30 кг/га азотных, фосфорных и калийных). Столько же минеральных удобрений вносят ранней весной как подкормку на второй и последующие годы на переходных плантациях.

*Размножение.* Зверобой размножается непосредственным посевом семян в грунт под зиму с междурядьями шириной 45 см зерновой сеялкой без заделки при норме высева 3-4 кг/га. В этом случае ранней весной всходы появляются на две недели раньше и развиваются лучше по сравнению со всходами весеннего посева. Если сеют весной, семена заранее стратифицируют, смешивая их с песком и выдерживая на холоде около 2-3 мес.

*Уход.* Для создания оптимальных условий сразу же после появления всходов зверобоя делают прополку и рыхление междурядий. Такую обработку повторяют в течение лета 3-4 раза на 1-м году. На 2-м и в последующие годы на переходящих плантациях ранней весной удаляют с поля прошлогодние стебли и боронуют поперек рядов.

*Уборка урожая.* Косят зверобой жатвенными машинами, срезая растения не ниже чем на 30 см от поверхности почвы. Обычно через 1-1,5 мес. после первого укоса отросшие растения снова зацветают, и тогда их косят вторично. Средний урожай сырья при хорошем уходе — 15-25 ц/га с двухлетних и до 30-40 ц/га с трехлетних плантаций.

*Сушка, упаковка и хранение.* Сырье зверобоя рекомендуется сушить сразу же после уборки в хорошо проветриваемых помещениях, на чердаках под железной крышей, под навесом, на крытых стоках или в огневых сушилках при температуре до 50-60°C. При хорошей погоде можно сушить на открытом воздухе, но в тени.

Сырье упаковывают в кипы или тюки по 50-70 кг.

Хранят сырье в сухом, хорошо вентилируемом помещении в деревянных ящиках, оклеенных бумагой, не допуская измельчения листьев и цветов.

К медоносным растениям относят нектаро- и пыльцесодержащие травы, кустарники и деревья. Одновременно многие из них являются и лекарственными, и кормовыми растениями.

Особенно перспективны в этом плане для фермера-рыбовода пустырник и зверобой. Высокая медоносность у кипрея (иван-чая) — 350-600 кг меда с 1 га, василька лугового — до 220 кг/га, жабрея — до 150 кг/га, дикой редьки — до 100 кг/га, клевера белого — до 50 кг/га. Многие из этих растений влаголюбивые и растут у прудов.

В списке медоносных растений — более 100 видов. Самые распространенные среди них — багульник, колокольчики, горчица, фацелия, кориандр, медуница, будра плющевидная, шалфей мутовчатый, одуванчик, гравилат речной, клевер луговой, горлец, герань луговая, василек синий, короставник, эспарцет, донник.

## **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

## **Вопросы для самоконтроля:**

- 1) *В чем заключается освоение малых водохранилищ?*
- 2) *Охарактеризуйте водоемы комплексного назначения?*
- 3) *Как устроены и для чего предназначены рыбозащитных сооружений (РЗС)?*
- 4) *Какие существуют способы повышения кормовой базы?*
- 5) *Как выращивается товарная рыба?*
- 6) *Как рассчитывается плотность посадки товарной рыбы?*
- 7) *Какие существуют нормативы по плотности посадки товарной рыбы?*
- 8) *Как функционирует система водоем — поле?*
- 9) *В чем заключается освоение сапрпелей?*
- 10) *Что Вы знаете о водных растениях с плавающими листьями?*
- 11) *Как выглядит производство черенков?*
- 12) *Каково использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур?*
- 13) *Как происходит аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни?*
- 14) *Как происходит аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах?*
- 15) *Как организовать совместное выращивание рыбы и растений?*
- 16) *Как организовать выращивание лекарственных и медоносных растений и в чем их особенности?*
  - a) Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis L.*;
  - b) Мелисса лекарственная — *Melissa*;
  - c) Ромашка лекарственная — *Matricaria recutita*;
  - d) Зверобой обыкновенный — *Hypericum perforatum L.*

## ТЕМА 2: Почва как экологический фактор среды.

Для пахотных почв России рекомендуется;

Содержание обменного калия в почвах следует доводить до 14-16 мг/100 г, что в пересчете на  $K_2O$  составляет 17-20 мг/100 г, с учетом кругооборота веществ местности (Рис. 9). Это количество обеспечивает развитие с/х культур (зерновых, льна, трав, корнеплодов, картофеля).



Рис. 9 Кругооборот веществ

### Живая почва: биодинамическое регулирование

Для биодинамических садоводов почва — это живой организм. Живой организм, обитающий в почве, с полным основанием можно назвать «подземной короной».

Обычная корова пасется на поле, поедает траву, переваривает ее и превращает ее в навоз, которым удобряют почву. «Подземная королева» переваривает растительные остатки и обогащает почву доступными элементами питания. В здоровой почве она вносит значительно больший вклад в плодородие почвы, чем любое удобрение.

Живые существа, обитающие в почве, представляющие и животный и растительный мир, — это большей частью микроскопические создания, не видимые простым глазом, и поэтому нам очень трудно представить себе, что они составляют значительную часть почвы.

В специальной литературе приводятся такие цифры: в плодородной пашне в слое 0-25 см на 1 га содержится 5-10 тыс. простейших растительных и животных организмов, не считая дождевых червей, вес которых в среднем составляет 0,8 т/га.

По другим данным вес живых организмов может достигать десятков тонн на гектар. Эта величина очень зависит от свойств почвы и метода подсчета, но во всех случаях она выглядит достаточно внушительно.

Количество микроорганизмов в почве очень велико и достигает в 25-сантиметровом слое до 2-3 и даже до 5-7 т/га. Микроорганизмы могут давать несколько десятков поколений в сутки.

Благодаря почвенным микроорганизмам растительные и животные остатки непрерывно минерализуются, впоследствии чего земля обогащается новыми ценными соединениями.

Кроме того, микроорганизмы принимают участие в образовании гумуса и имеют отношение к формированию структуры почвы и ее плодородию.

Гумус служит не только источником азотного питания, но и увеличивает способность почвы задерживать воду, играет огромную роль в поддержании определенного уровня реакции почвы.

Большую часть живого мира почвы составляют бактерии, относящиеся к царству растений. В 1 га садовой почвы содержится около 1 млн. бактерий.

Бактерии участвуют в разложении органического вещества, а некоторые из них выполняют специальные функции:

- Одни, усваивают азот из воздуха и синтезируют богатые азотом органические соединения;
- Другие разлагают белки растительных остатков до аминокислот и аммиака;
- Третьи переводят аммиак в нитратный азот, который поглощается растениями и используется для синтеза белка.

Таким образом, осуществляется круговорот в системе почва-растение.

Другая группа микроорганизмов — актиномицеты, родственные бактериям и грибам. Они выполняют важное дело расщепления сложных, не поддающихся бактериям соединений в растительных остатках. Именно их присутствием определяется свежий земляной запах здоровой плодородной почвы.

Далее следует группа почвенных грибов. Тонкие нити их грибниц пронизывают почву. Они также участвуют в разложении органических соединений. Грибы также участвуют в разложении почвенных минералов, высвобождая из них элементы питания растений, в том числе фосфор.

Корни растений живут в тесном содружестве с почвенными грибами, которые образуют из своих тел своеобразную оболочку вокруг корней — корневую микоризу. Микориза питается выделениями корней, содержащими аминокислоты, сахар, органические кислоты. А для корней растений микориза полезна тем, что она снабжает их доступными элементами минерального питания и продуктами своего обмена веществ, в том числе гормонами и антибиотиками.

Растительный мир представлен в почве также водорослями, обитающими

в верхних слоях почвы, куда проникает свет, и где они могут синтезировать, как и все растения, органические вещества из углекислого газа воздуха. Водоросли вносят довольно существенный вклад в обогащение почвы органическим веществом. Их продукция может достигать за год 1,5 т/га.

В почве в большом количестве обитают также простейшие организмы, причисленные к миру животных. Сферой их жизни служат заполненные водой промежутки между частями. Они также вносят свою лепту в разложение органического вещества.

Многочисленные более или менее крупные почвенные животные — черви, жуки, личинки, многоножки, мокрицы и т. д. измельчают и поедают растительные остатки. Относительно крупные животные — мыши, кроты, землеройки приносят также определенную пользу почве. Прокапывая свои ходы, они рыхлят и перемешивают почву и этим вносят свой вклад в создание почвенного плодородия.

Теперь мы подошли к главному представителю почвенного живого мира — *дождевому червю*. Дождевой червь выполняет множество разнообразных функций. Прокладывая свои вертикальные и горизонтальные ходы в почве, он рыхлит и перемешивает ее, способствуя лучшему проникновению воздуха и воды.

Он питает мельчайшими минеральными и органическими частичками, которые, перевариваясь в его кишечнике, превращаются в стойкие органо-минеральные соединения, необыкновенно богатые питательными элементами в доступной для растений форме.

Эти органо-минеральные комплексы выделяются из кишечника в виде характерных комочков земли. Переваренная дождевыми червями земля содержит в 11 раз больше калия, в 7 раз больше фосфора, в 5 раз больше азота, в 2,5 раза больше магния и в 2 раза больше кальция, чем окружающая почва.

Количество дождевых червей служит показателем плодородия почвы. В плодородной почве обитает 1 250 000 дождевых червей на гектар, и за год они перерабатывают, пропуская через себя и превращая в гумус, от 45 до 75 тонн почвы. Это значит, что почва получает 45-75 тонн первоклассного удобрения.

Тело дождевого червя покрыто слизью, содержащей много кальция в виде углекислой соли. Прорывая свои многочисленные ходы в почве, дождевой червь оставляет на их стенках свою слизь, которая нейтрализует почвенные кислоты и помогает поддерживать кислотность почвы на благоприятном для растений уровне.

Копните землю на своей земле и посмотрите, есть ли там дождевые черви. Если вы их не обнаружите или обнаружите только единицы, — это сигнал бедствия.

Почвенные организмы нуждаются в тех же условиях существования, как и любые другие живые организмы. Это пища, вода, воздух, тепло. Задача садовода — обеспечить им эти условия.

Пища — органические удобрения, вода и воздух зависят от

структурности, т.е. комковатости почвы, тепло также связано с содержанием органического вещества. Только живая почва плодородна. Жизнь растений теснейшим образом связана с жизнью почвенных организмов – почво-фауной (Рис. 10 - Рис. 12), состоящую из микро-, мезо- и макрофауны.

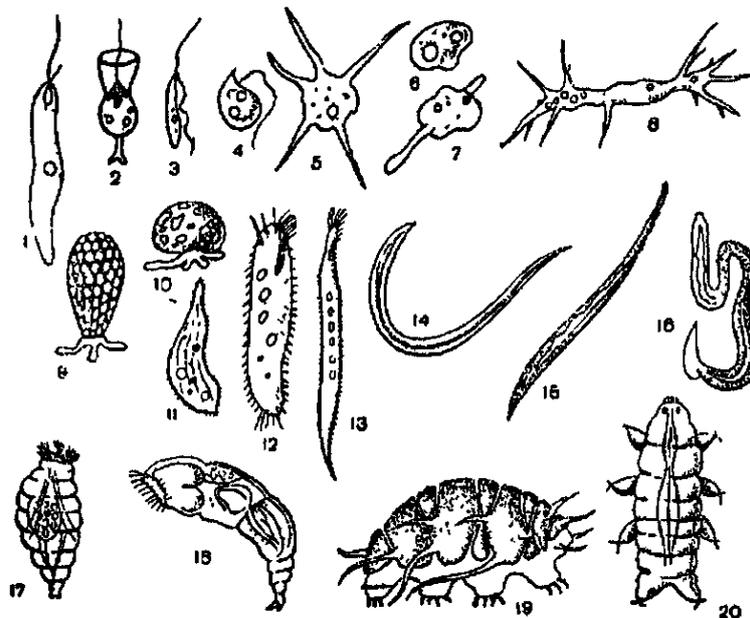


Рис. 10 Микрофауна почвы (по W. Dunger, 1974): 1-4 — жгутиковые; 5-8 — голые амёбы; 9-10 — раковинные амёбы; 11-13 - инфузории; 14-16 — круглые черви; 17-18 — коловратки; 19-20 — тихоходки.

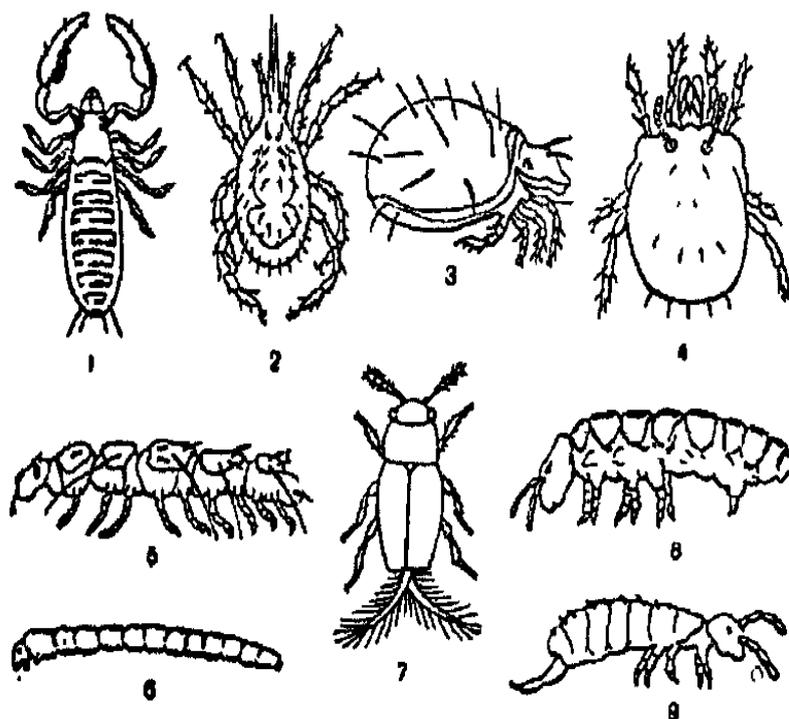


Рис. 11 Мезофауна почвы (по W. Dunger, 1974): 1 - лжескорпион; 2- гамазовый клещ; 3-4 - панцирные клещи; 5 - многоножка-пауропода; 6 - личинка комара-хиромониды; 7 - жук из семейства Ptiliidae; 8-9 - коллемболы.

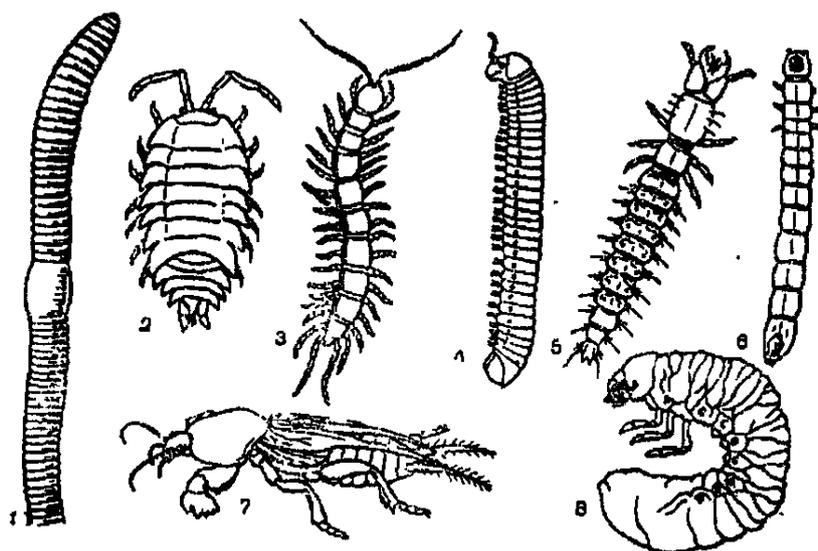


Рис. 12 Макрофауна почвы (по W. Dunger, 1974): 1 — дождевой червь; 2 — мокрица; 3 — губоногая многоножка; 4 — двупарноногая многоножка; 5 — личинка жулици; 6 — личинка шелкуна; 7 — медведка; 8 — личинка хруща.

## **Окраска или цвет почвы.**

Особенность ее самого верхнего горизонта, является морфологическим признаком, который обращает на себя внимание в первую очередь, когда имеешь с ней дело.

Именно поэтому научные наименования различных типов и видов почв основаны чаще всего на окраске: черном, сером, краснозем, каштановая почва и т. д.

Окраска почв определяется главным образом их химическим и минералогическим составом. Важнейшими составными частями почвы, от которых зависит ее цвет, являются: органическое вещество, окись железа, кварц, полевые шпаты, закись железа.

Органическое вещество присутствует в верхнем слое почвы в виде темных оттенков, черного, серого, бурого цветов. Интенсивность окраски зависит не только от содержания органического вещества, но и от его характера. Бывает, что почва, содержащая 3 % гумуса, окрашена в интенсивно черный цвет, а почва, содержащая 8 % гумуса, имеет светло-серую окраску.

Окись железа ( $F_2O_3$ ) встречается в почве в свободном виде в форме таких минералов, как лимонит, различающихся по содержанию воды. Эти минералы придают почве оттенки красного, ржавого и желтого тонов в окрасе.

Кварц, полевые шпаты, кальцит, каолинит, гидроокись алюминия, если они не загрязнены железом, являются носителями белой окраски.

Перечисленные выше 3 составные части и определяют, по существу, окраску не заболоченных почв. Сочетаясь друг с другом в различных количественных соотношениях и находясь в состоянии различной

дисперсности, составные части и обуславливают все разнообразие цветов почв, которые мы наблюдаем в природе.

В заболоченных почвах, где всегда недостаток кислорода, присутствует закись железа ( $F_2O$ ). Общая особенность этих минералов — зеленоватая, голубоватая, иногда почти синяя окраска, которая сообщает соответствующий оттенок и почве.

Наличие горизонтов с белесой окраской в верхней части почвы указывает на то, что почва является подзолистой или солодью. Зеленоватая окраска свидетельствует о заболоченности почвы.

**ЗАПОМНИТЕ:** тяжелые, глинистые, холодные, водонепроницаемые или сильно песчаные и каменистые почвы **НЕПРИГОДНЫ** для выращивания с/х растений.

### ***Реакция pH (кислотность) почвы.***

Она может быть нейтральной, кислотной или щелочной и выражается показателем pH, с цифрами, показывающими степень кислотности.

Нейтральные почвы pH-7. Кислые с pH ниже 7 и щелочные с pH выше 7.

Почва огородных участков не должна быть кислотной или щелочной. Но слабокислая почва в большинстве случаев более благоприятна, чем щелочная.

### **ПРИ pH ОТ 4,5 ДО 5,0 ВСЕ ПОЧВЫ НУЖДАЮТСЯ В ИЗВЕСТКОВАНИИ, НО В РАЗЛИЧНОМ КОЛИЧЕСТВЕ ИЗВЕСТИ:**

**Сильно нуждаются в известковании почвы с pH 4-4,5 (норма извести, кг/м):**

- Песчаные и супесчаные 0,3-0,4
- Легкосуглинистые и среднесуглинистые 0,5-0,6
- Тяжелосуглинистые, глинистые и перегнойные 0,7-1,0

**Почвы средне- и слабонуждающиеся в известковании (норма извести, кг/м):**

- Песчаные и супесчаные 0,2-0,3
- Легкосуглинистые и среднесуглинистые 0,3-0,4
- Тяжелосуглинистые, глинистые и перегнойные 0,5-0,6

Кислотность почвы можно определить не только в ближайших агрохимлабораториях, но и в домашних условиях, имея индикаторную универсальную бумагу.

Для этого в стеклянную емкость помещают 2 столовые ложки почвы из верхнего слоя (0-20 см) заливают 100 г кипяченой воды, взбалтывают 5 мин. и дают отстояться 2-3 часа, потом в отстоявшийся раствор опускают

индикаторную (лакмусовую) бумажку и сравнивают ее со шкалой.

Кислотность почвы может быть установлена (приблизительно) и по дикорастущим растениям на ваших участках (Таблица 17).

Таблица 17

*Растения-индикаторы кислотности почвы*

<b>Растения, расположенные на кислотных почвах:</b>	<b>Растения, расположенные на слабокислотных и нейтральных почвах:</b>
Щавель малый	Ромашка пахучая
Перловник голубой	Вьюнок полевой
Сушеница топяная	Мать-и-мачеха
Бухарник мягкий	Бодянок огородный
Мята полевая	Мятлик однолетний
Подорожник	Пырей ползучий
ланцетовидный	Марь белая
Хвощ полевой	Шиповник
Вероника полевая	Вика
Вереск обыкновенный	Звездчатка злаковая
Торица полевая	

Все с/х растения в зависимости от их требований к реакции почвы делятся условно на 4 группы:

**I группа** — растения, которые успешно развиваются при реакции рН 7,0-7,5 (слабощелочной и нейтральной реакции): *капуста, чеснок, перец, шпинат, лук и др.*

**II группа** — рН 6,5-7,0: *горох, фасоль, кормовая капуста, цветная капуста, огурцы, салат и др.*

**III группа** — рН 6,0-6,5: *редька, морковь, тыква, кабачки, помидоры и др.*

**IV группа** — рН 5,5-6,0: *картофель.*

Реакция почвы может измениться, если вносить неподходящие минеральные удобрения.

Почва со слабокислотной реакцией повышает свою кислотность при внесении больших количеств сульфата аммония, хлористого калия и суперфосфора.

Почва со слабой щелочной реакцией сильно подщелачивается от внесения больших количеств натриевой селитры. Однако, если в такую почву внести аммиачную селитру, то почвенный раствор сохраняет свою естественную реакцию, т. к. это минеральное удобрение имеет физиологически

нейтральную реакцию

Почвы, богатые органическими веществами и кальцием, обладают буферными свойствами и поддерживают свою реакцию в постоянных пределах.

Если почвы кислые, их реакцию можно изменить путем внесения в них натриевой селитры, костяной муки, извести, золы, известняка, мергеля, доломита. В щелочные почвы нужно вносить навоз, сульфат аммония, суперфосфат.

## **Обработка почвы**

Обработка почвы для выращивания с/х растений имеет важное значение. Овощные растения отличаются быстрым темпом роста и высокой продуктивностью, но эти их качества проявляются лишь при условиях тщательной и правильной обработки почвы.

Глубокая (зяблевая) обработка почвы проводится обычно осенью, по мере освобождения участка от с/х культур. Откладывать ее на поздний срок нельзя, т. к. в этом случае она не выполнит своего предназначения.

Глубокая обработка (27 см) повышает способность почвы поглощать воду, увеличивает ее рыхлость после промерзания зимой. При этом уничтожается большая часть сорняков, возбудителей болезней и вредителей, облегчается внесение и правильное распределение удобрений, а также проведение весенних работ на участке.

Почву с глубоким пахотным горизонтом можно перекапывать еще глубже — до 30-40 см. в этом случае семена сорняков переносятся в нижние слои почвы, чем снижается ее засоренность, и не образовывается плужная подошва.

Для некоторых овощных растений с мелкими семенами и медленным ростом после всходов — морковь, лук, петрушка, пастернак — вынесение подпахотного горизонта наверх неблагоприятно, т. к. еще более замедляет их рост.

Почву после осенней глубокой обработки необходимо оставить до весны в гребнях. Весной почву рыхлят культиватором, бороной или граблями, что снижает потери влаги в 3-4 раза.

На почвах легких, рыхлых и богатых органикой сразу после рыхления можно приступить к посадке и посеву холодостойких культур.

Более тяжелые почвы весной перекапывают на 12-14 см, разравнивают для удержания влаги, вносят органические удобрения в виде перепревшего навоза, выветривающегося торфа, компостов и минеральных удобрений.

Основная задача весенней обработки почвы — хорошо ее зарыхлить, что позволяет высеять семена на одинаковую глубину и содействовать их лучшему прорастанию.

После посева семян почву нужно прикатать или уплотнить — доской, или тяпкой — чтобы обеспечить постоянное и равномерное увлажнение поверхностного слоя и отсутствие пустот между почвой и семенами.

## **Удобрения**

Генеральный путь — повышения культуры земледелия, в данном случае грамотная, с учетом всех рекомендованных агроприемов - подкормка растений. Приемов много, напомним некоторые из них.

Существуют медленнодействующие азотные удобрения. Это гранулы, покрытые специальными веществами, снижающими их растворимость в почве. Поэтому минеральный азот поступает в растения в нужных количествах порционно, в течение длительного времени. Работают ученые над удобрениями пролонгированного действия, т.е. растворяющимися с заданной скоростью.

Такой же смысл имеет применение особых веществ, тормозящих процесс разложения органического азота, — нитрификаторов. Их применение позволяет снизить содержание вредных солей в овощах в 2-5 раз.

Если аммонийные или амидные удобрения заделать лентами на глубину 10-12 см, это повысит урожай овощей и снизит содержание в них нитратов.

Дробное, т.е. многократное, внесение удобрений также уменьшает содержание нитратов в овощах. Но прекращать любые подкормки необходимо за 4-10 недель (в зависимости от культуры) до уборки урожая, чтобы максимальное количество неорганического азота перешло в органические соединения.

Большое значение имеет соотношение азота с другими элементами питания. При недостатке в почве фосфора и калия внесение удобрений, содержащих эти элементы, снижает накопление нитратов во многих овощах.

Конечно же, многое зависит от почвы, ее плодородия, структуры, механического состава, количества влаги. Ведь весь этот комплекс влияет на скорость образования минерального азота.

Чем больше солнце посылает своих лучей, тем быстрее идет фотосинтез, т.е. неорганический азот быстрее превращается в органические соединения — тем меньше нитратов остается в листьях овощных культур.

Поэтому, например, дополнительное освещение в теплицах перед уборкой урожая снижает количество нитратов в листьях шпината в 3 раза, в редисе — в 2 раза.

### ***Азотно-кислые соли и возделываемые культуры***

Азотно-кислые соли в желудочно-кишечном тракте превращаются в соли азотистой кислоты, которые отравляют наш организм.

Это выражается в нарушении поведенческих реакций, снижении работоспособности, головокружении, потере сознания. Если же доза очень велика — исход может быть и летальным.

Механизм действия этих вредоносных солей исследован достаточно полно — они подавляют дыхание клеток. В результате в крови возрастает содержание молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов, снижается количество белков.

Взаимодействуя с гемоглобином, нитриты образуют соединение метгемоглобин, который блокирует центры переноса кислорода. Организм попросту задыхается.

Человек относительно легко переносит дозу в 150-200 миллиграммов нитратов в день, 500 — предельно допустимая доза, 600 — токсичная для взрослых, а для грудного ребенка — 10 миллиграммов. Но волей-неволей мы потребляем в день гораздо больше этих солей, так как овощи способны накапливать их в очень широких пределах.

В естественных условиях, например, в лесу, содержание нитритов в растениях небольшое — они почти полностью переходят в органические соединения. Если то же растение возделывается на удобренной почве, то минеральных солей азота в нем в 20 раз больше, при чрезмерном количестве удобрений — в 40 раз (Рис. 13).

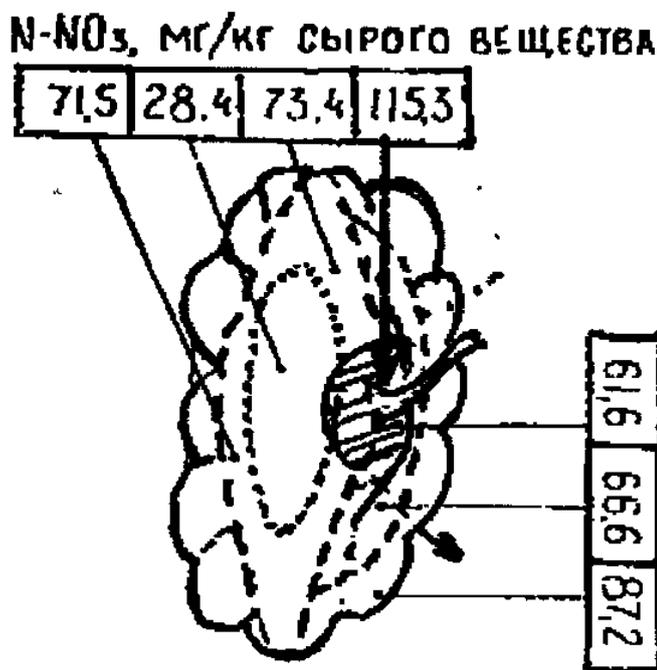


Рис. 13 Распределение нитратов в патиссоне: для правильной очистки у патиссона лучше срезать верхнюю часть, примыкающую к плодоножке.

Вывод простой — нельзя применять слишком много удобрений, содержащих азот. В свою бытность Министерством здравоохранения СССР еще в 1984 году было необоснованно установлено предельно допустимое содержание азота нитратов в мг/кг сырой массы овощей (Таблица 18).

*Минимальные и максимальные величины нитратов в овощах и бахчевых культурах по санитарным нормам, мг/кг*

<b>Овощи и бахчевые</b>	<b>Количество мг/кг</b>
Арбузы	10-130
Баклажаны	20-60
Брюква	90-120
Горошек зеленый	5-20
Горчица салатная	300-400
Дыни	10-110
Капуста белокачанная	15-650
Капуста пекинская	250-600
Капуста кольраби	40-600
Кабачки	90-160
Картофель	10-220
Кориандр	10-170
Кресс-салат	300-1100
Лук зеленый	10-300
Лук репчатый	15-200
Морковь	40-200
Огурцы	20-120
Патиссоны	40-200
Перец сладкий	10-80
Петрушка (зелень)	400-430
Ревень	400-550
Редька черная	350-400
Редис	100-600
Репа	150-200
Салат	90-650
Свекла столовая	10-600
Сельдерей	30-350
Тархун	300-500
Тыква	70-300
Укроп	90-500
Фасоль	5-200
Чеснок	10-70

Шпинат	150-900
Щавель	60-90

Между содержанием нитратов в столовой свекле (Рис. 14) и температурой воздуха наблюдается так называемая обратная связь: повышение температуры на 20 градусов вызывает снижение количества нитратов в 3 раза. С одной стороны, усиливается отток азотных солей в листья, с другой — растение использует их на синтез белков.

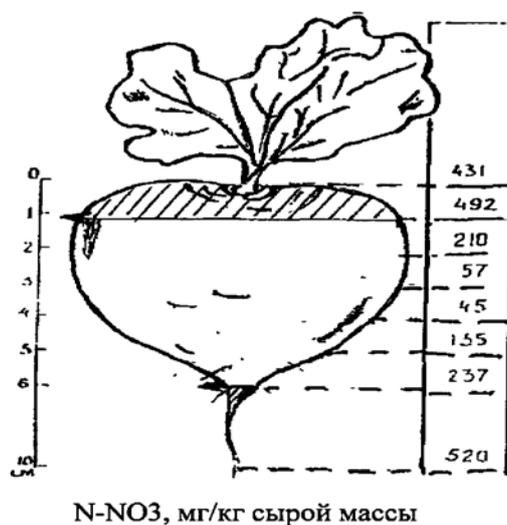


Рис. 14 Распределение нитратов в свекле: чтобы уменьшить количество нитратов в столовой свекле необходимо отрезать верхнюю и нижнюю части корнеплода

Содержание нитратов колеблется и в течение суток. Минимальное их количество наблюдается вечером, ночью и утром (опять же совет — когда собирать урожай).

Существенное влияние на количество нитратов в продуктах питания оказывает технология их приготовления. При грамотной чистке, вымачивании и варке может теряться 20-40 % вредных солей.

Например, если картофель замочить на сутки в 1 %-ом растворе поваренной соли или аскорбиновой кислоты, то уровень нитратов в клубнях снизится почти на 90 %.

Количество нитратов в различных частях зависит и от возраста растения. В молодых с/х культурах солей, как правило, много, но известны случаи, когда зрелые листья овса и шпината содержат больше нитратов, чем молодые. Это можно объяснить активностью фермента нитратредуктазы.

Кукуруза и редис имеют высокую активность этого фермента в корнях (Рис. 15). Поэтому основную массу в соке оставляют органические, т.е. безвредные, соединения азота. У других культур нитратредуктаза более активна в надземной части растения.

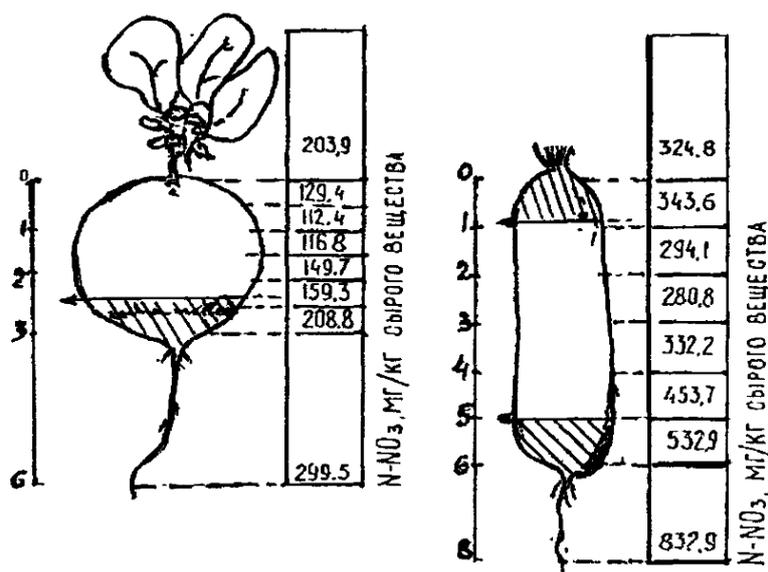


Рис. 15 Распределение нитратов в редисе. Традиционные сорта редиса содержат значительно меньше вредных солей, чем сорта типа Красный великан.

Любые удобрения, содержащие азот, органические или минеральные, в почве превращаются в основном в нитраты. Они прекрасно растворяются в воде и вместе с ней поступают в растения. По проводящей системе растений вода с растворенными нитратами поступает в стебель и далее в листья и плоды.

В корневой системе, в стеблях, листьях и плодах нитраты восстанавливаются до аммония, который становится основой аминокислот и далее — белков, т.е. азот минеральный превращается в безвредный для организма органический.

Когда же нитратов поступает из почвы слишком много из-за чрезмерного увлечения удобрениями, растения не справляются, и нитраты скапливаются в различных органах, в том числе и в тех, которые попадают и на наш стол или идут на корм скоту. Обратно в почву нитраты не возвращаются.

И сразу пример: если срезать огурец с хорошо удобренной грядки, то в жидкости, выделяющейся с хвостика, может содержаться до 90 % нитратов от большого количества азота в соке. Овощеводы, помните об этом!

Продукция, прежде всего, должна быть качественной. Поэтому ни в коем случае нельзя вносить в землю столько удобрений, сколько достанется. И нельзя гнаться за сверхвысокими урожаями — на первое место необходимо ставить культуру земледелия.

Зафиксировано, что содержание нитратов не только в отдельных культурах, но и в сортах. Например, дыни Бешек-8, Олакуча-9, Гурбек-9, Гуляби-9, Калля-пули-22, Ассоте-33, Кокга-38 - содержат почти в 5 раз меньше нитратов, чем остальные сорта.

Существенные различия в содержании вредоносных солей установлены для различных сортов редиса, салата, томатов, лука, моркови, огурцов (Рис. 16). Огурцы "Апрельский" при прочих равных условиях накапливают нитратов в 3 раза больше, чем сорт "Московский тепличный".

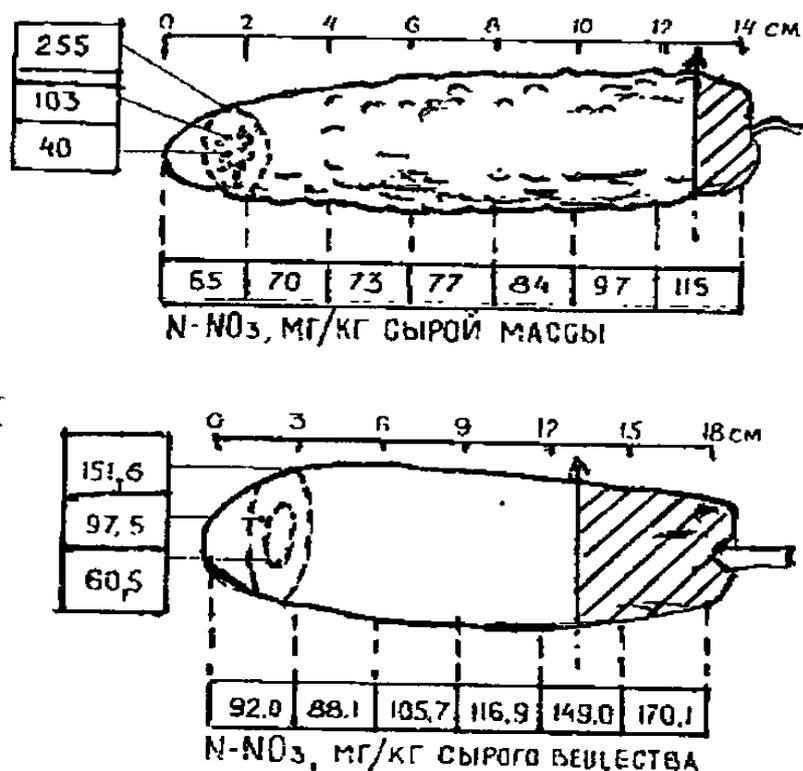


Рис. 16 Распределение нитратов в огурцах: чтобы уменьшить количество нитратов в огурцах, их лучше всего очистить от кожицы и отрезать хвостик.

Морковь "Нантская" содержит в 2 раза больше неорганического азота, чем "Шантанэ". Примеров множество. Эти особенности объясняются различной скоростью поглощения солей азота корнями растений и возможностью каждого сорта более или менее эффективно создавать органические вещества.

Содержание нитратов связано с физиологической специализацией и морфологическими особенностями отдельных органов культур: типом листьев, размером листовых черешков и жилок, диаметром центрального цилиндра в корнеплодах.

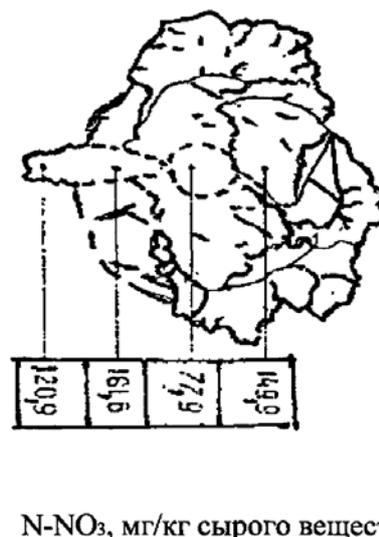


Рис. 17 Распределение нитратов в капусте: чтобы уменьшить количество нитратов в капусте необходимо отрезать кочерыжку и верхние покровные листья по всему качну

У зеленых овощей наибольшее количество нитратов находится в стеблях и черешках листьев, поскольку именно сюда идет основной транспорт солей азота (Таблица 19).

Таблица 19

*Аккумуляция солей азота в растениях*

Орган мг/кг	Культуры NO <sub>3</sub>		
	Шпинат	Кориандр	Укроп
Корень	74	90	384
Стебель	833	163	487
Черешок листа	814	165	441
Лист	213	14	95

Неорганический азот практически отсутствует в зерне злаковых культур и в основном сосредоточен в вегетативных органах (лист, стебель). У кукурузы, в период формирования початка, наибольшее количество нитратов находится в 7 и 8 листьях снизу, в нижних — эти соли, как правило, отсутствуют, в междоузлиях содержание азота растет снизу вверх. Много их и в метелках кукурузы и проса.

Еще хуже дело обстоит с консервами. Бывало, что в пюре моркови содержание нитратов доходило до 600 мг/кг, а тыквенном — до 1000 (при предельно допустимых 15). А это продукты диетические, предназначенные для детей и больных.

***Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.***

**Недостаток азота:**

**ПОМИДОРЫ:**

Растения — слабые, рост — отстает, стебли — тонкие, листья — мелкие, бледно-зеленые, а при сильном голоде — с фиолетовой окраской жилок. Соцветия — слабые, плоды — мелкие, редкие и сильно волокнистые. Корни буреют и отмирают.

**ПЕРЕЦ:**

Растения — слабые, рост — замедленный, листья — бледно-зеленые. Плоды — редкие, мелкие, с тонкими стенками.

**ОГУРЦЫ:**

Рост замедленный, листья — бледно-желтые, при острой нехватке — плетни желтые, тонкие, твердые. Корни вначале растут быстро, но после

рост их задерживается. Они буреют и отмирают. Плоды — светлые.

#### КАПУСТА:

Растения — мелкие, молодые листья — бледно-зеленые, старые листья — ярко-оранжевые. Листья засыхают рано.

#### ЛУК:

Рост — замедленный, листья — короткие, с верхушек начинают краснеть.

#### КАРТОФЕЛЬ:

Растения - слабые, стебли — тонкие, светло - или желто-зеленые, закручены вверх, кромки их начинают желтеть и сохнуть, старые листья отмирают рано.

#### **Недостаток фосфора:**

#### ПОМИДОРЫ:

Признаки те же, что и при недостатке азота только листья закручиваются, становятся сине-зелеными или покрываются фиолетовыми и красноватыми пятнами, с фиолетовым оттенком по жилкам, края их подгибаются.

#### КАПУСТА:

Признаки те же, что и при недостатке азот, но растения имеют более интенсивную красновато-фиолетовую окраску.

#### ЛУК:

Признаки фосфорного голодания проявляются поздно. Развитие растений угнетается, верхушки старых листьев увядают, чернеют и отмирают. Иногда ткани буреют.

#### КАРТОФЕЛЬ:

Признаки те же, что и при недостатке азота, а листья имеют тусклую окраску и буреют по краям. При разрезании клубней растений, не получивших достаточно фосфорного питания, видны ржавые пятна

#### **Недостаток калия:**

#### ПОМИДОРЫ:

Рост — слабый, стебли — одревесневшие и не утолщаются. Листья — сине-зеленые, а старые — бледно-серые или желтоватые по краям и между жилками, а позже выгоревшие, закручены наверх, молодые листья — морщинистые. Плоды созревают неравномерно.

#### ОГУРЦЫ:

Кромки листьев бронзовеют и отмирают. Позже бронзоватость распространяется по всей пластинке листа между жилками.

#### КАПУСТА:

Листья — темно-зеленые, бронзовеют по краям и между жилками. При остром недостатке калия кромка листьев высыхает, и на пластинках

появляются коричневые пятна.

### МОРКОВЬ:

Растения отстают в росте, с низкой розеткой. Листья — морщинистые, позже приобретают серовато-зеленый оттенок, с выгорающими краями.

### КАРТОФЕЛЬ:

Растения — с низкими стеблями, с короткими междоузлиями. Листья желтоватые, бурые, бронзовые.

### **Запомните эти удобрения:**

**N — АЗОТ, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — ФОСФОР, K<sub>2</sub>O — КАЛИЙ**

С их помощью можно, по словам великого русского химика Д. И. Менделеева, «всякую почву не только делать способную к культуре, но и улучшать в достоинстве». Больше того, можно «легко увеличить обычный у нас урожай не в два, а даже в три или четыре раза».

### **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. —М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. — М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. — Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. —М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. — М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. —М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1) *Как происходит биодинамическое регулирование почвы?*
- 2) *Как изменяется и о чем «говорит» различный окрас почвы?*
- 3) *Что такое реакция рН почвы и какой она бывает?*
- 4) *Как правильно должна происходить обработка почвы?*
- 5) *Зачем нужны удобрения и какими они бывают?*

- 6) В чем особенность азотно-кислых солей и каково их взаимодействие с возделываемыми культурами?
- 7) Как по внешним признакам определяется недостаток в почве азота?
- 8) Как по внешним признакам определяется недостаток в почве фосфора?
- 9) Как по внешним признакам определяется недостаток в почве калия?

## ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ

### Лабораторная работа №1

#### Тема: Накопление загрязнений — нитратов в овощах.

Цель работы: Научить студента использовать знания по экологии для сохранения здоровья при использовании в пищу овощей, выращенных в загрязненной почве.

#### Задания:

1. Зарисовать овощи, указать места наибольшей концентрации загрязнений и район среза их перед употреблением.
  - патиссон (кабачек);
  - огурец;
  - редис;
  - свекла;
  - капуста.
2. Записать кратко (тезисы):
  - подготовка почвы;
  - обработка почвы;
  - определение недостатка в почве N, P, K;
  - механизм действия нитратов;
  - выписать из таблицы 7 «плохих» и 8 «хороших» показателей по овощам и бахчевым.
3. Определить и зарисовать схему круговорота веществ на ферме.
4. Зарисовать по 5-6 представителей:

- микрофауны почв;
- мезофауны почв;
- макрофауны почв.

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ

Выберите в качестве ответа на поставленный вопрос один из предлагаемых вариантов.

1) Какие водоемы комплексного назначения наиболее продуктивны?	
a) Овражно-балочные	
b) Карьерно-котловинные	
c) Пойменно-лагунные пресноводные	
d) Пойменно-лагунные морские	
e) Русловые проточные	
2) Какой размер невода наиболее эффективен на водоемах, м?	
a) 100	
b) 300	
c) 500	
d) 700	
e) 1000	
3) При какой величине прозрачности воды не требуется вносить удобрения, см?	
a) 15	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 50	
4) К какой группе рыб по спектру питания относится веслонос?	
a) бентофаг	
b) детритофаг	
c) хищник	
d) планктофаг	
e) макрофитофаг	
5) В какой зоне карповодства рекомендуется выращивать черного амура?	
a) 2	
b) 3	
c) 4	
d) 5	
e) 6	
6) В какой зоне рыбоводства можно без кормов получить наибольшую	

рыбопродуктивность?	
a) 2	
b) 3	
c) 4	
d) 5	
e) 6	
7) Какой кормовой коэффициент сапропелей при добавлении в корм животным?	
a) 1-2	
b) 2-3	
c) 3-5	
d) 6-10	
e) 11-12	
8) Какова норма потребления рыбы для человека в Российской Федерации, кг?	
a) 10	
b) 15	
c) 18	
d) 20	
e) 25	
9) Какая урожайность с 1 м <sup>2</sup> на гидропоне дают томаты в устройстве Кочетова, кг/м <sup>2</sup> ?	
a) 3	
b) 5	
c) 10	
d) 15	
e) 20	
10) Какова рыбопродуктивность устройства ТЕХА при производстве рыбы и овощей, кг/м <sup>3</sup> ?	
a) 5	
b) 7,5	
c) 10	
d) 12,5	
e) 15	
11) Какие водоемы комплексного назначения наиболее продуктивны?	
a) Овражно-балочные	
b) Карьерно-котловинные	
c) Пойменно-лагунные пресноводные	
d) Пойменно-лагунные морские	
e) Русловые проточные	
12) Какой размер невода наиболее эффективен на водоемах, м?	
a) 100	
b) 300	
c) 500	
d) 700	
e) 1000	
13) Какая средняя масса уток при выращивании их на рыбоводных прудах, кг?	
a) 1	
b) 1,5	
c) 2	

d) 2,5	
e) 3,0	
14) В какой возраст у уток заканчивается смена пуха на перо, сут.?	
a) 10	
b) 20	
c) 35	
d) 45	
e) 55	
15) Оптимальная температура в птичнике для посадки утят, град?	
a) 20-22 °С	
b) 22-25 °С	
c) 26-28 °С	
d) 28-30 °С	
e) 30-32 °С	
16) Оптимальная длина кормушки в расчете на одну голову 3х дневного утенка, см?	
a) 0,5-1	
b) 1-1,5	
c) 1,5-2,0	
d) 2,0-2,5	
e) 2,5-3,0	
17) Какая расчетная плотность содержания уток на плотках-домиках, м <sup>2</sup> /гол.?	
a) 0,5	
b) 1,0	
c) 1,5	
d) 2,0	
e) 2,5	
18) Какая норма обработки ложи прудов весной, где содержались утки, г/м <sup>2</sup> ?	
a) 10-15	
b) 15-20	
c) 20-25	
d) 25-50	
e) 50-100	
19) Какая норма обработки мест под утиными площадями в радиусе 10-15 м хлорной извести, ц/га?	
a) 1-2	
b) 2-2,5	
c) 3-5	
d) 5-6	
e) 6-7	
20) Сколько вносится извести по воде при ее "цветении" в районе концентрации уток, ц/га?	
a) 1	
b) 2	
c) 3	
d) 4	
e) 5	
21) Какая оптимальная глубина нагульных прудов по Осту, м <sup>2</sup> ?	

a) 0,5	
b) 0,5-1	
c) 1,2-2,2	
d) 2,3-2,5	
e) 2,5-3,0	
22) Каков оптимальный водообмен для нагульных прудов по Осту, раз в год?	
a) до 1	
b) 1-3	
c) 3,5-4	
d) 4-5	
e) 5-10	
23) Допускаемый период температур в пруду относительно источника, не более, град?	
a) до 5 °С	
b) 7-8 °С	
c) 8-9 °С	
d) 9-10 °С	
e) 10-15 °С	
24) Сколько взвешенных веществ в нагульном пруду по Осту?	
a) до 25	
b) 25-30	
c) 30-35	
d) 35-40	
e) 40-45	
25) Оптимальная минерализация для нагульных прудов, до, г/л?	
a) до 0,5	
b) до 1	
c) до 2	
d) до 3	
e) до 5	



***Козлов В.И.***  
**Фермерское рыбоводство**  
**Учебно-практическое пособие**  
***Модуль 1***

Подписано к печати:  
Тираж:  
Заказ №:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
(образован в 1953г)**

---

**Кафедра биоэкологии и ихтиологии**

**Модульный обучающий комплекс МГУТУ**

---

*Система вузовской учебной документации*

**Козлов В.И.**

**ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

*Учебно-практическое пособие для студентов  
всех форм и видов обучения, по специальности  
1109001 - Водные биоресурсы и аквакультура*

**МОДУЛЬ 2**



[www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)

**Москва, 2009**

УДК 639.3

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: Учебно-практическое пособие. Модуль 2. / Сер. Система вузовской учебной документации. –М.: МГУТУ, 2009. –64с. Изд. 2-е, дополнен.

Обработка материала, компьютерная графика и верстка: Горбунов А.В.

Рассмотрено на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» МГУТУ протокол №7 от 19.04.2009г и рекомендовано в качестве учебно-практического пособия.

Рекомендовано Институтом информатизации образования РАО.

Обучение по дисциплине строится по блочно-модульной системе. Под учебным модулем понимается целостная функциональная система, в которой объединены информационная, исполнительская и контролирующая части.

Сущность модульного обучения заключается в самостоятельном освоении предлагаемых по данной дисциплине функциональных модулей в соответствии с образовательным стандартом и рабочей программой.

Учебно-практическое пособие предназначено для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 1109001 - Водные биоресурсы и аквакультура

Авторы (составители): д.б.н., проф. Козлов В.И.

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

Редактор: Коновалова Л.Ф.

© Московский государственный университет технологий и управления, 2009.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

кафедра "Биоэкологии и Ихтиологии", 2009.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ *ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО*

Дисциплина включает в себя ряд модулей, подлежащих освоению. Перечень и функциональная структура модулей показана ниже:

<p>Методика модульно-рейтинговой оценки качества подготовки специалистов. Путеводитель по модульной структуре дисциплины. Рабочая программа по освоению дисциплины. Рубежный контроль: РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы. Лабораторно-практические работы. Рекомендуемая литература. Обобщающий (итоговый) контроль.</p>	<p>Уч-МП</p>
<p>Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием с/х продукции. Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ. Характеристика водоемов комплексного назначения. Устройство рыбоводных сооружений (РЗС). Способы повышения кормовой базы. Выращивание товарной рыбы. Расчет плотности посадки. Нормативы по плотности посадки. Функционирование системы водоем — поле. Освоение сапропелей. Водные растения с плавающими листьями. Производство черенков. Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур. Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни. Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах. Совместное выращивание рыбы и растений. Выращивание лекарственных и медоносных растений. Почва как экологический фактор среды. Биодинамическое регулирование почвы. Окраска или цвет почвы. Реакция рН (кислотность) почвы. Обработка почвы. Удобрения. Азотно-кислые соли и возделываемые культуры. Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 1</p>
<p>Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы. Выращивание уток. Выращивание гусей. Кормление карпа. Выращивание сеголетков. Выращивание товарной рыбы. Автокормушка для товарного карпа. Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа. Подготовка птичника к приему гусят. Кормление гусят и взрослой птицы. Облов пруда. Контроль за качеством воды. Санитарный контроль при интегрированной технологии. Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околотовных зверьков. Разведение нутрий. Содержание на рыбоводной ферме сельскохозяйственных животных. Выращивание овец. Выращивание коз. Оборудование и хранение кормов в зернохранилище. Оборудование для переработки грубых кормов.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 2</p>

<p>Организация коммерческого лова рыбы на ферме. Содержание и отлов радужной форели удочками. Технология содержания форели. Содержание и отлов осетра удочками. Технология содержания осетра. Содержание и отлов канального сома на удочку. Технология содержания канального сома. Содержание и облов карпа на удочку. Технология содержания. Содержание и отлов щуки на блесну или живца. Технология содержания щуки. Перевозка крупной рыбы для вселения. Дополнительные объекты выращивания для хозяйства. Кормовая база для рыб фермерского хозяйства. Как кормить рыбу. Количество пищи. Формирование: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса. Привлечение насекомых световыми излучателями. Культивирование живых кормов в воде. Сбор зоопланктонных простейших организмов. Культивирование простейших: инфузории-туфельки, коловраток, дафний, моины, артемии, жабронога, червей.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 3</p>
---	---------------------------

<p>Приготовление рыбы упрощенными технологическими решениями. Технология холодного копчения крупной партии рыбы. Сырье и материалы. Подготовка сырья к обработке. Отмачивание и мойка. Разделка рыбы. Посол рыбы. Смешанный чановый посол рыбы. Столовый посол рыбы. Копчение рыбы в цехах и коптильнях. Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения. Замораживание рыбы и копчение. Ледник для сохранения готовой продукции. Сохранение продукции при помощи льда. Вяление. Горячее копчение небольшого количества рыбы. Холодное копчение небольшого количества рыбы. Маринование. Хранение и переработка гусей и нутрий. Качество и хранение тушек гусей. Консервы из гусей. Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках. Паштет из печени гусей. Тушенка из мяса гусей. Качество и хранение тушек нутрий. Консервы из нутрий. Консервы из подкопченного мяса нутрий. Понятие о бизнес-планировании. Для тех, кто хочет стать предпринимателем. Бизнес — план: резюме, описание продукции, рынки сбыта, оценка конкурентов, маркетинг продаж, план производства, местоположение, персонал, юридические аспекты проекта, страхование, движение финансовых средств, стратегия финансирования, заключение.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 4</p>
--	---------------------------

Где: Уч-МП – учебно-методическое пособие;

Уч-ПП – учебно-практическое пособие.

Ваше текущее местоположение затенено серым цветом.

## **Выдержка из методики модульно-рейтинговой оценки знаний**

Минимальная сумма баллов по всем модулям дисциплины (без итогового контроля) в сумме составляет **60** баллов.

Если студент не набрал минимального количества баллов по какому-либо модулю дисциплины (модуль признан не изученным), то он не допускается к итоговой оценке знаний (экзамену или дифференцированному зачету).

В этом случае, студенту назначается дополнительный день, когда он сможет устно или письменно сдать ведущему преподавателю отдельные темы модуля или пройти повторно рубежный контроль. Такая возможность предоставляется студенту только один раз.

Если набранное количество баллов по модулю будет снова меньше минимально возможного, то студент получает по дисциплине оценку «неудовлетворительно» и отчисляется за неуспеваемость.

Если баллов набрано достаточно, то модуль признается изученным и студент допускается к итоговой оценке знаний.

Студент, не сдававший вовремя текущий контроль (за исключением уважительных причин), получает 0 баллов.

По усмотрению преподавателя ему может быть назначен новый срок (в течение до двух недель) с выставлением рейтинга с понижающим коэффициентом в зависимости от срока сдачи от назначенной даты.

Студент получает по дисциплине "зачет", если он набрал не менее **60** баллов по результатам текущего и рубежного контроля. После чего он допускается к итоговому контролю (экзамен или зачет).

После успешного прохождения образовательной программы по дисциплине сформированной из отдельных модулей и выполнением всех требований предусмотренных учебным графиком, данная дисциплина считается освоенной.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ .....</b>	<b>7</b>
<b>ТЕМА 1: ПРОИЗВОДСТВО РЫБЫ В ИНТЕГРАЦИИ С ВЫРАЩИВАНИЕМ ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>ВЫРАЩИВАНИЕ УТОК.....</b>	<b>8</b>
<i>Выращивание гусей.....</i>	<i>15</i>
<i>Кормление карпа.....</i>	<i>18</i>
Выращивание сеголетков.....	18
Выращивание товарной рыбы.....	19
Автокормушка для товарного карпа.....	21
<i>Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа.....</i>	<i>22</i>
<b>ПОДГОТОВКА ПТИЧНИКА К ПРИЕМУ ГУСЯТ .....</b>	<b>26</b>
<i>Кормление гусят и взрослой птицы .....</i>	<i>28</i>
<i>Облов пруда .....</i>	<i>32</i>
<i>Контроль за качеством воды.....</i>	<i>32</i>
<b>САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>33</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....</b>	<b>34</b>
<b>ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....</b>	<b>34</b>
<b>ТЕМА 2: ПРОИЗВОДСТВО РЫБЫ В ИНТЕГРАЦИИ С ВЫРАЩИВАНИЕМ ПУШНЫХ ОКОЛОВОДНЫХ ЗВЕРЬКОВ.....</b>	<b>36</b>
<i>Разведение нутрий.....</i>	<i>37</i>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....</b>	<b>43</b>
<b>ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....</b>	<b>44</b>
<b>ТЕМА 3: СОДЕРЖАНИЕ НА РЫБОВОДНОЙ ФЕРМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ .....</b>	<b>45</b>
Выращивание овец.....	46
Выращивание коз.....	48
<i>Оборудование и хранение кормов в зернохранилище.....</i>	<i>50</i>
<i>Оборудование для переработки грубых кормов.....</i>	<i>52</i>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....</b>	<b>53</b>
<b>ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....</b>	<b>53</b>
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>54</b>
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ .....</b>	<b>57</b>

## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

**Дафния** – планктонный микроорганизм.

**Норма «цветности» воды** – таковой считается глубина видимости мерного диска, равная половине средней глубины пруда.

**Оксиметр** – прибор для контроля содержания кислорода в воде.

**Сестон** – кормовая база для веслоноса и белого толстолобика: представляет собой взвешенные в воде частицы (детрит), на котором концентрируются колонии клеток микроорганизмов.

**Фитопланктон** – мельчайшие водоросли в толще воды.

**Эвтрофирование** - накопление в водоеме легко минерализуемых органических веществ, которые утилизируются бактериями и микроводорослями.

**Электробрудер** – специальный прибор, используемый для обогрева молодняка птицы в хозяйствах.

## **ТЕМА 1: Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы**

Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы на рыбоводных прудах решает несколько задач фермерского рыбоводства, удешевляет производство товарной рыбы. Эта эффективность сводится к следующему:

1. Достигается мелиоративный эффект на прудах, так как уничтожаются не только заросли, но и наземная растительность.
2. Сокращается кормовой коэффициент при кормлении рыбы с 4,3 до 2,8-2,4.
3. Не требуются удобрения для прудов, так как птица вносит экскременты.
4. Сокращается количество кормов для гусей по сравнению с напольным содержанием.
5. Увеличивается яйценоскость птицы, все яйца оплодотворены.
6. Качество мяса птицы, выращенной на прудах, выше, чем при напольном содержании — птица мясистая, имеет мало жира.
7. Уничтожаются в прудах враги рыб — жуки, головастики, личинки стрекоз и т. д., а также промежуточные хозяева многих болезней — моллюски и черви.
8. Суммарная получаемая продукция с прудов и окружающих земель (дамба и т. д.) значительно выше, нежели от выращивания только рыбы.
9. Бракованные яйца гусей можно успешно использовать для кормления раков и ценных плотоядных рыб.
10. Требуется относительно меньше обслуживающего персонала, его зарплата увеличивается на 1\3 и более.
11. Рыбопродуктивность прудов на 20 % выше, чем в обычных.
12. Интеграция позволит увеличить рыбопродуктивность пруда за счет вселения планктофагов — толстолобов или веслоноса, которым для питания не нужен комбикорм.

### ***Выращивание уток***

Выращивание рыбы и уток — наиболее распространенная технология. Для фермера важно знать, сколько можно получить водоплавающей птицы на водоеме, какова польза от совместного выращивания (Таблица 1).

Содержание на 1 га прудов 3-4 партий уток при плотности посадки 375-400 птиц, позволяет увеличить рыбопродуктивность в поликультуре на 10-20 %.

Таблица 1

*Зависимость рыбопродуктивности прудов от плотности посадки уток*

<b>Плотность посадки уток, шт/га</b>	<b>Рыбопродуктивность, ц/га</b>
500	4,5
1000	8
1657	8,45

Средняя масса 2,5 кг, калорийность мяса уток — 3,4 тыс. ккал/кг, рыбы - 1 тыс. ккал/кг. Одна утка дает в сутки 50 г помета. Несложные расчеты показывают, что утками вносится 500-1600 кг/га помета.

В первом случае - будет получено с 1 га продукции в 9,7 тыс. ккал, во втором - 16,5 тыс. и в третьем 23 тыс. ккал, что равноценно по энергии выращенной товарной рыбы: 9,7; 16,5 и 23 ц/га.

Богатый опыт совместного выращивания рыб и уток накоплен в Венгрии (где с 1 га получают 17 ц рыбы и 20 ц уток) и в Китае (соответственно — 90 ц рыбы и 30 ц уток).

Ниже (Таблица 2) приводится схема основных технологических процессов совместного выращивания рыбы и маточного стада уток на свободном выгуле.

Таблица 2

*Схема основных технологических процессов совместного выращивания рыбы и маточного стада уток на свободном выгуле*

<b>Операция</b>	<b>Краткое содержание работ</b>	<b>Сроки и условия выполнения работ</b>
Подготовка водоема Площадь водоема — до 50 га	Мелиорация ложа, обработка его негашеной известью 25-50 г/м; Ремонт гидросооружений, навесов для уток и установка РЗУ; Дезинфекция кормовых столиков 2 %-м раствором едкого натра. Под утиными площадками в радиусе 10-15 м: применяется хлорная известь (3-5 ц/га).	Безводный период
Заливка водоема	Вода должна поступать только через сетчатый РЗУ (с ячейей 0,5 см)	В период разгрузки зимовалов
Зарыбление	Количество, поликультура и масса посадочного материала согласуется с нормативами для зоны, кормовой базой и качеством воды; Вселение - при температуре 6-8°C; Проводится клиническое	После разгрузки зимовалов; Плотность посадки (тыс. шт/га): каarp — 3-4, бел. толстолобик 2,5-

	обследование 5-10 экз., и профилактические ванны	2,8; пестрый толстолобик 0,5-0,7.
Вселение маточного стада уток и содержание ремонта	Порода и количество уток определяются местными условиями, эвтрофированностью воды, соотношением полов (4:1); Гнезда и кормовые площадки — по нормативам; Установка плотов (1 м <sup>2</sup> на 5 шт.) — на якорях; Ремонт выращивается от 20-дневного возраста при температуре более 15°С	После заполнения пруда
Внесение удобрений  Известкование воды	Не вносятся, так как используется помет уток (50 г от 1 птицы) при цветении воды и дефиците кислорода вносят 1,5-2 ц/га (с лодки) по всей площади; В местах концентрации уток до 3 ц/га	Весь год в утренние часы по мере необходимости, но не реже 1 раза в месяц и 5-6 раз за сезон
Кормление рыбы и уток	Из расчета плотности посадки на кормовых местах (столиках, автоматических кормушках) по нормативам, но со снижением на 15 % для уток и 17-20 % для рыб - 2-3 раза в сутки; В качестве добавки в корм добавляется фенасол (0,5 г/кг массы рыбы): утки потребляют зеленую массу в водоеме, при ее отсутствии вносится специальный корм ПК 22-1, ГОСТ 18221-72,	Вегетационный период при температуре от 16 <sup>0</sup> С до 18°С
Контроль за выращиванием рыбы	Контрольные отловы по декадам; Корректировка количества корма; Контроль за газовым режимом, естественной кормовой базой, поедаемостью вносимых кормов, санитарным состоянием воды и рН (7,0-8,5) и за здоровьем рыб — особое внимание. Контроль состоянию жабр.	Весь период

Контроль за содержанием уток	Контрольный просчет; Корректировка состава кормов; Изъятие больных птиц и охрана от хищников; Очистка плотов от помета, смена месторасположения плотов; Сбор яиц (100-200 шт. на 1 утку) и реализация яиц в инкубатории; Проверка и ремонт изгороди пруда; Контрольное взвешивание ремонта; Известкование водоема; Выкос тростника на берегу.	Весь период при температуре воды для утят от 18°C и выше
Очистка водоема от зарослей	Не проводится, так как утки сами уничтожают растительность.	Весь период
Реализация товарной рыбы	При достижении массы по нормативам для данной зоны и температуре воды не ниже 10-18°C; Пруд спускается, рыба вылавливается через рыбоуловитель.	При температуре 10-18°C
Перевод маточного стада на зимнее содержание	Перед спуском пруда производится перевод уток в другое место, замена части маточного стада ремонтом: состав полов 4:1	Перед спуском пруда

За 5-6 сут. до посадки молоди пруды заливают сначала на 2/3 объема с последующим заполнением в течение месяца. Воду пропускают через сороуловители, выполненные из металлической нержавеющей сетки.

Перед зарыблением прудов определяют химический состав воды.

Наиболее ответственный момент при освоении технологии совместного выращивания рыбы и уток — выращивание двухнедельных утят, т.е. до выпуска их на водоем.

Тело суточных утят покрыто эмбриональным пухом. При нормальном развитии организма утенка смена пуха на перо начинается с 20-23-дневного возраста и заканчивается на 45-й день.

По завершении смены утенком эмбрионального пуха на перо (примерно через неделю — при интенсивных способах выращивания, или через две — при экстенсивных) начинается ювенальная линька, до начала которой, птица должна быть сдана на убой.

У линяющего молодняка появляются зачатки новых перьев — пеньки, которые не удаляют во время обработки тушек, что резко снижает их товарные качества, и тушки переходят в категорию нестандартных.

Ювенальная линька обычно продолжается 1,5-2 мес., в течение которых

прирост живой массы незначителен, а затраты кормов резко возрастают. Поэтому предельный срок выращивания утят должен быть ограничен 8 неделями при интенсивных технологиях выращивания и 9 неделями при экстенсивных.

Период выращивания утят на мясо делится на две фазы:

1. утятам нужны относительно высокие температуры (2-3 недели);
2. устанавливается терморегуляция организма утят, и подогрева не требуется.

В первые 2-3 недели жизни утята интенсивно наращивают мышечную ткань, и в этот период им необходим сравнительно высокий уровень протеина в рационе. Затем интенсивность роста снижается. Поэтому и нормы кормления дифференцированы на два периода с учетом указанных биологических особенностей динамики нагула утятами мышечной ткани.

Температура воздуха в птичнике перед посадкой утят должна быть 20-22°C, под брудером — 28-30°C, в лотках — 26-28°C. Такие температуры поддерживаются в течение первой недели, а затем ее постепенно снижают до 18°C, к 3-х недельному возрасту утят выпускают на водоем. Температура воды должна быть не ниже 18°C.

Поддерживать оптимальный температурный режим в первые 10 дней жизни утят очень важно.

При высокой температуре - утята тяжело дышат, раскрыв клювы, поедаемость корма снижается, а потребление воды увеличивается, утята плохо растут. При низкой температуре - утята скучиваются, в результате чего может наблюдаться повышенный отход от удущья, они не подходят к кормушкам и поилкам.

В комфортных условиях утята подвижны, активно перемещаются по секции или отдыхают, не скучиваясь. Особенно строго следует контролировать температуру воздуха в ночное время.

Для локального обогрева утят используют обогреватели различного типа, в том числе электрические и газовые брудеры. В последнее время все более широкое применение находят обогреватели нового типа — установки ИКУФ и «Луч», в которых инфракрасный обогрев сочетается с ультрафиолетовым облучением, обеспечивая по сравнению с электробрудерами БП-1А лучшую сохранность и оперенность утят, при равных с контрольными показателями живой массы и затрат корма.

Под одну инфракрасную лампу обычно сажают 100 суточных утят. Две спаренные установки ИКУФ заменяют один электробрудер БП-1. Установки ИКУФ и «Луч» работают в автоматическом режиме (Таблица 3).

Таблица 3

*УФ-облучение утят*

Тип лампы	Высота подвешивания, см				
	60	70	80	90	100
ЛЭ-15	1-20	1-40	2-00	2-15	2-30

ЛЭО-15	4-00	5-00	6-00	6-40	7-30
--------	------	------	------	------	------

Для локального обогрева утят установки настраивают на работу в следующем режиме: 2 ч — обогрев, 15 мин — перерыв. Продолжительность УФ-облучения утят зависит от высоты подвешивания облучателей, типа лампы и дозы облучения.

Не менее чувствительны утята к экстремальным условиям влажности. Сырость в помещении может стать причиной их плохого роста, ненормального развития оперения, низкого качества тушек. В птичниках для выращивания утят относительная влажность воздуха должна быть в пределах 65-75 %.

Обеспечить нормальную влажность в помещении можно с помощью хорошо отлаженной системы вентиляции. От эффективной работы вентиляционного оборудования зависит также и газовый состав воздуха.

На утятах отрицательно сказывается повышенная концентрация аммиака, который может вызвать раздражение слизистых оболочек носа, гортани, трахеи и бронхов, анемию, а также ослабить устойчивость организма.

Отрицательное действие на них оказывает повышенное содержание диоксида углерода и сероводорода. Быстро растущему молодняку требуется чистый воздух с содержанием кислорода около 21 %. Концентрация вредных газов не должна превышать: диоксида углерода — 0,25 % объема, аммиака — 15 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода — 5 мг/м<sup>3</sup>.

Поддерживать такой уровень кислорода, не допуская избытка в воздухе вредных газов, можно лишь при наличии принудительной приточно-вытяжной вентиляции.

Электрические вентиляторы и калориферы устанавливают с таким расчетом, чтобы обеспечить приток свежего воздуха на каждый килограмм живой массы утят не менее 1 м<sup>3</sup>/ч зимой и 5 м<sup>3</sup>/ч — летом.

Скорость движения воздуха в помещении должна быть в пределах 0,2-0,3 м/с. 1 раз в 2 недели проводят анализ проб воздуха.

В первую неделю жизни утят выращивают при круглосуточном освещении 17-20 лк, чтобы они быстро ориентировались в птичнике и у них выработался стереотип поведения.

Со второй недели жизни световой день сокращают до 16-18 ч, а с третьей — до 10 ч, и на этом уровне светового режима их выращивают до сдачи на убой. В последующем освещенность снижают до 5-7 лк.

При сухом кормлении и постоянном наличии корма в кормушках фронт кормления для утят до 3-недельного возраста должен составлять 1,0-1,5 см на голову, а затем 1,5-2,0 см при высоте бортика кормушки соответственно 5 и 12-15 см.

Поить утят необходимо из желобковых поилок с непроточной водой, при этом уровень воды в поилке должен быть выше 2 см. При низком уровне воды в поилках сокращается площадь смачивания клюва, исключается возможность залипания носовых отверстий сухим кормом, сокращаются потери корма в поилку и уменьшаются расходы воды.

Некоторые хозяйства применяют поилки с проточной водой, при их использовании отмечаются высокие потери корма (до 8-10 %), который уходит вместе с водой в канализационную сеть.

Такое количество корма утята заносят в поилку при сухом типе кормления, так как стремятся каждую принятую порцию корма запить водой. На 1 кг корма им необходимо 4 л воды — для сравнения: мясным цыплятам (бройлерам) надо 1,8 л на 1 кг корма.

Лишение утят воды на одни сутки снижает интенсивность их роста, на восстановление которой требуется около 10 суток. При более продолжительном безводье утята заболевают нефритом.

При выращивании утят на мясо необходимо для контроля нагула 1 раз в неделю взвешивать птицу контрольной группы и сравнивать полученные данные с показателями, приведенными ниже (Таблица 4).

Таблица 4

*Примерные показатели еженедельного нагула живой массы утятами легких популяций и гибридов тяжелых кроссов (г)*

Возраст, нед.	Легкие популяции		Гибриды тяжелых кроссов	
	Селезни	Утки	Селезни	Утки
1	160	160	255	245
2	310	290	660	640
3	550	530	1130	1070
4	930	890	1700	1600
5	1340	1260	2430	2290
6	1700	1600	2890	2730
7	2000	1900	3350	3190
8	2300	2100	3600	3500

Для концентрации уток в период кормления и ночные часы на водоеме ставят домики-плоты.

Домик для уток представляет собой площадку 4 x 10 м с навесом. С продольных сторон устраивают трапики, по которым утки спускаются на воду и заходят в домик (Рис. 1).

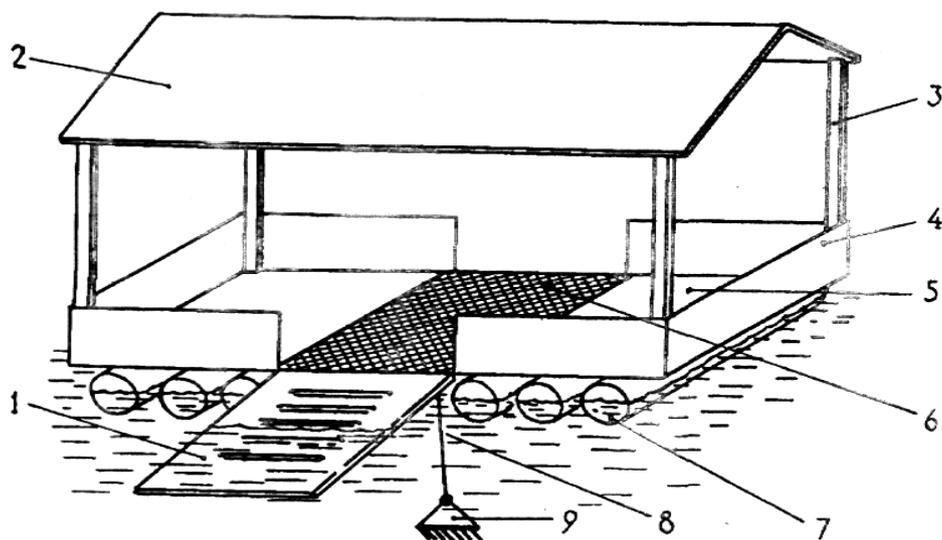


Рис. 1 Домик-плат для содержания уток на водоеме: 1 – трап плавающий (200х200 см); 2 – крыша; 3 – опорные стойки, по 150 см; 4 – защитные борта, по 40 см; 5 – деревянная часть пола, 2/3 площади; 6 – сетчатая часть пола, 1/3 площади; 7 – понтон; 8 – трос; 9 – якорь

Пол сделан из досок или металлической сетки с ячейками 15х15 мм. Настлают пол, ремонтируют гидросооружения, устраивают причалы, куда будут завозить корма и загружать их в лодки.

### *Выращивание гусей.*

Технология интегрированного выращивания рыбы и гусей отработывалась в 1 и 2 зонах рыбоводства (Московская область, частично Алтайский край) на небольших прудах (от 0,1 до 4,0 га) общей площадью 15 га, из которых водная акватория составляла 10 га (водная к земельной площади составляла 2:1) и в 6-й зоне рыбоводства (Ставропольский край) на пруду площадью 25 га с примыкающей площадью земель в 50 га.

В первом случае – в 1-й год выращивали пуховых гусей итальянской породы, на 2-й год — мясных, горьковской породы. В прудах был карп — сеголетки, двух, — и трехлетки, которых содержали как в монокультуре, так и при смешанной посадке.

Во втором случае - на протяжении ряда лет содержали итальянских гусей в количестве 3,5 тыс.шт. с получением 60 т товарной рыбы ежегодно. Выращивали в поликультуре — двухлетков карпа, белого и пестрого толстолобиков. При этом вырабатывались технологические нормы.

Затраты кормов на выращивание рыбы снизились с 4,7 до 2,7 ед. Общая рыбопродуктивность ориентирована по норме зон, но при этом рыбы получено без применения кормов от 0,7 в 1-2-й - зонах, до 13 ц/га в 6-й зоне рыбоводства.

По всем зонам 1 га дает 4 ц мяса гусей. Кормовой коэффициент для гусей был ниже нормативных до 40-60%. Себестоимость выращенной рыбы и гусей позволяет иметь прибыль 1012 тыс. руб. с 1 т продукции. При переработке

рыбы и гусей рентабельность производства на 20-40% выше.

Пуховые гуси давали 150-250 г пуха за одну ощипку, что составляло прибыль 2-3 тыс. руб. с 1 головы (в ценах 1995 г). Дополнительно реализация яиц 20 шт. от одной гусыни (для племенных целей населению) позволяло получать 10 тыс. руб. с головы.

За время откорма гусь выделяет до 40 кг помета, из которых 30-35% попадет в пруд. В гусином помете содержится 0,7 % азота и 0,8 % фосфора, что в 50 раз меньше азота, содержащегося в аммиачной селитре, и в 25 раз меньше фосфора, содержащегося в простом суперфосфате.

Рядом с гусятником необходимо предусмотреть склад кормов, место для ледника, кормоцех, бытовку и т.д.

Схема интегрированной технологии производства рыб и гусей представлена ниже (Таблица 5).

Таблица 5

*Схема интегрированного производства рыбы и гусей*

<b>№ п/п</b>	<b>Технологические операции</b>	<b>Способ выполнения</b>	<b>Сроки выполнения</b>
1.	Подготовка водоема к зарыблению	Установка или проверка рыбозаградителей, закрепление шандов в проемах моноха. Установка при необходимости разделительной сетки-рабицы	март
2.	Подготовка помещения для гусей	Сооружение модуля-птичника, дезинфекция, побелка стен внутри помещения на высоту 1 м. начало Устройство навесов для защиты от непогоды на берегу. Установление разделительных досок на секции внутри помещения. Изготовление кормушек и поилок. Проверка освещения и нагревательных приборов (при выдерживании в этом помещении гусей от 3-х дней в течение 2-3 недель). Доставка опилок или соломы в качестве подстилки.	февраль-начало апреля
3.	Доставка годовиков и зарыбление	Проводятся антипаразитарные ванны — солевой раствор (по нормам). Годовики распределяются равномерно по всему периметру водоема. При необходимости завозимая рыба вначале помещается в садок, установленный в водоеме (при замеченном отходе в период перевозки).	март

4.	Доставка гусей и выдерживание	В картонных ящиках с отверстиями для воздуха, конец их в отапливаемом помещении Количество электробрудеров — один на 250 шт. гусят (на 530 шт. -2). Содержатся в течение 2-3 начало недель при прогреве воздуха до 20 градусов.	конец апреля – начало мая
5.	Подготовка луга для выпаса гусей	Луг планируется, собирается прошлогодняя растительность и сжигается. Производится вспашка, боронование и высеv люцерны и других кормовых трав. Организуется полив.	апрель-август
6.	Контроль за ростом рыбы	По графикам. Ежедекадный облов и взвешивание. Контроль за величиной кормовой базы.	октябрь
7.	Выпас гусей на лугу, подкармливание у птичника	Кормление утром -50 % дневной нормы, выгул на лугу и водоеме. Второе кормление - в сумерках, Проводится по таблицам. Ежедекадное взвешивание наиболее крупных, средних и отстающих в росте. Последних помещают отдельно и усиленно подкармливают	конец мая - сентябрь
8.	Реализация рыбы	Проводится по мере достижения товарной массы	сентябрь- октябрь
9.	Реализация птицы	Вначале реализуются наиболее крупные: от 4 кг и выше, затем остальные	сентябрь - октябрь
10.	Известкование лона пруда в местах концентрации гусей	Проводится один-два раза в месяц	По необходимости
11.	Ремонтно-профилактические работы на птицеферме	Проводятся осенью, после реализации гусей	Октябрь-январь
12.	Заключение договоров на реализацию и приобретение посадочного материала	В январе до начала работ или зимой, после окончания работ	Декабрь- февраль

Многолетнее содержание стада пуховых гусей на прудах выгодно также, как и мясных - реализуемых ежегодно. Трудозатраты при одинаковой площади прудов снижаются примерно на 1920 чел/час за счет совмещения работ.

## Кормление карпа

### Выращивание сеголетков.

Подкармливать мальков комбикормом необходимо при достижении ими массы 1,0-1,5 г, в зависимости от естественной кормовой базы.

Обычно молодь до 5-10 г на 70-80 % питается зоопланктоном и зообентосом. При массе карпа 5 г доля искусственных кормов составляет 6-10 % их массы. При 15 г доля корма составляет 5-6 %, при 30 г — 4-5 % (Таблица 6).

Таблица 6

Суточная норма кормления сеголетков (% массы тела)

Т° С	Масса рыбы, г						
	1	3	5	10	15	20	30
14	6,4	6	5,2	4,4	4,0	3,6	2,8
16	9,6	9,0	7,8	6,6	6,0	5,4	4,2
18	12,8	12,0	10,4	8,8	8,0	7,2	5,6
20 и более	16,0	15,0	13,0	11,0	10,0	9,0	7,0

Корм вносится в пруд в виде кормовой полосы вдоль берега на глубине 0,6 м из расчета 1 м<sup>2</sup> на 200 штук сеголетков. В комбикорме должно доминировать зерно пшеницы или ячменя (20-30 %).

Расчеты вносимого корма проводятся следующим образом:

Температура 14 град., масса рыбы 1 г, посажено на выращивание 6000 шт. По таблице норма составляет 6,4 % от массы рыбы.

Всего в пруду **6000 x 1 = 6 кг**

Тогда в сутки необходимо внести около **400 г**:

**6 кг - 100 %**

**x — 6,4 %**                      отсюда                      **x=0,384 кг**

При двухразовом кормлении за один раз вносится 200 г.

Прирост рыбы контролируется по поедаемости. Для этого время от времени необходимо отловить 10-20 мальков и взвесить. Если средняя масса совпадает с кривой роста, в конце выращивания навеска будет соответствовать указанной на графике массе, т.е. 30 сентября - 25 г или 30 октября - 28 г.

При использовании гранулированных кормов кормление можно проводить чаще- 5-6 раз в сутки. Это позволит резко сэкономить корма и увеличить темп роста карпа.

Кормление сеголетков, как указывалось выше, прекращается при снижении температуры воды до 8-6 град. Для проведения зимовки уровень в пруду поднимается до такой отметки, чтобы глубина непромерзаемого слоя

составляла 1,5 м. Обеспечивается водообмен (1 раз в месяц) и сохраняется незамерзающая прорубь.

### Выращивание товарной рыбы.

Для товарного карпа существуют специальные гранулированные комбикорма. На рецептуре должны быть обозначены состав корма и его питательная ценность. Содержание протеина 23 %, сырой клетчатки не более 10, кальция не более 1,3, фосфора -0,5 % Разбухаемость в воде гранул не менее 15 мин.

Если комбикорм применяется рассыпной, то он подается в виде густого теста. Для этого в тазу, ведре или другой емкости рассыпные комбикорма замешиваются на воде до тестообразного состояния. В такой корм вводятся разного рода стимуляторы роста или лечебные препараты.

При отсутствии специальных кормов их замена другими (для свиней, кур и т.д.) должна быть ориентирована по процентному составу протеина (Таблица 7). Если его меньше, корма потребуется больше нормы.

Таблица 7

*Заменители комбикорма для карпа*

<b>Корма для карпа</b>	<b>Кормовой коэффициент</b>
1. Люпин, вика, горох, чечевица, соя, бобы, жмыхи (подсолнечный, льняной, рапсовый)	3-5 (4)
2. Кукуруза, рожь, ячмень, пшеница	4-6 (5)
3. Картофель вареный	2-30 (25)
4. Отходы теста хлебозавода	6
5. Рыбная, кровяная и мясокостная мука, сорная рыба, куколки тутового шелкопряда	2

Зерно злаковых успешно используют в корм карпу, но рекомендуется давать его в набухшем виде. Набухание зерна (злаковых, бобовых) происходит через 16-18 часов после замачивания. Такое зерно поедается более охотно.

При использовании фасоли и клецелины зерна пропариваются для уничтожения токсичных веществ. Если приготавливаются комбикорма из заменителей, объем задаваемого корма и кормовой коэффициент рассчитываются следующим образом:

Определить кормовой коэффициент смеси, приготовленной из 2 кг подсолнечного жмыха (K=4) и 0,1 кг рыбной муки (K=2) из следующей пропорции:

$$K = \frac{2 + 0,1}{\frac{2}{4} + \frac{0,1}{2}} = \frac{2,1}{0,55} = 3,8$$

Следовательно, на 1 кг прироста карпа необходимо 3,8 кг смеси.

Годовая раскладка потребности в корме для выращивания рыбы планируется исходя из интенсивности кормления.

Кормить товарную рыбу необходимо 1-2 раза в день в одно и то же время на местах, как и сеголетков. Это вырабатывает у рыбы условный рефлекс, она лучше усваивает корма, а корм, в свою очередь, не успевает закисать.

Без внесения кормов, на естественном зоопланктоне и бентосе можно вырастить 20 кг карпа на 0,1 га. При температуре 20 град. С и выше количество корма составляет 100 % суточной нормы физиологической потребности для рыбы. С уменьшением температуры воды на 1 град, количество корма сокращается на 10 % от нормы, так как в это время интенсивность потребления снижается.

Необходимо следить за содержанием кислорода в воде. Для этого необходимо иметь приборы — оксиметры. Содержание кислорода в воде регулирует норму кормления.

При 5-6 мг/л рыба чувствует себя комфортно и потребляет норму кормов. Снижение содержания до 3-4 мг/л норма внесения корма сокращается на 20-30 %, а при 2-2,5 мг/л до половины нормы. При еще большем уменьшении кислорода до 1-1,5 мг/л дается всего 1/5 нормы кормов. Меньше 1 мг может наступить замор, рыба не кормится.

При температуре воды 10-13<sup>0</sup>, рост рыбы практически прекращается, кормить ее нужно только по поедаемости (проследить через 2-3 часа после подачи в пруд), а доза не должна превышать 1,5-3,0 % от массы рыбы, находящейся в пруду. Осеннее кормление необходимо в том случае, если рыбу оставляем выращивать на третий год.

Как практически рассчитать норму кормления на сутки?

Прежде всего, необходимо знать массу рыбы. Для этого каждые 10 дней производится контрольный лов. Из 10 взвешенных рыб определяют среднюю массу, например 150 г.

Для расчета всей рыбы 150 г умножается на количество рыб, посаженных на выращивание, в данном случае 500 шт.

$$500 \text{ шт} \times 150 \text{ г} = 75 \text{ кг рыбы}$$

Температура воды в пруду 12 град. По таблице находим: суточная норма должна составить 24 % к массе рыбы, что составит:

$$75 \times 2,4 : 100 = 1,8 \text{ кг}$$

Эта норма единовременной дачи корма. При трехразовом кормлении она составит  $1,8 : 3 = 0,6 \text{ кг}$ .

Это количество, если температура будет в пределах 11-13<sup>0</sup>С, дается рыбам до определения следующей средней навески, то есть через 10 дней с коррективами по поедаемости. Часть рыбы, достигшей, по мнению хозяина, товарной навески (200-300 г), нужно отлавливать в летнее время.

Для определения планового роста рыбы необходимо ориентироваться на график роста. График роста вычерчивается ежегодно, на нем наносятся

настоящие навески контрольных обловов.

В случае, если масса рыб меньше, чем на графике, необходимо усилить кормление, особенно его частоту, улучшить качество корма. Если масса выше указанной кривой, есть надежда получить конечную навеску выше запланированной. Расчет дачи корма производить до достигнутой навески в пруду. Ведется учет расходов кормов.

Большая экономия кормов достигается при кормлении рыбы с помощью автоматической кормушки.

### **Автокормушка для товарного карпа.**

Автоматическая кормушка изобретена во ВНИИ пресноводного рыбоводства. Она предназначена для кормления рыбы в пруду в период вашего отсутствия на даче. Кормушка устанавливается на стойках над кормовым местом.

Кормушка состоит из бункера, имеющего в нижней части коническое сужение, в котором установлен клапан в виде грибка. Клапан на шаровой опоре расположен ниже выгрузного окна бункера (Рис. 2).

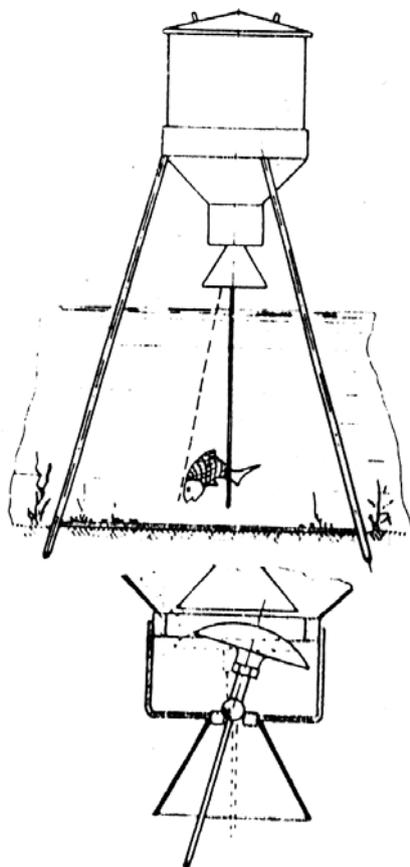


Рис. 2 Автоматическая кормушка для карпа.

Размер частиц к/корма 2-10 мм. Емкость бункера 25 кг, обеспечивает кормление 200 двухлетков в течение 10 суток.

С целью снижения трения корма о клапан и уменьшения усилия его поворота над ним размещают разгрузочный конус. Кроме того, этот конус

препятствует контакту центральной части клапана с кормом, расположенным в бункере.

Для увеличения зоны действия кормушки над клапаном закреплен рассеивающий конус, способствующий разбрасыванию падающего корма по поверхности водоема.

Кормушка работает под воздействием прикосновения рыбы, которая, перемещаясь над кормовым местом, задевает за маятник, выводя из вертикального положения и тем самым, поворачивая клапан. Клапан при повороте увеличивает щель выгрузного отверстия, в которую высыпается корм.

Корм поступает из бункера только в том случае, когда рыба воздействует на клапан, соприкасаясь с маятником, опущенным в воду. Благодаря этому кормушка оказывается наиболее эффективной с точки зрения снижения расхода корма.

Кормушка работает на сухом сыпучем корме с размерами частиц 2-10 мм. Длина маятника зависит от глубины водоема. Емкость бункера заводского изготовления 25 кг. Одна кормушка обеспечивает кормление 200 двухлетков карпа за 10 суток.

### ***Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа***

***Белый амур.*** Крупная пресноводная рыба, достигающая более 1 м и веса 30 кг. Тело продолговатое и вальковатое, брюхо не имеет киля, лоб широкий, рот полунижний. Взрослые рыбы имеют темно-золотистую окраску с белым брюшком.

Питается растительной пищей, для чего имеются острые зазубренные зубы. Созревает в 5-8 лет. Оптимальные для нереста температуры 20-22<sup>0</sup>С. Плодовитость очень высокая — от 100 до 800 тыс. икринок.

Для фермерских водоемов имеет особый интерес:

Во-первых, белый амур прекрасный мелиоратор — очищает пруды и дренажные каналы от зарослей макрофитов — рдестов, рогоза, валлиснерии и т. д. При этом, съедая 30-100 кг, прирастает на 1 кг своей массы.

Во-вторых, белый амур может питаться не только водными, но наземными растениями, вносимыми в пруд — клевером, эспарцетом, листьями свеклы, капусты и других овощей. При этом рыбопродуктивность только за счет потребляемых растений может достигнуть 70 кг на пруд площадью 0,1 га.

Важна и третья особенность в биологии белого амура. Поедая огромное количество растительной пищи, он создает предпосылку для развития сестона — кормовой базы для веслоноса и белого толстолобика.

Сестон представляет собой взвешенные в воде частицы — детрит, на котором концентрируются колонии клеток микроорганизмов. Отфильтровывая

сестон вместе с фитопланктоном и мелкими зоопланктонными организмами, веслонос и белый толстолобик увеличивают привес на 1 кг своей массы, съедая 30-60 кг этой биомассы.

Кроме белого толстолобика и веслоноса вместе с двух-трехлетками белого амура рекомендуется выращивать пестрого толстолобика, сеголетков щуки, канального или африканского сомов, линя, золотого и серебряного карасей и других рыб, для которых заросли в пруду не помеха.

Рост белого амура наиболее эффективен на юге России, где сеголетки достигают 30-50 г, а двухлетки 500-600 г. В Подмосковных водоемах он вырастает до 50-100 г на втором году и 600-800 на третьем, не потребляя дорогих комбикормов.

Выживаемость сеголетков от трехдневной личинки составляет 15-20 %, а от мальков массой 1 г — 60 %. За зиму погибает 15-25 %, а на втором и третьем годах выживаемость почти полная. Потери составляют не более 5-10 %.

По отношению к содержанию кислорода в воде белый амур, как и карп, выживает при снижении до 3-4 мг/л, но требует качество воды выше- 5 мг/л.

Одним из недостатков технологии производства — необходимость ежегодного приобретения посадочного материала. Получить икру и личинок в условиях приусадебного хозяйства очень сложно. Но можно приобретенную икру доинкубировать в аппарате Вейса.

Существует зависимость расчетной рыбопродукции на площадь пруда 0,1 га при различной степени зарастаемости (Таблица 8). Средняя масса двух-трехлетков 500 г, выживаемость 80 %, начальная масса 50 г.

Таблица 8

*Зависимость расчетной рыбопродукции на площадь пруда 0,1 га при различной степени зарастаемости*

Первоначальная зарастаемость водоема, %	Будет съедено зеленой массы, т	Потенциальная рыбопродукция на 0,1 га, кг	Необходимо вселить годовиков, шт.
2	0,2-0,4	5	13
4	0,4-0,6	10	25
9	0,6-0,8	15	19
14	0,8-1,0	20	25
18	1,0-1,2	25	32
20	1,2-1,6	30	38
25	1,6-2,0	40	50
30	2,0-2,4	50	63
40	2,4-3,0	60	75
50	3,0-3,5	70	88

**Белый толстолобик.** Относится к мирным карповым рыбам. У толстолобиков есть отличительная особенность от других рыб — крупная голова с низко посаженными глазами.

В отличие от пестрого толстолобика на брюшке белого имеется острый киль, который тянется от горла до брюшных плавников. На родине в реках Китая он достигает 1 м и массы 12-16 кг.

Для фермерского рыбоводства эта рыба выгодна тем, что не требует искусственных кормов. Белый толстолобик питается мельчайшими водорослями — фитопланктоном и детритными взвесями — сестоном, находящимися в толще воды.

Второе преимущество этой рыбы — она практически не конкурирует в питании с другими отечественными рыбами и ее смело можно выращивать, подсаживая в пруды, расположенные на юге России.

На первом году эта рыба достигает в южных районах 20-50 г, а для черноземной зоны — 10-20 г, на втором году выращивания на юге до 600-800 г, иногда около 1 кг. В Черноземной зоне такой массы он достигает на третьем году.

Рыбопродуктивность по белому толстолобику целиком зависит от так называемой первичной продукции — микроорганизмов и микроводорослей. Чем больше водорослей, тем прозрачность воды ниже, а когда наступает «цветение» воды от избытка водорослей, только белый толстолобик сможет ее очистить. При «цветении» воды пруд площадью 0,1 га может прокормить 100 шт. толстолобиков массой 500-600 г.

Существует зависимость прозрачности воды от биомассы фитопланктона, а эта биомасса, в свою очередь, обеспечивает определенную рыбопродукцию белого толстолобика на пруд 0,1 га (Таблица 9) начальная масса годовиков 30-50 г, выживаемость 80 %, конечная масса 500 г.

Таблица 9

*Зависимость прозрачности воды от биомассы фитопланктона*

Расчетная биомасса фитопланктона, г/м <sup>3</sup>	Потенциальная рыбопродукция на 0,1 га, кг	Необходимо вселить годовиков, шт.	Прозрачность воды при «цветении» водорослей, см
50	10	25	60 ±8
80	20	50	55 ±5
130	30	75	48 ±5
160	40	100	42 ±4
225	50	125	33 ±4
270	60	150	25 ±3
312 -362	70 - 80	175 - 200	20 ±2 - 12 ±2

**Пестрый толстолобик.** Наиболее эффективно выращивание пестрого толстолобика на юге России, где он на втором году жизни достигает более 1 кг. В районе Подмосковья — наиболее крайнем, он достигает в этом возрасте 200-300 г и только через 4 года его вес составит 1-1,2 кг.

Пестрый толстолобик завезен в Россию из водоемов Китая. Достигает размера до 1 м и массы 30-32 кг, а отдельные особи 50-60 кг. В прудах на

приусадебном участке может дать высокую рыбопродукцию на площади 0,1 га в условиях юга- до 60 кг, а в северных, вплоть до Подмосковья. — 20-30 кг.

Для приусадебного рыбоводства привлекательная рыба, так как не требует при выращивании искусственных кормов. Пестрый толстолобик потребляет зоопланктон и частично фитопланктон. А создания высокой кормовой базы легко добиться внесением скошенной растительности в виде снопиков или с помощью органических и минеральных удобрений.

Для начала развития кормовой базы рекомендуется разведение дафний и других планктонных организмов в той части пруда, который используется для нереста (если она свободна) или в бочке объемом 100-200 л.

Вторая особенность пестрого толстолобика — его относительная устойчивость к выращиванию летом и содержанию в зимнее время. На первом году выживаемость от приобретенных подрощенных мальков массой 1 г 80 %, а за зиму 90 % годовиков. На втором году рыбы от начальной массы 20-30 г выживают 85 %, а от мелких годовиков — 70 %.

Соотношение кормов и плотности посадки толстолобиков в пруд является основным моментом при выращивании этих рыб. При определении количества вселяемых в водоем площадью 0,1 га пестрых толстолобиков рекомендуется исходить из следующего соотношения биомасс фито и зоопланктона (Таблица 10).

Таблица 10

*Соотношения биомасс фито и зоопланктона*

Расчетная кормовая база, г/м <sup>3</sup>		Расчетная рыбопродукция на 0,1 га, кг	
Фитопланктон	Зоопланктон	Белый толстолобик	Пестрый толстолобик
50	4,5	10	60
80	4,2	20	50
130	3,6	30	45
160	3,0	40	30»
225	2,4	50	20
270	1,8	60	15
312	1,2	70	10
365	0,2	80	5

Таким образом, при увеличении кормовой базы для белого толстолобика, снижается возможность выращивать пестрого толстолобика, так как развивающиеся микроводоросли подавляют развитие дафний и других организмов зоопланктона.

Количество вселяемых рыб весной легко рассчитать. Принимается средняя конечная масса белого толстолобика 500 г, пестрого — 600 г, начальная масса 30-50 г, выживаемость 80 %.

Ниже приведена технологическая схема операций выращивания товарной рыбы (Таблица 11).

Таблица 11

*Технологическая схема операций выращивания товарной рыбы*

<b>Операции</b>	<b>Сроки</b>	<b>Нормы</b>	<b>Каким образом</b>
Внесение извести	Раз в сезон	2-3	От 3-4 до 7 т/га
Аэрация воды	При необходим.	5-6 мг/л O <sub>2</sub>	Осуществляется при O <sub>2</sub> менее 4-5 мг/л, аэратор С 16М Э/Д 4,7 кВт (по воде), с берега АДЭ- 100,
Наблюдение за содержанием кислорода	Ежедневно	5-6 мг/л	Оксиметр
Измерение температуры воды	Ежедневно	Более 15 <sup>0</sup>	От 8- 12 до 12-8 <sup>0</sup>
Полный химический анализ	Весна-осень	2 раза в сезон	В лабораторных условиях
Контрольный лов рыбы	Ежедекадно	По графику роста	Волокуша 30-50 м, с ячейей 0,7-2 см
Кормление рыбы по дорожке или с автокормушки,	2-3 раза в по поедаемости	1-3 % массы	С лодки или с берега. Корм задается не более 100-140 кг/га
Проверка поедаемости кормов	Через 2-3 часа после дачи	При необходимости	С помощью сачка на шесте длиной 2 м
Облов нагульного пруда	При снижении температуры воды ниже 8 <sup>0</sup> .	8-24 ц/га	Спуск воды полный, рыба собирается в рыбоуловитель

## **Подготовка птичника к приему гусят**

Для приема гусят и содержания их до двух-трехнедельного возраста можно приспособить помещения, расположенные недалеко от водоема (Рис. 3).

Одновременно на берегу водоема нужно построить летний лагерь — навесы от дождя с невысокими стенами из матов общей площадью 120—130 м<sup>2</sup>. Навесы должны быть разделены на секции для содержания двух групп гусят по 265-250 голов.

Кроме того, должны быть подготовлены площадки для кормления и поения птицы. В больших по численности группах гусят возникает конкуренция за доступ к кормушкам и поилкам, что ведет к серьезным стрессам.

Откормочная площадка с кормушками и поилками для 500 гусят должна занимать участок 18 х 7 м в центре летнего лагеря. Навесы устанавливаются по наружным продольным сторонам площадки.

Помещение для начального периода выращивания гусят необходимо оборудовать осветительными и нагревательными приборами.

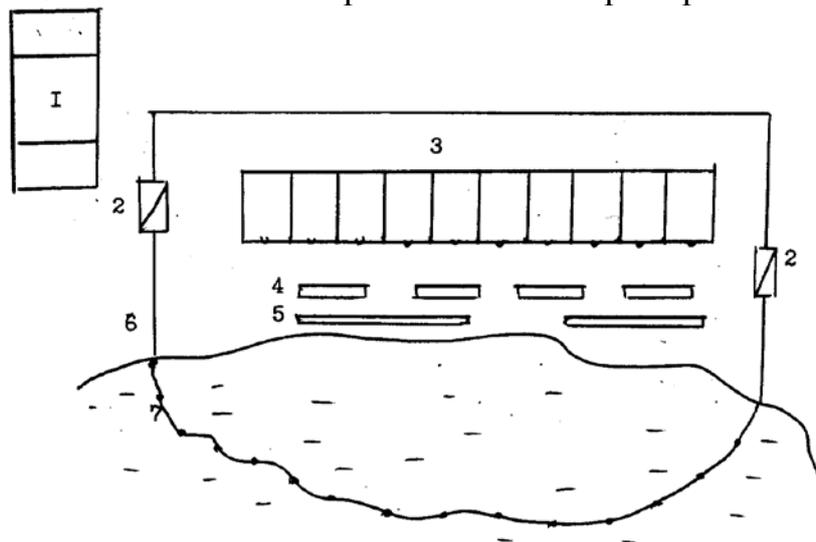


Рис. 3 Схема птичника на водоеме: 1- Хозблок, 2- Ворота, 3- Помещение для гусей, 4- Кормушки, 5- Поилки, 6- Ограда на берегу, 7- Ограда в пруду

В первую неделю применяют круглосуточное освещение. С 8-го дня продолжительность освещения сокращают на 40 минут в день и к концу третьей недели, то есть до перевода в летний лагерь, доводят до 16 часов.

Оптимальной температурой для гусят в первые 3 дня будет  $+30^{\circ}$ . В последующие дни температура воздуха приемлема та, которая устанавливается во дворе. Но наиболее благоприятная — при  $18^{\circ}$ . Критическими температурами являются  $-30$  и  $+35^{\circ}$ . Если температура выходит за пределы критических границ, то гуси могут погибнуть.

При колебаниях температуры от зоны комфорта до критической границы птица испытывает стресс. Поэтому, особенно в первый период, в помещении, где содержится молодняк, необходимо поддерживать постоянную температуру в течение суток, постепенно снижая ее с первого дня жизни до трехнедельного возраста гусят с  $30$  до  $20^{\circ}$ .

В гусеводческих хозяйствах для обогрева гусят используют электробрудеры Б-4 из расчета один на 250 гусят. В первые дни (3-4 дня) на расстоянии 1-6 м от обогревательных приборов полезно установить временные съемные перегородки высотой 30-35 см (из фанеры, картона и т. п.). Это препятствует уходу гусят в холодные зоны, что могло бы вызвать простудные заболевания.

Нужно позаботиться о хорошей вентиляции, гусьям необходим постоянный доступ свежего воздуха.

Содержать гусят в птичнике следует на подстилке из опилок, стружек, соломы слоем 5 см, заменяя ее через каждые 2-3 дня. Нельзя допускать сильное загрязнение и переувлажнение. В помещении нужно поддерживать постоянную чистоту, должна быть постоянно чистая вода для поения гусят.

Для поилок можно приспособить разрезанные продольно и заваренные по

концам трубы. Лучше, конечно, иметь стандартные автопоилки - желобковые подвесные АП-2 и т.п. (Рис. 4). Удельный фронт поения должен быть не менее 2 см на голову, что составит примерно 11 м желоба.

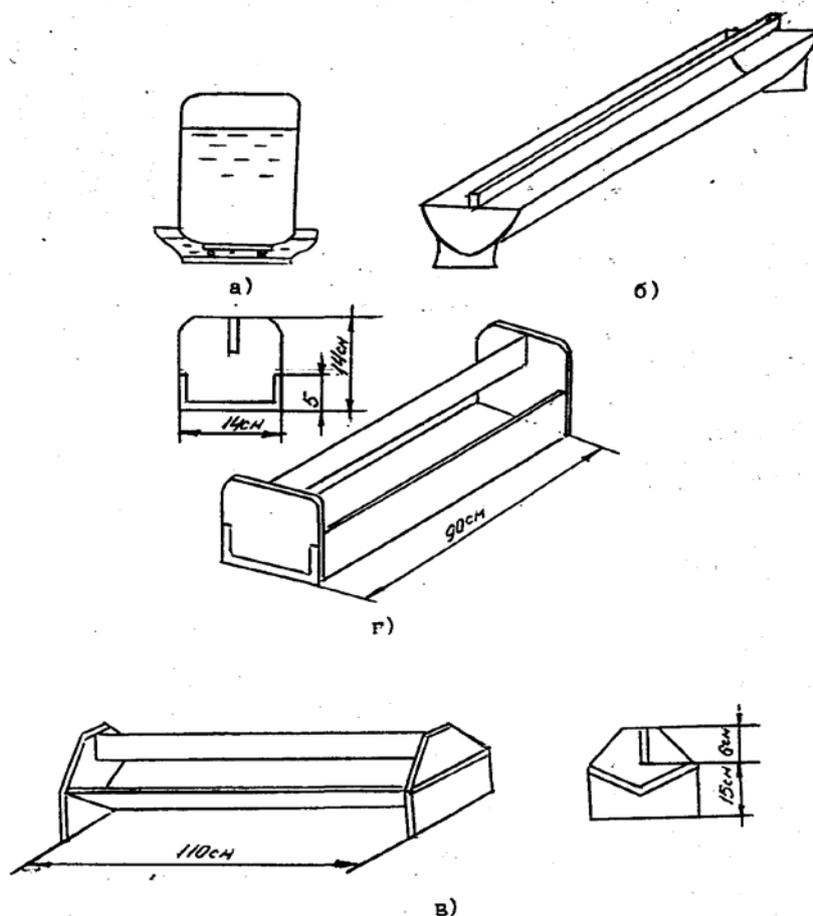


Рис. 4 Поилки для гусят: а) до 10-дневного возраста; б) старшего возраста. Кормушки для гусят: в) до 15-дневного возраста; г) старшего возраста

Фронт кормления влажными мешанками равен 3 см на голову (до трехнедельного возраста). Следовательно, общая длина кормушек составит 16-17 м.

Имея в приспособленном птичнике свежий воздух, тепло, чистую воду и доброкачественный корм, можно рассчитывать на высокую продуктивность гусят.

На резкое изменение микроклимата, нерегулярное поение и кормление недоброкачественными кормами гусята реагируют моментально, и тогда ждать хороших результатов не приходится.

### *Кормление гусят и взрослой птицы*

Кормление гусят начинают сразу же после их доставки с птицефабрики. Перевозить гусят можно любым транспортом. Лучше перевозить в закрытых машинах, в специальных автофургонах, которые имеют обогревающие и охлаждающие устройства, что позволяет поддерживать

оптимальную температуру 24-26<sup>0</sup>, в любое время года.

Для перевозки гусят рассаживают в фанерные, пластмассовые ящики и картонные коробки размером 60х80 см и высотой 18 см. Ящики и коробки делят на четыре секции, в каждую из которых сажают по 10 гусят. Для вентиляции в стенках делают отверстия диаметром 1,5-2,0 см. На дно ящиков настилают бумагу. В транспорте ящики устанавливают так, чтобы в них свободно проникал воздух.

При доставке в подготовленное помещение гусят высаживают ближе к кормушкам и поилкам. Корм должен быть приготовлен заблаговременно и разложен по кормушкам. Воду в поилки наливают также заранее, чтобы к приему гусят она прогрелась. Желательно в нее подлить слабый раствор марганцовки.

В первые дни в качестве кормушек можно применить противни или лотки размером 90 см с высотой бортика 4 см. Такая кормушка рассчитана на 15 голов, затем устанавливается кормушка размером 110 см.

В первые три дня гусят кормить лучше слабо-влажной мешанкой, в которой обязательным компонентом является мелко измельченные круто сваренные яйца, очищенные от скорлупы. Остальную часть мешанки составляет птичий комбикорм для цыплят или смесь из творога, пшеничных отрубей, дробленого запаренного гороха (или дробленого отсеянного от пленок зерна овса и ячменя).

Корм дают вволю на 530 гусят. Ежедневный расход в эти три дня составит (ориентировочно): 2-3 кг пшеничных отрубей, 2-3 кг моркови, 11-15 кг свежей зелени (крапивы, бобово-злаковой смеси и др.), а также 13-14 литров обрат.

Сочные корма и зелень вводят в рацион с первого дня жизни гусят в количестве не более 50 г на 1 голову, увеличивая ее дачу к концу второй недели до 300 г, а с третьей — до 500 г. Гуси могут съедать и больше зелени, но при этом у них будет замедленный рост, так как нарушается необходимое соотношение питательных веществ в рационе.

С четвертого дня мешанку готовят без яиц, заменяя их другими кормами животного происхождения. Потребность гусят в таких кормах составляет в первую пятидневку 2 г на голову в сутки, с 6 по 10 день — 4 г, с 11 по 20 день — 14-15 г. Необходимо заблаговременно заготовить минеральные добавки — ракушку или мел.

Гуси предъявляют повышенные требования к качеству пищи. При наличии плесени и других ядовитых примесей они отказываются от еды. Чтобы не допускать отходов гусят, мешанку надо готовить непосредственно перед скармливанием, но не про запас.

В первую декаду гусят кормят 6-7 раз в день через 2-2,5 часа с перерывом в ночное время. В жаркое время (в летнем лагере), наоборот, лучше давать корм ночью. Во второй декаде до перевода гусят в летний лагерь переходят на пятикратное кормление.

С трехнедельного возраста гусят выводят на пастбище и дают им доступ в пруд. Для этого часть пруда, возле которого построен летний лагерь,

огораживают сеткой, чтобы птица не рассеивалась по всему водоему и не терялась. Гусята охотно поедают водную растительность. Технологические операции представлены ниже (Таблица 12).

Таблица 12

*Сроки технологических операций и нормативы интегрированного производства рыбы и водоплавающей птицы*

<b>Технологический процесс</b>	<b>Описание операций, масштабы или площади производства</b>	<b>Время проведения</b>
Подготовка водоема к зарыблению	Осмотр и текущий ремонт дамб и водоспускных и подающих систем, расчистка тоневого участка. Установка шандор и сетчатых фильтров на водоподаче, решеток, препятствующих уходу рыбы и попаданию в них гусят. Контроль за уровнем поступающей воды	За 10 дней до зарыбления
Подготовка территории для выпаса гусей	Закрывают все сооружения, расположенные ниже поверхности земли с обрывистыми стенками и достаточно глубокими, во избежание попадания и гибели в них птицы	До начала выпаса гусей
Перевозка рыбы	По нормативам (Справочник фермера-рыбовода. Козлов, 1998, 2003)	
Установление поилок и кормушек для птицы на дамбе	Для взрослой птицы делают из дерева или металла с высотой уровня ее груди. Размеры кормушек: длина 110 см, ширина - 25, высота - 15 см. Металлические кормушки для предохранения от ржавчины покрывают битумом. Для гусят в возрасте до 10 дней используют стеклянные банки, которые заполняют водой и переворачивают на блюда и лотковые деревянные кормушки длиной 90-110 см, шириной 14-30 см, высотой бортика 5 см.	При наличии птицы
Подготовка помещения для содержания птицы	Приспособленное или строится на дамбе пруда из дешевых строительных материалов, должно быть утепленное, иметь окна, пол; если он не деревянный, засыпают глиной, трамбуют, укладывают небольшой слой песка и делают цементную стяжку, покрывают битумом. Помещение ориентируют фасадом на юг. Со стороны фасада через каждый метр делают лазы для выхода птицы в вольер. Помещение без обогрева. У дверей сооружают тамбур. При выращивании взрослой птицы с тыльной внутри птичника устраивают деревянные гнезда для яйцекладки из расчета 1 гнездо на 3 птицы. Размеры гнезда: длина - 80, ширина - 50, высота - 50, высота порожка - 10 см.	Перед завозом гусей  За 1 м-ц до начала яйцекладки
Устройство площадки для выгула молодняка	Определяют с южной стороны фасада птичника. Размер - из расчета 10-15 м <sup>2</sup> на голову. Дамбу и участок водоема огораживают металлической сеткой. На суше высотой 1,5 м, над водой - 0,5 м, в воде - до дна.	По достижении птицей 20-дневного возраста

Зарыбление водоема	Плотность зарыбления — по нормативам для зоны рыбоводства.	При достижении 4-5 <sup>0</sup>
Выпуск гусят на пруд	При достижении гусятами 15-20 дневного возраста и прогрева температуры воздуха до 15-20 и воды до 10-15 <sup>0</sup> . За гусятами ведутся наблюдения с высокого места, охраняя их от ворон и других хищников. Гусята выгуливаются на дамбах и водоеме световой день.	В возрасте 15-20 суток
Кормление гусят	Кормят 2-3 раза в сутки: утром, перед нагулом на пастбище и вечером, по прибытии на пастбище норма кормления сокращается, по сравнению с напольным содержанием, на 50%	2-3 раза в сутки
Требования к пастбищу	Гуси могут щипать зеленую траву лишь при невысоком травостое — 5-10 см. Наиболее охотно гуси поедают одуванчик, молодую крапиву, птичью гречиху, чину луговую, тысячелистник, подорожник, полевой вьюнок. Среди сеяных трав на участках у водоема гуси отдают предпочтение клеверу, люцерне, мятлику, тимофеевке, молодой зелени овса и ржи, а также мягкой водной растительности. Отличные пастбища — заливные и суходольные луга. Один га суходольного луга может прокормить от 250 до 500 гусей. В водоеме выедают нитчатые водоросли, рдесты и др. Для хорошего роста гусей необходимо подкармливать корнеплодами, зерновыми смесями и отходами зерновых смесей.	2-3 раза
Кормление рыбы при совместном содержании с гусями	При кормлении карпа норма снижается на 30-40 %. Проводится контроль за кормовой базой зоо, - фитопланктон, бентос. Для планктофагов-толстолобов создаются условия для нагула без внесения кормов.	регулярно 2-3-раза в день
Очистка водоема от водорослей и макрофитов	Не производится. Гуси выполняют мелиоративную роль	Контроль-один раз в месяц
Удобрение водоема органическими и минеральными удобрениями	Не проводится. Помет гусей выполняет роль удобрений.	
Кормовая база и газовый режим	Контроль за кормовой базой и газовым режимом	Ежемесячно
Борьба с врагами рыбы – беспозвоночными и переносчиками болезней – моллюсками	Не проводится. Гуси выедают клопов, личинок стрекоз, головастиков, моллюсков	Постоянно после 30-дневного возраста
Все остальные технологические операции	По нормативам производства рыбы и гусей	По нормативам

Для повышения урожайности необходимо сделать подсев трав: клевер, тимофеевку, мятлик. Из злаковых гуси предпочитают молодую зелень овса и ржи. В пастбищный период зелень и корнеплоды могут составлять 75 % рациона.

Зерно и другой корм лучше давать вечером, чтобы гуси охотно возвращались с пастбища и пруда в летний лагерь на ночевку (в пруду гусята будут находиться большую часть времени).

После уборки урожая зерновых культур освободившееся поле является отличным пастбищем. При подборе пожнивных остатков птицы быстро набирают вес.

### ***Облов пруда***

При завершении нагула рыбы пруд спускается. Для сбора рыбы за донным водосбросом устраивается переносной рыбоуловитель.

Он устроен так, что вся выходящая с потоком рыба кривой решеткой или сеткой направляется в лоток, установленный сбоку водосборного канала (лотка), по которому пропускается основной поток воды.

Если рыбоуловитель устроить непосредственно на сбросном канале, то при сильном потоке воды рыба прижимается к решетке, бьется об нее и травмируется. Такую рыбу трудно сохранить в живом виде.

В начале спуска воды первой скатывается толстолобик, последним выходит карп. Практически не требуется сортировка по видам. При облове водоема «по воде», при невозможности спуска воды потребуются построить невод или бредень.

При этом, составляется батиметрическая карта водоема. Ниже даются расходы материалов на строительство орудий лова (Таблица 13).

Таблица 13

*Затраты материалов в зависимости от размера невода, кг*

<b>Размер невода, м</b>	<b>Сетная дель</b>	<b>Канат</b>	<b>Нитки</b>
100x4	28	22	1,5
100x6	38	32	1,5

### ***Контроль за качеством воды***

При выращивании рыбы, основная работа рыбовода сводится к контролю за состоянием среды обитания, эффективностью потребления кормов и ростом рыбы. Контроль за состоянием воды необходим для принятия мер по предотвращению замора.

Простейший метод определения вероятности заморов рыб в ближайшие сутки — это измерение прозрачности и анализ цветности воды. Нормативными

условиями для карпа и развития естественной его кормовой базы являются те, когда цвет воды имеет зеленоватый оттенок при нормальной ее прозрачности.

Прозрачность указывает на глубину, куда проникает солнечный свет, является оптимальной по освещенности зоной обитания рыбы.

При измерении прозрачности пользуются диском белого цвета. Его можно изготовить из дюралюминия, кровельной оцинкованной жести и других материалов, диаметром 20-30 см. Диск в центре крепится на шнуре длиной до 2 м. На шнуре делаются узелки через 5 см.

Для измерения прозрачности диск плавно погружают в воду на глубину, пока он не перестанет просматриваться. Затем плавным движением его поднимают вверх до появления в поле зрения. Потом снова опускают. Прделав такую операцию 3-4 раза, по узелкам деления глубины на шнуре определяют предельную глубину видимости диска.

Нормой «цветности» воды считается глубина видимости диска, равная половине средней глубины пруда. Отклонения от нормы допустимы, когда диск находится в поле видимости от 1/3 до 2/3 глубины пруда.

Прозрачность и цвет воды позволяет судить о кислородном режиме в ближайшие несколько суток, о развитии фитопланктона, о составе и качественном состоянии растворенных и взвешенных в воде веществ.

По отраслевому ОСТу 15.247-81 оптимальная биомасса фитопланктона 30-45 г/м<sup>3</sup> при максимуме 100 г/м<sup>3</sup>.

## ***Санитарный контроль при интегрированной технологии***

При выращивании рыбы без кормления с выгулом на водоеме, как правило, болезней рыб и гусей не наблюдается. Русский рыбовод 18 века А.Т. Болотов писал, что гусей и уток издавна выращивали на Руси на рыбоводных прудах и предки наши заметили, что «птица рыбу блюдет».

В настоящее время этому находят объяснения. Ведь более 10 видов болезней передаются рыбам после сложного развития паразита с участием моллюсков, которых гуси и утки уничтожают.

Три-четыре вида болезней передаются через промежуточных хозяев — червей-олигохет, которых водоплавающая птица также выедает, «профильтровывая» их клювом. Для других многих беспозвоночных они живут или «минируют» — прячутся в таломе. Птицы активно выедают макрофитов, уничтожая потенциальных носителей болезней. Это же можно сказать и о гусях, которые, находясь на воде, практически не болеют.

Однако, возможно, при приобретении посадочного материала — годовиков, можно случайно завести и больную рыбу.

Весной пруд предпочтительно заполнять не сразу, а постепенно. Это позволит применить такое эффективное средство повышения продуктивности, как посев на прибрежных участках викоовсяной и других смесей ранних злаковых и бобовых культур.

В качестве профилактики заболевания рыб и повышения рН воды хороший эффект дает известкование ложа пруда, особенно при кислой реакции почвы.

При рН солевой вытяжки 6 норма внесения извести равна 3 ц/га, при рН =5,5 вносится 5 ц негашеной или 7 ц гашеной извести.

Все работы проводятся до завоза гусят.

### **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. *Расскажите о возможности интеграции производства рыбы с выращиванием водоплавающей птицы?*
2. *Каковы особенности выращивания уток?*
3. *Каковы особенности выращивания гусей?*
4. *Как правильно кормить карпа?*
5. *Как вырастить сеголетков?*
6. *В чем особенности выращивания товарной рыбы?*
7. *Зачем нужна и как устроена автокормушка для товарного карпа?*
8. *Расскажите о возможных дополнительных объектах в прудах, при выкармливании в них карпа?*
9. *В чем заключается подготовка птичника к приему гусят?*
10. *Как надо кормить гусят и взрослую птицу?*

*11. Зачем и как происходит облов пруда?*

*12. Зачем и как реализуется контроль за качеством воды?*

*13. В чем заключается санитарный контроль при интегрированной технологии?*

## **ТЕМА 2: Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околководных зверьков**

Интегрирование производства рыбы и пушных зверьков является составной частью агрогидробиоценоза фермерского хозяйства. Интерес к развитию пушных зверьков тяготеющих к рыбоводным водоемам известен давно. Однако из-за сложности совмещать на выгуле в водоеме производство зверьков эта технология не получила развития.

Большой интерес для выращивания представляют нутрии, выхухоль, речной бобр, ондатра и шиншилла.

### Нутрии. (*Myocastor coypus*).

При разведении нутрий и карпа в Польше и Израиле около 40 % их экскрементов поедалось карпом. Доминировали в питании нутрий рогоз, тростник, ряска, три вида клубнекамыша, рдесты, стрелолист. Всего отмечено 54 вида растений. При массе 6-7 кг в день съедает 2-3 кг растений.

### Выхухоль. (*Desmana moschata*).

В питании кроме животной пищи – черви, моллюски, насекомые, рыба, отмечено 17 видов растений. При массе выхухоли 400 г – суточный рацион камыша составляет 110 г. В день она потребляет до 300 г пищи при весе зверька 400 г, что составляет 75 % её массы.

### Речной бобр. (*Castor fiber*).

В питании 75 видов растений, доминирует рогоз и тростник. Поедаются как зеленые части водных растений, так и особенности их корневища и молодые побеги. Поедается древесина и кора деревьев (кроме мая-августа). Имеется опыт ВНИИПРХ по выращиванию бобров и карпа.

### Ондатра. (*Ondatra zibetica*).

Питается в основном растительной пищей – 51 вид растений. Поедает лягушек, водных жуков, моллюсков. Доминирует тростник и озерный камыш, крестовник. Поедает 1,1 кг на 1 кг массы зверька (110 %) с увеличением до 211 % при питании рогозом и всего 20 % при питании сухим тростником.

### Шиншилла. (*Chinchilla laniger*).

Типичные грызуны. Обитает в Чили и Перу. Длина зверьков 30-40 см, хвоста – около 10 см, масса – 0,5-1 кг. Мех очень мягкий, серовато-голубоватого цвета, густой и прочный, считается одним из самых дорогих в мире. Разводят в России, США, Германии и других странах. Легко поддается одомашниванию. Размножается при достижении 7 месяцев 1-2 раза в год,

живут до 20 лет, активны в сумерках и ночью.

На первый взгляд технологии выращивания нужных зверьков и рыбы в водоеме не имеют ничего общего. Однако вода, являющаяся средой обитания культивируемой рыбы и используемая для смыва отходов звероводческих ферм и полива сельскохозяйственных культур, связывает воедино эти технологии.

Наличие глубокой взаимосвязи между физико-химическим составом природных и сточных вод и развитием населяющих их организмов, а также урожайностью поливных сельскохозяйственных культур наглядно показывает интегрированность рассматриваемых производств.

Достаточно глубокое и всестороннее познание процессов, определяющих экономически выгодную интенсивность производства сельскохозяйственной продукции, с одной стороны, и сохранение окружающей среды, с другой, даст возможность оптимально интегрировать технологии.

### *Разведение нутрий.*

Идея разведения нутрий в рыбоводных хозяйствах возникла в Европе еще в двадцатых годах, когда ее завезли из Южной Америки в зоосады. Уже в 1936 году в г.Дюлькине (Германия) были проведены первые наблюдения за выпущенными в естественные водоемы нутриями, а в 1956 г.

В Израиле на прудах площадью 500 га фермеры впервые получили потомство от нутрий. Но из-за малой кормовой базы для грызунов опыт приживания этих зверьков не удался.

В нашу страну нутрий завезли в 1930—1931 годах из Аргентины и Германии и акклиматизировали в водоемах республик Средней Азии и Закавказья, а также Краснодарском крае.

При освоении технологии разведения стало ясно, что производство нутрий можно вести не только на рыбоводном карповом хозяйстве, где используются специальные пруды, но и выращивать их в озерах, ирригационных водохранилищах и т. д., которых в южных районах страны огромное количество.

Интегрированная технология производства предполагает содержание нутрий в помещении, построенном на берегу рыбоводного пруда, при условии, что отходы от зверофермы по специальным желобам поступают в водоем. Этот метод, в принципе, не новый.

Так выращивают в Индонезии и Индии свиней в Юго-Восточной Азии кур и цыплят в клетках, размещенных над прудом, а в штате Кентукки (США) на ночь в пруд, где выращивается осетровая рыба — веслонос загоняют гусей из расчета 1 особь на 1 м<sup>2</sup> пруда.

Суть такой технологии в том, что отходы от животных или птицы утилизируются в рыбоводном пруду. 1 га водоема способен утилизировать отходы от 20-25 нутрий. При этом достигается соответствие с накоплением биогенов в пруду, которые лишь способствуют развитию естественной кормовой базы — росту микроводорослей, бактерий и организмов бентоса.

Ведение комбинированного хозяйства на водоеме выгодно, когда реализуется переработанная продукция. Соление и копчение рыбы и мяса нутрий, а также обработка шкурок и пошив меховых изделий вполне под силу на небольшом хозяйстве.

Совместное выращивание нутрий и рыбы позволяет иметь безотходное производство. Остатки корма, несъеденного нутриями, поедается рыбой, а помет утилизируется в водоеме и на поле в виде удобрений.

Интегрированное производство на относительно небольшой площади позволяет иметь рентабельное производство (Рис. 5). На хозяйстве выращиваются зерно и овощи для кормления нутрий и рыбы, а вода из пруда используется для полива сельскохозяйственных культур. Хорошая обработка почв и использование накопившегося за зиму помета нутрий, как удобрения, при поливе, позволяет сократить затраты и увеличить урожай в несколько раз.

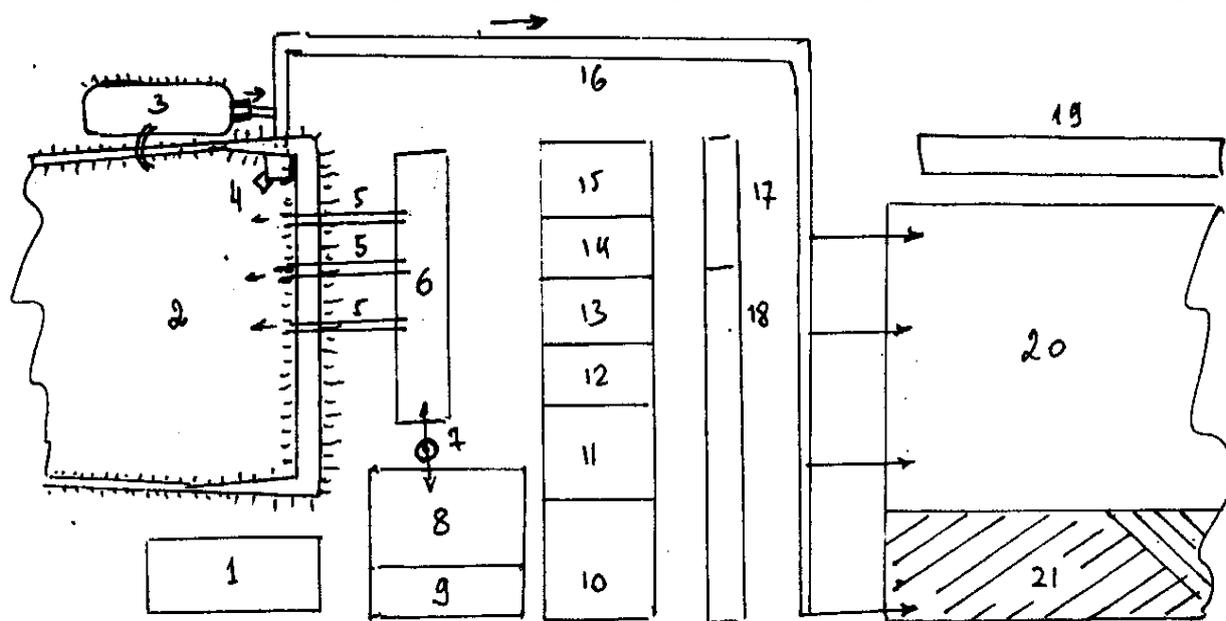


Рис. 5 Схематичный план интегрированного производства на небольшой площади:

1 - автопарк, 2 - нагульный водоем, выростной и зимовальные пруды с сифоном и рыбоуловителем, 4 - «монах» на нагульном пруду, 5 - желоб, 6 - звероферма нутрий, 7 - артезианская скважина питьевой воды, 8 - дом фермера, 9 - скорняжно-пошивочный цех, 10 - склад готовой продукции, 11 - холодильная камера, цех переработки рыбы, цех первичной переработки нутрий и шкурок, 14 - копильный цех, 15 - переработка мяса нутрий, 16 - водовод, 17 - зернохранилище, 18 - овощехранилище, 19 - место складирования помета нутрий зимой, 20 - поле для зерновых, 21 - огороды

Начинать производство нутрий лучше, когда уже налажено выращивание рыбы. Для удешевления производства необходимо приобрести только личинок. Их выращивание до сеголетков предусмотреть в небольшом прудике.

С 1 га можно получать от 8 ц/га рыбы без кормления и до 26-30 ц/га с кормлением в поликультуре такого же сочетания, как в нагульном пруду. Работы на звероферме производятся в соответствии с графиком (Таблица 14). Выживаемость составит не менее 40 %. Постепенно наращивая производство, необходимо построить помещение для переработки и хранения продукции.



- *Бежевые или сапфировые* — имеют пигментированные и белые участки на остевых волосах, что создает впечатление дымчатого оттенка;
- *Белые или итальянские альбиносы* имеют светлый тон окраски. Подпушь на брюшке светло-кремовая, на спине — кремовая.

Другие окраски нутрий можно получить в основном от скрещивания:

- *перламутровые* — гибриды бежевых и белых;
- *серебристые* — получают от скрещивания обычных (стандартных) нутрий с бежевыми;
- *лимонные* — помеси от золотистых и белых нутрий.

Теоретическим обоснованием увеличения рыбопродуктивности водоемов является эвтрофирование — накопление легко минерализуемых органических веществ, которые утилизируются бактериями и микроводорослями. Последние, в свою очередь, являются основой пищевой цепи для организмов зоопланктона, зообентоса и рыб.

В классических рыбоводных прудах для увеличения биогенов специально вносятся минеральные и органические удобрения, а также известь. Это может быть перепревший навоз, который запахивается по сухому ложу прудов и укладывается по урезу воды в отдельные кучки от 2-3 до 5-6 т/га.

Используются прямые стоки животноводческих ферм, разбавленные из расчета 1:10, куриный или утиный помет — до 200 кг/га за лето (50 кг/га — при однократном внесении). Вносят и скошенную подвяленную растительность до 3-6 т/га. Основная цель при внесении удобрений — достичь концентрацию азота в воде от 2 до 3 мг/л, а фосфатов от 0,2 до 2 мг/л.

Контролем «нормы» баланса биогенов являются биомассы фитопланктона, которая должна достигать от 20 до 80 г/м<sup>3</sup>, бактериопланктона — от 5 до 10 млн. кл/мл, зоопланктона 8-12 г/м<sup>3</sup>, а «мягкого», то есть съедобного рыбой зообентоса 3-5 г/м<sup>2</sup>. Тогда вода рыбоводных прудов будет соответствовать ОСТу 15.247.81 или ОСТу 15-372-87.

При чрезмерном развитии фитопланктона — концентрации более 80 мг/л, прозрачность воды уменьшается до 50 см. При избыточном накоплении клеток фитопланктона 25-300 мг/л наблюдается явление «цветения» воды.

Биомасса планктона регулируется путем вселения рыб-планктофагов. А для дезинфекции ложа прудов и нейтрализации закисных участков вносится гашеная известь из расчета 25 ц/га.

Развивающаяся естественная кормовая база способствует интенсивному росту карпа, белого и пестрого толстолобиков и белого амура.

В качестве хищника в этой поликультуре рекомендуется содержать речного сома, который поедает попавших в водоем сорных рыб. Для получения 2 т/га рекомендуется выращивать двух- и трехлетков рыб в следующем соотношении при облове (%): карп — 15, белый толстолобик — 40, пестрый толстолобик — 30, белый амур — 10 и речной сом — 5.

Предполагаемая поликультура состоит из 5 видов:

Карп - охотно поедает несъеденные нутриями зерно и другие отходы. На втором году вырастает от 20 до 500-600 г, на третьем — 1,2-1,5 кг. На 1 кг прироста съедает 3-4 кг кормов. Можно вырастить 2-3 ц/га.

Белый толстолобик — успешно утилизирует помет нутрий, микроводоросли (фитопланктон), зоопланктон и дисперсные взвеси — сестон. По темпу роста такой же, как и карп. Благодаря особому жаберному аппарату является прекрасным биофильтратором воды, препятствует возникновению эпизоотии, особенно краснухи карпа. На 1 кг прироста съедает 20-30 кг кормов. Можно вырастить 6-8 ц/га.

Пестрый толстолобик — питается дафниями, циклопами и другими организмами зоопланктона, а также фитопланктоном. На втором году вырастает до 800-900 г, на третьем — 1,5-1,8 кг. На 1 кг прироста съедает 15-20 кг кормов. Можно вырастить 3 -4 ц/га.

Белый амур — поедает заросли рдеста, урути, молодые побеги тростника, а также поступающие отходы от зверофермы. На втором году достигает 400-500 г, на третьем — 1,0-1,2 кг. На 1 кг прироста съедает 40 кг растений. Можно вырастить 1-2 ц/га.

Сом речной — известный доступный хищник, уничтожает случайно попавшую в водоем сорную рыбу. Является санитаром, подбирая и снующую рыбу. На 1 кг прироста съедает 5-7 кг сорной рыбы. Можно получить 0,5-1,0 ц/га.

Для выращивания нутрий необходимо знать основные сведения и нормативы (Таблица 15) по технологии выращивания:

**Оптимальная температура** содержания 15-20<sup>0</sup> (до 40<sup>0</sup>), в зимнее время при замерзании водоема погибает, но в сухом помещении может пережить 25-30<sup>0</sup>. За сутки объем отходов составляет 0,2 кг. Вес 5-7 кг, самцы крупнее. Живут 6-8 лет.

**Поведение** - очень хороший слух, пугливы, зрение и обоняние развиты плохо, быстро привыкают к человеку, особенно молодые особи.

Таблица 15

*Некоторые нормативы для расчетов*

Показатели	Ед. измерения, мес.	Количество
Период выращивания:		
мальков	"	11
двухлеток	"	8
трехлеток	"	8
нутрий	"	8
Объем отходов в сутки от одной особи	кг	0,2

Рыбопродуктивность нагульного пруда:	ц/га	
карп	"	20,0
белый толстолобик	"	3,0
пестрый толстолобик	"	8,0
белый амур	"	6,0
речной сом	"	1,0
Рыбопродуктивность выростного пруда в поликультуре	"	8,0
Площадь помещения для 100 нутрий	м <sup>2</sup>	330
Размеры клетки	м	2 x 1 x 0,5
Количество нутрий в клетке:	шт.	
производителей	"	3-4
до 8 мес.	"	8-10
Отход сеголетков от 3-х дневных личинок	%	40
Отход двухлетков	"	15
Отход трехлетков	"	5
Площадь шкурки особей до 8 мес.	см <sup>2</sup>	1200-1600
Масса мяса нутрий	%	45-50

Здоровые особи имеют ярко окрашенные эмалью резцы, а больные — бледно-окрашенные с темными пятнами (для покупки здоровых нутрий необходимо осмотреть их зубы).

Самки созревают в 5-6 лет при массе 4 кг, самцы — в возрасте 7-8 месяцев при 4,5-5 кг. Отличить пол легко (Рис. 6).

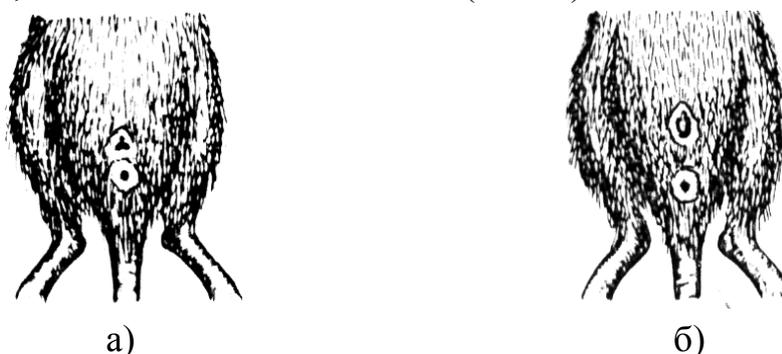


Рис. 6 Половые отличия нутрий: а) самка, б) самец

Воспроизводительная способность снижается после 3-х лет. За год получают до 2-х пометов. Случка может быть индивидуальной и гаремной. Беременность длится 125-140 дней. Масса новорожденной нутрии ~ 200 г (80-

400 г).

Новорожденные нутрии уже на 2-3 день не боятся заморозков, начинают питаться из общей кормушки, хорошо плавают. Молоко матери сосут до 1-2 месяцев, суточный прирост 20 г (первые 4 мес.), затем снижается до 15 г (5-8 мес.). В 5-6 мес. темп роста снижается.

Переносить нутрий необходимо руками, как показано на Рис. 7.



Рис. 7 Метод переноски нутрий

**Питание** — нутрии поедают 30-40 видов растительной пищи. Наиболее охотно тростник, рогоз, камыш, водяной орех, сусак, стрелолист, кувшинку, горец, рдесты, уруть, ряску. Из наземной растительности они любят люцерну, клевер, донник, одуванчик, лебеду, иван-чай, пырей, осот, подорожник, щавель и другие полевые растений.

Для сдерживания роста резцов нутрии необходима грубая пища: ветки деревьев (ива, акация, липа, осина и т. д.), а также кустарники и виноградная лоза. В водоеме поедает перловиц и других моллюсков, подбирает снулую рыбу, ловит раков, лягушек и черепах. Подвижную рыбу поймать не может.

### **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. —М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. — М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. — Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. —М.: АСТ, 2005. -270с.

7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. *Расскажите о технологии производства рыбы в интеграции с выращиванием пушных околводных зверьков?*
2. *Как организовать разведение нутрий на водоемах?*

### **ТЕМА 3: Содержание на рыболовной ферме сельскохозяйственных животных**

Использование прилегающих к рыболовному хозяйству земель — основа для получения дополнительной продукции животноводства. Мелких животных — овец и коз можно выпасывать и на дамбах прудов.

Расчеты показывают, что 1 га земли без полива при хорошем травостое обеспечивает выпас двух, а с поливом четырех коров в течение 180 дней. Можно содержать 1-2 лошади. Гектар может обеспечить привес 250-270 кг овец или коров, 730-750 кг свинины или кроликов и 1000-1200 кг индеек или бройлеров, что составляет от 30 до 140 кг белка.

Часто для хозяйства больше подходит содержание лошади, а не легковой машины. Лошадь в любую распутицу доставит фермера на отдаленный участок, подвезет корма для рыбы, без нее сложно охранять дальние участки и т.д. Как содержать лошадь?

Имеется немало пособий. Часто об этом пишет журнал «Коневодство и конный спорт», в нем имеется специальная рубрика «В помощь владельцу лошади». Вот только несколько советов из неё:

Учитывая особенности анатомического строения желудка лошадей ей надо давать только доброкачественные и полноценные по питательности корма, то есть, чтобы они не были затхлыми, плесневелыми, отсутствовала в них горечь, были чистыми, без примеси земли, песка и т.д.; вначале нужно скармливать грубые корма (сено), затем сочные и только после этого концентрированные.

Перед дачей зерна за 30-40 минут лошадей поят. Нарушение этих правил, например, дача концентратов сразу же после работы, приводит к серьезным нарушениям функциональной деятельности пищеварения и даже заболеваниям. После дачи лошадям концентрированных кормов нельзя сразу начинать на ней работать. Ей необходимо дать 1-1,5-часовой отдых.

Для лошади требуются корма в сутки: сена — 8-9 кг, овса — 3-4 кг, отрубей — 1 кг, соли — 27-30 г. Для жеребой кобылы надо еще давать 1 кг кукурузы и желателно сочные корма, хотя бы 1-2 моркови.

Поить лошадь необходимо не менее 3 раз в сутки и только чистой водой, а в жаркое время года чаще. Ни в коем случае нельзя поить разгоряченную лошадь, то есть сразу после окончания работы.

Вначале ей дают сено, а потом траву и только потом ее можно поить. Лошадь надо поить перед дачей зерна и нельзя поить сразу после дачи зерна, а лишь спустя 2 ч. Что же касается жеребой кобылы, то зимой ее нужно поить водой, температура которой должна быть не ниже 10°C.

Обычно в личной собственности рабочую кобылу нужно случать, начиная с трехлетнего возраста, так как в этом возрасте она уже способна давать полноценное потомство. Проводят случку кобылы в период с конца февраля до середины июня. Кобыла способна приносить жеребят до 15-летнего возраста и

более.

Примером производства животных и рыбы может служить рыбоводное хозяйство «Зеркальный» (Алтайский край). Пруды используются для водопоя 400 коров, из них производят полив зерновых, что позволяет получать устойчиво не менее 20 ц/га пшеницы или ржи. Зерно используется и для кормления рыбы. При этом получают нормативные 10 ц/га карпа.

В рыбхозе «Пихтовка» (Удмуртия) из прудов, сбросных каналов поливаются сельхозкультуры на площади 1300 га. Это позволяет содержать 500 голов крупного рогатого скота, осуществляя водопой из прудов. Рыбопродуктивность прудов 10-14 ц/га, что превышает нормативную.

Рыбхоз «Инский» (Новосибирская обл.). Из пруда 60 га поливается 140 га многолетних трав, что позволяет при сработке уровня воды 0,4 м иметь два, вместо одного укоса зеленой массы (120 т/га). Пруд обеспечивает получение 400 ц сеголетков карпа и 50 ц пеляди (7,5 п/га).

Основной интерес при этом представляет выпас на прудовых хозяйствах мелкого рогатого скота — овец и коз. Эти животные неприхотливы, пасутся на чрезмерно заросших дамбах прудов и каналов. В то же время, имея малую массу, они их не разрушают. Выпас проводится весь вегетационный период на водоемах.

При рождении потомства весной можно, при отсутствии запаса кормов, оставлять на зиму только взрослых животных. Но при применении аквасевооборота возможна заготовка кормов на зиму — зерна, сена, корнеплодов.

Имея небольшой участок пашни за пределами прудов, используя полив, можно получать достаточно стабильные и высокие урожаи, обеспечивая кормовую базу. Возможно и создание «зеленого конвейера».

## **Выращивание овец.**

В России около 70 породных групп овец, приспособленных к различным: условиям Романовские — к умеренному климату, курдючные и жирнохвостые — к пустынному и полупустынному югу и т.д. Основные породы разделены по качеству шерсти:

- тонкорунные овцы — грозненская, ставропольская, асканийская и др.;
- полутонкорунные — горьковская, советская мясошерстная, латвийская темноголовая и др.;
- полугрубошерстные — алтайская, сараджинская и др.;
- грубошерстные — романовская, каракульская и др.

От овец, кроме шерсти, мяса и овчины, получают ценное органическое удобрение. Этих животных можно разводить на рыбоводных хозяйствах практически по всей России. Они хорошо потребляют грубые корма, включая тростник, веточный корм, поедая и низкорослые травы, подбирают листья и скошенную растительность.

Особенно выгодно на хозяйстве иметь романовских овец, которые отличаются высокой плодовитостью. Ягнятся они три раза в два года или два раза в год, давая за приплод от 3 до 5 ягнят. У этой породы овец шерсть состоит из тонких пуховых волокон, которые длиннее осевых волос. Это создает мягкий, завитой, несваливающийся блестящий волосяной покров. От них получают самую лучшую овчину для дубленок и полушубков, из шерсти можно валять валенки и другие изделия.

Созревают ярочки в 5-6 мес., но покрывать их необходимо лишь в годовалом возрасте, подпуская к ним одновозрастных баранов. Такой подбор позволяет получать уже в первом приплоде не менее трех ягнят. С этой же целью созревающих баранчиков содержат отдельно.

Обычно необходимо отмечать дату случки, так как с этого времени норма кормления увеличивается до 30 %. Это позволит получить крепкое потомство. Обычно романовские овцы ягнятся через 140-145 суток.

Самочке необходимо помогать при родах, во избежание трагедии. Ягнята могут выходить с подогнутыми задними ножками, иногда появляются одновременно два ягненка. При задержке последа на 2 и более часа делается внутримышечная инъекция окситоцина (2 мл). Это способствует и улучшению лактации.

Масса новорожденных от 2 до 3,5 кг. Если ягнят больше двух, которые будут сосать мать, других следует подкармливать через соску коровьим молочком. Обычно первая порция 100 г, затем объем кормления увеличивается. С 6 дней следует прикармливать всех ягнят.

В качестве прикорма в двухнедельном возрасте — жидкая кашка из «Геркулеса», сваренная на молоке. Нормальный прирост — 1 кг каждую пятидневку или 200-300 г/сутки. В возрасте трех недель необходимо давать 1,5 л в день.

На одного ягненка в сутки расходуется 1,5 кг сена, 2 кг сочных кормов и 200 г концентратов. С этого периода ягнята начинают поедать сено или траву, цельный овес, кашу из ячменя, измельченные корнеплоды.

В месячном возрасте ягнят необходимо отлучать от матери, но подкармливать их еще следует жидкой кашей и молоком, уменьшая дозу от 1,5 л на втором до 0,5 л — на третьем месяце.

На племя отбирают самых крупных и здоровых ягнят. Необходимо помнить, что нельзя допускать спаривания овец, находящихся в близком родстве. От одной овцы можно таким образом иметь 1-2 ц мяса.

Содержать овец можно в любом подсобном светлом помещении, где нет сквозняков и сырости. Нельзя овец содержать вместе с птицей, так как они могут заразиться кожными паразитами — пухоедами. Перед ягнением самочка должна быть отсажена в теплое отдельное помещение.

Для содержания овец на дамбах прудов необходимо рассчитать площадь и соотношение стада в зависимости от зарастаемости откосов. Выпас осуществляется с 3—4-недельного возраста.

В качестве дополнительного корма и для содержания их в зимний период необходимо иметь участок для сена, овса, корнеплодов (свеклы, картофеля и

др.). Годовая потребность овцы в кормах зависит от их возрастного периода (Таблица 16)

Таблица 16

*Годовая потребность овцы в кормах в зависимости от возрастного периода, в центнерах*

<b>Возрастной период</b>	<b>силос</b>	<b>сено</b>	<b>зеленые корма</b>	<b>концентраты</b>
молодняк до 1 года	1,5	2,5	7,0	0,3
молодняк в возрасте от 1 до 2 лет	1-1,3	2-3,5	11-13	2,0
овцематка	2,5-3	3-4,5	13-16	0,3-0,6

Урожайность при поливе из прудов в 2-3 раза выше обычной по зоне, поэтому требуется меньшая площадь пашни. Необходимы минеральные добавки, поваренная соль (10-15 г/сутки), костная мука (10-20 г/сутки).

Стригут овец два раза в год — в апреле и октябре, забивают через 2 месяца после стрижки. Лучше хранить мытую шерсть. Для этого приготавливают раствор: на 6 л горячей воды — 100 г мыла и 50 г соды. Берут 2 л смеси и вливают 8 л горячей воды. В этом растворе (45-50°C) моют шерсть, затем высушивают.

Режим кормления — 3 раза в день, в вегетационный период они проводят весь световой день на пастбище. Поят два раза в сутки вволю чистой водой.

В зимнее время овцы могут жить и на снегу, питаются в это время лишь сеном. Для взрослых овец достаточно 2,5 кг сена в сутки.

Преимущества содержания на рыбноводном хозяйстве следующие: овцы, в отличие от коров и лошадей, не разрушают дамбы, уничтожают всю растительность, которая обильно растет в сбросных каналах и дамбах, легко преодолевают валы дамб.

При содержании стада от 20 до 50 голов на площади 10-15 га земли в летне-осеннее время на зиму можно оставлять лишь маточное поголовье.

Помет расходуется для удобрения трав и воды прудов. Лучшим кормом из концентратов является ячмень, поэтому его необходимо высевать на свободных площадях при аквасевообороте или за дамбами. Из злаковых необходимы бобовые.

### **Выращивание коз.**

Основная продукция коз — молоко, пух, шерсть, шкуры — козлины и мясо. Продолжительность жизни козы — 9-10 лет, наибольшие надои до 6-7 литров. Средняя молочность коз составляет 500 кг за лактацию 8-9 мес. От молочных пород коз получают до 2 т молока. Жирность молока от 3 до 9 %.

Кроме того, это молоко — диетический продукт, обладает целебными и бактерицидными свойствами, поэтому его предлагают детям и людям с

желудочными заболеваниями. Из молока делают масло, сыр, брынзу и кисломолочные продукты.

На пастбище коза хорошо поедает все растения, очень неприхотлива и устойчива к болезням — оспе, туберкулезу и чуме. Масса козочек 35-45 кг, козлов 50-70 кг. Для случки лучше использовать особей в возрасте от 1,5 — ода. Продолжительность беременности в среднем 300 суток. Обычно козы приносят 1-2 козлят, их масса составляет около 3 кг.

Интеллект коз очень высок, они хорошо узнают хозяина, животные чистоплотные, но довольно вредные. Они прекрасно преодолевают высокие препятствия.

Настриг шерсти с коз шерстяной породы около 4 кг (козлы) и 2 кг с козочек. Выход чистой шерсти не менее 70 %. Пуховые козы, например, оренбургские, имеют массу маток 40 кг, козлов 70-90 кг. Растут быстро, достигая в 4-х месячном возрасте 15-20 кг. Пух очень тонкий, длина ости 12-18 см, а пуха 3-6 см при толщине 15 микрон. Окраска пуха серая.

С самцов начесывают 500 г, маток — 300 г шерсти. Содержание пуха не менее 40 %. Дополнительно настригают 300 г грубой шерсти. Пуховые козы дают не менее 80 л молока за лактацию. Разводят кроме Оренбургской еще в Челябинской области и Татарии.

Основной козий корм летом — зеленые, зимой — грубые корма. Грубых кормов дают 1-2,5 кг в день. Наиболее охотно козы поедают луговое сено из молодых растений. Хорошо едят веники из березы, тополя, ивы и другого кустарника. Из сочных кормов — свекла, картофель, капуста, отходы из овощей.

В низовьях Дона, Волгоградской и Воронежской областей разводят придонскую породу коз. Масса самцов 70 кг, самок — 35 кг. Взрослые особи дают 700 г пуха, окраска его от серой до черной. Удой молока 120-160 л за лактацию (40—45 дней после отбивки козлят). Жирность молока от 3 до 8 %.

Зимой козам полезно давать хвою, рацион: утром — 200 г дробленого зерна, 500-700 г корнеплодов, днем — 1-2 кг сена; вечером — 150 г дробленого зерна и 100 г жмыха; на ночь — сена. Летом на дамбах одна коза съедает до 8 кг травы в сутки.

Имеются другие породы коз, районированные по России: горноалтайская, русская (Центральные и Северо-Западные районы), горьковская. В последнее время проявляется интерес к Заанским козам из Швейцарии, которые отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью.

Обычно они дают двух козлят, которые через год достигают не менее 30 кг. Лактационный период длится 10-11 мес., удой — 600-700 л при средней жирности молока 4 %. Очень перспективны для Европейской части России.

Так же как и овцы, козы — легковесные животные, поэтому не разрушают дамб. Легко преодолевают сбросные каналы, добиваются в труднодоступные места, выедают сорную растительность и кустарники на дамбах и окружающих участках.

Количество коз, которые могут прокормить за сезон земельные площади дамб и окружающих участков земли зависит от урожайности трав.

## *Оборудование и хранение кормов в зернохранилище.*

Зернохранилище - объект максимально дешевый, строится с использованием местных строительных материалов. Каркас здания выполнен из бруса, стены — из плоских асбоцементных листов.

Внутри из шпунтованных досок сооружен приемный бункер и четыре бункера для хранения зерна, каждый на 30 т. Предусмотрена сушка зерна влажностью не более 24 % до 14-16 % методом активного вентилирования.

Мельница по производству кормов для нутрий, овец, коз и других животных обеспечивает производство 200 т комбикормов в год с подачей в бункер для последующей загрузки в автомашину или фасовки в мешки.

При необходимости может производиться очистка зерна от примесей. Комбикорм приготавливается путем смешивания измельченного зерна с использованием покупных белков — витаминно-минеральных добавок.

Возможности оборудования позволяют готовить два различных рецепта комбикормов и использовать для этого до трех видов зерна и любое количество готовых кормовых добавок.

Доставленное на хранение или переработку исходное зерно взвешивается: на автовесах, затем из самосвала выгружается в зимовальную яму, откуда самотеком поступает в норию и далее — в сепаратор для очистки от крупных примесей. Очищенное зерно накапливается в приемной секции зернохранилища, а отходы — в ящике для отходов.

По мере накопления в приемной секции очищенное зерно направляется на нижний транспортер зернохранилища, который подает зерно на норию, а оттуда — в верхний винтовой транспортер, распределяющий зерно по секциям зернохранилища. Там очищенное зерно при необходимости подвергается сушке подогретым воздухом.

Кормовые добавки (БВД, мел, соль и др.), затаренные в мешки, хранятся отдельно на свободной площади зернохранилища.

Приготовление комбикормов начинают с накопления запаса зерновых компонентов. Необходимые по рецепту 2-3 вида зерна доставляются в оперативные бункеры комбикормового агрегата.

Из бункеров каждый вид зерна винтовым транспортером подается в бункер весоизмерительной тележки, где производится отвешивание необходимой по рецепту порции, рассчитанной на рабочую емкость смесителя.

После набора порции первого компонента приступают к отвешиванию следующего зернового компонента. Точно так же в бункер весоизмерительной тележки отвешивают и порции необходимых по рецепту кормовых добавок.

По мере наполнения бункера весоизмерительной тележки отдозированными компонентами его содержимое подается в приемный транспортер комбикормового агрегата, где компоненты сначала измельчаются в молотковой дробилке, а затем в течение 10 минут смешиваются в смесителе порционного действия.

После смешивания, готовый рассыпной комбикорм наклонным винтовым транспортером загружается в бункер готовой продукции.

Демонстрационный блок — кооперативное зернохранилище с производством комбикормов построен в деревне Гора Орехово-Зуевского района Московской области (Рис. 8, Рис. 9).

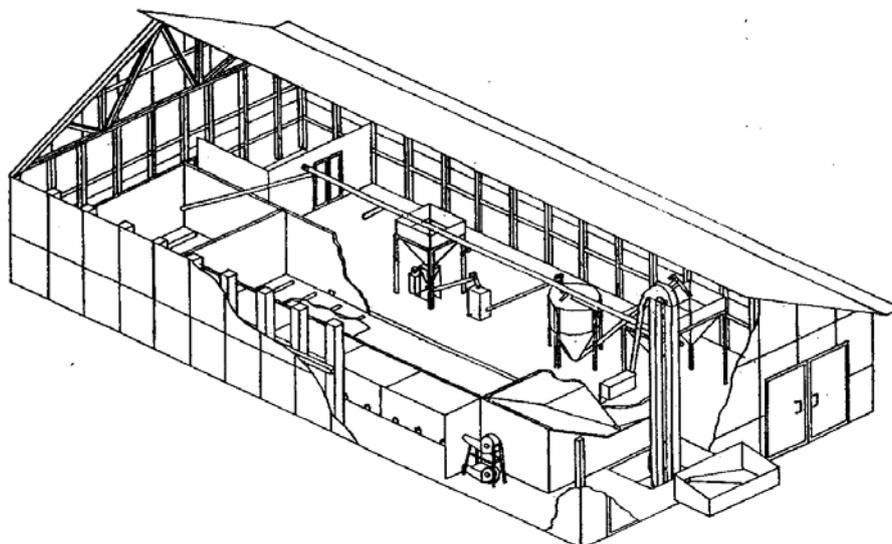


Рис. 8 Схема строения зернохранилища

Особой популярностью у фермеров пользуется кормо-измельчитель АГРО-4.

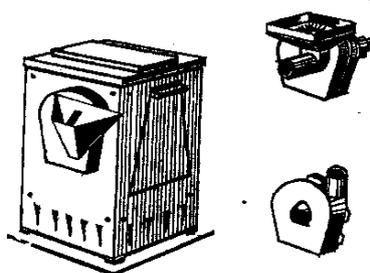


Рис. 9 Оборудование для переработки грубых кормов: кормо-измельчитель АГРО-4.

С помощью входящих в комплект сменных насадок, он может выполнять четыре очень трудоемкие операции:

- измельчение соломы и других грубостебельных кормов на резку длиной около 30 миллиметров по центнеру в час;
- резание корнеплодов и картофеля по 3 центнера в час в стружку толщиной 2-6 мм;
- лущение кукурузы с производительностью не менее 70 кг в час (по зерну);
- грубый помол кормового зерна с крупностью частичек не более 2,6 мм по 20 кг в час.

Мощность электродвигателя кормо-измельчителя — 550 ватт. Вес

машины — 70 кг. На 1 ноября 1996 г. стоимость вместе с насадками составляла 330 тыс. рублей.

### *Оборудование для переработки грубых кормов.*

Перерабатывающий комплекс «Фермер», этот агрегат может быть использован для резки грубых кормов, корнеплодов и клубней, а также для помола зерна (Рис. 10).

Кроме того, входящая в состав комплекса мельница-крупорушка способна измельчать рыбьи кости и ракушку для составления комбикормов и обрушивать зерно на крупу.

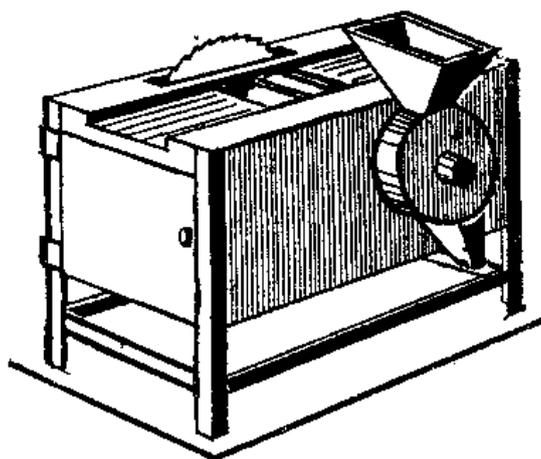


Рис. 10 Перерабатывающий комплекс «Фермер»

Производительность комплекса по грубым кормам составляет 150 килограммов в час, по корнеплодам — 400, по муке — 600 и по крупе — 900 килограммов в час.

Другая составляющая этого комплекса - универсальный деревообрабатывающий станок МД-1100-1. С его помощью можно строгать доски (ширина обработки за один проход до 300 миллиметров), пилить, выбирать пазы дисковой фрезой, точить режущий инструмент. В конструкции станка использованы два изобретения, защищенных авторскими свидетельствами и двигатель мощностью 1,1-1,8 кВт.

Оборудование не требует какой-то специальной подготовки для обслуживающих его лиц - вполне достаточно внимательно ознакомиться с инструкцией по его эксплуатации.

Привлекает внимание малая стоимость и быстрая окупаемость этих машин. Вложенные деньги возвращаются к владельцу в течение 1-2 месяцев.

## **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

## **Вопросы для самоконтроля:**

1. *Как можно эффективно сочетать содержание на рыбной ферме сельскохозяйственных животных?*
2. *Как выращивать овец?*
3. *Как выращивать коз?*
4. *Как оборудовать место и хранить корма в зернохранилище?*
5. *Какое существует оборудование для переработки грубых кормов?*

# ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ

## Лабораторная работа №1

Тема: «Определение потенциальной рыбопродуктивности»

Студент получает номер варианта для расчета: 1 из 15 (Таблица 17).

Таблица 17

*Среднесезонные биомассы кормовых компонентов в пруду, г/м<sup>3</sup>*

Варианты	Чистый фитопланктон.	Зоопланктон.	Зообентос	Сорная рыба	Донный детрит	Сестон	Макрофиты
0	5,7	2,5	28,5	5	10.	25	500
1	5,6	2,6	28	6	20	26	490
2	5,5	2,7	26	7	30	27	480
3	5,4	2,8	24	8	40	28	470
4	5,3	2,9	22	9	50	29	460
5	5,2	3,0	20	10	60	30	450
6	5,1	3,5	18	И	70	31	440
7	5,0	4,0	16	12	80	32	430
8	4,9	4,5	14	13	90	33	420
9	4,8	5,0	12	14	100	34	410
10	4,7	5,5	10	15	110	35	400
11	4,6	6,0	8	16	120	36	300
12	4,5	7,0	6	17	130	37	200
13	4,4	8,0	4	18	140	38	100
14	4,3	10,0	2	19	150	39	50
15	4,2	20,0	0,5	20	160	40	0

2. Данные полученного задания вносятся в графу №2 (Таблица 18).

Графы 1,2,4,6 — принятые в гидробиологии прудов нормативы.

Таблица 18

Компоненты корма		Чистый фитопланкт.	Зоопланктон	Зообентос	Сорная рыба	Донный детрит	Сестон	Макрофиты
1	Среднесезонная биомасса, г/м <sup>3</sup>	5,7	2,5	28,5	5,0	10,0	25,0	500
2	Р/В-коэф.	100 (50-200)	20 (10-40)	6 (2-12)	в 1,1	в 2	в 2	в 1,1

3	Среднесезонная продукция 1 га /кг							
4	Выедаемость рыбой, %.	70	70	70	70	50	70	70
5	Выеденная рыбой биомасса							
6	Кормовой коэффициент	40 (30-50)	7 (4-10)	5 (3-7)	10 (5-15)	50 (40-60)	50 (40-60)	40 (30-50)
7	Потенциальная р/продукция (ихтиомасса, кг)							

### Пример:

Пример расчета потенциальной рыбопродуктивности в пруду площадью 1га, глубиной 1м по кормовой базе. (Вариант № 0)

Период выращивания с 10.04 по 20.09 (193 сут.), t° 14-28°С.

(см. Таблица 19)

1. Для определение среднесезонной продукции необходимо — при известном Р/В — коэффициенте произвести следующие действия:
2. Перевести граммы в килограммы и метры квадратные - в гектары.
3. Среднесезонную биомассу перемножить на Р/В коэффициент.
4. При известном увеличении биомассы в процентах — произвести пересчет после действия 2. Данные занести в графу 5.

Таблица 19

*Пример расчета потенциальной рыбопродуктивности в пруду площадью 1 га, глубиной 1 м по кормовой базе. (Вариант 0)*

Период выращивания 10.04 — 20.09. (193 сут.), t° 14-28° С.

Компоненты корма	Чистый фито-планкт.	Зоопланктон	Зообентос	Сорная рыба	Донный детрит	Сестон	Макрофиты
1 Среднесезонная биомасса, г/м <sup>3</sup> .	5,7	2,5	28,5	5,0	10	25	500
2 Р/В — коэф.,	100	20	6	в 1,1	в 2	в 2	в 1,1
3 Среднесезонная продукция 1 га /кг.	5700	500	1710	55	200	500	5500
4 Выедаемость рыбой, %.	70	70	70	70	50	70	70
5 Выеденная рыбой биомасса, га/кг.	3990	350	1197	38,5	100	350	3850
6 Кормовой коэффициент	40	7	5	10	50	50	40

7	Потенциальная р/продукция кг/га.	99,75	50	239,4	3,85	2	7	96,25
---	--	-------	----	-------	------	---	---	-------

5. В графе 5 представлены расчетные данные по выедаемости кормов в пруду, выраженные в %. Для определения выедаемости кормов (потребленной пищи) произвести определения биомасс. (Таблица 19, графа 5).

6. Величины кормовых коэффициентов представлены в графе 6. Они могут колебаться в значительных пределах относительно средней величины данной для расчетов. Кормовой коэффициент показывает, сколько кормов необходимо в среднем потребить рыбе, чтобы дать привес (прибавку в весе за сезон). Эта величина и соответствует потенциальной рыбопродуктивности. Заполнить графу 7 (Таблица 19).

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ

Выберите в качестве ответа на поставленный вопрос один из предлагаемых вариантов.

1) Какие размеры ячеек для рыбозащитных решеток при размере корма 6 см, см?	
a) 1,5×1,5	
b) 2×2	
c) 3×3	
d) 4×4	
e) 4,5×4,5	
2) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине толстолобика 20,2 см, см?	
a) 1×1	
b) 2×2	
c) 3×3	
d) 4×4	
e) 4,5×4,5	
3) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине белого амура 10 см, см?	
a) 4,5×4,5	
b) 4×4	
c) 3,5×3,5	
d) 2,5×2,5	
e) 2×2	
4) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине пеляди 5 см, см?	
a) 3×3	
b) 2×2	
c) 2,5×2,5	
d) 1,5×1,5	
e) 1×1	
5) Какова ширина желоба рекомендуется для прудов 50 га и рыбопродуктивности 4-6 ц/га?	
a) 0,5	
b) 0,5-0,9	
c) 1-1,5	
d) 2-3	

e) 3-5	
6) На какую часть длины периметра строится невод для облова водоем, часть?	
a) 1/10	
b) 1/5	
c) 1/3	
d) 1/2	
e) 1/7	
7) Какую площадь водоема охватывает невод размером 300 м с урезками 150 м, га?	
a) 1,0	
b) 1,5	
c) 2,0	
d) 2,4	
e) 2,9	
8) Какую площадь водоема охватывает невод размером 700 м при урезах 300 м, га?	
a) 5,0	
b) 10,5	
c) 14,5	
d) 20,3	
e) 25,4	
9) Какая высота невода рекомендуется для овражно-балочного водоема при длине 1030 м, м?	
a) 5	
b) 10	
c) 15	
d) 20	
e) 25	
10) Какая высота невода рекомендуется для облова пойменно-лагунных водоемов при длине 600-1000 м?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-7	
d) 8-9	
e) 9-10	
11) Какой средний улов рыбы в водоеме с рыбопродуктивности 4-8 ц/га при вылове 100-вым неводом, кг?	
a) 700	
b) 500	
c) 300	
d) 4-100	
e) 70	
12) Какой размер невода рекомендуется для водоема размером 1 тыс. га?	

a) 50-100	
b) 200-300	
c) 500-600	
d) 700-1000	
e) более 1000	
13) На какую нормативную величину улова можно рассчитывать трехстенной сеткой длиной 30 м за сутки, кг?	
a) 5-10	
b) 15-17	
c) 20-30	
d) 40-45	
e) 50-55	
14) При какой величине прозрачности при "цветении" воды не требуется вносить удобрения, см?	
a) менее 15	
b) 20-25	
c) 30-35	
d) 35-40	
e) 45-50	
15) При какой прозрачности воды рекомендуется вносить 5-6 т/га перегнившего навоза?	
a) более 50	
b) 40-50	
c) 35-48	
d) 28-30	
e) 20-25	
16) Сколько рыбы по расчетам обеспечивает 1 т вносимого в пруд сухого навоза, кг?	
a) 100	
b) 200	
c) 300	
d) 400	
e) 500	
17) При какой относительной площади заросли на водоеме рекомендуется вселение белого амура, %?	
a) 1	
b) 3	
c) 5	
d) 10	
e) 15	
18) Какую площадь зарослей может уничтожить белый амур массой 300-1000 г при 50 % заростоемости, м <sup>2</sup> ?	
a) 2	
b) 5	

c) 10	
d) 15	
e) 20	
19) Какой принимается кормовой коэффициент для макрофитов?	
a) 2-3	
b) 5-10	
c) 10-15	
d) 20-40	
e) 50-60	
20) Сколько необходимо зарыбить годовиков толстолобика для получения 2 ц/га товарной рыбы тыс. шт.?	
a) 0,1	
b) 0,75	
c) 1,5	
d) 2,0	
e) 2,5	
21) Сколько необходимо зарыбить годовиков карпа для получения 1 ц/га товарной рыбы, тыс. шт.?	
a) 0,3	
b) 0,7	
c) 1,2	
d) 1,5	
e) 2,0	
22) Какой величины кормовой коэффициент у детритофагов?	
a) 5-10	
b) 15-25	
c) 30-35	
d) 40-45	
e) 50-55	
23) Какой принят кормовой коэффициент для молоди щуки?	
a) 3-4	
b) 5-10	
c) 15-20	
d) 25-30	
e) 35-40	
24) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 1 зоне карповодства за счет зарыбления без кормления для полностью облавливаемых водоемов комплексно назначения, ц/га?	
a) 0,2-0,3	
b) 0,5-1,0	
c) 2-3	
d) 4-5	
e) 6-7	

25) Какой принят норматив по рыбопродуктивности во 2й зоне карповодства за счет зарыбления, без кормления рыбы для полностью облавливаемых водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 0,2-0,3	
b) 0,5-1,0	
c) 2-3	
d) 4-5	
e) 6-7	
26) Какая плотность инфузорий считается оптимальной для стартового питания личинок рыб, тыс.шт?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 4-5	
d) 6-8	
e) 9-10	
27) Какова нормативная суточная продукция дафний в специальной дафневой яме, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 60	
28) Сколько откладывает яиц самка артемии салина, шт.?	
a) 20-30	
b) 40-50	
c) 60-70	
d) 80-100	
e) 150-170	
29) Сколько стадий развития проходит у артемии салина?	
a) 3	
b) 5	
c) 7	
d) 15	
e) 25	
30) Какого размера достигает артемия салина за 1 мес., мм?	
a) 5	
b) 10	
c) 12-13	
d) 16-18	
e) 20-25	





***Козлов В.И.***  
**Фермерское рыбоводство**  
**Учебно-практическое пособие**  
***Модуль 2***

Подписано к печати:  
Тираж:  
Заказ №:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
(образован в 1953г)**

---

**Кафедра биоэкологии и ихтиологии**

**Модульный обучающий комплекс МГУТУ**

*Система вузовской учебной документации*

**Козлов В.И.**

**ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

*Учебно-практическое пособие для студентов  
всех форм и видов обучения, по специальности  
1109001 - Водные биоресурсы и аквакультура*

**МОДУЛЬ 3**



[www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)

**Москва, 2009**

УДК 639.3

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: Учебно-практическое пособие. Модуль 3. / Сер. Система вузовской учебной документации. –М.: МГУТУ, 2009. –64с. Изд. 2-е, дополнен.

Обработка материала, компьютерная графика и верстка: Горбунов А.В.

Рассмотрено на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» МГУТУ протокол №7 от 19.04.2009г и рекомендовано в качестве учебно-практического пособия.

Рекомендовано Институтом информатизации образования РАО.

Обучение по дисциплине строится по блочно-модульной системе. Под учебным модулем понимается целостная функциональная система, в которой объединены информационная, исполнительская и контролирующая части.

Сущность модульного обучения заключается в самостоятельном освоении предлагаемых по данной дисциплине функциональных модулей в соответствии с образовательным стандартом и рабочей программой.

Учебно-практическое пособие предназначено для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 1109001 - Водные биоресурсы и аквакультура

Авторы (составители): д.б.н., проф. Козлов В.И.

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

Редактор: Коновалова Л.Ф.

© Московский государственный университет технологий и управления, 2009.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

кафедра "Биоэкологии и Ихтиологии", 2009.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ *ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО*

Дисциплина включает в себя ряд модулей, подлежащих освоению. Перечень и функциональная структура модулей показана ниже:

<p>Методика модульно-рейтинговой оценки качества подготовки специалистов. Путеводитель по модульной структуре дисциплины. Рабочая программа по освоению дисциплины. Рубежный контроль: РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы. Лабораторно-практические работы. Рекомендуемая литература. Обобщающий (итоговый) контроль.</p>	<p>Уч-МП</p>
<p>Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием с/х продукции. Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ. Характеристика водоемов комплексного назначения. Устройство рыбозащитных сооружений (РЗС). Способы повышения кормовой базы. Выращивание товарной рыбы. Расчет плотности посадки. Нормативы по плотности посадки. Функционирование системы водоем — поле. Освоение сапропелей. Водные растения с плавающими листьями. Производство черенков. Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур. Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни. Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах. Совместное выращивание рыбы и растений. Выращивание лекарственных и медоносных растений. Почва как экологический фактор среды. Биодинамическое регулирование почвы. Окраска или цвет почвы. Реакция рН (кислотность) почвы. Обработка почвы. Удобрения. Азотно-кислые соли и возделываемые культуры. Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 1</p>
<p>Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы. Выращивание уток. Выращивание гусей. Кормление карпа. Выращивание сеголетков. Выращивание товарной рыбы. Автокормушка для товарного карпа. Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа. Подготовка птичника к приему гусят. Кормление гусят и взрослой птицы. Облов пруда. Контроль за качеством воды. Санитарный контроль при интегрированной технологии. Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околородных зверьков. Разведение нутрий. Содержание на рыбоводной ферме сельскохозяйственных животных. Выращивание овец. Выращивание коз. Оборудование и хранение кормов в зернохранилище. Оборудование для переработки грубых кормов.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 2</p>

<p>Организация коммерческого лова рыбы на ферме. Содержание и отлов радужной форели удочками. Технология содержания форели. Содержание и отлов осетра удочками. Технология содержания осетра. Содержание и отлов канального сома на удочку. Технология содержания канального сома. Содержание и облов карпа на удочку. Технология содержания. Содержание и отлов щуки на блесну или живца. Технология содержания щуки. Перевозка крупной рыбы для вселения. Дополнительные объекты выращивания для хозяйства. Кормовая база для рыб фермерского хозяйства. Как кормить рыбу. Количество пищи. Формирование: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса. Привлечение насекомых световыми излучателями. Культивирование живых кормов в воде. Сбор зоопланктонных простейших организмов. Культивирование простейших: инфузории-туфельки, коловраток, дафний, моины, артемии, жабронога, червей.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 3</p>
---	---------------------------

<p>Приготовление рыбы упрощенными технологическими решениями. Технология холодного копчения крупной партии рыбы. Сырье и материалы. Подготовка сырья к обработке. Отмачивание и мойка. Разделка рыбы. Посол рыбы. Смешанный чановый посол рыбы. Столовый посол рыбы. Копчение рыбы в цехах и коптильнях. Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения. Замораживание рыбы и копчение. Ледник для сохранения готовой продукции. Сохранение продукции при помощи льда. Вяление. Горячее копчение небольшого количества рыбы. Холодное копчение небольшого количества рыбы. Маринование. Хранение и переработка гусей и нутрий. Качество и хранение тушек гусей. Консервы из гусей. Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках. Паштет из печени гусей. Тушенка из мяса гусей. Качество и хранение тушек нутрий. Консервы из нутрий. Консервы из подкопченного мяса нутрий. Понятие о бизнес-планировании. Для тех, кто хочет стать предпринимателем. Бизнес — план: резюме, описание продукции, рынки сбыта, оценка конкурентов, маркетинг продаж, план производства, местоположение, персонал, юридические аспекты проекта, страхование, движение финансовых средств, стратегия финансирования, заключение.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 4</p>
--	---------------------------

Где: Уч-МП – учебно-методическое пособие;

Уч-ПП – учебно-практическое пособие.

Ваше текущее местоположение затенено серым цветом.

## **Выдержка из методики модульно-рейтинговой оценки знаний**

Минимальная сумма баллов по всем модулям дисциплины (без итогового контроля) в сумме составляет **60** баллов.

Если студент не набрал минимального количества баллов по какому-либо модулю дисциплины (модуль признан не изученным), то он не допускается к итоговой оценке знаний (экзамену или дифференцированному зачету).

В этом случае, студенту назначается дополнительный день, когда он сможет устно или письменно сдать ведущему преподавателю отдельные темы модуля или пройти повторно рубежный контроль. Такая возможность предоставляется студенту только один раз.

Если набранное количество баллов по модулю будет снова меньше минимально возможного, то студент получает по дисциплине оценку «неудовлетворительно» и отчисляется за неуспеваемость.

Если баллов набрано достаточно, то модуль признается изученным и студент допускается к итоговой оценке знаний.

Студент, не сдававший вовремя текущий контроль (за исключением уважительных причин), получает 0 баллов.

По усмотрению преподавателя ему может быть назначен новый срок (в течение до двух недель) с выставлением рейтинга с понижающим коэффициентом в зависимости от срока сдачи от назначенной даты.

Студент получает по дисциплине "зачет", если он набрал не менее **60** баллов по результатам текущего и рубежного контроля. После чего он допускается к итоговому контролю (экзамен или зачет).

После успешного прохождения образовательной программы по дисциплине сформированной из отдельных модулей и выполнением всех требований предусмотренных учебным графиком, данная дисциплина считается освоенной.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ .....</b>	<b>7</b>
<b>ТЕМА 1: ОРГАНИЗАЦИЯ КОММЕРЧЕСКОГО ЛОВА РЫБЫ НА ФЕРМЕ.....</b>	<b>8</b>
СОДЕРЖАНИЕ И ОТЛОВ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ УДОЧКАМИ .....	11
<i>Технология содержания форели .....</i>	<i>12</i>
СОДЕРЖАНИЕ И ОТЛОВ ОСЕТРА УДОЧКАМИ.....	15
<i>Содержание осетра .....</i>	<i>15</i>
<i>Технология содержания осетра .....</i>	<i>16</i>
СОДЕРЖАНИЕ И ОТЛОВ КАНАЛЬНОГО СОМА НА УДОЧКУ .....	18
СОДЕРЖАНИЕ КАНАЛЬНОГО СОМА .....	18
<i>Технология содержания канального сома .....</i>	<i>19</i>
СОДЕРЖАНИЕ И ОБЛОВ КАРПА НА УДОЧКУ .....	20
<i>Содержание карпа .....</i>	<i>21</i>
<i>Технология содержания .....</i>	<i>23</i>
СОДЕРЖАНИЕ И ОТЛОВ ЩУКИ НА БЛЕСНУ ИЛИ ЖИВЦА .....	25
<i>Технология содержания щуки.....</i>	<i>26</i>
ПЕРЕВОЗКА КРУПНОЙ РЫБЫ ДЛЯ ВСЕЛЕНИЯ .....	28
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА .....	28
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	30
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ: .....	31
<b>ТЕМА 2: КОРМОВАЯ БАЗА ДЛЯ РЫБ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА .....</b>	<b>32</b>
КАК КОРМИТЬ РЫБУ .....	32
<i>Количество пищи.....</i>	<i>33</i>
<i>Формирование фитопланктона.....</i>	<i>34</i>
<i>Формирование зоопланктона.....</i>	<i>37</i>
<i>Формирование зообентоса.....</i>	<i>39</i>
<i>Привлечение насекомых световыми излучателями.....</i>	<i>41</i>
КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЖИВЫХ КОРМОВ В ВОДЕ .....	42
<i>Сбор зоопланктонных простейших организмов.....</i>	<i>43</i>
<i>Культивирование простейших.....</i>	<i>43</i>
Культивирование инфузории-туфельки .....	43
Культивирование коловраток.....	44
Культивирование дафний.....	45
Культивирование моины .....	46
Культивирование артемии.....	47
Культивирование жабронога .....	48
Культивирование червей .....	49
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	53
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ: .....	53
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>54</b>
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ .....</b>	<b>56</b>

# КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

**Биомасса кормовой базы** - любые корма, употребляемые рыбой, рассчитанные на единицу площади (объема) или весь водоем.

**Выживаемость рыб** - определяется в % от количества посаженных рыб для выращивания.

**Годовик** - перезимовавший сеголеток, обозначается 1+

**Донный детрит** - отмершие растительные клетки и животные организмы, разлагаемые бактериями и находящиеся на дне водоемов ( $\text{г}/\text{м}^2$ ,  $\text{т}/\text{га}$ ).

**Зообентос** - организмы, обитающие на дне, биомасса рассчитывается на  $1 \text{ м}^2$  ( $\text{г}/\text{м}^2$ ).

**Зоопланктон** - мельчайшие живые организмы толщи воды, биомасса рассчитывается на  $1 \text{ м}^3$  ( $\text{г}/\text{м}^3$ ).

**Ихтиомасса** - вся масса обитающей рыбы в водоеме, обозначается в кг, ц., т.

**Кормовой коэффициент** - необходимая масса корма (в кг) для увеличения рыбы на 1 кг, ед.

**Макрофиты** - высшие водоросли, биомасса рассчитывается, на  $1 \text{ м}^2$  ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

**Нейстон** - водные организмы, обитающие у поверхностной пленки воды в водоеме.

**Посадочный материал** - мальки, сеголетки, годовики. Р/В (П/Б) - коэффициент-показатель самовоспроизводства кормовых организмов за вегетационный период, например в 100 раз.

**Рыбопродуктивность** - масса рыбы, находящаяся в водоеме из расчета на единицу площади водоема — 1 га,  $1 \text{ м}^2$ ,  $1 \text{ м}^3$ .

**Сеголеток** - рыба, которая родилась весной - «сего лета», и дожившая до осени, обозначается 0+.

**Сестон** - плавающий детрит, обогащенный бактериями и грибами, рассчитывается на объем воды ( $\text{м}^3$ , л)

**Сорная рыба** - мелкие промысловые формы (пескарь, ротан, уклея и т.д.).

**Фитопланктон** - мельчайшие растительные клетки в толще воды, биомасса рассчитывается на  $1 \text{ м}^3$  или 1 л.

# ТЕМА 1: Организация коммерческого лова рыбы на ферме

Сокращение запасов рыбы в естественных водоемах даже непромысловых форм вынуждает любителей-рыбаков забираться все дальше от обжитых мест, затрачивая на дорогу (по нынешним-то ценам) с каждым годом все больше денег из семейного бюджета.

Организация в подсобном хозяйстве коммерческого лова даже при затратах на сервис будет выгодна любителю-рыбаку, но организовывать ее надо по соответствующим правилам и технологиям (Таблица 1).

Таблица 1

*Технологический график работы хозяйства по платному лову рыбы на водоемах*

Технологические операции	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Заключение договоров на поставку рыбы	X					X						
Завоз форели	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Работа аэраторов	X	X	X				X	X				X
Завоз карпа		-	X	X	X	X	X	X				
Выращивание 2-х летков карпа			X	X	X	X	X	X	X	X		
Зимовка 2-х годовиков карпа	X	X	X								X	X
Выпуск в пруд 3-х летка			X	X								
Подкормка карпа		-		X	X	X	X	X				
Подкормка форели	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Завоз канального сома					X	X	X	X				
Использование форелевых прудов для других рыб							X	X				
Завоз осетровых				X	X	X	X	X	X			
Формирование стада щуки для зимней рыбалки		-		X	X	X	X	X	X			
Вселение мальков для кормления щуки			X	X		X		X		X		
Учет выловленной рыбы	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

В будущем лов рыбы на хозяйстве к тому же может быть

круглогодичным, там нет периода запрета на лов, который, как правило, обозначен от 2 до 3 месяцев в году для естественных водоемов.

В зимнее время, при заселении пруда активными подо льдом щукой, окунем, налимом, лососевыми и другими рыбами, любители-рыбаки помогут избежать замора, так как они будут делать лунки для подледного лова и очищать от снега лед.

В связи с усиленным загрязнением естественных водоемов токсическими веществами, рыбы, если сами не погибают, то накапливают в своем теле ядовитые для человека вещества. Это чревато плохими последствиями. Ведь известно, что даже сине-зеленые и другие, например, золотистые водоросли, такие, как примнезиум, могут передать токсины рыбе. И, как следствие, появляется опасная сартланская болезнь. Её еще называют гаффская или юксовская болезнь, которая отмечалась в Ленинградской, Харьковской областях, Сибири и Зауралье.

Еще одно преимущество лова рыбы на культурном хозяйстве. Здесь можно избежать пищевой токсикации, так как на рыбоводном хозяйстве в отличие от естественных водоемов, можно соблюдать санитарно-гигиенические требования, что не позволит развитию болезнетворных начал — стафилококков, колибактерий, протей, сальмонеллы и т. д.

Одновременно можно избежать и заболеваний, где рыба может стать источником описторхоза, дифиллоботриоза, клонорхоза, метагонимоза, монофиетоза, меторхоза, диоктофимоза и гнатостомоза.

Малые размеры выловленных промысловых рыб на хозяйстве не является наказуемым, как это имеет место в естественных водоемах. Это организуется и оговаривается с хозяйством заранее. Ведь хозяйство в любое время может пополнить количество отловленных рыб из бассейнов или садков.

Большие неудобства представляют экипировки выезжающих в полевые условия. Нужна палатка, спальные мешки, резиновая лодка, котелки и т. д. Все это не нужно приезжающему на хозяйство. Здесь если рыбак не профессионал, можно получить и орудие лова — удочку, спиннинг, подсачек. Уважающий себя рыбак, конечно, все снасти имеет свои, проверенные и приспособленные только для него.

Кроме того, на хозяйстве легко можно организовать производство приманки — крупных червей, мотыля, мелких рыб, например, вьюна, бокоплавов, водяных осликов» опарыша, а также отварить кукурузу, иметь кусочки жмыха и мякиш хлеба.

Задача хозяйства — устроить быт приезжающего. Если относительно легко можно наладить отдых в летнем домике или отапливаемом помещении, сделать стоянку для автомашин, то для рыбака важно иметь «уловистое» место на водоеме.

С этой целью проводится мелиорация — очищается от водорослей место лова, делается тропинка к берегу, устанавливается постоянная или временная «сидушка» — скамейка с тентом от солнца и дождя.

Необходимо учесть, что кроме семейных пар, рыбак по складу характера индивидуалист. Лучше устроить так, чтобы место заброса удочки или блесны

не затрагивал интересы соседа, прибывшего сюда на тех же основаниях. Это необходимо учитывать и при приготовлении индивидуального или семейного обеда самими рыбаками.

Для каждой группы должно быть определено место приготовления пищи. Это может быть общая кухня с газовой или электрической плитой или полевой печью. А для костра определить безопасное место в пожарном отношении. На площадке, кроме столиков и скамеек, должна быть предусмотрена огороженная и выложенная из кирпичей или другого негорючего материала площадка для костра.

Каждый рыбак обеспечивается весельной лодкой. Ее размеры рассчитываются на 1-2 человека и имеют порядковый номер. Так легче следить за безопасностью рыбаков на воде. На носу каждой лодки должен лежать спасательный круг. Любитель-рыбак, который ловит рыбу с детьми, должен иметь для них спасательные пробковые жилеты.

Подкормку рыбы осуществляют приезжие рыбаки, а хозяйство организует мероприятие. С этой целью он приготавливает пакеты, лучше из полиэтилена, куда насыпает по 1,2 или 5 кг комбикорма. Этот пакет продается рыбаку. Таким образом, хозяйство окупает расходы по кормлению рыбы, доволен и рыбак. На месте прикорма лучше клюет.

Хозяйство определяет численность рыбаков для данного пруда, составляет график посещения. Понятно, что больше всего рыбаков в выходные дни. Когда определился круг постоянных посетителей, важно иметь график заезда, чтобы не было накладок. А как быть в будни?

Можно заключить договор на платные услуги с заводом, где скользящий график отпусков, или туристическим бюро (где хозяйство будет включено в план «достопримечательностей»).

Для прибывших всего на несколько часов туристов должны быть приготовлены орудия лова, лодки и организовано питание, в том числе и из рыбы, выловленной рыбаками. Но в цивилизованных странах любители-рыбаки выловленных рыб выпускают в водоем, прежде сфотографировавших с трофеем.

По это не значит, что все приезжие будут выпускать выловленную рыбу. Многие захотят её заготовить впрок и для своих членов семьи, оставшихся дома. Хозяйство может оказать услуги — помочь посолить рыбу. Иметь на этот случай готовый продукт — вяленую или копченую рыбу. Для этого предусмотрен ледник.

Очень важно соблюдать на водоеме технику безопасности. Имеется специальная инструкция поведения на воде и этот немаловажный юридический вопрос должен соблюдаться всеми посещающими водоем.

Хозяйство после консультации с юристом может иметь журнал по технике безопасности, который имеется на всех предприятиях. Прибывшим для ловли рыбы надо предложить ознакомиться с текстом Правил и расписаться в их безукоризненном (для их же блага) выполнении.

Основные советы по технике безопасности сводятся к следующему:

1. Не посещать запрещенное на водоеме место с топким, обрывистым или

скользким от дождя берегом, не забираться на одинокие валуны, омываемые водой, ограничить ночные передвижения, особенно у незнакомого берега.

2. Проверить состояние лодки перед выходом на воду (возможность течи, исправность уключин, крепость весел и т. д.). Правильно расположить груз в лодке — тяжелые вещи класть на корму. В лодке должны быть спасательный круг и черпак для откачивания воды. Длина веревки, на которую крепится якорь, должна быть достаточно длинной для любой глубины водоема. Осторожно передвигаться в лодке, вставать для забрасывания удилища и т. д. Не выходить на водоем при большой волне и грозе. Прорезиненные лодки запретить,
3. Когда будет организована рыбалка на льду в зимний период, прежде чем выйти на первый лед, коловоротом или пешней проделывают несколько лунок у берега и определяют его толщину. При толщине более 5-6 см лед безопасен. Необходимо учесть, что на водоподаче, в районе родников и сбросе воды лед всегда тоньше, На лед обычно выходят группами. Одному человеку выходить опасно, нужно обязательно подстраховаться. Особенно опасно ходить по льду, покрытому глубоким снегом.

В последнее время все чаще появляются объявления о желании иностранных туристов найти укромное место для рыбалки. Хозяйство – одно из таких замечательных мест. Рекламу могут обеспечить местные и областные газеты, журналы, радио и телевидение.

Кроме общей платы за удовольствие половить рыбу и её реализации рекомендуется организовать всевозможные дополнительные платные услуги:

1. Временное жилье с питанием;
2. Предложить на прокат лодки, оборудованные места лова, где размещаются короткие и длинные удилища, с комбикормом для корма рыбы, садок, подсачек и т. д.;
3. Предложить специально культивируемую насадку — червей, бокоплавов, мотыля, мелкую рыбу и т. д.
4. Построить баню и т. д.

## ***Содержание и отлов радужной форели удочками***

**Радужная форель.** Широко разводится в форелевых хозяйствах, созревает в 2-5 лет. Питается гаммаридами, личинками насекомых, мелкой рыбой. На первом году вырастает до 20 г, втором — 200-350 г, третьем- 500-600г.

Содержание форели рекомендуется в глубоких проточных прудах, например в зимовалах - площадью 0,1-0,4 га.

**Режим эксплуатации.** До повышения наиболее максимальных

температур, при которых может погибнуть форель (24-26 градусов) — можно успеть несколько раз привезти ее для отлова рыбаками за плату.

При средней глубине 3 м и площади 0,4 га, при смене массы воды за 10-15 суток, можно содержать одновременно 200-250 кг форели массой до 1 кг в течение 1 месяца. За этот период рыба практически будет выловлена рыбаками.

Отлов должен производиться на основании «Путевки на рыбную ловлю», выданной соответствующим предприятием или организацией (Рис. 1).

<b>Фермерское хозяйство «Ихтиандр» г. Киржач</b>	<b>ФЕРМЕРСКОЕ ХОЗЯЙСТВО «ИХТИАНДР» г. Киржач</b>
<b>КОРЕШОК ПУТЕВКИ</b>	<b>ПУТЕВКА НА РЫБНУЮ ЛОВЛЮ</b>
Выдана _____	Выдана _____
_____	Получено за путевку _____
_____	Срок действия _____
Получено за путевку _____	Путевку выдал _____
Срок действия _____	Норма вылова _____
Путевку выдал _____	С правилами ознакомлен

Рис. 1 Примерная форма путевки

Стоимость путевки определяется из расчета затрат хозяйства на приобретение рыбы, плюс прибыль, за минусом расходов на зарплату, уходу за прудами, рекламу, уплату налогов и т. д. и достигнет 50 % стоимости рыбы.

Для уменьшения стоимости путевки каждый килограмм выловленной рыбы учитывается отдельно, тогда стоимость путевки рассчитывается следующим образом: **при вылове каждого 1 кг рыбы рыбак оплачивает 40 руб. (по состоянию на 2003г).** В этом случае рыбак, выловивший 3 кг, заплатит:  $40 \times 3 = 120$  руб.

### *Технология содержания форели*

На графике (Рис. 2) указаны периоды работы рыбовода с форелью в течение года в соответствии с технологической картой (Таблица 2).

1-й период: С января по середину марта и декабрь.

Пруды находятся, подо льдом. Для распаления льда используют аэраторы делают лунки, или закрытые колодцы. В течение этих месяцев производится активный лов форели.

2-й период: С середины марта до начала апреля.

Если на зиму не завозили форель, начинается ее активная доставка. Рыба после 1—2 дней обживания пруда начинает активно плавать в поисках пищи. Это период пассивно-активного клева. В пруд запускается молодь малоценных рыб в качестве корма форели.

3-й период: Май.

Наиболее активный клев форели. Удачливые рыбаки могут вылавливать за сутки более 10 кг. Доставка форели может быть чаще, чем обычно - каждые 7-10 дней. Для кормления можно применять лампы над прудом, привлекающие ночью насекомых. Вселяются мальки малоценных рыб.

4-й период: Июнь (Рис. 2).

Рыбовод должен ежедневно следить за ходом повышения температуры воды, учитывая прогноз погоды. При повышении температуры до 22 градусов отловить всю форель, так как с увеличением температуры более 24 градусов она начнет гибнуть. Завоз форели прекращается.

При организации поступления воды из артезианской скважины ее можно будет содержать и в летнее время.

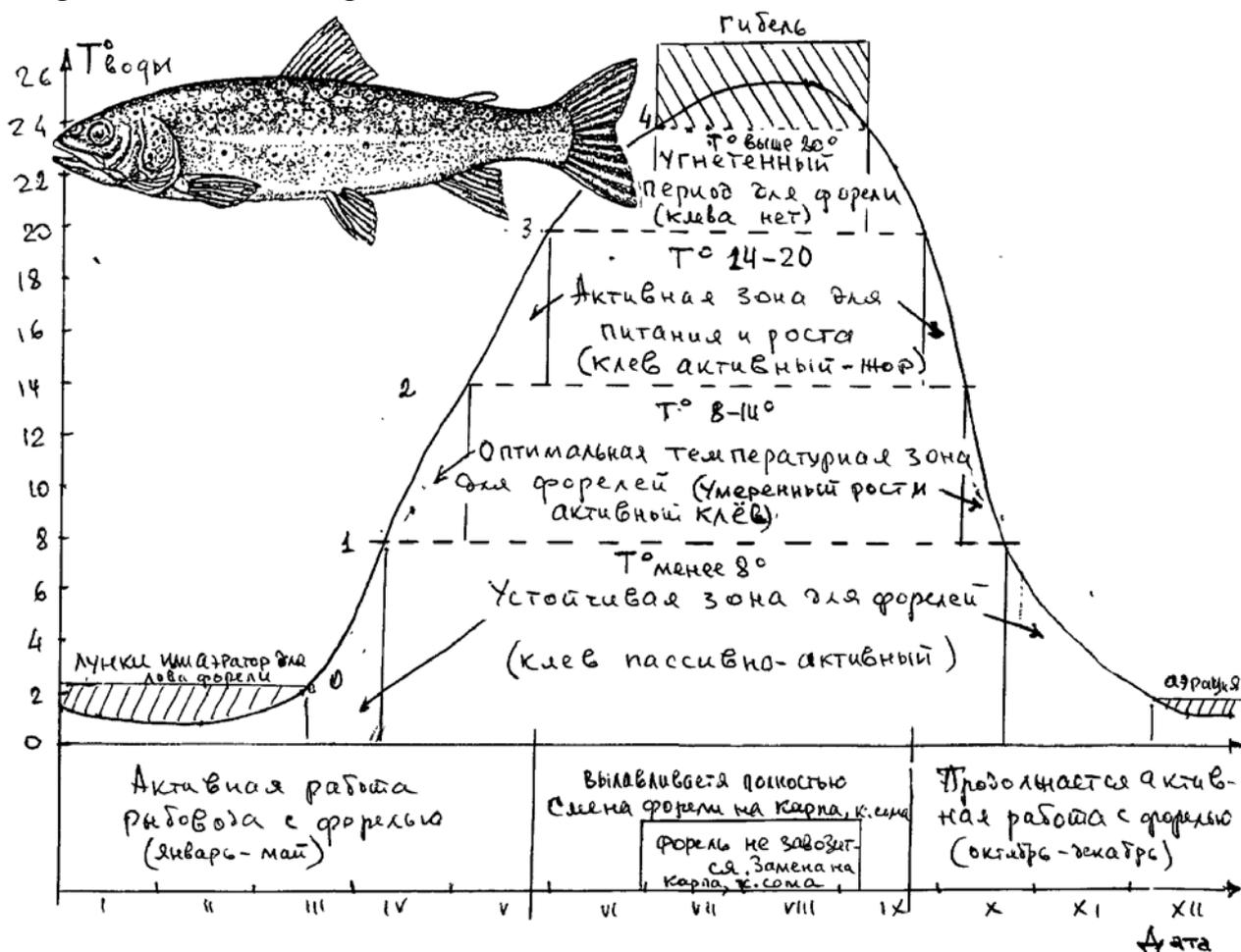


Рис. 2 График работы на пруду с форелью для платного лова и в зависимости от гипотетической температуры воды (кривая)

5-й период.

Вместо форели в июле-августе завозятся канальный сом или карп.

Таблица 2

*Технологическая карта по содержанию форели в прудах*

Операция	Время выполнения	Содержание и выполнение
Доставка рыбы	Регулярно при Т 4-20°C	После заключения договора о поставке рыбы на хозяйство. Размер форели 400-600 г. Живорыбная машина с аэрацией воды по нормативам. Выпуск из машины по желобу.
Содержание рыбы	Постоянно при Т до 20°C	На пруд пл. 0,4 га, глубиной 3 м, смене воды за 10 суток можно содержать 250 кг форели. <u>Особые условия:</u> Температура не более 20°C, содержание кислорода не менее 6 мг/л, оптимальная температура 14-26°C, pH 7-8
Дополнительные операции	При Т более 20°C	В пруды, где содержится форель, при повышении Т воды 20°C добавляется артезианская вода (8°C). При ее отсутствии завоз форели прекращается, пруды зарыбляются карпом или канальным сомом.
Кормление форели	Ежедневно	При содержании форели в пруду более 1 недели вселяется молодь малоценной рыбы, обитающая в толще воды (укляя, плотва и т. д.)
Контроль за качеством воды	2 раза в день	Измеряется температура и содержание кислорода на водоподаче и сбросе. Результаты записываются в специальный журнал № 1 (см. ниже Таблица 3)
Регистрация путевки	По приходу рыбака на пруд	Записываются номер путевки и время пребывания. В случае необходимости определяется номер пруда для лова.
Учет выловленной рыбы	Постоянно после окончания лова рыбы рыбаком	Рыба, выловленная рыбаком, просчитывается. Если неизвестна средняя масса, улов взвешивается. Результаты записываются в специальный журнал. Учет ведется по каждому пруду отдельно. Подводится баланс остатка рыбы в пруду, (форму журнала № 2 см. ниже Таблица 4)

Таблица 3

*Форма журнала № 1*

Пруд	Дата	Время	Т°C		O <sub>2</sub>		Примечание
			вток	сброс	вток	сброс	
1	10.06	8-20	18,5	19,0	8,0	8,2	гибель- 1 шт.
2							
3							
4							

## Форма журнала № 2

Дата	Количество рыбаков в день	№ путевки	Улов, штук
10.06	5+1+2= 8	17,18, 19	25

**Содержание и отлов осетра удочками**

**Ленский осетр.** Широко используется для выращивания. В прудах может жить на естественных кормах — мелкая рыба, лягушки, бентос. Вырастает на первом году жизни до 20 грамм, втором — 100-120, третьем — 300-500 грамм. В садках при внесении кормов рост в 2 раза выше. Ловится на червя.

**Бестер.** Гибрид белуги со стерлядью, пластичная рыба, но при большом количестве нитчатых водорослей погибает, запутавшись в них. Питается моллюсками, ротаном, лягушками, может проглотить окуня и карася. Вырастает на третьем году жизни более 500 грамм. При высокой температуре, более 26 град., не питается, малоподвижный. Ловится на червя и рыбу. К содержанию кислорода требователен.

**Содержание осетра.**

Рекомендуется в прудах не менее 2 м. При посадке вместе с форелью их суммарная масса не должна превышать 300 кг на пруд - 0,4 кг в течение 1-2 недель (см. Технологическую карту - Таблица 5).

*Технологическая карта по содержанию осетра в прудах*

Операция	Время выполнения	Содержание и выполнение
Доставка рыбы	Регулярно, Т более 12°C	После заключения договора о поставке рыбы на хозяйство. Размер осетра 400-600 г., до 1 кг. Живорыбная машина с аэрацией воды по нормативам. Выпуск из машины поштучно.
Содержание рыбы	Постоянно	На пруд пл. 0,4 га, глубиной не менее 2м, смене воды за 20-30 суток можно содержать 300 кг осетра. <u>Особые условия</u> – отсутствие зарослей нитчатки, рдестов и других. Температура 4-36°C, содержание кислорода не менее 5 мг/л, оптимальная температура 12-20°C, pH 7-7,5
Дополнительные операции	При Т более 20°C	В пруды, где содержится осетр, при повышении Т воды до 20°C, устанавливается аэратор.
Кормление осетра	Периодически	При содержании осетра в пруду более 1 недели

		вселяется молодь малоценной рыбы, обитающая у дна (серебряный карась, окунь)
Контроль за качеством воды	2 раза в день	Измеряется температура и содержание кислорода на водоподаче и сбросе. Результаты записываются в специальный журнал № 1 (см. выше - Таблица 3)
Регистрация путевки	По приходу рыбака на пруд	Записываются номер путевки и время пребывания. В случае необходимости определяется номер пруда для лова.
Учет выловленной рыбы	Постоянно после окончания лова рыбы рыбаком	Рыба, выловленная рыбаком, просчитывается. Если неизвестна средняя масса, улов взвешивается. Результаты записываются в специальный журнал. Учет ведется по каждому пруду отдельно. Подводится баланс остатка рыбы в пруду, (форму журнала № 2 см. выше - Таблица 4)

Режим эксплуатации. Осетр начинает активно клевать при температуре более 12°C, выживает до 36-38°C, но выше 30°C уже не питается, следовательно - не клюет на удочку. Требуется внимательного обращения при перевозке.

Доставленную на пруд рыбу необходимо осторожно вылавливать сачком из живорыбки и переносить в пруд в носилках или корзинах не более чем по 2-3 шт., при массе 0,5-1,0 кг.

Водообмен в пруду — постоянный, при смене всего объема за 20-30 суток. Осетр обычно вылавливается рыбаками в течение 1 месяца, поэтому завозится регулярно.

Снижение стоимости путевки по облову осетра также, как и для форели, рассчитывается конкретно от числа выловленных рыб

### *Технология содержания осетра*

На графике (Рис. 3) указаны периоды работы рыбовода с осетром в течение года. Завозятся ленский или русский осетры, бестер (гибрид белуги со стерлядью), белуга или стерлядь. Предпочтение отдается осетрам.

#### 1-й период.

До температуры 2-3°C русский осетр с конца ноября до середины марта (по графику) находится в спячке, практически не передвигается в пруду, не питается, а следовательно, не клюет. Ленский осетр более-менее активен, может иногда клевать.

При содержании ленского осетра зимой, лед разбивается с помощью аэратора. При зимовке осетра необходимо следить за содержанием в воде кислорода, которое не должно быть менее 5 мг/л.

#### 2-й период.

При повышении температуры до 6 градусов (конец марта-начало апреля)

проявляет активность лишь ленский осетр.

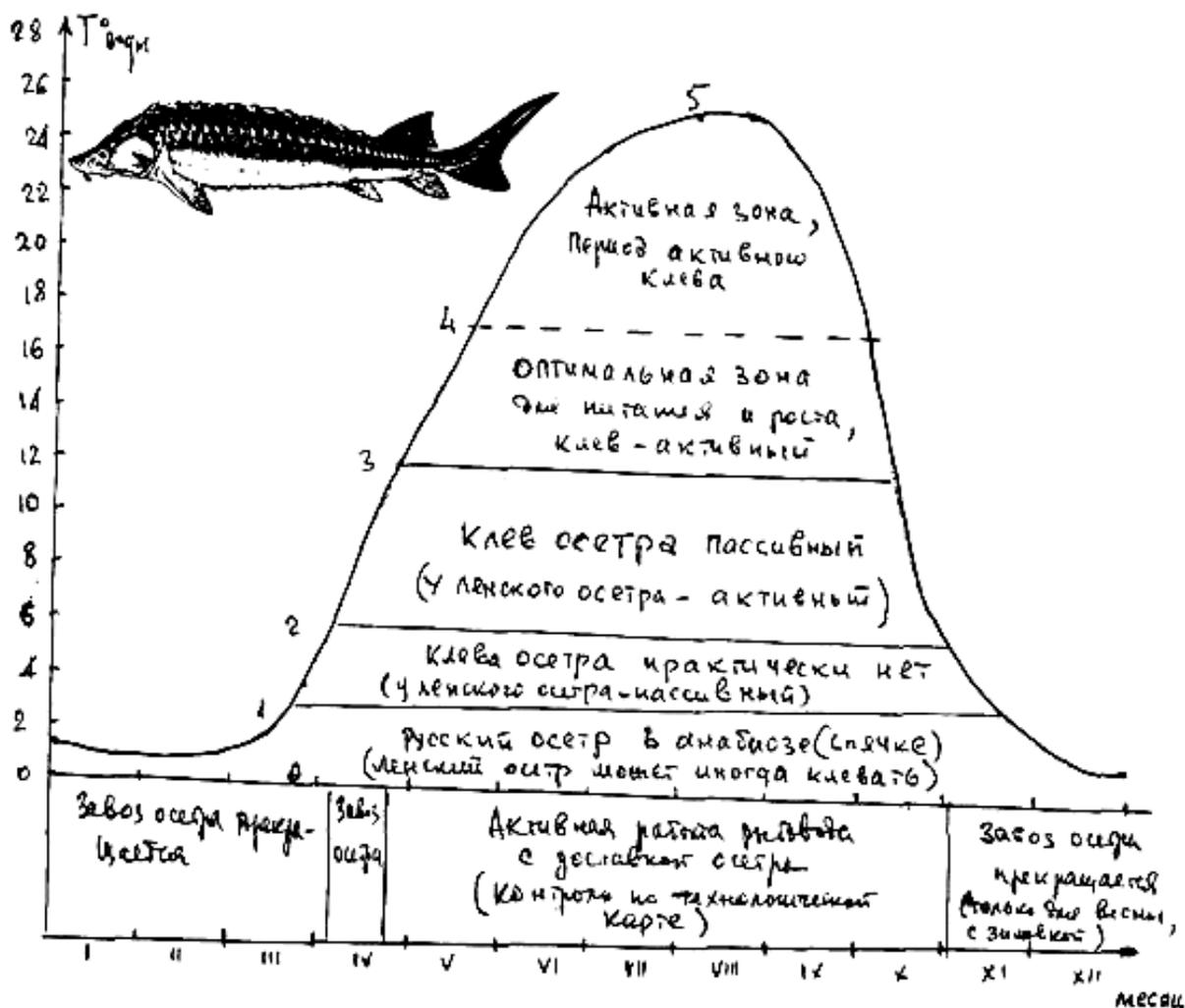


Рис. 3 График работы на пруду с русским и Ленским осетрами для платного лова и в зависимости от гипотетической температуры воды (кривая)

3-й период — апрель.

Если в пруд не завозили осетра с осени, его пора завозить. С повышением температуры до 12 градусов ленский осетр начинает проявлять активность. Но у русского осетра клев еще пассивный.

4-й период.

Температура возрастает до 18°. Это оптимальная зона для активного клева осетров. И вылов рыбаками резко возрастает, поэтому частота доставки — раз в 7-10 дней.

5-й период — максимальных температур, от 16 до 26 -28°.

В этот период начинается активный рост осетров, потребность в корме возрастает. Им необходима мелкая придонная рыба (караси), а также лягушки, личинки стрекоз, жуков и т. д. Активно клюют практически на любую приманку (червь, кусочки рыбы, мяса, даже на хлеб). Доставка на пруд

регулярно, по мере облова.

К сентябрю рыбовод решает про себя заготавливать ли на зиму осетра для следующего сезона. Решение зависит от условий содержания — возможности создать в зимовале смену воды за 10-15 дней, удержать высокое содержание кислорода подо льдом.

## **Содержание и отлов канального сома на удочку**

**Канальный сом.** Теплолюбивая рыба, не выживает ниже +4, такие температуры зимой на большей части территории водоема. Он очень неприхотлив, выживает при содержании кислорода даже менее 1 мг/л.

Канальный сом прожорлив, охотится за рыбой, лягушками, крупными личинками стрекоз и жуков. Растет быстро и на третьем году является привлекательной полутоннаграммовой рыбой для рыболова. Легко вылавливается на удочку и донку.

## **Содержание канального сома**

Рекомендуется содержать в прудах, с хорошо прогреваемой водой, в соответствии с технологической картой (Таблица 6). При посадке с другими рыбами его доля может быть относительно больше.

Например, для 0,4 га с осетром: 100 кг осетра + 300 кг канального сома; с форелью: 50 кг форели + 300 кг канального сома (Т более 10°). В монокультуре 500 кг канального сома в течение 1-2 недель.

### **Режим эксплуатации.**

Канальный сом начинает активно клевать при Т более 16°, выживает и до 40°, наиболее активен при 26-34°. Поэтому его можно содержать в мелких, хорошо прогреваемых прудах. Но зимой при температуре +4° он может погибнуть. В связи с этим его нельзя на зиму оставлять в пруду, где температура опускается ниже 4°.

Таблица 6

*Технологическая карта по содержанию канального сома в прудах*

<b>Операция</b>	<b>Время выполнения</b>	<b>Содержание и выполнение</b>
Доставка рыбы	Регулярно, Т более 12°С	После заключения договора о поставке рыбы на хозяйство. Размер канального сома 400-800 г., до 1 кг. Живорыбная машина с аэрацией воды по нормативам. Выпуск из машины поштучно, после уравнивания температур
Содержание рыбы	Постоянно, когда Т более 6°С	На пруд пл. 0,4 га, глубиной 0,7-2 м, смене воды за 20-50 суток можно содержать 500 кг сома. Особые условия: Температура более 6°С,

		содержание кислорода 5 мг/л, оптимальная температура 18-35°C, рН 7-7,5
Кормление канального сома	Периодически	При содержании сома в пруду более 1 недели вселяется молодь малоценной рыбы, обитающая у дна (серебряный карась, окунь)
Контроль за качеством воды	2 раза в день	Измеряется температура и содержание кислорода на водоподаче и сбросе. Результаты записываются в специальный журнал № 1 (см. выше)
Регистрация путевки	По приходу рыбака на пруд	Записываются номер путевки и время пребывания. В случае необходимости определяется номер пруда для лова.
Учет выловленной рыбы	Постоянно после окончания лова рыбы рыбаком	Рыба, выловленная рыбаком, просчитывается. Если неизвестна средняя масса, улов взвешивается. Результаты записываются в специальный журнал. Учет ведется по каждому пруду отдельно. Подводится баланс остатка рыбы в пруду (форму журнала № 2 см. выше)

При обращении с сомиком необходимо соблюдать осторожность. При вытаскивании из воды он растопыривает плавники, лучи которых жесткие и имеют ядовитую слизь. При уколе ранка долго не заживает. Поэтому опытные рыбаки имеют при себе кусачки, с помощью которых они перекусывают основания лучей плавников.

Выживает при снижении кислорода до 2 мг/л, но обычные требования — 5 мг/л. Поэтому плотность посадки канального сома может быть выше, чем осетра и форели, при меньшем водообмене.

### *Технология содержания канального сома*

На графике (Рис. 4) указана работа рыбовода по периодам в году с канальным сомом.

#### 1-й период.

Зимой, при  $T$  до 4°C канального сома не рекомендуется оставлять в пруду, так как он вряд ли выживет. Поэтому пруд, предназначенный для канального сома, в зимнее время используется для рыб, активных и зимой — форель, окунь, щука.

#### 2-й период.

$T$  4-12°C (апрель). Рекомендуется завезти небольшую партию канального сома. Особо важно знать — доставленная рыба в живорыбной машине из тепловодного хозяйства ( $T=20^\circ\text{C}$ ) может погибнуть, если ее сразу вселить в пруд, где перепад  $T$  более 5°C. В крайнем случае, у нее будет тепловой шок.

Поэтому в бочку, где находится сомик, постепенно добавляется холодная вода, снижая температуру на 1-2°C за 10 минут. В это время необходимо следить за поведением рыбы. При 12°C канальный сом клюет пассивно.

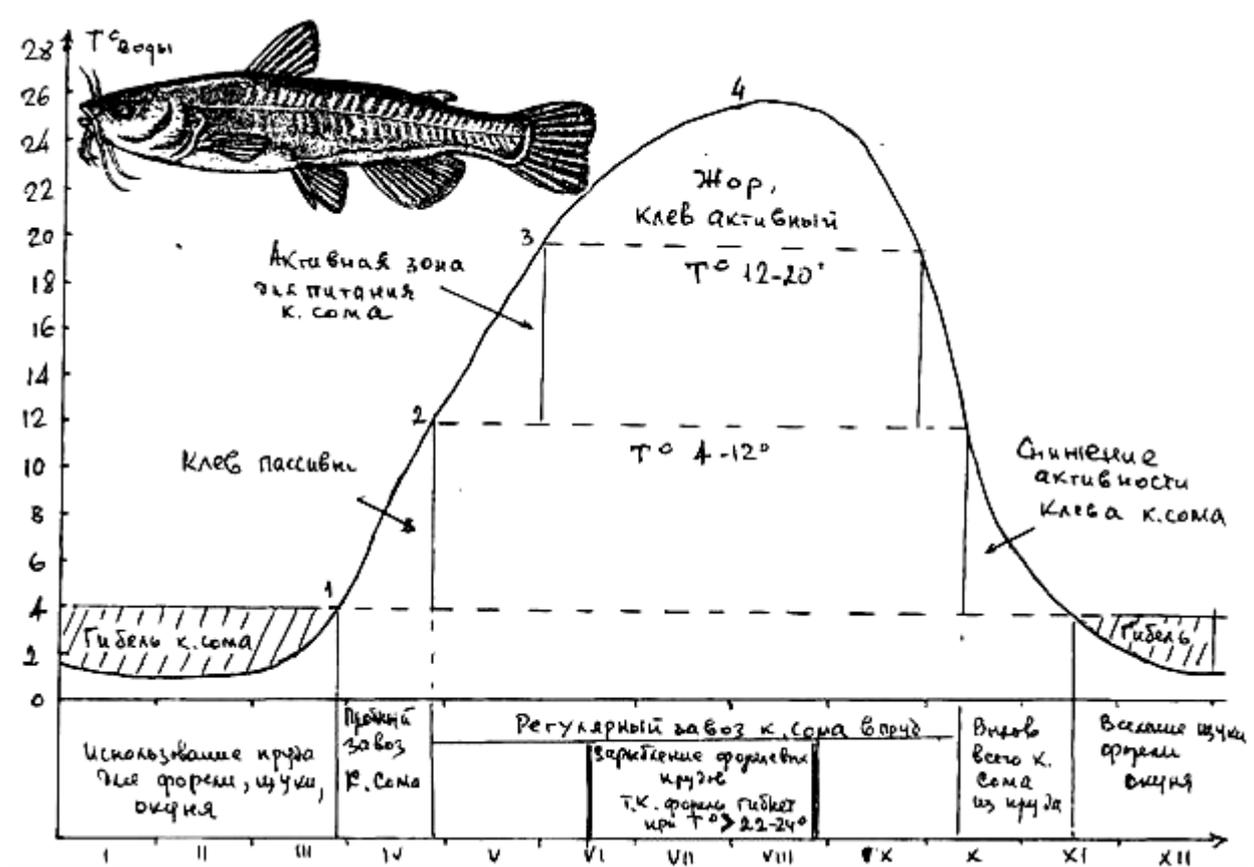


Рис. 4 График работы на пруду с канальным сомом для платного лова и в зависимости от гипотетической температуры воды (кривая)

### 3-й период.

Т 13-20°C. Канальный сом активизирует питание с увеличением температуры, а поэтому активность клева его возрастает.

### 4-й период.

Т более 20°C. У канального сома начинается жор. Поэтому периодичность его завоза 7-10 дней. Весь канальный сомик вылавливается за период октябрь-ноябрь, когда Т воды падает с 12 до 4°C. Рыбовод завозит в пруд форель, щуку или окуня, тогда зимняя рыбалка в том же пруду сменяет летнюю до марта.

## **Содержание и облов карпа на удочку**

**Карп** — культурная форма сазана (Рис. 5). Созревает на 4-5 году жизни. При создании оптимальных условий: наличия свежесалитого субстрата — наземной растительности - нерестится на мелководье при температуре 18-22°C в мае.

Возможна откладка икры на водные растения, но при этом нерест

ПОЗДНИЙ — в июне.

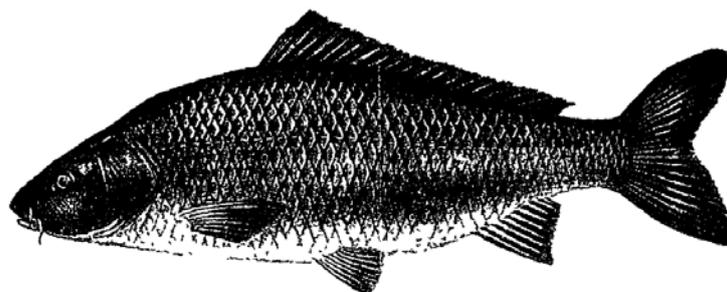


Рис. 5 Сазан *Cuprinus carpio* (Linnaeus)

Плодовитость 300-500 тыс. икринок. Развитие икринок 3 суток. Питание молоди — планктоном, при 100 граммах и выше — в основном бентосом. С подкормкой на первом году достигает 10-30 грамм, втором 250-500, третьем 600-1200 грамм. Ловится на удочки и донки.

### Содержание карпа

Можно содержать в соответствии с технологической картой (Таблица 7), в различных по площади прудах, разной глубины, хорошо прогреваемых.

Таблица 7

#### Технологическая карта по содержанию карпа в прудах

Операция	Время выполнения	Содержание и выполнение
Доставка рыбы	Регулярно, Т более 4°C	После заключения договора о поставке рыбы на хозяйство. Размер карпа от 500 г до 1 кг. Завозится несколько производителей массой 5-6 кг в рекламных целях. Живорыбная машина с аэрацией воды по нормативам. Выпуск из машины по желобу.
Содержание рыбы	Постоянно, когда Т более 6°C	На пруд пл. 0,4 до 11 га, глубиной 1,2-1.5 м, смене воды за 2-3 мес. можно содержать без кормления 3 ц/га, с кормлением 10 ц/га. <u>Особые условия:</u> Температура более 8°C, содержание кислорода 4- 5 мг/л., оптимальная температура 18-35°C, рН 7-7,5. Слежение за болезнями и паразитами.
Кормление карпа	Периодически	При содержании в пруду более 1 недели при 10 ц/га производится его подкормка по таблице.
Контроль за качеством воды	2 раза в день	Измеряется температура и содержание кислорода на водоподаче и сбросе. Результаты записываются в специальный журнал № 1 (см. выше Таблица 3)
Регистрация путевки	По приходу рыбака на пруд	Записываются номер путевки и время пребывания. В случае необходимости определяется номер пруда для лова.
Учет выловленной рыбы	Постоянно после окончания лова	Рыба, выловленная рыбаком, просчитывается. Если неизвестна средняя масса, улов

	рыбы рыбаком	взвешивается. Результаты записываются в специальный журнал. Учет ведется по каждому пруду отдельно. Подводится баланс остатка рыбы в пруду (форму журнала № 2, см. выше Таблица 4).
--	--------------	---

При посадке с другими рыбами — осетром, канальным сомом его относительная доля может быть больше. Например, для 0,4 га:

- с осетром: 100 кг осетра + 400 кг карпа;
- с канальным сомом: 200 канального сома + 400 кг карпа;
- в монокультуре без - кормления его можно содержать в течение месяца - 300 кг на га, а с кормлением — 1 тонна на га.

Для привлечения рыбаков в пруд вселяется карп массой 2-5 кг, который приобретает на рыбхозах как ремонт или производитель.

### **Режим эксплуатации.**

Карп массой 500-600 г начинает активно клевать при T более 12°C, выживает до 36°C, но наиболее активен при T 16-26°C. При температуре более 30°C уже не клюет. Зимует в глубоких зимовалах (2,5-3 м) при смене воды за 1 мес. с плотностью посадки 10-12 т/га.

Карп хорошо переносит перевозку с аэрацией или насыщением воды кислородом. Выживает в прудах при снижении кислорода до 3 мг/л, но в это время не клюет. Клев прекращается и при резком перепаде температур. Неприхотлив к зарослям и заилению пруда.

### **Расчет кормов и цены путевки.**

При условии кормления из расчета на 1 га в течение месяца прирост карпа составит 100 грамм (от 600 до 1200 г за 6 мес., с апреля по сентябрь). При кормовом коэффициенте зерна (K=4), его необходимо задавать в пруд каждый месяц в количестве:

$$1200 \text{ шт} \times 0,1 \text{ кг} \times 4 = 480 \text{ кг/га}$$

Однако следует учесть, что вселенный карп будет вылавливаться, поэтому корма потребуется меньше, нежели если бы он был в течение месяца в пруду.

Эта величина будет не более 1/3 объема потребляемого корма:  $480 : 3 = 160 \text{ кг/га}$ . Его стоимость составит:  $160 \times 3 = 480 \text{ руб/га}$

Эти затраты на корм необходимо прибавить к стоимости вылавливаемой рыбы.

### **Кормление карпа**

Для экономии кормов при большой плотности содержания необходимо знать количество рыбы в пруду, ее массу и температуру воды. Поэтому проводится учет выловленной рыбы каждый день, а корм задается только на

оставшуюся в пруду рыбу.

Кормление карпа производится гранулированными кормами в соответствии с нормами кормления (Таблица 8).

Таблица 8

*Суточная норма гранулированных кормов для карпа (% массы рыбы)*

Т°С	Средняя масса карпа, г						
	300	400	500	600	700	800	1000
15	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
16	2,5	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9
17	2,9	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1
18	3,3	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4
19	3,6	3,3	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
20	4,0	3,7	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0
21	4,4	4,1	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
22	4,8	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9
23	5,2	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2
24	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	4,8	4,6
25	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3	5,2	5,0
26	6,4	6,2	6,0	5,8	5,7	5,6	5,4
27	6,9	6,7	6,5	6,3	6,2	6,1	5,9
28 и выше	7,4	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6	6,4

Пример:

В пруду на 1 га на 1.08. находится 625 шт. карпа (остаток от выловленной), средней массой 750 г, температура воды 26°С. Из данной таблицы при Т 26°С и навески 750 г в сутки карпу необходимо корма 5,6-5,7 % от массы. Тогда суточная дача корма составит 35,2 кг:

$$(625 \text{ шт.} \times 0,75 \text{ кг}) \times 5,7 : 100 = 35,2 \text{ кг}$$

Если в пруду остается 2-2,5 ц/га карпа, его прекращают кормить, так как ему обычно достаточно естественных кормов.

### *Технология содержания*

На графике (Рис. б) указаны периоды работы рыбовода с карпом в течение года.

#### 1-й период.

С января по март при Т до 4°С карпа находится в зимовале. С распалением льда необходимо подготовить транспорт и рыбоводное

оборудование для пересадки карпа в пруд, где организован любительский лов. Пруд для любительского лова заполняется водой.

### 2-й период.

Конец марта - начало апреля,  $T$  4-8°C. Производится сброс воды из зимовала, рыба пересаживается в пруд для любительского лова. Плотность посадки карпа без кормления 300-500 кг/га, с кормлением — 1 т/га.

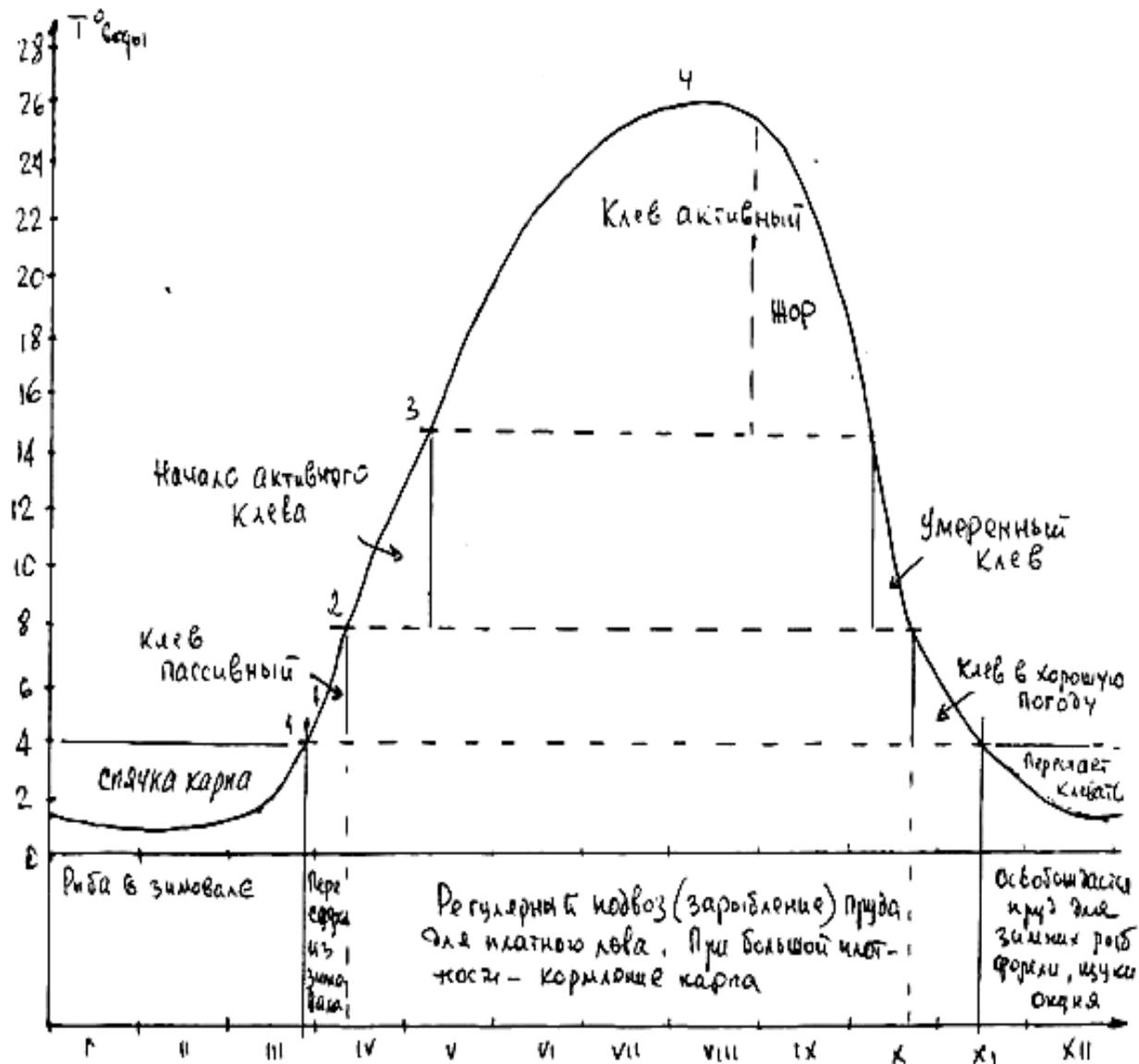


Рис. 6 График работы на пруду с карпом для платного лова и в зависимости от гипотетической температуры воды (кривая)

### 3-й период.

Апрель-май,  $T$  8-14°C. Рыба подкармливается (расчеты по таблице), учитывается остаток рыбы в пруду. Активный платный лов.

### 4-й период.

Температура более 14°C. Активный вылов карпа. Постоянно подвозится карп из других прудов (хозяйств). При большой плотности посадки карп

подкармливается.

## **Содержание и отлов щуки на блесну или живца**

**Щука.** Это отличная спортивная рыба зимой и летом. Но для ее питания нужна укляка, красноперка или окунь. Это рыба-засадчик зарослей и толщи воды (Рис. 7).

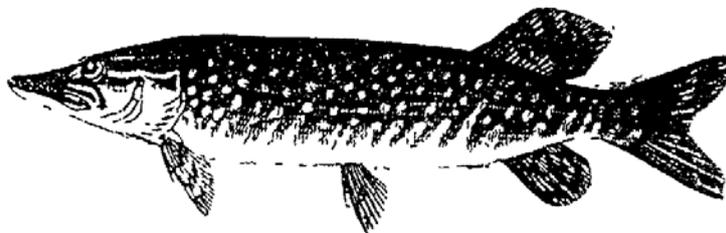


Рис. 7 Щука

Нерестится сразу после распадаения льда. Ротанов и других донных рыб активно вылавливать не будет, но крупные экземпляры щуки будут отлавливать всеяемых рыб. Ловится на блесну и живца.

### **Содержание щуки.**

Может в любых по площади водоемах, с различной глубиной и зарастаемостью. При посадке с другими рыбами необходимо соизмерять размеры.

Щука должна быть меньше других ценных рыб, иначе она их будет отлавливать. При ее содержании обязательное условие — наличие мелких малоценных рыб для корма.

Плотность посадки щуки вместе с карпом 2 ц/га, в монокультуре — до 5 ц/га (при избытии корма).

Щука активна круглый год, за исключением периода высоких температур — более 30°C. При отсутствии других «зимних» для рыбалки рыб рекомендуется в летнее время ее отлавливать пассивными орудиями лова из Таболово и накапливать в пруду.

Щука плохо переносит перевозку, поэтому требует аккуратного обращения, выживает в прудах при снижении кислорода до 2,5 мг/л, но в это время она не реагирует на приманку.

Стоимость путевки на отлов щуки устанавливается на хозяйстве, исходя из затрат на облов, транспортировку, охрану, доставку в пруд малоценных рыб для корма и т.д. и может составить 300-500 руб (по состоянию на 2003г.).

Рыночная стоимость средней по размеру щуки 40 руб/кг. На 1 кг прироста щуки в течение года необходимо 10 кг мелкой рыбы.

Рост массы щуки по годам для водоемов Подмосквья представлен ниже (Таблица 9).

Рост массы щуки по годам для водоемов Подмосквья

Возраст год	1	2	3	4	5	6	7
кг	0,1-0,3	0,8-1,0	0,9-1,4	1,3-2,2	1,5-2,8	1,7-3,2	2,0-4,0

### Технология содержания щуки.

На графике (Рис. 8) указаны периоды работы рыбовода со щукой в течение года. Щука постоянно завозится только в подготовленный пруд.

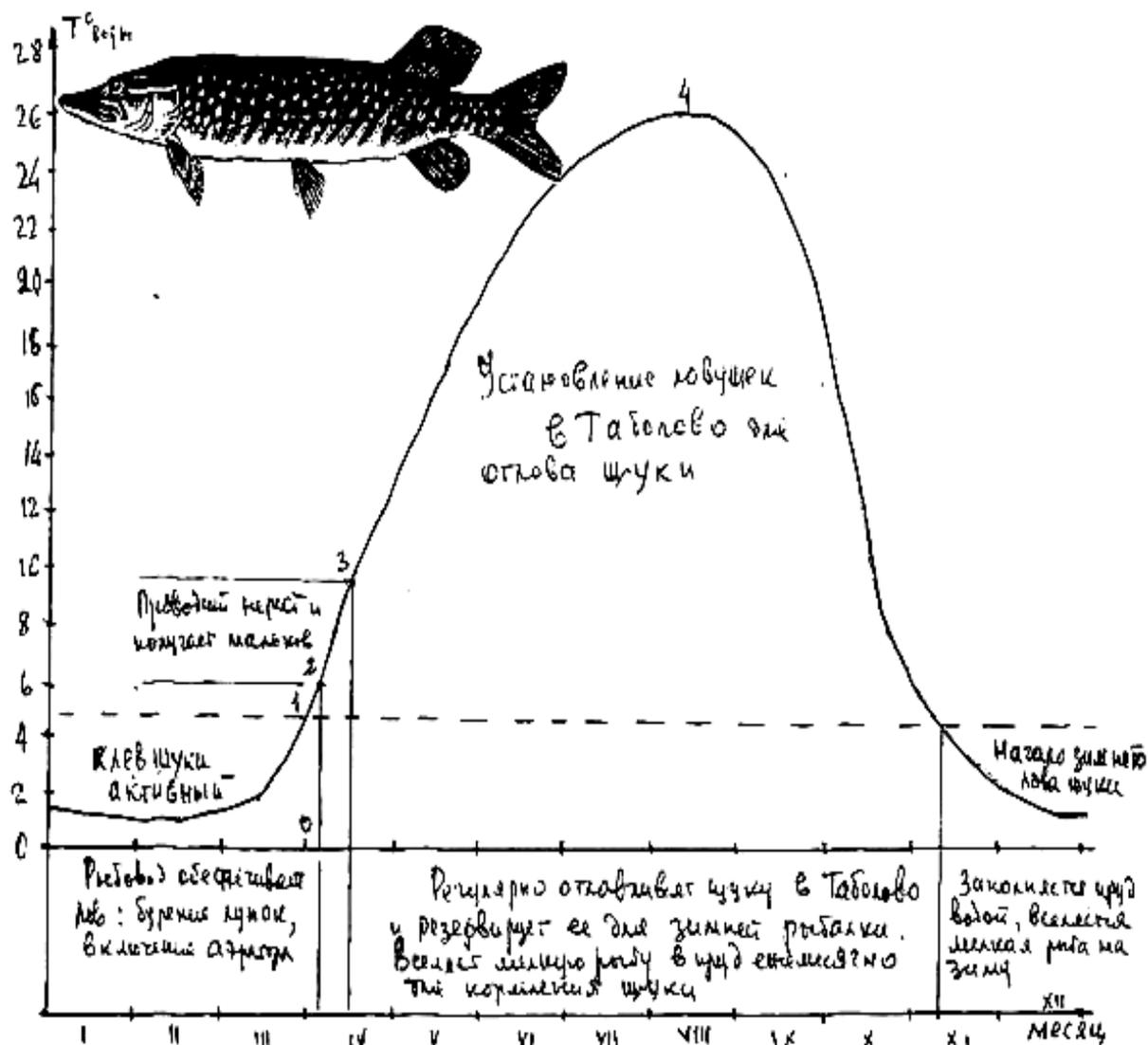


Рис. 8 График работы на пруду со щукой для платного лова и в зависимости от гипотетической температуры воды (кривая)

#### 1-й период.

Организуется облов щуки на льду пруда или с берега (при работе аэратора). Декабрь-март.

## 2-й период.

Отлавливается несколько гнезд и проводится нерест щуки.

## 3-й период.

Устанавливаются ловушки для лова щуки из других мест. Ежедневно проверяются ловушки, щука завозится в пруд Одновременно мелкочейной волокушей облавливается сорная рыба для щуки, на 1 щуку в сезон 8-10 кг мелкой рыбы (см. технологическую карту - Таблица 10).

Таблица 10

*Технологическая карта по содержанию щуки в пруду*

<b>Операция</b>	<b>Время выполнения</b>	<b>Содержание и выполнение</b>
Доставка рыбы	Постоянно в безморозный период	Размер щуки различный, доставляется местным транспортом в молочных бидонах и других емкостях с водой, осторожно выпускается в пруд.
Содержание рыбы	Постоянно	На пруд пл. 0,9 га, глубиной не менее 2м, смене воды за 20-30 суток можно содержать. 4-5 ц щуки. Содержание кислорода не менее 3 мг/л.
Дополнительные операции	При температуре 4-8 <sup>0</sup> С	Отбирается несколько гнезд щуки (1 самка + 2 самца) для проведения нереста и получения мальков. Нерест проходит при 6-10 <sup>0</sup> С.
Кормление щуки	Периодически	При содержании щуки в пруд вселяется молодь малоценной рыбы.
Контроль за качеством воды	2 раза в день	Измеряется температура и содержание кислорода на водоподаче и сбросе. Результаты записываются в специальный журнал № 1 (см. выше Таблица 3)
Регистрация путевки	По приходу рыбака на пруд	Записываются номер путевки и время пребывания. На пруду должны быть лунки или колодцы во льду. Возможно укрытие от ветра (палатки). В случае необходимости определяется номер пруда для лова.
Учет выловленной рыбы	Постоянно после окончания лова рыбы рыбаком	Рыба, выловленная рыбаком, просчитывается. Если неизвестна средняя масса, улов взвешивается. Результаты записываются в специальный журнал. Учет ведется по каждому пруду отдельно. Подводится баланс остатка рыбы в пруду (форму журнала № 2 см. выше - Таблица 4)

## 4-й период.

Пруд к зиме заполняется до максимальной глубины, обеспечивается проточность.

## **Перевозка крупной рыбы для вселения**

На первых порах при подписании договора на приобретение рыб следует включать расходы на перевозку рыбы. Расчет за доставку рыбы производить при вселении в водоем. Однако в будущем перевозкой можно заниматься и самим.

Рыбу можно производить в брезентовых чанах, установленных на открытых грузовых машинах. Брезентовый чан натягивают на изготовленный из арматуры каркас или чаны, сделанные по размеру кузова автомашины. Емкость чана делается на 2 м<sup>3</sup> и заполняется на 3/4.

При перевозке до 3-х часов в чан можно помещать 400 кг карпа или карасей, 200 кг растительных или 50 кг форели. При 3-6 часах всего 250, 50 и 20 кг соответственно. В цистерне с аэрацией емкостью 3 м<sup>3</sup> при температуре до 10°C рекомендуются следующие нормативы (Таблица 11).

Таблица 11

*Нормы перевозки рыбы в цистернах по 3 м<sup>3</sup>, с подачей кислорода, при температуре 10-12°C*

<b>Время в пути, час</b>	<b>Карп, канальный сом, кг</b>	<b>Отход, %</b>	<b>Осетровые и щука, кг</b>	<b>Отход, %</b>	<b>Форели, кг</b>	<b>Отход, %</b>
до 3	900	-	600	-	75	1
3-6	600	-	400	2	50	3
6-12	450	1	300	3	-	-
более 12	300	1	200	5	-	-

## **Дополнительные объекты выращивания, рекомендуемые для хозяйства**

**Гибрид пестрого с белым толстолобиком.** Отличается от исходных видов более быстрым ростом.

Растет хорошо при высокой биомассе зоопланктона, достигая на первом году жизни 30, втором 300-500 и третьем- 800 грамм. На приманки не ловится, только неводом, сетями, ловушками. Необходим для потребления чрезвычайно развивающегося фитопланктона и детрита.

**Судак.** Созревает в 4-7 лет. Плодовитость 0,3-1,2 млн. икринок. Нерестится в апреле-мае при 10-16°C. Откладывает икру как на растительный субстрат, так и на песчано-каменистое дно.

Молодь питается мизидами и другими ракообразными, поедает мальков уже при массе 50 грамм. На первом году достигает 35-80, на втором 200-300, третьем - 380-800 и четвертом - 1500 грамм. Можно заселять производителями.

Ловится на живца и блесну.

**Белый амур.** Типичная растительноядная рыба, в прудах не размножается, очень эффективный мелиоратор, начиная с массы 30 грамм. Растет быстро, достигая на третьем году 1600 грамм. Взрослые особи бывают более 10 кг.

На удочку ловится хорошо. Приманкой служит присборенная травинка или мякиш хлеба.

Для прибавки веса в 1 кг должна потребить 40 кг водорослей — рдестов, урути и т. д., питается брошенной в воду люцерной и другими травами, комбикормом.

**Хариус** — отличная спортивная рыба для нахлыстовиков. Обладает высокими пищевыми качествами. Растет медленно, достигая максимально 1,5 кг. Созревает на 3-5 году.

Сеголетки вырастают до 15 г, двухлетки — 25-40 г, трехлетки — 200 г, четырехлетки — более 500 г. Выращивается на рыбоводных заводах.

**Веслонос** — типичный зоопланктофаг. Может созревать в прудах через 8-12 лет, но для получения потомства следует доставить на осетроводный или другой рыбоводный завод. Достигает 10-15 кг.

На первом году вырастает до 20-60 г, на втором — 300-500 г, третьем до 1 кг и более. На удочку не ловится. Облавливается в водоеме легко бреднем.

**Гибрид карпа с серебряным карасем.** Специально выращивается в заморных прудах, где по содержанию кислорода не может жить карп. На втором году вырастает до 150-200 г, а на третьем — до 600-700 г. Всеядный, хорошо ловится на удочку.

**Речной сом.** Быстрорастущий хищник. На первом году может достичь 200-300 г, а на третьем - более 1 кг.

Является мелиоратором и санитаром прудов, поедая заболевшую рыбу, охотно ест лягушек и жуков. Излюбленная пища — ротан. Разводится в рыбхозах Владимирской и Волгоградской областей.

**Лещ.** Хорошая спортивная рыба, на втором году достигает 100-150 г, на третьем — 200. Интересен для любителей рыбаков в возрасте 4-6 лет, когда его масса 0,5-1,5 кг. Созревает на 3-4 году жизни.

**Серебряный карась.** Имеет две формы: однополую и двуполоую. Первая растет медленно и для вселения не рекомендуется. Она, по-видимому, в настоящее время обитает повсюду. Двуполоая речная форма растет быстро. На втором году достигает 160-200 грамм и является уже спортивной рыбой.

Созревает на 3-4 году, нерестится весь вегетационный период. Питается организмами дна. В водоеме эта рыба будет более активно ловиться на удочку, нежели карп, тем самым экономически выгодна. Хорошо ловится на удочку. Мелкий карась — хороший корм для хищников.

**Золотой карась и линь** — также как и канальный сомик переносят низкое содержание кислорода, поэтому они не погибают в зимнее время. Они неприхотливы и к пище, могут потреблять один лишь детрит (перегнившие остатки растительности в илах). Хорошо ловятся на червя и другие приманки.

**Налим** — холодолюбивая рыба, живет в водоемах, где имеются родники,

достигает 3-5 кг. Активный хищник, наиболее любимая пища — ротан и другие бычки. Нерестится в декабре. Требователен к качеству воды. Хорошо ловится на живца.

Ниже приводится прогнозируемый темп роста рыб, без внесения кормов дополнительных кормов (Таблица 12).

Таблица 12

*Прогнозируемый темп роста рыб (без внесения кормов), в граммах*

Рыбы	возраст				
	1+	2+	3+	4+	5+
Карп	370	900	1500	2700	4000
Серебряный карась	100	180	280	400	460
Гибрид карп х карась	160	600	750	1000	1200
Сом речной	200	1000	2000	3500	4500
Гибрид толстолобов	250	500	700	1000	1500
Канальный сом	80	500	1600	3000	4000
Ленский осетр	120	500	600	1000	1600
Бестер	250	550	1500	2000	2700
Линь	50	200	220	300	400
Белый амур	200	800	1600	2600	3800
Щука	100	220	400	800	1000
Судак	300	800	1300	1500	2300
Золотой карась	50	150	250	380	450
Веслонос	400	1000	1700	2500	4000
Лещ	60	120	500	750	1500

+ - означает возраст, включающий и летний период (1+, это значит двухлеток).

### **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.

5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М.Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. *Каковы основные мероприятия для организации коммерческого лова рыбы на ферме?*
2. *Как организовать содержание осетра?*
3. *Какова технология содержания форели?*
4. *Как организовать отлов радужной форели удочками?*
5. *Какова технология содержания осетра?*
6. *Как организовать отлов осетра удочками?*
7. *Как организовать содержание канального сома?*
8. *Какова технология содержание канального сома?*
9. *Как организовать отлов канального сома на удочку?*
10. *Как организовать содержание карпа?*
11. *Какова технология содержания карпа?*
12. *Как организовать отлов карпа на удочку?*
13. *Как организовать содержание щуки?*
14. *Какова технология содержания щуки?*
15. *Как организовать отлов щуки?*
16. *Как производится перевозка крупной рыбы для вселения?*
17. *Какими могут быть дополнительные объекты выращивания на фермерском хозяйстве?*

## ТЕМА 2: Кормовая база для рыб фермерского хозяйства

### Как кормить рыбу

Приобретая мальков тех или иных видов рыб, надо знать, чем их кормить, для того, чтобы вырастить из них товарную продукцию. Известно, что рыбы по своим «вкусам» условно подразделяются на несколько групп (Рис. 9).

Среди них есть планктофаги, пища которых состоит в основном из микроводорослей (фитопланктон) с незначительной долей зоопланктонных организмов. К планктофагам относится, например, белый толстолобик.

В пище пестрого толстолобика, веслоноса, пеляди и других рыб доминирует зоопланктон.

Всевозможными обрастаниями на камнях и других предметах питаются перифитофаги- подусты, тилапии, храмули.

Детрит, образующийся на дне, потребляют сингиль, пиленгас и другие кефали. Очень часто детритом вынуждены питаться карп, серебряный и золотой караси, линь и другие рыбы.

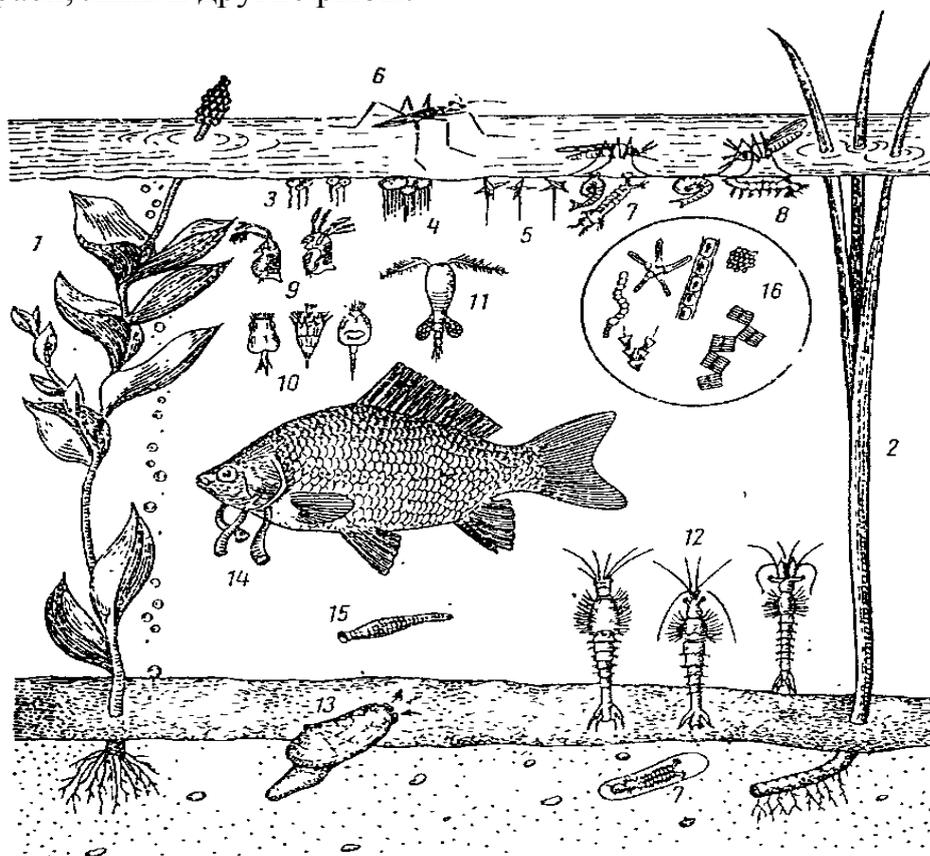


Рис. 9 Флора и фауна пруда: 1 - рдест пронзеннолистный, 2 – аир, 3 - ряска малая, 4 - ряска миогокоренная, 5 - ряска трехдольная, 6 – водомерка, 7 - личинка и куколка комара звонца (ниже - личинка в грунте), 8 -личинка и куколка малярийного комара, 9 – дафнии, 10 - коловратка, 11 – циклоп, 12 – мизиды, 13 – перловица, 14-15 – пиявки, 16 -фитопланктон под микроскопом

Белый амур, красноперка, балхашская маринка, дальневосточные белый и черный лещи, язь, плотва, лжеосман - питаются водной растительностью.

Водоросли в небольших количествах потребляют многие рыбы. Важно знать, что белый амур поедает и наземную растительность, вносимую в пруд — клевер, лебеду, ботву свеклы, моркови, редиса.

Так, освобождаясь от сорняков и разреживая грядки на участке, можно содержать рыбу в пруду. Форель, стерлядь, голавль охотно поедают упавших в воду насекомых.

**Многочисленная группа рыб — хищники.** Они в основном питаются рыбой или мясом других водных животных. Это осетровые, лососевые, угорь, сомы, щука, налим и другие.

**Наиболее обширная группа рыб — бентофаги.** Черви, моллюски, бокоплав, личинки насекомых и другие организмы дна — основная пища сазана, карпа, леща, карася, муксуна и других бентофагов.

Очень часто рыбы легко переходят на питание, казалось бы, не свойственным им кормом. Так, например, растительноядный белый амур охотно потребляет комбикорм и рыбный фарш, а карп — мальков. Но не надейтесь, что хищники станут вегетарианцами.

Если любитель-рыбовод не сможет приобрести специальных комбикормов, он вынужден будет использовать ресурсы своего подсобного хозяйства:

- вносить в пруд удобрения для развития планктона;
- культивировать дафний, артемию, червей, привлекать на свет бабочек, жуков, отлавливать дневных насекомых;
- использовать пищевые остатки;
- готовить фарш из малоценных рыб, головастиков и лягушек;
- добывать щитней, бокоплавов, моллюсков и мотыля;
- отцеживать в крупных близлежащих водоемах зоопланктон;
- вносить в пруд ряску и другие водоросли;
- запаривать зерновые отходы и крупы;
- кормить рыбу вареным картофелем, растолченными семенами подсолнечника и т.д.

### *Количество пищи.*

Естественные ресурсы пруда могут прокормить относительно небольшое количество рыб. Чем шире набор видов, питающихся различными кормами, а, следовательно, не конкурирующих между собой, тем выше будет естественная рыбопродуктивность водоема. Необходимо только знать, насколько ценна для рыб та или иная пища.

Так, наименее калорийная пища для них — водная растительность. Рыбам необходимо ее 20-40 кг на 1 кг прироста, то есть кормовой коэффициент при

питании рыб макрофитами равен 20-40 единицам (в дальнейшем сокращенно — ед.)

Кормовой коэффициент при потреблении фитопланктона 20-30 ед., обрастаний — 15-20 ед., зоопланктона — 10-20 ед., воздушных насекомых и бентосных организмов — 5-7 ед., рыбы, лягушек и головастиков — 5-10, мяса моллюсков и дождевого червя 2-3 ед.;

Вносимые в пруд корма также имеют различную питательность. При кормлении рыб зерновыми кормовой коэффициент — 4-5 ед., жмыхом — 5-6, бобовыми — 3-5, куколками тутового шелкопряда и червями — 2-3, рыбной мукой — 2 ед. Эти относительные величины необходимо иметь в виду при выборе тех или иных кормов и расчете их количества для выращиваемой рыбы.

Опыт показывает, что без внесения кормов в пруд глубиной 1,5-2,5 м, с площади 0,1 га можно получить прирост бентофагов и перифитонофагов до 20 кг, планктофагов и детритофагов — до 40-60 кг. В заросших водоемах прирост растительной пищи может составить 5-10 кг с той же площади.

На малых прудах формирование кормовой базы и методы кормления рыб коренным образом отличаются от технологии кормления в промышленном рыбоводстве. Но и здесь можно применять специальные рыбные комбикорма, наладить механизацию кормления, внесения удобрений, удаления зарослей, контролировать динамику и состав кормовой базы в водоемах.

Фермер-рыбовод чаще вынужден использовать ресурсы своего подсобного хозяйства.

### *Формирование фитопланктона.*

Микроводоросли вместе с бактериями и другими микроорганизмами являются первичной продукцией — началом пищевой пирамиды в водоеме. Завершается эта пищевая связь плотоядными — хищниками (Рис. 10).

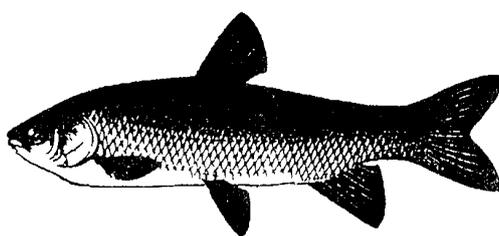


Рис. 10 Белый амур – потребитель водоросли

Подсчитано, что общие затраты энергии, заключенные в первичной продукции, рассеиваются в зоопланктоне, зообентосе, макрофитах (Рис. 11), мелких рыбах по известному закону десяти процентов. Именно 10 % энергии может быть перенесено из одной пищевой цепи в другую.

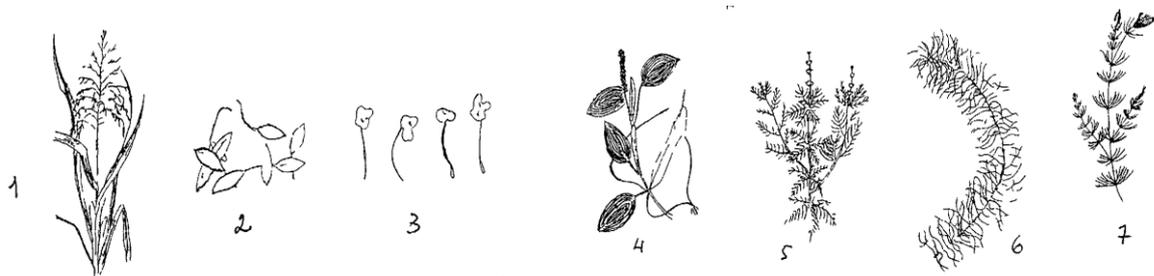


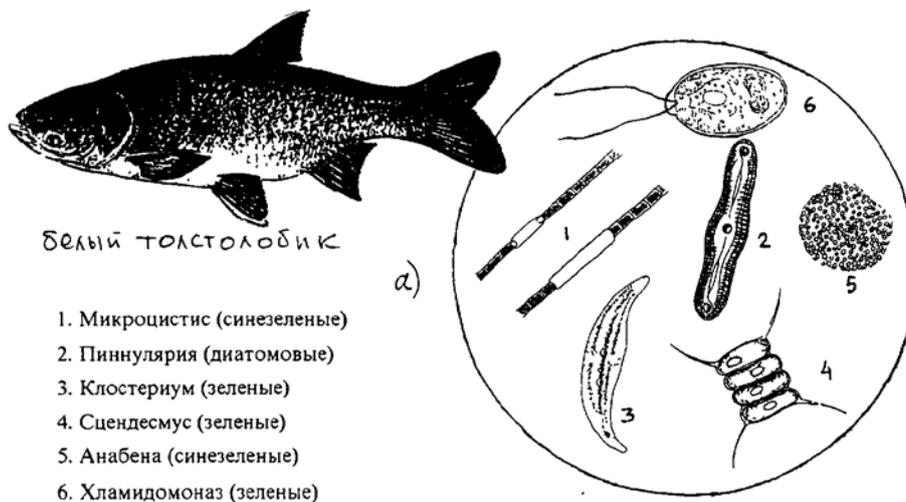
Рис. 11 Макрофиты: 1 –тростник, 2 –ряска-тризудка, 3 –ряска минор, 4 –рдест, 5 – уруть, 6 – водяная сосенка, 7 - роголистник

Поэтому, чем короче пищевая цепь, тем быстрее — первичная продукция преобразуется в продукт, необходимый человеку для питания, то есть рыбу.

Наиболее короткие звенья между фитопланктоном и потребляющим его толстолобиком (Рис. 12). Наибольшие потери энергии на самой длинной цепочке: фитопланктон — зоопланктон- зообентос - мелкие рыбы-хищники.

Для развития фитопланктона, основой жизнедеятельности которого служат минеральные и органические вещества, необходимо вносить в пруд удобрения. Без исследования конкретного состава фитопланктона можно приблизительно определить необходимость его увеличения или сокращения.

Если вода в пруду не мутная от известковых взвесей, ила или иного привносимого (аллохтонного) вещества, значит прозрачность воды будет зависеть от плотности водорослей. При интенсивном их развитии вода начинает «цвести» (Рис. 12).



Белый толстолобик

1. Микрочи́стис (синезеленые)
2. Пиннулярия (диатомовые)
3. Кло́стериум (зеленые)
4. Сцендесмус (зеленые)
5. Анабена (синезеленые)
6. Хламидомоназ (зеленые)

Рис. 12 Белый толстолобик питающийся микроводорослями и микроводоросли вызывающие цветение воды (а)

Имеется более или менее тесная связь между величиной прозрачности воды и биомассой микроводорослей.

Прозрачность воды определяют с помощью диска Секки, представляющего собой круглую металлическую пластинку величиной с крупную тарелку белого цвета и подвешенную на лине — шнуре, который закреплен в центре диска (Рис. 13).

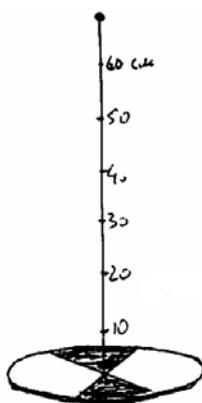


Рис. 13 Диск Секи для измерения прозрачности воды

На практике, если сложно сделать такой прибор, можно использовать фаянсовую или эмалированную тарелку, закрепленную проволочным каркасом. К нему в трех точках крепят короткие шнуры, находящиеся над центром тарелки. Связанные между собой шнуры соединяют с линем. Для определения глубины погружения линея размечают через каждые 10 см, начиная с поверхности диска.

Для определения прозрачности воды диск (с затененной стороны пруда) опускают в воду, пока прибор не исчезнет из вида. Отметив глубину, диск поднимают до тех пор, пока он не будет виден в воде. Вновь отмечают глубину. Средняя из двух цифр принимается как величина прозрачности.

При биомассе водорослей 50 мг/л глубина прозрачности воды 50-60 см. При такой величине рыбопродуктивность планктофагов за сезон достигает всего 10 кг на 1 м<sup>2</sup> при глубине пруда 1,5-2,0 м. Значит для активизации развития водорослей требуется удобрение.

С этой целью на 1 м<sup>2</sup> вносят 5-10 г аммиачной селитры и 2-4 г суперфосфата. Удобрения (рассчитанные на всю площадь) предварительно разбавляют водой и разбрызгивают по пруду. При появлении признаков «цветения» режим внесения удобрений сокращают до одного раза в неделю или в 10 дней.

Более эффективны органические удобрения: в воду вносят 1-2 кг/м<sup>2</sup> перепревшего с прошлого года или до 1 кг, свежего навоза, предварительно настоянного в течение 2-3 дней в ведре или бочке. Эти удобрения так же, как и минеральные, разбрызгивают по воде. Используемые для выращивания рыбы изолированные проточные участки канала удобрять не следует.

При биомассе 150-200 мг/л водорослевой массы и зоопланктона обеспечивается прирост толстолобиков в 40 г/м<sup>2</sup>. При такой массе планктона прозрачность воды равна 38-48 см.

Удобрения не следует вносить, если прозрачность воды менее 15-26 см при биомассе фитопланктона 350-260 мг/л. Такая концентрация естественных кормов позволяет достигать на площади 1 м<sup>2</sup> при глубине пруда 1,5-2,0 м прироста массы толстолобиков 60 г.

Истинную биомассу водорослей определяют осадочным методом. Для

этого из разных точек пруда берут пробы воды в пол-литровую бутылку. Фиксируют эту воду 1-3 каплями 40 %- го раствора формалина или крепким раствором йода. Бутылку закрывают пробкой, помещают на 15 дней в темное место в воде и дают осесть клеткам фитопланктона.

Затем верхний слой сливают или отбирают с помощью груши со стеклянной трубкой, закрытой шелковой материей (чтобы не всосать фитопланктон). Осадок с водорослями сливают в мерную пробирку. Объем, занимаемый этим осадком, равен такому же объему воды. Считая удельный объем водорослей, равным единице, определяют массу клеток.

Массу водорослей принимают равной массе воды, то есть 1 мл равен 1 мг водорослей. Рассчитывают биомассу на 1 л. Однако, такой анализ не оперативный, он "опаздывает" на полмесяца и нужен лишь для дальнейшего анализа связей объема внесенных удобрений с температурой воды, полученной рыбопродуктивностью, величиной биомассы зоопланктона и микроводорослей.

### **Формирование зоопланктона.**

Зоопланктон — важнейшее звено пищевой цепи питания молоди всех видов рыб. Многие рыбы потребляют его уже во взрослом состоянии (Рис. 14). Увеличение в пруду биомассы зоопланктона до определенной величины зависит от развития водорослей и бактерий.

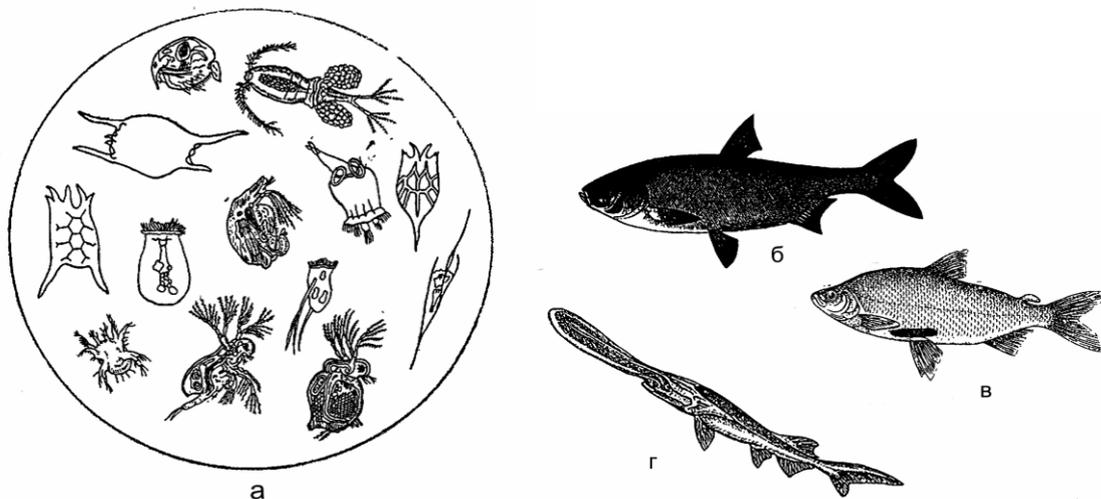


Рис. 14 Зоопланктонные организмы (а): коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные – основной корм различных личинок рыб и зоопланктофагов: пестрого толстолобика (б), пеляди (в), веслоноса (г)

С началом «цветения» воды его биомасса уменьшается, а в период массового развития водорослей он практически исчезает. Поэтому важно научиться соблюдать пропорции развития этих важнейших элементов кормовой базы.

Зоопланктона практически не бывает при интенсивном «цветении» воды, когда прозрачность ее не более 30 см. При прозрачности воды 60-50 см отмечается своеобразный комфорт, когда одновременно хорошо развиваются обе группы планктона. При очень высокой (более 150 см) прозрачности

зоопланктон развивается слабо.

В пруду отмечаются лишь отдельные скопления — рои дафний. Такой дисбаланс известен в период интенсивного развития нитчатых водорослей, рдестов, урути, хары, кубышки и других водных растений, которые забирают из воды необходимые для развития планктонных организмов биогенные вещества.

Контролировать биомассу зоопланктона рекомендуется, процеживая 50-100 л воды, взятой из нескольких точек пруда, через капроновое сито.

Для этой цели необходим сачок, предпочтительно из сита № 62-77, где диаметр входного кольца 20-40 см. В конец конуса вшивают или приклеивают на него небольшой стаканчик, который, в свою очередь, имеет отверстие с трубкой. На трубку надевают кусочек резинового шланга, длиной 8 см с зажимом.

Стаканчик можно сделать из полиэтиленового пузырька, например, из-под шампуня. Для этого на расстоянии 5-7 см от горлышка верхнюю часть отрезают и закрепляют в конусе сетки горлышком вниз. Зажим необходим для сливания сконцентрированного зоопланктона со всего объема процеженной через сито воды. Слитый из стаканчика в отдельный пузырек осадок фиксируют в 3 %-ном растворе формалина.

Биомассу зоопланктона определяют различными способами. Если имеются торсионные или другие высокочувствительные весы — прямым взвешиванием. Для этого осадок, процеженный через кусочек капронового сита, на 1-2 минуты кладут на фильтровальную бумагу. Массу планктона взвешивают, когда она слабо влажная. Затем производят пересчет полученной величины на 1 м или на 1 л воды.

Другой способ определения биомассы зоопланктона основан на использовании свойства кормовыми организмами выталкивать объем воды, равный объему зоопланктона.

Прибор, называемый волюменометром, состоит из двух стеклянных пипеток, одна из которых тарирована. Пипетки соединены между собой в нижней части резиновым шлангом. Второй сосуд имеет лишь одну отметку-риск. Эти сообщающиеся сосуды заполняют чистой водой до риски. В сосуд с большим горлышком опускают процеженный зоопланктон. Уровень воды поднимается в обоих сосудах.

Для определения объема внесенного влажного зоопланктона необходимо уровень воды в сосуде, в который помещены организмы, восстановить до прежней отметки — риски. Разница объема на тарированной пипетке будет соответствовать объему зоопланктона. С учетом того, что в нем в среднем 90 % воды, указанный объем (в мл) необходимо умножить на коэффициент 1,1. Это будет примерная величина биомассы зоопланктона, выраженная в миллиграммах или граммах на объем воды (литр).

Более точно определить биомассу поможет вам специалист-гидробиолог путем пересчета всех выловленных (по видам) организмов, взятых штемпель-пипеткой в объеме 1 см<sup>3</sup> из общей пробы. Для этой цели используют определители гидробионтов, где указана масса каждого организма.

## Формирование зообентоса.

Зообентос представлен как постоянно живущими в пруду организмами — моллюсками, червями, рачками-бокоплавами, мизидами и т.д., так и временными его обитателями — личинками комаров, жуков, стрекоз и т.д. (Рис. 15).

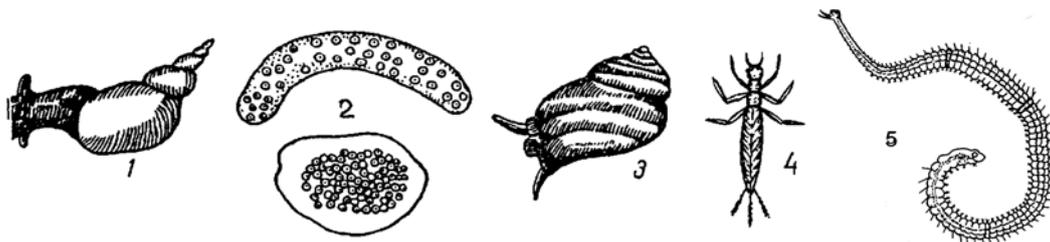


Рис. 15 Зообентос: 1 – прудовик, 2 – икра прудовика, 3 – живородка, 4 – личинка стрекозы, 5 – червь аулофорус

Первую группу зообентосных организмов - необходимо в копаный пруд вселить: отловленных с помощью сачков в естественных водоемах, их онакапливают во фляге или ведре, а затем перевозят в пруд. Вторая группа организмов - формируется в пруду самостоятельно.

Для определения биомассы бентоса в небольшом пруду необходимы бентосная труба (Рис. 16), мешочек из крупного капронового сита № 12-14 и глазной пинцет.

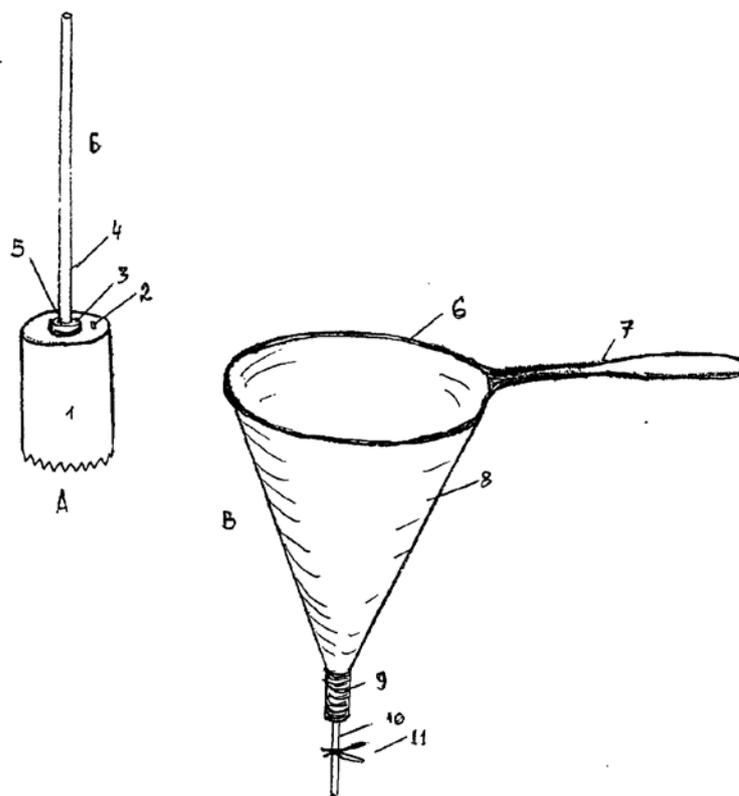


Рис. 16 Бентосная труба (А) со штангой (Б) и планктонная сеть (В): 1 — цилиндр с зубчатыми краями; 2 — отверстие в крышке цилиндра; 3 — болт, прикрепленный к крышке; 4 — трубка на штанге 5 с внутренней резьбой для болта 3; 6 — кольцо планктонной сетки с ручкой 7; 8 — капроновое сито; 9 — стаканчик; 10 — резиновый шланг; 11 — зажим

Бентосную трубу изготавливают из металлического листа размером 200 x 354 мм, толщиной 3-5 мм (цилиндр), высотой 20 см с площадью круга 100 см<sup>2</sup>. К верхней части цилиндра приваривают круглую металлическую пластинку, в центре которой сверху прикрепляют стержень с резьбой (болт), и делают небольшое отверстие для выхода воздуха и воды (при опускании цилиндра на дно).

Нижняя часть должна быть с небольшими острыми зубчиками. К цилиндру крепят штангу, длина которой больше глубины пруда. Делается она из легкой металлической трубки или бамбуковой палки. На конце штанги с помощью трубки с внутренней резьбой прикрепляют бентосную трубу, навинченную на стержень (болт). Штанга может быть и сборной.

Пробу бентоса отбирают следующим образом.

Бентосную трубу с помощью штанги опускают на дно и вдавливают (врезают) в грунт. Затем ее осторожно поднимают под наклоном из воды. Вырезанную пластинку грунта толщиной 5-10 см и площадью 100 см<sup>2</sup> помещают в мешочек из газа.

Такую операцию проводят в нескольких точках пруда. Грунт процеживают до полного его исчезновения. Живых организмов собирают с помощью глазного пинцета, пересчитывают по группам (моллюски, мотыль и другие личинки насекомых и взвешивают. Затем проводят пересчет на 1 м<sup>2</sup>.

Вместо бентосной трубы можно использовать консервную банку с острыми краями. В дне банки сделать отверстие. Для расчета биомассы надо знать площадь, захватываемую краями банки.

Расчеты показывают, что при стабильной биомассе зообентоса 2,5 г/м<sup>2</sup> в пруду обеспечивается продуктивность бентофагов 0,5 ц/га, при биомассе зообентоса 10-10,3 г/м<sup>2</sup> — 1,5 ц/га, при 14 г/м<sup>2</sup> — 2,5 ц/га (Рис. 17).

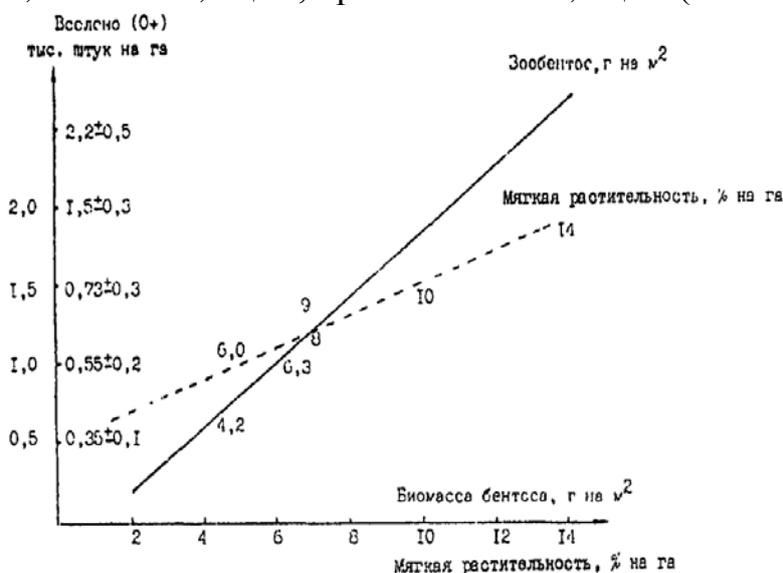


Рис. 17 Потенциальная рыбопродуктивность бентофагов и макрофитофагов (каarp, серый амур и в зависимости от биомассы съедобного зообентоса и процента площади зарослей мягкой водорослей (уруть, рдесты и т.д.) при вселении сеголеток (годовиков) на нагул в хорошо облавливаемых (80-85% от посадки) водоемах

При пересчете на малую площадь приусадебного пруда это ничтожно малая величина, поэтому задача рыбовода — с помощью культивирования увеличить биомассу кормов до максимально возможных величин.

### *Привлечение насекомых световыми излучателями.*

Как известно, есть ряд способов привлечения насекомых к прудам и садкам в целях получения дополнительного корма для выращивания рыб и лягушек.

Для садков, где сконцентрирована рыба на близком расстоянии, окажутся непригодными бактерицидные лампы всех систем, содержащие в спектре до 78 % коротковолнового ультрафиолета, поскольку это может повлиять на жизнеспособность половых клеток.

В качестве излучателя использовать:

- прямые ртутные кварцевые лампы (ПРК-4-220В);
- лампы дневного света или фотоотражатели с электрическими лампами, установленными на расстоянии 25-30 см от поверхности воды с электротокком 12 В.

Лампы устанавливаются над прудом.

Лёт насекомых наступает при температуре не ниже 15<sup>0</sup>С. Привлекается на свет одиннадцать отрядов насекомых: двукрылых, ручейников, поденок, жуков, клопов, бабочек, перепончатокрылых, равнокрылых, сетчатокрылых, таракановых, прямокрылых.

Наибольший лет в тихую теплую погоду наблюдается около 22-23 часов. На 1 м<sup>2</sup> может прилетать более 3 тыс. поденок, 150 ручейников, 220 разных видов комаров, 240 бабочек и других насекомых, составляющих за ночь около 100 г/м<sup>2</sup> (Алексеев, 1962).

Люминесцентные лампы не требуют защиты от дождя и не обжигают подлетевших насекомых. Уход за лампами сводится к периодической очистке трубки от наружного засорения (пыль, яичные кладки насекомых) мокрой тряпкой. Достаточно установить одну лампу на пруду.

Лампы типа СВДШ — мощный источник видимого и ультрафиолетового излучения — имеет наибольшую зону привлечения насекомых. Схема включения и эксплуатация таких ламп сложнее.

Все необходимые для привлечения насекомых излучатели должны питаться электроэнергией напряжением 127-220 В, подача которой на пруды возможна при установке на них обычной линии электропередачи.

Лампы для привлечения насекомых включаются ночью на 6-8 часов. При расчете электроустановки необходимо учитывать и то, что она будет служить для освещения пруда.

Общий вес насекомых, привлеченных на свет за 1 ночь на площади 0,1 га, достигает 20-30 кг. Кормовой коэффициент насекомых, потребляемых

форелью, карпом и другими разводимыми рыбами, колеблется от 5 до 9 ед, т.е. в среднем это 7 ед.

## **Культивирование живых кормов в воде**

Для подращивания личинок существует несколько технологий выращивания кормовых организмов. Для кормления личинок рыб при разведении их на приусадебном участке необходим живой корм. Это снижает гибель личинок в период их развития и не требует дорогостоящего искусственного корма.

Естественные корма всегда более желательны, чем искусственные, так как удовлетворяют личинок по всем физиологическим и энергетическим потребностям, уменьшается возможность заболевания рыб и их гибель.

Прежде о том, где и какую рыбу разводят. Пелядь и других сиговых выращивают в Сибири и на северо-западе Европейской части страны; лососевых — на Дальнем Востоке, северо-западе, а форель — в Подмосковье, Карелии, на Алтае, Кабардино-Балкарии, Краснодарском крае; осетровых — в Дагестане, Астраханской области и в Приазовье. Цехов по инкубации карпа, толстолобиков и других карповых больше всего на юге страны.

Обычно выклев из икры личинок лососевых, белуги и щуки происходит ранней весной; бестера, карпа — в мае; толстолобика, амуров — в июне. Выклевывающиеся личинки исчисляются миллионами. Приобрести их в этот момент, по предварительной договоренности, проще всего.

Это не отразится на плане предприятия, ведь для ваших целей нужно всего несколько сотен или тысяч личинок. Транспортировать их можно в молочном бидоне, полиэтиленовом пакете или другой емкости.

Личинки рыб так устроены, что после выклева из оболочки икры у них, как правило, имеется некоторый запас питательных веществ в виде жировой капли. Это позволяет им некоторое время жить и питаться без внешних кормов. У одних рыб, например, лососевых, этот период длится 6-10 дней, а у карповых — 1-3 дня.

Переход на так называемое смешанное питание — один из ответственных моментов жизни личинок. Ведь им в это время нужен корм, доступный по размерам, а количество его должно обеспечивать их потребности.

Для мелких личинок (это обычно мирные рыбы) универсальным первичным кормом служат простейшие организмы, например, инфузории (туфелька), за ними следуют мелкие зоопланктонные организмы — коловратки, лептодоры и моины, позже — дафнии или артемия салина. При этом весь период перехода на активное питание длится относительно недолго - от 3-4 до 8-10 дней.

Надо отметить, что живые корма бывают полезными и для кормления взрослых рыб, особенно когда комбикорм имеет мало питательных веществ.

Приобретенных личинок не рекомендуется сразу выпускать в пруд, даже

если там нет более крупных рыб и других врагов. Слаборазвитые личинки гибнут от гидр, циклопов, запутываются в водорослях. Поэтому в таком возрасте их лучше всего подрастить в ваннах, бассейнах или других емкостях под вашим непосредственным контролем.

В том случае, если вода поступает в емкости из водопровода или артскважины, т.е. «стерильна» относительно микроорганизмов, для подращивания личинок необходимо специально вносить стартовый корм.

Суточная норма корма для взрослых рыб составляет 2-5 % их массы, мальков — до 30 %, а личинок — более 100 % от массы.

### ***Сбор зоопланктонных простейших организмов.***

Сбор планктонных организмов — один из самых распространенных способов добычи живого корма для личинок и мальков.

Обычно это делают, процеживая через планктонную сетку воду в пруду, озере или ином другом водоеме либо водотоке. Чем плотнее капроновое сито, тем мельче организмы в нем задержатся. Отцеженный в ведро планктон пропускают через более редкое сито с тем, чтобы крупные организмы не попали к личинкам.

Если нет поблизости крупного водоема или водотока, можно культивировать зоопланктон в специальных емкостях.

### ***Культивирование простейших.***

#### **Культивирование инфузории-туфельки**

Среди простейших в рыбоводстве чаще используют инфузорий. Со школьной скамьи мы знакомы с парамецией — туфелькой (Рис. 18). Для получения «чистой» культуры обычно используют настой из сухой травы — сена.



Рис. 18 Инфузория-туфелька (парамеция)

Размеры инфузорий невелики — 50-100 микрон. Их можно увидеть лишь под большим увеличением. При температуре 20-25<sup>0</sup>С, парамеция делится 4-5 раз в сутки. Размножаясь таким образом, она за 6 дней дает астрономическую

величину — 10 миллиардов экз. Инфузории могут жить в диапазоне температур от 0 до 40 °С. Их можно культивировать в любых емкостях — бочках, ведрах, колбах и т.д.

Начинается процесс с закладки порции в 20-30 г сена на 1 л воды. Эту смесь кипятят в течение 20 мин, а затем настаивают 2-3 дня. Для питания парамеции вносят кормовые дрожжи из расчета 0,1 г на 1л, затем толокно — 2 мл на 1 л и 5-10 мл трехдневного настоя из ботвы редиса, моркови или салата. Емкость с настоем не обязательно ставить в помещение.

«Закваску» инфузории вносят в емкость из сенного раствора (20 г/л), настоянного в течение трех дней на кипяченой или водопроводной воде в отдельной посуде. Для этого достаточно внести несколько капель на 1 л воды. Уже через 5-6 дней суточная продукция инфузорий составляет несколько миллиграммов на 1 л воды.

Таким образом, до получения одно-двухдневных личинок карпа и толстолобиков необходимо начинать приготавливать живой корм для их выращивания за 8-9 дней. Инфузорий вносят в емкость, где содержатся личинки рыб (оптимальная плотность их посадки 10 тыс. шт. на 1 м<sup>3</sup>).

Удобны в примитивных условиях детские ванны объемом 40 л. В первые два дня проточность воды не обязательна. Для аэрации воды при необходимости можно применять аквариумный компрессор с распылителем воздуха.

Выращивают личинок в той же емкости до массы: карповых, окуневых и других рыб — 15 мг, осетровых — 200, лососевых — 300 мг. Но для этого необходимы коловратки или другие корма, несколько крупнее по размеру. Такие корма заготавливают или специально культивируют.

### **Культивирование коловраток.**

Проще всего выращивать эти мельчайшие организмы в садке из полиэтиленовой пленки, опущенной в пруд. Садок крепится на полых пластмассовых кольцах и металлическими прутьями фиксируется в нужном месте. Водой садок заполняют через очень частое сито № 70-76, сложенное в несколько раз.

Культуру коловраток, если нет возможности приобрести ее на рыбноводном заводе, берут из любого водоема. Ведь они космополиты и разные формы встречаются везде. Чтобы не попали крупные формы, коловраток процеживают через газ № 34.

Кроме них в садок могут проникнуть также мелкие организмы — хидорусы, дафния-гиалина, босмины, алены, полифемусы и др., размеры которых 0,22-0,25 мм или мельче, например, лептодоры.

В садке пищей коловраткам служат водоросли, в частности хлорелла. Размеры коловраток, выклюнувшихся из яиц — 0,1-0,2 мм. Коловратки относятся к низшим червям.

Размножаются они партеногенетически, то есть без участия самцов, откладывая в течение жизни 20-30 кладок яиц. Длительность жизни коловраток

одних видов — трое суток, других — более 40 суток. Оптимальная температура для развития — 20-25<sup>0</sup>С.

Многие виды коловраток соленлюбивые, что дает возможность подращивать на них и морских рыб. Для сиговых, карповых и других рыб коловратки — промежуточный 1-2 дневный корм. Для других видов, например, кефалей, они становятся доступными не сразу и могут служить основной пищей в течение нескольких недель.

### Культивирование дафний.

Практически все, кто более-менее сталкивался с разведением рыб, слышал и видел дафний. Это довольно крупные ракообразные, их размеры могут превышать 1 мм, они хорошо видны невооруженным глазом (Рис. 19).

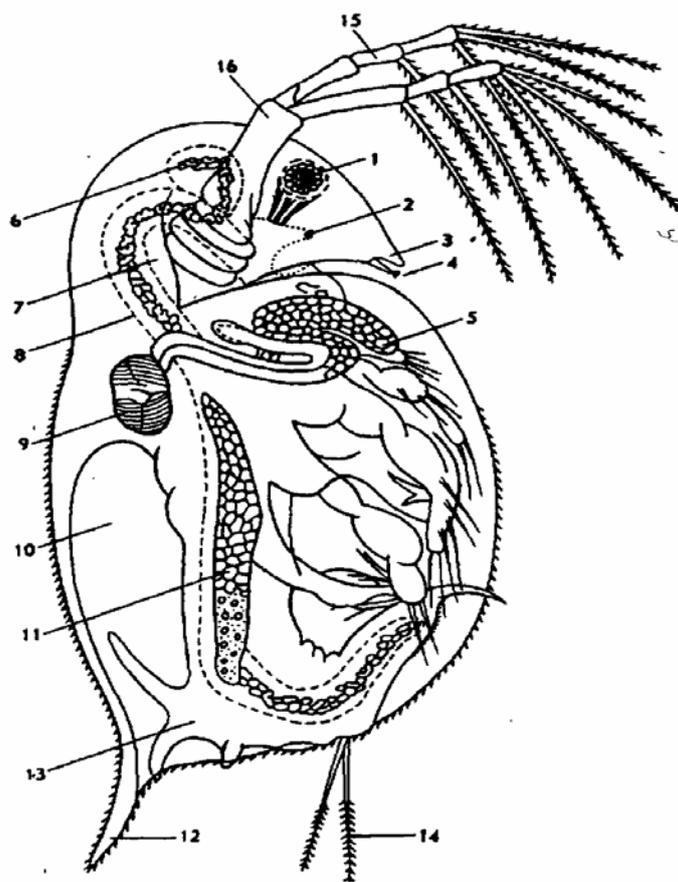


Рис. 19 Строение самки *Daphnia pulex*: 1—глаз; 2—пигментное пятно; 3—рострумы; 4—антеннулы; 5—скорлуповая железа; 6—печеночные выросты; 7—латеральный киль; головы (форникс); 8—кишечник; 9—сердце; 10—выводная камера; 11—половые железы; 12—хвостовая игла; 13—абдоминальные выросты; 14—хвостовые щетинки; 15—верхняя ветвь; плавательных антенн; 16—основание плавательных антенн. [По Мануйловой, 1964].

Дафний разводят для подращивания личинок и в целях улучшения кормовой базы пруда. Практически мальки всех видов рыб потребляют дафний, а рыбы — планктофаги — всю жизнь.

Если по какой-то причине невозможно повысить биомассу зоопланктона,

в пруду используют для этой цели бочки, бассейны и ямы.

Бочки или бассейны могут быть установлены рядом с прудом ли в любом другом месте. Дафниевую яму выкапывают рядом с прудом. Суточная продукция дафний составляет  $40 \text{ г/м}^3$ .

Бассейны могут быть различного размера, но лучше неширокие емкости, так как рачки держатся лишь у стенок.

Изготовленные емкости могут быть из бетона, пластика, дерева и т. д. Главное — они не должны фильтровать воду. При заполнении воду процеживают через капроновое сито № 62 (размер ячеек  $0,08 \text{ мм}$ ), это не позволит попасть в бассейн личинкам насекомых и нитчатым водорослям. Глубина воды  $0,5 \text{ м}$ .

После того как она отстоится, вносят кормовые дрожжи из расчета  $16 \text{ г/м}^3$ . Позже, через 3-4 дня, дозу снижают вдвое. Вносят дрожжи до тех пор, пока вода не «зацветет». Для получения  $1 \text{ кг}$  дафний расходуется  $200 \text{ г}$  дрожжей.

Культуру дафний лучше всего заготавливать в мелких, хорошо прогреваемых водоемах, в озерах этих рачков находят в заросших участках. Размножение дафний начинают при температуре воды от  $8-10^\circ\text{C}$ , когда из эфиппиумов (яиц) появляются самки. Эти самки дают 20-30 поколений. От 1 самки за 38-40 дней потомство составляет  $450 \text{ экз}$ .

Оптимальная температура воды для развития дафний —  $22-25^\circ\text{C}$ . За одну генерацию откладывается  $80 \text{ яиц}$ . Созревание культуры наступает через 18-20 дней. Отлавливают дафний сачком. Отобранный планктон процеживают через металлическое сито с диаметром ячеек  $1-2 \text{ мм}$ . Оставшихся на сетке крупных рачков сбрасывают в бассейн.

Из дафниевых ям обогащение кормовой базы пруда происходит постоянно, если в них доливать воды столько, сколько ее поступит в пруд самотеком. Во избежание фильтрации, дно ямы уплотняют глиной, обкладывают торфом, цементируют или покрывают полиэтиленовой пленкой.

Компостом для питания зоопланктонных организмов служит скошенная трава, перемешанная с навозом и уложенная на дно ямы. Сверху она засыпается негашеной известью, и все это покрывается землей.

В залитую дафниевую яму глубиной  $0,6 \text{ м}$  из расчета на  $1 \text{ м}^3$  вносят  $1 \text{ кг}$  свежего навоза и  $10 \text{ г}$  культуры дафний. Через 7-10 дней добавляют  $0,5 \text{ кг/м}^3$  навоза. Отлавливают или выпускают дафний в пруд через 2-3 недели. Для этого перемышку между ямой и прудом разрушают, дафнии с водой поступают в пруд.

### **Культивирование мойны.**

Такую же схему, как и при культивировании дафний, применяют для выращивания мойны. Оптимальная температура воды в бассейнах  $25-30^\circ\text{C}$ , при зарядке мойнами около  $30 \text{ г/м}^3$ .

Подкармливают их дрожжами каждые 2 дня из расчета  $50 \text{ г/м}^3$ . В бассейне длиной  $2,5 \text{ м}$ , шириной  $1,5 \text{ м}$ , высотой  $0,7 \text{ м}$  можно получать

продукцию мойны 40-50 г/м<sup>3</sup> в сутки.

### **Культивирование артемии.**

Рачок Артемия салина — универсальный корм. Взрослые особи имеют относительно крупные размеры — 10-15 мм. Самки откладывают по 150-170 яиц 25-30 раз за жизненный цикл. Яйца имеют размеры 0,2 мм и массу 0,004 мг, могут храниться несколько лет, находясь в диапаузе. При этом переносят охлаждение или нагревание более 100<sup>0</sup>С.

Развитие эмбрионов в оптимальных условиях длится около 30 ч., после чего оболочка лопается и рачки (в этой стадии их называют науплиями) выходят в воду. Их размер: 0,45 мм при ширине тела 0,10 мм и масса 0,01 мг.

Такого рачка могут заглотить трехдневные личинки карпа, начинающие питаться осетровые и лососевые рыбы. Для личинок толстолобиков и амуров, имеющих маленькое ротовое отверстие, науплии артемии не могут служить стартовым кормом.

Развиваясь, артемия проходит 15 стадий, превращаясь в крупного рачка. Длительность жизни его 4 месяца. Поскольку яйца артемии хорошо сохраняются, их можно заготавливать впрок. Собирают их в озерах с высокой (более 60 г/л) минерализацией воды. Таких водоемов много на Алтае, в Сибири, Ставропольском крае, Калмыкии и других районах.

Выбросы яиц из толщи воды вместе с отмершими растениями, плавником и песком имеются на пологих подветренных берегах. Свежеевыброшенные яйца рачка имеют желто-розовую окраску, прошлых лет - серую. Яйца осторожно собирают савочком-лопаточкой в сачок с двойной сеткой.

Верхний, разделительный, сачок короткий, имеет более крупные отверстия (газ № 12), он задерживает сор. Второй, из мелкого сита № 60-61, удерживает яйца. Как только сачок наполнится яйцами, их промывают в воде. Отмытые яйца артемии собирают в мешок из капронового сита № 60. В мешке их отмывают и затем высушивают.

Качество яиц определяется просто. Достаточно несколько штук их раздавить между двумя предметными стеклами: если яйца живые — появляются жирные пятна.

Хранить яйца лучше во влажной поваренной соли или высушенными в холщовых мешках.

Для того чтобы получить личинок (науплий), высушенные яйца обрабатывают 15 минут в 3%-ном растворе перекиси водорода, а затем сушат. После этого помещают в 5%-ый раствор поваренной соли, где происходит выклев всех живых яиц.

Сроки развития яиц при температуре 27<sup>0</sup>С от 24 часов до трех суток, рачка — 17-25 дней. Для культивирования пригодны бассейны или бочки. Для развития рачков нужна почва. Концентрация соли 30-60 г на 1 л. Без аэрации в 1 л можно культивировать рачков из 0,5 г яиц.

При аэрации в большом (2-2,5 м<sup>2</sup>) бассейне с глубиной 0,3-0,5 м можно

получить рачков до 10-20 г/л. Корм (бактерии, водоросли) нужен только взрослым формам артемии. Для подкормки науплий разбавляют в воде сухие дрожжи, а затем тщательно перемешанную смесь разбрызгивают в бассейне.

Лучший стартовый корм для карпа — декапсулированные яйца артемии салина. Для разложения оболочки (хориона) сухие яйца помещают на 1 час в пресную воду. Затем, отцедив их от воды в мешке из капронового сита № 46, опускают в раствор: 50 г гипохлорита, 35 г карбоната натрия и 1 л воды. Соотношение раствора и яиц - 10:1.

Компоненты тщательно перемешивают в течение 12-15 минут. По мере растворения оболочки яйца приобретают оранжевый цвет. Одновременно с процессом декапсуляции яиц происходит их активация. Перед скармливанием личинкам и малькам рыб декапсулированные яйца промывают в течение 8-10 минут в проточной воде для удаления запаха хлора и нерастворенных частиц гипохлорита.

Из 50 кг декапсулированных яиц можно получить 11 кг науплий. В пресной воде науплий живут не более 7 дней.

### **Культивирование жабронога**

Жаброног или стрептоцефалюс — ближайший родственник артемии, обитающий во временных пресноводных водоемах юга России. По внешнему виду стрептоцефалюс похож на артемию, но значительно крупнее, до 30 мм.

Они раздельнополые, размножаются только половым путем. Самка делает до 27 кладок в течение жизни. В первой кладке от 15 до 120 яиц. За 50 суток она откладывает еще 500 яиц. Жаброногий рачок является перспективным объектом для культивирования в рыбоводных прудах.

Этот рачок распространен в основном в степных районах. В прудах Волгоградской области стрептоцефалюс достигал 5 тыс. экз/м<sup>3</sup> и биомассы 25 г/м<sup>3</sup>. В мальковых прудах Краснодарского края отмечалась максимальная численность рачка — 9 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса - 840 г/м.

Исходную культуру — стрептоцефалюса можно получать из естественных водоемов в летне-осенний сезон путем отлова производителей. Для разведения стрептоцефалюса рекомендуется получать первоначальную культуру рачков путем засыпки их яиц в пруд, при этом должно быть использовано такое количество яиц, чтобы выклюнулось приблизительно 1000 экз/м<sup>2</sup> метанауплиусов.

Выклев стрептоцефалюса произойдет из отложенных в пруд яиц на следующий год при заливке пруда. Сбор яиц осуществляется ежегодно весной с помощью сачков, при заливке пруда, в котором в большом количестве развивались стрептоцефалюсы.

Можно получать яйца стрептоцефалюса при культивировании его в бассейне. Грунт с яйцами жабронога помещается в банку, заливается водопроводной водой. Из яиц, содержащихся в грунте, выклеивается молодь стрептоцефалюса, которую отбирают и пересаживают в аквариумы объемом до 50 л. Рачков подкармливают водорослями сцендесмиями, рыбной мукой и

кормовыми дрожжами.

В присутствии взрослых рачков метанауплиусы не выклеваются. Поэтому накопленные на дне аквариума яйца используют для получения новой партии рачков. Из аквариумов стрептоцефалюса пересаживают в емкости объемом 500 л, где осуществляется их культивирование в течение зимне-весеннего времени.

Плотность выращивания рачков в бассейне составляет 3-4 экз/л. Температура воды на уровне 17-21<sup>0</sup>С. В течение периода культивирования со дна бассейнов сифоном отбирают ил вместе с накопившимися в нем яйцами стрептоцефалюса.

Собранный ил процеживают через капроновое сито с ячейей размером 0,1 мм и промывают. Мелкие частицы ила проходят через сито, оставшиеся яйца с более крупными фракциями ила высушивают при комнатной температуре, разложив тонким слоем на кювете.

Сухой ил с яйцами рачков можно замачивать для получения молоди стрептоцефалюсов, но при замачивании такого ила из-за большого количества содержащихся в нем биогенных элементов вода в емкости постепенно мутнеет и становится непригодной для развития молоди рачков. Поэтому после высушивания ил очень тщательно разминают руками и вновь замачивают в аквариальной банке в течение 15-20 минут, постоянно перемешивая содержимое. Яйца всплывают на поверхность воды.

После осаждения ила воду вместе со всплывшими яйцами сливают в сито с ячейей размером 0,1 мм. Операцию повторяют 3-4 раза, чтобы смыть оставшиеся на стенках сосуда яйца. В результате собирают довольно чистые яйца, которые высушивают и используют для получения стрептоцефалюсов.

Таким образом, при культивировании стрептоцефалюса в бассейнах или больших аквариумах возможно получение яиц рачка с целью использования их для разведения жабронога в прудах.

Растут жаброноги быстро. На 5-й день — 2 мм, 15-й — до 10 мм, на 30-й день — 16-18 мм.

### **Культивирование червей**

Выращивание червей, как живого корма для рыб, имеет свои преимущества, так как не требует больших затрат. Всего настоящих дождевых червей около 200, а в России их более 50 видов.

Название «дождевые черви» сборное, они относятся к 5 разным семействам и объединяются только по внешнему виду и почвенному образу жизни (Рис. 20).

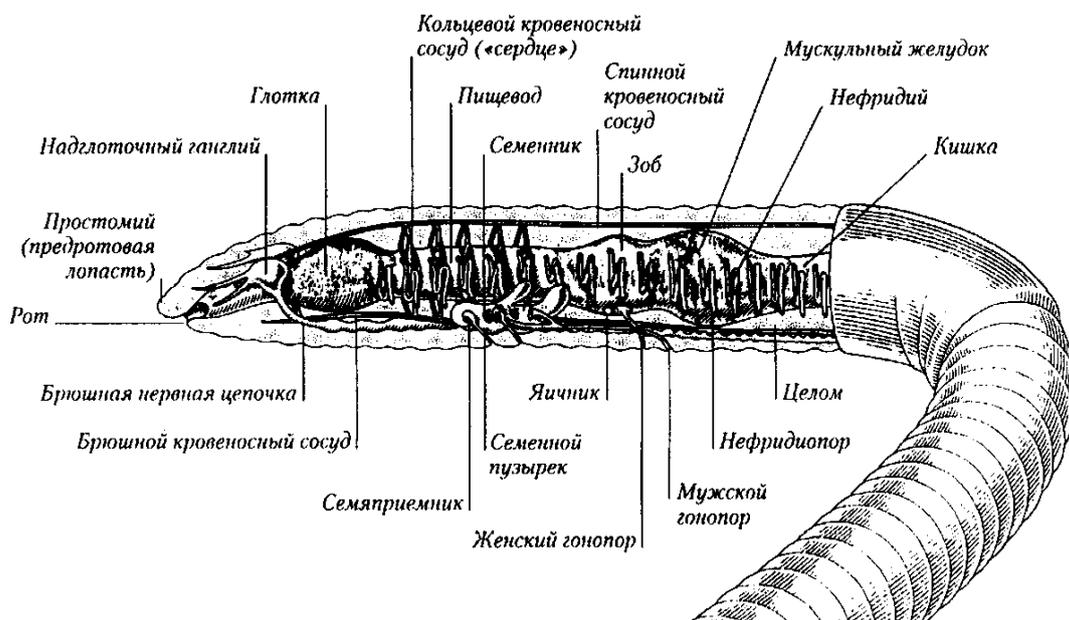


Рис. 20 Внешний вид и внутреннее строение дождевого червя

Для вермикультуры используются наиболее продуктивные черви навозный *Eisenia andrei* и красный калифорнийский — *E.fotida*. Калифорнийский червь под открытым небом может увеличить за 1 год биомассу в 15-20 раз, за 2 года — в 300-350 раз, в то время как навозный всего в 5 и 20 раз соответственно.

Живут черви 10-17 лет, позволяя садоводу иметь биогумус — ценнейшее удобрение для растений. В среднем на 1 т навоза можно вырастить 80-100 кг червей и получить 500-600 кг биогумуса.

Расселенные по усадьбе черви с плотностью 50 кг/га способствуют плодородию, повышают урожайность сельскохозяйственных культур. Кормовой коэффициент червей для карпа и других рыб равен 2-3.

Условия обитания. Калифорнийский червь любит тепло. При температуре ниже +15<sup>0</sup>С он перестает размножаться, +7<sup>0</sup>С не питается, гибнет ниже 0<sup>0</sup>С. Оптимальная температура 20-30<sup>0</sup>С, гибель наступает выше 40<sup>0</sup>С.

Гибнут они от прямых солнечных лучей, чрезмерного количества минеральных удобрений, нефтепродуктов, гербицидов, могут задохнуться и в воде, и в жидком навозе.

Содержание маточного стада. Культуру калифорнийского червя (тысячу штук) можно приобрести из мест их культивирования, о чем часто объявляет реклама.

Прежде необходимо подготовить подстилку или субстрат. Это перегнивший, лучше конский, навоз, смешанный с соломой в соотношении 5:1 с влажностью 80 % (при сжатии субстрата в кулак вода не выделяется). На 1 ведро подстилки (8-10 л) достаточно 1 тыс. червей на 7 суток. По мере высыхания субстрат поливается с помощью лейки, перемещается с помощью

граблей.

Для содержания маточной культуры необходимы ящики. Это деревянные или пластмассовые коробки с крышками минимальных размеров - 40 x 70 x 15 см и максимальных — 100 x 100 x 40 см. В малую конструкцию закладывается 2 тыс., в большую 100 тыс. червей. Ящики должны иметь на дне небольшие отверстия для отвода воды и сбоку — для вентиляции.

Ящики устанавливаются в теплом месте, защищенные от прямых солнечных лучей.

Получение потомства. Так как калифорнийские черви гермофродиты, они имеют одновременно мужские и женские половые органы, поэтому нет необходимости выдерживать определенные соотношения полов (самцов-самок). Оплодотворение происходит через каждую неделю.

Половозрелых червей можно отличить по «пояску» на теле, который разделяет тело 1:2. В пояске выделяется слизь, куда червь откладывает яйцеклетки и сперматозоиды, где происходит оплодотворение. Выделяемая из пояса слизь образует кокон диаметром около 2 мм. Застывшая слизь превращается в хитиновую оболочку, в которой находится около 10 зародышей.

Через каждые 2-3 недели откладки, зародыши проклеивают оболочку и выходят на поверхность. В первые дни у них отсутствует пигмент, и только через 2-3 недели они приобретают красный цвет.

Половозрелыми черви становятся в возрасте 3 месяцев. Одна пара червей может дать 3 тыс. особей в год, а биомасса возрасти в 500 раз и более.

Кормление червей. Лучшим кормом для червей служит перегнивший конский навоз, но они поедают и органические остатки бытовых отходов, опилки, стружку, траву, листья и т. д. Обычно кормят органическим кормом при содержании соломы как 1% : 5 частям.

Черви успевают при оптимальной температуре полностью переработать 10-30 кг слизи за 20 дней с площади 1 м<sup>2</sup>. За сутки ему необходимо корма столько, сколько он весит сам.

Примерно 50% массы, прошедшей через пищеварительные органы червя, представляет собой копролит — мелкозернистое образование, обогащенное органическими веществами и бактериями, склеенное кальцитом.

Кальций выделяется известковыми железами червей. Это прекрасное микробиологическое удобрение. Необходимый корм раскладывается каждый день в ящики «валиками» полосами слоем 5-6 см, при этом лучшие результаты получены при чередовании вида корма через каждые 7-10 суток.

Для расчета можно принять, что каждая пара червей через год даст 40-100 потомков. Разряжать 2/3 биомассы производимых червей — «снимать урожай» можно каждые 3 месяца. Для этого содержание ящика высыпается в сито с ячейей 2 мм. Встряхиванием просеивается порошок вермикомпост. Крупные части и черви остаются. Их закладывают в другой ящик.

Для работы с червями необходимо иметь лейку, совок, миниграбли, термометр, тележку, ведра, лопату.

Это 300-500 ящиков средних размеров 50 x 100 x 30 см на 10 тыс. червей, может обслужить один человек. В зимние месяцы толщина навоза должна быть увеличена до 30-50 см, что дает дополнительное тепло для червей.

Необходимо знать, что при стойловом содержании домашний скот за 5 месяцев в расчете на 1 голову дает навоза (т): лошади — 3-4, коровы — 5-4, свиньи- 0,8-1, овцы -0,4-0,5.

Для расчета при производстве червей можно использовать исходные данные приведенные ниже (Таблица 13).

Таблица 13

*Исходные данные для расчетов (Викторов, Кулинич, 1992)*

<b>Показатели</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Исходные данные</b>
Кормовой коэффициент червей для рыб	-	2-3
Добавление в корм рыбам	%	до 30-40
Необходимо навоза на 100 кг червей	т	1,0
Увеличение биомассы червей за год: на открытом воздухе	раз	10
в теплице	"	20-30
Количество гумуса, переработанного червями, с 1 т/год навоза	кг	500-600
Соотношение помета животных и соломы для субстрата червям	-	5:1
Плотность содержания червей в ящиках	тыс. шт/м <sup>2</sup>	10,0
Перерабатывается навоза в месяц с площади 1 м <sup>2</sup> на глубине 10 см	кг	10-30
Влажность субстрата	%	не более 80-85 (60-65)
Выдержка свежего навоза перед употреблением червями	мес.	1,0
Частота спаривания червей в мес.	раз	3-4
Количество зародышей у червей	шт.	2-20 (10)
Наступление половой зрелости	мес.	3
Количество червей от 1-й пары	тыс.	3
Трудозатраты при обработке ящиков размером:	мин\неделя	
40x60x20		5

50x100x30		20
100x100x40	"	180
Слой корма на неделю	см	5-6
Оптимальная температура субстрата	град.	20-30

### **Рекомендуемая литература по теме:**

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбоведа. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. –М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1) *Что такое и зачем нужна кормовая база для рыб в фермерском хозяйстве?*
- 2) *Как кормить рыбу, какое количество пищи ей необходимо?*
- 3) *Как формировать фитопланктон?*
- 4) *Как формировать зоопланктон?*
- 5) *Как формировать зообентос?*
- 6) *Зачем и как привлекать насекомых?*
- 7) *Как реализовать культивирование живых кормов в воде?*
- 8) *Как осуществлять сбор простейших зоопланктонных организмов?*
- 9) *Зачем необходимо культивировать простейших?*
  - a) *Культивирование инфузории-туфельки.*
  - b) *Культивирование коловраток.*
  - c) *Культивирование дафний.*

- d) *Культивирование моины.*
- e) *Культивирование артемии.*
- f) *Культивирование жабронога.*
- g) *Культивирование червей.*

## ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ

### Лабораторная работа №1

**Тема: Определения потребности в посадочном материале (поликультура рыб)**

1) Выбрать объекты для зарыбления пруда в соответствующей зоне рыбоводства (Таблица 14).

Принять, что выживаемость годовиков составляет - 85 %, сеголетков - 50 %.

2) Заполнить графы - Таблица 14.

Таблица 14

*Таблица для расчета потребности рыбопосадочного материала*

Спектр питания рыб	Фитопланктофаг	Зоопланктон	Бентофаг	Сорная рыба	Донный детрит	Сестон	Макрофиты
Ихтиомасса, кг/га	≈100	50	≈240	≈4	2	7	≈97
Вселяемые рыбы							
Потребность, шт/га							-
Количество рыб, необходимое для вселения весной, шт/га							

## Лабораторная работа №2

### Тема: «Питание и пищевые взаимоотношения» (рыбы в водоеме)

#### Цель работы:

- 1) Классифицировать состав гидробионтов в водоеме по их значимости в питании рыб.
  - 2) Расчетам потребностей рыб в кормах, их оптимального количества и видового состава.
- 1) Внимательно рассмотреть и, пользуясь словарем, выписать определения терминов. Привести пример состава гидробионтов.
- макрофиты — (определение) и пример;  
нейстон — то же;  
фитопланктон — то же;  
зоопланктон — то же;  
зообентос — то же.
- 2) Зарисовать белого толстолобика и клетки фитопланктона.
  - 3) Зарисовать рыб питающихся зоопланктоном и 5 представителей зоопланктона.
  - 4) Зарисовать типичного представителя бентофагов — сазана и 5 представителей зообентоса.
  - 5) Зарисовать типичных представителей растительноядных рыб — белого амура и макрофитов, а так же 5 представителей высших водорослей.

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ

Выберите в качестве ответа на поставленный вопрос один из предлагаемых вариантов.

1) Какая плотность инфузорий считается оптимальной для стартового питания личинок рыб, тыс.шт?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 4-5	
d) 6-8	
e) 9-10	
2) Какова нормативная суточная продукция дафний в специальной дафневой яме, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 60	
3) Сколько откладывает яиц самка артемии салина, шт.?	
a) 20-30	
b) 40-50	
c) 60-70	
d) 80-100	
e) 150-170	
4) Сколько стадий развития проходит у артемии салина?	
a) 3	
b) 5	
c) 7	
d) 15	
e) 25	
5) Какого размера достигает артемия салина за 1 мес., мм?	
a) 5	
b) 10	
c) 12-13	
d) 16-18	
e) 20-25	

6) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 5й зоне карповодства за счет зарыбления, без водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 5-9	
d) 10-11	
e) 12-15	
7) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 6-й зоне карповодства за счет зарыбления, без кормления рыбы для полностью облавливаемых водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 7-10	
d) 10-12	
e) 15-20	
8) Сколько протеина содержится в ряске, %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 15-18	
d) 20-22	
e) 25-30	
9) Сколько можно получать урожайность томатов на ложе прудов в 6 зоне карповодства в период "летования", т/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-10	
d) 14-16	
e) 20	
10) Какой урожай огурцов с 1 м <sup>2</sup> площади на субстрате, установленном на бассейне с рыбой по системе Самарина, кг/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 15-20	
d) 25-30	
e) 35	
11) Какое количество семян в 1 г валерьяны лекарственной, тыс. шт.?	
a) 0,5	
b) 1	

c) 2	
d) 3	
e) 4	
12) Какой кормовой коэффициент комбикорма у карпа при совместном его выращивании с водоплавающей пищей?	
a) 1-1,5	
b) 1,6-2,3	
c) 2,4-2,8	
d) 2,9-3,1	
e) 3,2	
13) На сколько процентов может быть увеличена рыбопродуктивность нагульного пруда при выращивании 375-400 шт. 1 га уток?	
a) 2-3	
b) 5-7	
c) 10-20	
d) 25-30	
e) 35-40	
14) Какую температуру воздуха необходимо поддерживать под брудером содержания утят в первые 10 дней, град.?	
a) 20-25	
b) 28-30	
c) 31-34	
d) 35-40	
e) 40-45	
15) Сколько удобрений в расчете на 1 га вносится в пруд при совместном выращивании с утками, ц/га?	
a) 0	
b) 0,5	
c) 1	
d) 2	
e) 3	
16) Сколько помета за сезон выделит гусь при выращивании его на водоеме, кг?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 50	
17) Какова суточная норма кормления сеголетков карпа массой 1 г, при	

температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 13-15	
d) 16-17	
e) 18-20	
18)Какова суточная норма кормления сеголеток карпа массой 10 г, при температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 13-15	
d) 16-18	
e) 20	
19)Какова суточная норма кормления сеголеток карпа массой 30 г, при температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 6-7	
c) 8-9	
d) 10-12	
e) 13-15	
20)Какое содержание протеина рекомендуется для товарного карпа, %?	
a) 58	
b) 10	
c) 12-15	
d) 16-20	
e) 21-24	
21)Какую плотность посадки рекомендуется для белого амура при зарастаемости пруда погруженной растительностью на 50%, шт.?	
a) 100	
b) 200	
c) 600-700	
d) 800-900	
e) 1000	
22)Какую площадь зарослей обеспечивает потенциальную рыбопродуктивность белого амура 300 кг/га, %?	
a) 2	
b) 4	
c) 10-12	

d) 13-15	
e) 16-18	
23)Какая величина средней биомассы фитопланктона обеспечивает рыбопродуктивность белого толстолобика 600 кг/га, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 50	
b) 120-140	
c) 160-225	
d) 260-280	
e) 300	
24)Какая величина прозрачности воды предполагает рыбопродуктивность белого толстолобика 600 кг/га, шт.?	
a) 55-60	
b) 48-50	
c) 40-45	
d) 35-36	
e) 22-28	
25)Сколько необходимо вылить годовиков белого толстолобика в пруд для получения рыбопродуктивности 500 кг/га, при биомассе фитопланктона 225 г/м <sup>3</sup> ?	
a) 1000	
b) 1250	
c) 1500	
d) 2000	
e) 2500	
26)Какая оптимальная расчетная биомасса фитопланктона обеспечивает рыбопродуктивность 600 кг/га пестрого толстолобика, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 1,8	
b) 1,2	
c) 0,8	
d) 0,6	
e) 0,3	
27)При средней биомассе зоопланктона 4,5 г/м <sup>3</sup> какую рыбопродуктивность можно ожидать от влияния годовика п. толстолобика на нагул, ц/га?	
a) 7	
b) 6	
c) 5	
d) 3	
e) 2	

28)Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть поилка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 2	
e) 1	
29)Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть кормушка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 4	
e) 3	
30)Сколько растений в день съедает нутрия массой 6-7 кг, кг?	
a) 10	
b) 8-9	
c) 4	
d) 3-2	
e) 1	





*Козлов В.И.*  
**Фермерское рыбоводство**  
Учебно-практическое пособие  
*Модуль 3*

Подписано к печати:

Тираж:

Заказ №:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
(образован в 1953г)**

---

**Кафедра биоэкологии и ихтиологии**

**Модульный обучающий комплекс МГУТУ**  
*Система вузовской учебной документации*

**Козлов В.И.**

**ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО**

*Учебно-практическое пособие для студентов  
всех форм и видов обучения, по специальности  
110901 - Водные биоресурсы и аквакультура*

**МОДУЛЬ 4**



[www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)

**Москва, 2009**

УДК 639.3

© Козлов В.И. Фермерское рыбоводство: Учебно-практическое пособие. Модуль 4. / Сер. Система вузовской учебной документации. –М.: МГУТУ, 2009. –64с. Изд. 2-е, дополнен.

Обработка материала, компьютерная графика и верстка: Горбунов А.В.

Рассмотрено на заседании кафедры «Биоэкологии и ихтиологии» МГУТУ протокол №7 от 19.04.2009г и рекомендовано в качестве учебно-практического пособия.

Рекомендовано Институтом информатизации образования РАО.

Обучение по дисциплине строится по блочно-модульной системе. Под учебным модулем понимается целостная функциональная система, в которой объединены информационная, исполнительская и контролирующая части.

Сущность модульного обучения заключается в самостоятельном освоении предлагаемых по данной дисциплине функциональных модулей в соответствии с образовательным стандартом и рабочей программой.

Учебно-практическое пособие предназначено для студентов всех форм и видов обучения, по специальности 110901 - Водные биоресурсы и аквакультура

Авторы (составители): д.б.н., проф. Козлов В.И.

Рецензенты:

д.б.н., проф. Амбросимова Н.А. (АзНИИРХ)

д.б.н., зав. сектором Микодина Е.В. (ВНИРО)

Редактор: Коновалова Л.Ф.

© Московский государственный университет технологий и управления, 2009.

109004, Москва, Земляной вал, 73.

кафедра "Биоэкологии и Ихтиологии", 2009.

117452, Москва, ул. Болотниковская, 15. тел: (499) 317-2936, 317-2927

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ *ФЕРМЕРСКОЕ РЫБОВОДСТВО*

Дисциплина включает в себя ряд модулей, подлежащих освоению. Перечень и функциональная структура модулей показана ниже:

<p>Методика модульно-рейтинговой оценки качества подготовки специалистов. Путеводитель по модульной структуре дисциплины. Рабочая программа по освоению дисциплины. Рубежный контроль: РК 1: Методические указания по написанию контрольной работы. Лабораторно-практические работы. Рекомендуемая литература. Обобщающий (итоговый) контроль.</p>	<p>Уч-МП</p>
<p>Производство объектов аквакультуры в интеграции с выращиванием с/х продукции. Рыбохозяйственное освоение малых водохранилищ. Характеристика водоемов комплексного назначения. Устройство рыбозащитных сооружений (РЗС). Способы повышения кормовой базы. Выращивание товарной рыбы. Расчет плотности посадки. Нормативы по плотности посадки. Функционирование системы водоем — поле. Освоение сапропелей. Водные растения с плавающими листьями. Производство черенков. Использование зарыбленных водоемов для полива с/х культур. Аквасевооборот на засоленных почвах «бросовых» участков пашни. Аквасевооборот на заросших рыбоводных прудах. Совместное выращивание рыбы и растений. Выращивание лекарственных и медоносных растений. Почва как экологический фактор среды. Биодинамическое регулирование почвы. Окраска или цвет почвы. Реакция рН (кислотность) почвы. Обработка почвы. Удобрения. Азотно-кислые соли и возделываемые культуры. Азот, Фосфор, Калий - определение их недостатка в почве по внешним признакам.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 1</p>
<p>Производство рыбы в интеграции с выращиванием водоплавающей птицы. Выращивание уток. Выращивание гусей. Кормление карпа. Выращивание сеголетков. Выращивание товарной рыбы. Автокормушка для товарного карпа. Дополнительные объекты в прудах, при выкармливании в них карпа. Подготовка птичника к приему гусят. Кормление гусят и взрослой птицы. Облов пруда. Контроль за качеством воды. Санитарный контроль при интегрированной технологии. Производство рыбы в интеграции с выращиванием пушных околотовных зверьков. Разведение нутрий. Содержание на рыбоводной ферме сельскохозяйственных животных. Выращивание овец. Выращивание коз. Оборудование и хранение кормов в зернохранилище. Оборудование для переработки грубых кормов.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 2</p>

<p>Организация коммерческого лова рыбы на ферме. Содержание и отлов радужной форели удочками. Технология содержания форели. Содержание и отлов осетра удочками. Технология содержания осетра. Содержание и отлов канального сома на удочку. Технология содержания канального сома. Содержание и облов карпа на удочку. Технология содержания. Содержание и отлов щуки на блесну или живца. Технология содержания щуки. Перевозка крупной рыбы для вселения. Дополнительные объекты выращивания для хозяйства. Кормовая база для рыб фермерского хозяйства. Как кормить рыбу. Количество пищи. Формирование: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса. Привлечение насекомых световыми излучателями. Культивирование живых кормов в воде. Сбор зоопланктонных простейших организмов. Культивирование простейших: инфузории-туфельки, коловраток, дафний, моины, артемии, жабронога, червей.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 3</p>
---	---------------------------

<p>Приготовление рыбы упрощенными технологическими решениями. Технология холодного копчения крупной партии рыбы. Сырье и материалы. Подготовка сырья к обработке. Отмачивание и мойка. Разделка рыбы. Посол рыбы. Смешанный чановый посол рыбы. Столовый посол рыбы. Копчение рыбы в цехах и коптильнях. Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения. Замораживание рыбы и копчение. Ледник для сохранения готовой продукции. Сохранение продукции при помощи льда. Вяление. Горячее копчение небольшого количества рыбы. Холодное копчение небольшого количества рыбы. Маринование. Хранение и переработка гусей и нутрий. Качество и хранение тушек гусей. Консервы из гусей. Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках. Паштет из печени гусей. Тушенка из мяса гусей. Качество и хранение тушек нутрий. Консервы из нутрий. Консервы из подкопченного мяса нутрий. Понятие о бизнес-планировании. Для тех, кто хочет стать предпринимателем. Бизнес — план: резюме, описание продукции, рынки сбыта, оценка конкурентов, маркетинг продаж, план производства, местоположение, персонал, юридические аспекты проекта, страхование, движение финансовых средств, стратегия финансирования, заключение.</p>	<p>Уч-ПП Модуль 4</p>
--	---------------------------

Где: Уч-МП – учебно-методическое пособие;

Уч-ПП – учебно-практическое пособие.

Ваше текущее местоположение затенено серым цветом.

## **Выдержка из методики модульно-рейтинговой оценки знаний**

Минимальная сумма баллов по всем модулям дисциплины (без итогового контроля) в сумме составляет **60** баллов.

Если студент не набрал минимального количества баллов по какому-либо модулю дисциплины (модуль признан не изученным), то он не допускается к итоговой оценке знаний (экзамену или дифференцированному зачету).

В этом случае, студенту назначается дополнительный день, когда он сможет устно или письменно сдать ведущему преподавателю отдельные темы модуля или пройти повторно рубежный контроль. Такая возможность предоставляется студенту только один раз.

Если набранное количество баллов по модулю будет снова меньше минимально возможного, то студент получает по дисциплине оценку «неудовлетворительно» и отчисляется за неуспеваемость.

Если баллов набрано достаточно, то модуль признается изученным и студент допускается к итоговой оценке знаний.

Студент, не сдававший вовремя текущий контроль (за исключением уважительных причин), получает 0 баллов.

По усмотрению преподавателя ему может быть назначен новый срок (в течение до двух недель) с выставлением рейтинга с понижающим коэффициентом в зависимости от срока сдачи от назначенной даты.

Студент получает по дисциплине "зачет", если он набрал не менее **60** баллов по результатам текущего и рубежного контроля. После чего он допускается к итоговому контролю (экзамен или зачет).

После успешного прохождения образовательной программы по дисциплине сформированной из отдельных модулей и выполнением всех требований предусмотренных учебным графиком, данная дисциплина считается освоенной.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ.....</b>	<b>7</b>
<b>ТЕМА 1: ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЫБЫ УПРОЩЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ РЕШЕНИЯМИ .....</b>	<b>8</b>
ТЕХНОЛОГИЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ КРУПНОЙ ПАРТИИ РЫБЫ.....	8
<i>Сырье и материалы.....</i>	8
Подготовка сырья к обработке.....	8
Отмачивание и мойка .....	9
Разделка рыбы .....	10
ПОСОЛ РЫБЫ.....	11
<i>Смешанный чановый посол рыбы.....</i>	11
Столовый посол рыбы.....	12
КОПЧЕНИЕ РЫБЫ В ЦЕХАХ И КОПТИЛЬНЯХ.....	13
<i>Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения .....</i>	15
ЗАМОРАЖИВАНИЕ РЫБЫ И КОПЧЕНИЕ.....	16
<i>Ледник для сохранения готовой продукции.....</i>	17
<i>Сохранение продукции при помощи льда.....</i>	19
<i>Вяление.....</i>	21
<i>Горячее копчение небольшого количества рыбы.....</i>	21
<i>Холодное копчение небольшого количества рыбы.....</i>	22
<i>Маринование.....</i>	23
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	23
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....	23
<b>ТЕМА 2: ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ГУСЕЙ И НУТРИЙ.....</b>	<b>25</b>
КАЧЕСТВО И ХРАНЕНИЕ ТУШЕК ГУСЕЙ.....	26
<i>Консервы из гусей.....</i>	28
Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках.....	28
Паштет из печени гусей.....	28
Тушенка из мяса гусей.....	28
КАЧЕСТВО И ХРАНЕНИЕ ТУШЕК НУТРИЙ.....	29
<i>Консервы из нутрий.....</i>	29
Консервы из подкопченного мяса нутрий.....	30
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	30
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....	32
<b>ТЕМА 3: ПОНЯТИЕ О БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ .....</b>	<b>33</b>
ДЛЯ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ СТАТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕМ .....	33
БИЗНЕС — ПЛАН .....	35
<i>Резюме.....</i>	36
<i>Описание продукции.....</i>	37
<i>Рынки сбыта.....</i>	38
<i>Оценка конкурентов.....</i>	39
<i>Маркетинг продаж.....</i>	39
<i>План производства.....</i>	45
<i>Местоположение.....</i>	45
<i>Персонал.....</i>	46
<i>Юридические аспекты проекта.....</i>	46
<i>Страхование.....</i>	47
<i>Движение финансовых средств.....</i>	47
<i>Стратегия финансирования.....</i>	48
<i>Заключение.....</i>	50
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ:.....	51
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:.....	52
Приложение 1: О развитии товарного рыбоводства и рыболовства, осуществляемого во внутренних водоемах Российской Федерации.....	53
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>55</b>
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ .....</b>	<b>56</b>

## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

**Жабрование** — удаление у рыбы жабер или жабер с частью внутренностей.

**Обезглавливание** — удаление у рыбы без разреза по брюшку головы (с плечевыми костями) и внутренностей. Допускается оставлять икру, молоки и часть внутренностей.

**Потрошение** с одновременным удалением и без удаления у рыбы головы — разрезание рыбы по брюшку между грудными плавниками от калтычка до анального отверстия (калтычок может быть разрезан), а также удаление головы (при необходимости), внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

**Разделка на пласт** — (с головой или обезглавленной)- разрезание рыбы по спине вдоль позвоночника и удаление жабер (или головы), внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

**Разделка на полупласт** — разрезание рыбы по спине вдоль позвоночника от правого глаза до хвостового плавника с удалением внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

**Разделка рыбы на кусок** - предусматривает удаление у рыбы головы вместе с плечевыми костями, разрезание посередине брюшка и удаление внутренностей (включая икру и молоки) с зачисткой брюшной полости от сгустков крови и образование хвостового плавника прямым срезом немного выше конца кожного покрова.

**Бизнес-план** - это документ на перспективу (на 3-5 лет вперед), содержащий обоснование основных шагов, которые намечаются осуществить для реализации какого-либо коммерческого проекта или создания новой фирмы.

**Условно-постоянные затраты** — это те затраты, которые практически не зависят от изменения количества выпущенной продукции. К ним относятся: арендная плата за помещения или оборудование, выплаты в погашение ранее полученных ссуд, а также всевозможные административные и иные накладные расходы.

**Условно-переменные затраты** - изменяются пропорционально объемам выпуска продукции. К ним относятся затраты на материалы, энергию, комплектующие изделия, заработную плату.

**Баланс денежных расходов и поступлений** — это документ, позволяющий оценить, сколько денег нужно вложить в ваш проект, в разбивке по времени.

# ТЕМА 1: ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЫБЫ УПРОЩЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ РЕШЕНИЯМИ

## *Технология холодного копчения крупной партии рыбы*

Настоящая технологическая инструкция предусматривает порядок приготовления рыбы холодного копчения. Допускается при производстве копченой рыбопродукции руководствоваться ТИ 69 (сб. ТИ ВНИРО, т. П.1980) с учетом требований к сырью и материалам упрощенной ТИ.

Инструкция не распространяется на производство копченых балычных изделий, так как технология упрощена.

### *Сырье и материалы*

Для приготовления рыбы холодного копчения использовать рыбу-сырец, охлажденную, мороженую и полуфабрикат.

Используемое сырье по качеству должно отвечать требованиям действующей нормативно-технической документации.

Пищевая поваренная соль, применяемая для посола рыбы, должна соответствовать требованиям ГОСТ 13830—84.

Допускается использовать «жировую» соль в смеси с чистой солью в соотношении 1:1. «жировая» соль перед употреблением должна быть просушена и просеяна для отделения чешуи и других примесей.

Вода, используемая в производственном процессе, должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-82, ГОСТ 2874-87.

Если вода не соответствует требованиям, необходимо обработать ее в соответствии с действующими инструкциями, согласованными с органами санитарно-эпидемиологической службы.

При копчении необходимо использовать опилки древесины любых пород по ТУ 15-322-76. Опилки древесины хвойных пород должны быть выдержаны перед употреблением в течение не менее 2 месяцев. Влажность опилок должна быть в пределах 25-40 %.

Приготовление рыбы холодного копчения проводить в соответствии с санитарными правилами.

### **Подготовка сырья к обработке**

Рыбу-сырец и охлажденную рыбу необходимо направить на мойку и сортировку; мороженую рыбу — на совмещенный процесс дефростации и посола; соленый полуфабрикат с массовой долей поваренной соли более 8 % — на отмачивание, а массовой долей поваренной соли менее 8 % — на мойку.

Мойку рыбы-сырца и охлажденной рыбы осуществлять в проточной или

сменяемой воде для удаления слизи и поверхностных загрязнений.

Сортировке по размерам подлежит рыба- сырец, охлажденная рыба и соленый полуфабрикат. Рыбу разных размерных групп направлять на обработку отдельными партиями (Рис. 1):



Рис. 1 Технологическая схема обработки рыбного сырья

### Отмачивание и мойка

Отмачивать рыбу следует только при массовой доли поваренной соли в мясе рыбы более 8 %. Для чего использовать ванны с ложным дном или чаны.

Отмачивать необходимо в пресной водопроводной воде при соотношении вода: рыба- 2:1. При возможности в теплое время года охлаждают льдом. В процессе отмачивания через каждые 2 часа необходимо делать перерывы на 1-2 часа для перераспределения соли в мясе рыбы. Длительность отмачивания устанавливается опытным путем.

Отмачивание завершать по достижении массовой доли поваренной соли в мясе рыбы 7-8 %. Отмоченную рыбу перед накалыванием ополаскивают.

Мойке в пресной воде подвергать рыбу, не прошедшую отмачивание. Осуществлять мойку необходимо в сменяемой (или проточной) воде в течение 15 минут для предотвращения появления рапы на поверхности рыбы при копчении.

Допускается в летнее время рыбу после отмачивания или мойки перед накалыванием ополаскивать в уксусном растворе.

## Разделка рыбы

Разделку рыбы осуществлять только при необходимости. Вид разделки зависит от размера и качества рыбы.

Применяемые виды разделки: жабрование, обезглавливание, потрошение с одновременным удалением или без удаления у рыбы головы, разделка на пласт (или полупласт) и на кусок (для крупных рыб).

*Жабрование* — удаление у рыбы жабер или жабер с частью внутренностей.

*Обезглавливание* — удаление у рыбы без разреза по брюшку головы (с плечевыми костями) и внутренностей. Допускается оставлять икру, молоки и часть внутренностей.

*Потрошение* с одновременным удалением и без удаления у рыбы головы — разрезание рыбы по брюшку между грудными плавниками от калтычка до анального отверстия (калтычок может быть разрезан), а также удаление головы (при необходимости), внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

Допускается: разрез брюшка далее анального отверстия; при потрошении с одновременным удалением головы — удаление плечевых костей, а также разделка рыбы косым срезом, при котором голову срезают вместе с частью брюшка; при потрошении без удаления головы — удаление жабер, а у части крупных рыб один-два неглубоких пореза или прокола с внутренней стороны вдоль позвоночника.

*Разделка на пласт* — (с головой или обезглавленной)- разрезание рыбы по спине вдоль позвоночника и удаление жабер (или головы), внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

*Разделка на полупласт* — разрезание рыбы по спине вдоль позвоночника от правого глаза до хвостового плавника с удалением внутренностей (в том числе икры и молок) с зачисткой сгустков крови.

Удаляется у рыбы голова вместе с плечевыми костями и внутренностями, а также плавники, кроме хвостового. Затем отделяют мясо верхней (глазной) стороны тела ровным срезом до позвоночника.

Допускаются небольшие выхваты мяса, а также вскрытие или удаление ястычного кармана.

Потрошенных и обезглавленных карпа и толстолоба можно разрезать вдоль позвоночника на две половины (спинную и брюшную) с оставлением на одной из половинок позвоночника.

*Разделка рыбы на кусок* - предусматривает удаление у рыбы головы вместе с плечевыми костями, разрезание посередине брюшка и удаление внутренностей (включая икру и молоки) с зачисткой брюшной полости от сгустков крови и образование хвостового плавника прямым срезом немного выше конца кожного покрова.

Разделанная рыба должна быть зачищена от сгустков крови, хорошо промыта в проточной или сменяемой воде для удаления слизи, крови и других загрязнений.

## ***Посол рыбы***

Применяется два вида посола рыбы в целом и разделанном виде. При хранении рыбы в условиях низких температур от +5 до минус 10°С можно солить целиком, без потрошения. В летнее время рыбу потрошат. Гнилостные бактерии погибают или не развиваются при 10-15%-й концентрации соли в мышечной ткани рыбы.

Рыба просаливается при разной температуре от 2 до 5 суток. Просоленную рыбу можно хранить весь зимний период в бочках, бетонных бассейнах, ваннах и других емкостях, в образовавшемся тузлуке (мышечный сок + соль + слизь).

Посол рыбы разных видов, размерных групп и способов разделки осуществляется раздельно.

Посол рыбы следует проводить смешанным способом с охлаждением (при возможности) или без охлаждения в чанах (цементных, деревянных или брезентовых). Допускается столовый посол рыбы и тузлучный посол мелкой рыбы.

### ***Смешанный чановый посол рыбы.***

Перед началом посола рыбы, в чан следует вставить колодец, сбитый из досок шириной не менее 20-25 см. На дно чана необходимо налить насыщенный солевой раствор слоем 20-30 см, а затем подавать в чан рыбу до тех пор, пока рыба покроет солевой раствор («мостик»).

Полученный «мостик» засыпать сухой солью и после этого продолжить загрузку чана рыбой, равномерно распределяя ее по всей площади чана слоем, высота которого не превышает толщину одной рыбы (или одного блока), и пересыпая каждый слой (блок) рыбы солью.

По мере заполнения посольного чана, количество насыпаемой на рыбу соли необходимо увеличивать. При посоле крупной и жирной разделанной рыбы последнюю, перед укладкой в чан, необходимо обвалить в соли. Ряды уложенной в чан рыбы также необходимо пересыпать солью.

Поверх уложенной рыбы насыпать слой соли толщиной 1-2 см и слегка погрузить рыбу прижимной решеткой. При установке чанов на открытых площадках без навесов необходимо увеличить слой соли до 3 см. Общая высота загруженной в чан рыбы и соли должна быть не более 1,3-1,4 м.

Через 1-1,5 суток посола, рыбу в чане пригрузить с помощью прижимных решеток под «зеркало» тузлука на глубину 5-6 см.

Для обеспечения равномерного просаливания рыбы, выравнивания температуры (при посоле замороженных блоков) и плотности тузлука в разных местах чана следует перекачивать тузлук из нижней части ванны в верхнюю: первый раз — через 23-36 часов после погрузки рыбы под «зеркало» тузлука, второй — через 36-48 часов. Тузлук должен быть насыщенным, при необходимости повышения плотности тузлук следует перекачивать через

солевой фильтр.

Расход соли на обваливание и пересыпку рыбы по слоям составляет 18-25 % к массе засаливаемой рыбы.

При наличии льда посол разделанной и жирной рыбы необходимо осуществлять с пересыпкой рыбы по слоям льдосолевой смесью (соотношение — соль : лед – 3:1).

Посол рыбы с льдосолевым охлаждением по технике выполнения не отличается от вышеописанного смешанного посола рыбы, только каждый ряд уложенной рыбы необходимо посыпать льдосолевой смесью слоем толщины 3-5 см. Верхний ряд рыбы засыпать сплошным слоем соли толщиной 1-2 см и поверх него льдосолевой смесью слоем толщины 10-15 см.

Расход соли на обваливание и пересыпку рыбы при посоле (не считая соли, требуемой для приготовления охлаждающей льдосолевой смеси) составляет 18-25 % к массе засаливаемой рыбы. Расход соли для приготовления льдосолевой смеси — 30-35 % к массе льда. Расход льда составляет в среднем 20-30 % к массе рыбы (в теплое время года 35-40 %, в холодное время — 10-15 %).

Посол мороженой рыбы необходимо совмещать с размораживанием. Для чего, на дно посольной емкости предварительно насыпать поваренную соль толщиной 2-3 см и налить насыщенный солевой раствор слоем 30 см. Блоки мороженой рыбы укладывать в посольную емкость ровными слоями, пересыпая их солью в количестве не менее 25 % к массе рыбы. После загрузки рыбы в чан необходимо немедленно (во избежание смерзания рыбы) залить ее насыщенным солевым раствором.

Для предохранения рыбы от пыли и всевозможных атмосферных осадков необходимо накрывать чаны имеющимся укрывочным материалом, закрепляя его по краям чана.

Посол рыбы необходимо осуществлять до массовой доли поваренной соли в мясе рыбы 7-8 %.

Допускается не ограничивать верхний уровень массовой доли поваренной соли в солевом полуфабрикате при невозможности своевременного изъятия рыбы из посольного чана.

Высоленную рыбу следует выгрузить из чана и промыть в тузлуке того же чана, а при необходимости в специально приготовленном солевом растворе с удельной плотностью 1,08-1,16 г/см<sup>3</sup> для удаления остатков не растворившейся соли.

### **Столовый посол рыбы.**

Столовый посол рыбы проводить на бетонированных (асфальтированных) или на утрамбованных с деревянным настилом площадках. Площадки или настил должны быть укрыты брезентом, и иметь стоки тузлука. Площадку, предназначенную для посола рыбы, ограничить каркасом, специально сколоченным, или оградить бочками и решетками.

Рыбу, смешанную с солью (или обвалянную в соли), уложить рядами на

площадку, пересыпая ряды солью. Допускается мелкую рыбу пересыпать солью послойно, разравнивая по рядам.

Дозировку соли необходимо постепенно увеличивать снизу вверх так, чтобы на верхние ряды рыбы пришлось соли примерно в 1,5 раза больше, чем на нижние. Верхний слой рыбы засыпать слоем соли толщиной 1,5-2,0 см.

Общий расход соли при стоповом посоле рыбы составляет 30-35% к массе рыбы. Штабель (кагат) посоленной рыбы должен быть укрыт имеющимся укрывочным материалом, который необходимо закрепить по краям штабеля.

Посол рыбы осуществлять до массовой доли поваренной соли 7-8%; при невозможности своевременной разборки штабеля с высоленной рыбой допускается не ограничивать верхний уровень массовой доли поваренной соли.

Разборку штабеля проводить вручную или с помощью деревянных лопат.

Соленую рыбу промыть в солевом растворе удельной плотностью 1,08-1,16 г/см<sup>3</sup> для удаления остатков не растворившейся соли.

Выравнивание солености в мясе рыбы необходимо осуществлять в ящиках, корзинах, на стеллажах и решетках в течение 1-4 суток.

## ***Копчение рыбы в цехах и коптильнях***

Рыбу накалывают на прутки, шомполы и рейки через хвостовую часть, предварительно открывая жаберные крышки у крупной потрошенной рыбы, в брюшную полость на уровне грудных плавников вставляют деревянную распорку. При накалывании рыбы, а также при размещении прутков и реек следить за тем, чтобы соседние рыбы располагались в шахматном порядке.

Мелкую рыбу допускается для копчения укладывать на сетки насыпью, аккуратно разравнивая их так, чтобы соседние рыбки не накрывали друг друга.

Подсушку рыбы осуществлять в туннелях, в закрытых помещениях с принудительной циркуляцией предварительно очищенного воздуха. При отсутствии последних подсушку проводить непосредственно в коптильных камерах при температурах 18-25<sup>0</sup>С.

При подсушке в камерах процесс вести при усиленной тяге (открытых дверях и шибере вытяжного дымохода). При возможности допускается подсушку рыбы вести в естественных условиях при температуре воздуха не выше 25<sup>0</sup>С.

Подсушка считается законченной, когда поверхность рыбы станет сухой, плавники будут жесткими, мясо уплотнится.

Продолжительность подсушки в зависимости от вида рыбы, условий проведения процесса может колебаться от 2-3 часов до 3-4 суток (крупная рыба).

Копчение рыбы осуществлять непосредственно после завершения подсушки в коптильных камерах.

При наличии цехов (Рис. 2) или механизированных коптильных установок, оснащения дымогенераторами, или коптильных туннелей с

выносными подовыми топками копчение рыбы проводить, руководствуясь инструкциями по эксплуатации соответствующих видов коптильного оборудования.

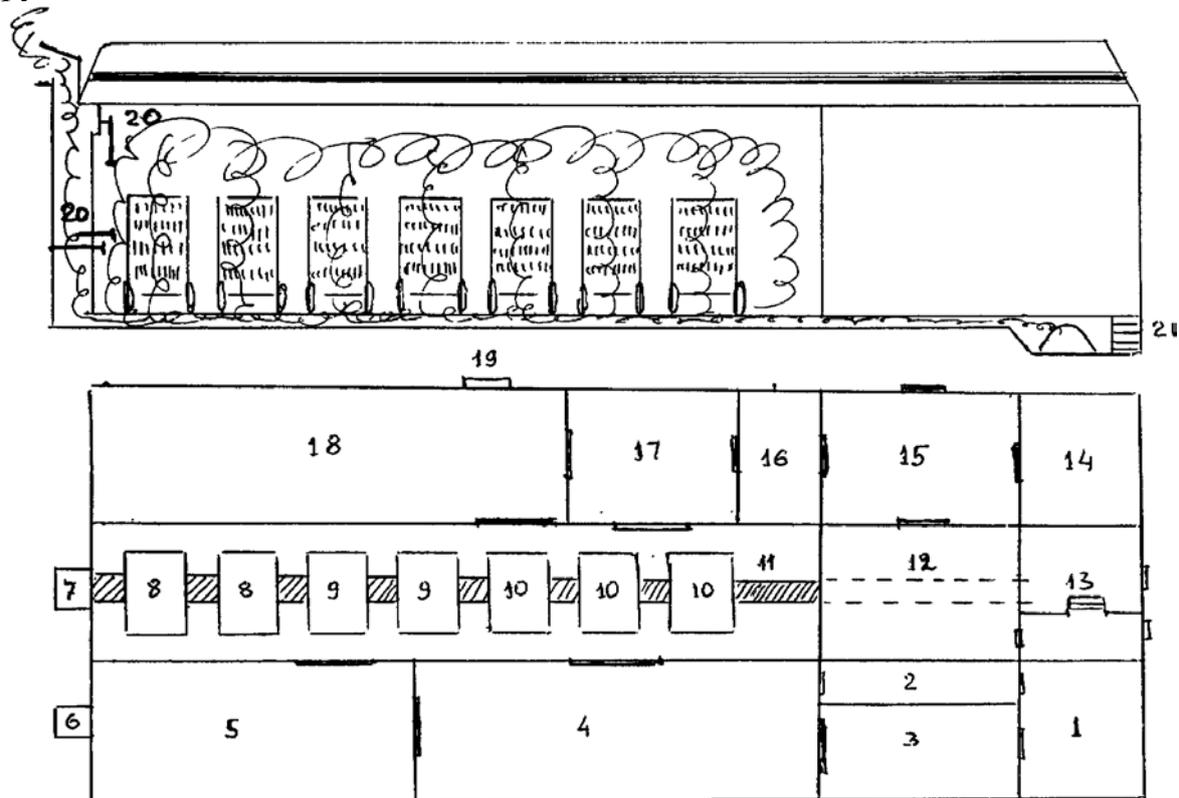


Рис. 2 Схема коптильного цеха на 500 кг продукции в сутки.

1-приемная сырья и весовая, 2-холодильная камера для сырья, 3-посолочная, 4-промывочная и место нанизывания рыбы, 5-сушильная камера после очистки и промывки рыбы, 6-вытяжка сушилки, 7-вытяжка печи, 8-контейнеры первого дня, 9-второго дня, 10-третьего дня, 11-закрытый задвижками участок туннеля, 12-постоянно закрытый участок туннеля, 13-печь и место хранения топлива, 14-лаборатория, 15-бытовка, 16-комната зав.цехом, 17-упаковочная, 18-склад готовой продукции, 19-дверь, 20-задвижки, 21-порожки

В одну коптильную камеру загружать рыбу только одного вида, одинакового размера и одного способа разделки.

При отсутствии механизированных установок копчение рыбы проводить в обычных коптильных камерах. Для чего на пол камеры насыпать опилки круглыми (диаметром около 60 см, высотой до 30 см) или продолговатыми грядками (длиной до 70 см, высотой до 30 см) из расчета одна кучка (или грядка) на 2,0-2,5 м<sup>2</sup> пола камеры. Опилки поджечь с центра кучки (грядки), горение их и образование дыма регулировать с помощью задвижек (шиберов) на поддувалах и вытяжных трубах.

Расстояние от пола камеры до нижнего яруса должно быть не менее 1,20-1,30 м. Копчение рыбы проводить при температуре 20-25<sup>0</sup>С. Допускается в зависимости от вида обрабатываемой рыбы температуру копчения к концу процесса повышать до 30-35<sup>0</sup>С.

Копчение рыбы в камерных печах может длиться от 18-20 часов до 4-5 суток, в механизированных коптильных печах при обеспечении надлежащей

температуры, густоты и циркуляции дымо-воздушной смеси в камере с рыбой — от 12-18 часов (для мелкой рыбы) до 2-3 суток (для крупной и жирной рыбы).

Оптимальный режим копчения и длительность процесса определяются лабораторией.

### ***Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка рыбы холодного копчения***

Рыбу холодного копчения после ее охлаждения до 20<sup>0</sup>С упаковывать в:

- ящики неразборные дощатые для товаров рыбной промышленности ГОСТ 13356-84, предельной массой продуктов 30 кг, с вкладышем из полиэтиленовой пленки, ОСТ 15-123-75 при герметичном закрытии вкладыша;
- пакеты из полиэтиленовой пленки, ОСТ 15-160-77 при герметичном закрытии;
- пачки из картона и комбинированных материалов без отверстий и вырезов, ОСТ 15-164-78.

В одну тару упаковывать рыбу только одного способа разделки, одного вида, размера и сорта (при наличии сортов).

Рыбу-мелочь I и II группы упаковывать в тару насыпью, с разравниванием по слоям, без подразделения по видам.

Пакеты из полимерных материалов и пачки из картона и комбинированных материалов должны быть упакованы в дощатые, картонные ящики. Допускается для местной реализации упаковывать копченую рыбу в инвентарную тару с плотно прилегающими крышками предельной массой нетто 30 кг.

Дощатые ящики с упакованной рыбой должны быть забиты, обтянуты по торцам металлической лентой, ГОСТ 3560-78, или стальной проволокой, или веревкой из лубяных волокон, ГОСТ 1868-72.

Маркированные тары с упакованной копченой рыбой проводить согласно ГОСТ 7630-75. Допускается не проставлять номер вагонной партии и порядковый номер тары.

Транспортная маркировка, ГОСТ 14192-77.

Хранение рыбы холодного копчения осуществлять при температуре 0 минус 5 град. С не более 2 месяцев. Мелкую рыбу холодного копчения следует хранить при температуре 0 минус 2<sup>0</sup>С не более 15 суток.

Допускается хранить рыбу холодного копчения в помещениях при температуре плюс 5<sup>0</sup>С - плюс 18<sup>0</sup>С не более 3 суток.

В качестве укрывочных материалов использовать:

- льносинтетическую искожу - Т на тканях марки БМК-1;

- льносинтетическую парусину с ПВХ покрытием ТУ 17-21-302-79;
- льносинтетическую эластокожу - Т (ЭПК-Т) ТУ 17-21-39-35-81;
- льносинтетическую винилискожу-Т (ВИК-Т) ТУ 12-21-39-81, арт.11283;
- пленку полиэтиленовую толщиной 100-200 мк по ГОСТ 10354-82;
- парусину брезентовую окрашенную, с комбинированной пропиткой, арт.11241;
- парусину льняную и полульняную (брезент) по ГОСТ 15530-76 по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Транспортировать рыбу холодного копчения всеми видами транспорта в соответствии с правилами.

Контроль за температурой воды и тузлука осуществлять с помощью термометра по ГОСТ 9177-74 с пределом измерений, обеспечивающими измерение температуры от минус 20<sup>0</sup>С до плюс 30<sup>0</sup>С с ценой деления 1<sup>0</sup>С. Температуру воздуха в камере следует определять с помощью термометра с пределом измерений от 0 до 100<sup>0</sup>С с ценой деления 1<sup>0</sup>С.

Контроль за плотностью тузлуков осуществлять с помощью ареометров по ГОСТ 18481-81 с пределом измерений, обеспечивающими измерение плотности от 1,00 до 1,20 г\см<sup>3</sup> с допустимой погрешностью +0,01 г\см<sup>3</sup>.

При отсутствии ареометров допускается плотность насыщенных солевых растворов контролировать с помощью картофеля или свежего яйца. Последние должны плавать на поверхности насыщенных растворов.

## ***Замораживание рыбы и копчение.***

Благодаря использованию холода, рыбу можно получать цельнозамороженной и в виде филе. При замораживании температура рыбы понижается до минус 1-6<sup>0</sup>С. Качество рыбопродукции при быстром охлаждении рыбы практически не изменяется, лишь незначительно повышается масса, увеличиваются плотность и вязкость.

Для замораживания применяют холодильные установки и лед. Мелкодробленый лед охлаждает рыбу быстрее, нежели лед в глыбах. Обычная норма — до 50 % массы льда к массе рыбы.

При таком соотношении уже через 1 ч происходит ее охлаждение, если температура воздуха была 5-10<sup>0</sup>С. В изотермическом помещении, подвале или контейнере, рыба во льду может храниться до 10 сут. (Андрюсенко, 1993).

В морозильных установках срок хранения значительно дольше - 3-5 мес., если поддерживается температура минус 20-30<sup>0</sup>С. Для быстрого размораживания применяют воду, куда опускают рыбу или, если это небольшой объем, водой поливают замороженный продукт.

## Ледник для сохранения готовой продукции

Предлагается иметь свой ледник. Рассмотрим возможность сооружения ледника емкостью 40 т льда конструкции Григорьева (Рис. 3).

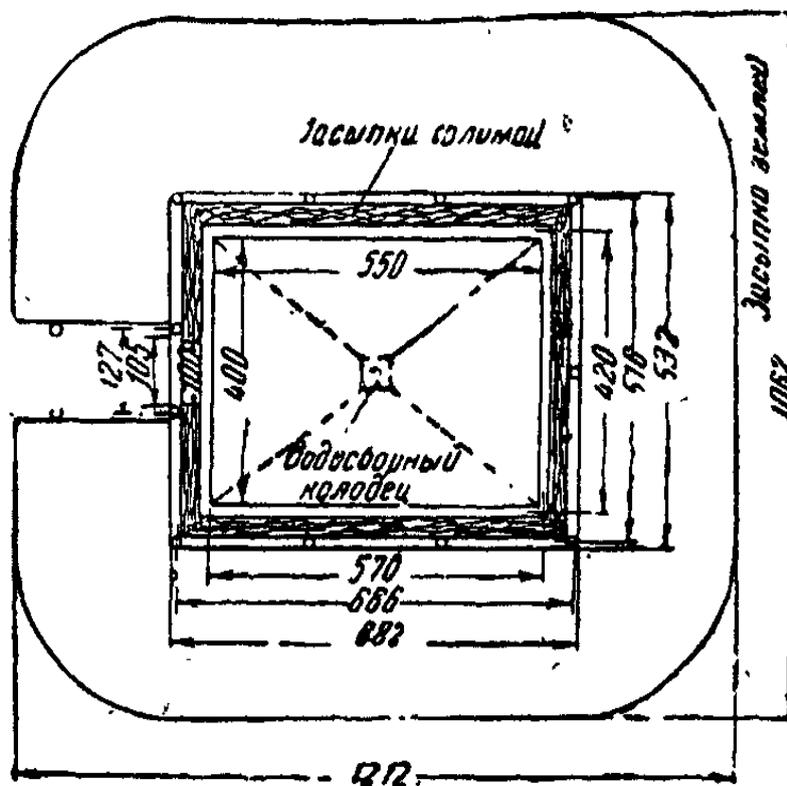


Рис. 3 Общий план ледника емкостью 40т льда

Ледник запроектирован полуназемного типа и на  $\frac{1}{3}$  своей высоты углублен в землю. Стены ледника, рубленые в лапу из бревен 20 см, уложены на ступья из бревен диаметром 22 см (Рис. 4).

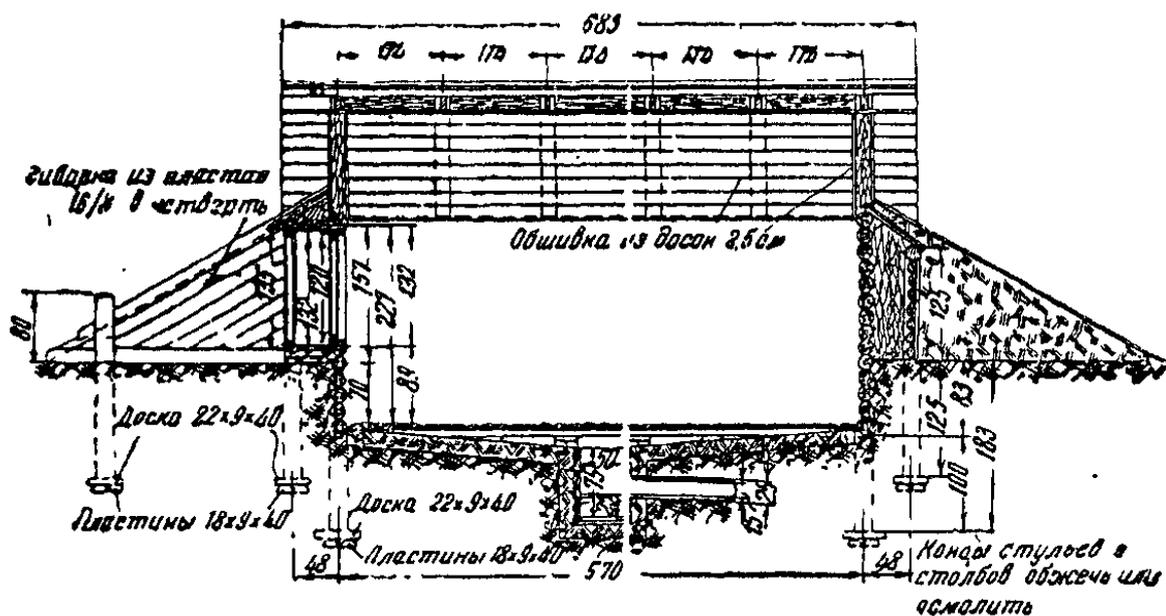


Рис. 4 Ледник емкостью 40т льда. Продольный разрез.

Для теплоизоляции устраивается заборка из пластин 8 x 16 см. Пространство между стеной и заборкой (35 см) заполняется мятой соломой, смоченной глиняным раствором, или засыпается шлаком.

Вокруг всего ледника подсыпается земля на высоту 175 см, за исключением подхода к загрузочному люку, который после загрузки льда заполняется до верха соломой.

Основание пола ледника состоит из слоя (в 15 см) жирной утрамбованной глины с уклоном к середине 0,02-0,25, где устраивается водосборный колодезь. Вода из водосборного колодца отводится прямоугольной трубой сечением 15x15 см, сделанной из досок 5x20 см.

Пол ледника решетчатый, из горбылей 14x4 см. Они настилаются по лагам из пластин 8 x 16 см, уложенных на кирпичные столбики.

Стропильные ноги (6 пар) делаются из бревен диаметром 18 см и нижними концами опираются на верхний конец стены ледника. Стропильные ноги между собой и с бревнами сруба схватывают скобами.

Кровля ледника делается из щепы 400x100x3 мм в три слоя по обрешетке из 5 см жердей. Сверх щепы кровлю, по поверхности всей земляной отсыпки, покрывают слоем дерна (Рис. 5). Фронтоны и нижнюю сторону стропильных ног обвешивают досками в 2,5 см с плотной укладкой под обшивку мятой соломой.

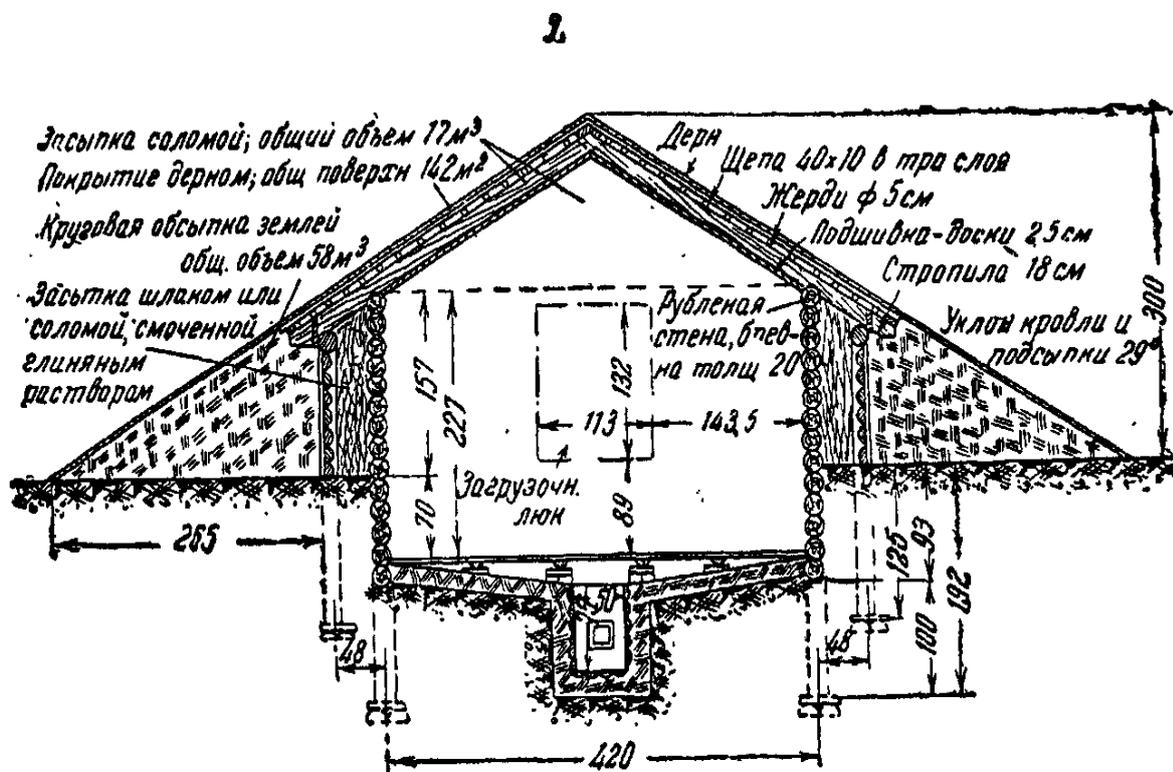


Рис. 5 Ледник емкостью 40т льда. Поперечный разрез

Загрузочный люк закрывается двумя щитами: внутренним площадью 120x100 см и наружным — 135x105 см. Коробку щитов заполняют соломитом

толщиной 6 см, а промежуток между щитами в 33 см - снопами соломы. Набивка льда в ледник производится через загрузочный люк в самое холодное время года из водоема, причем помещение предварительно промораживается (Рис. 6).

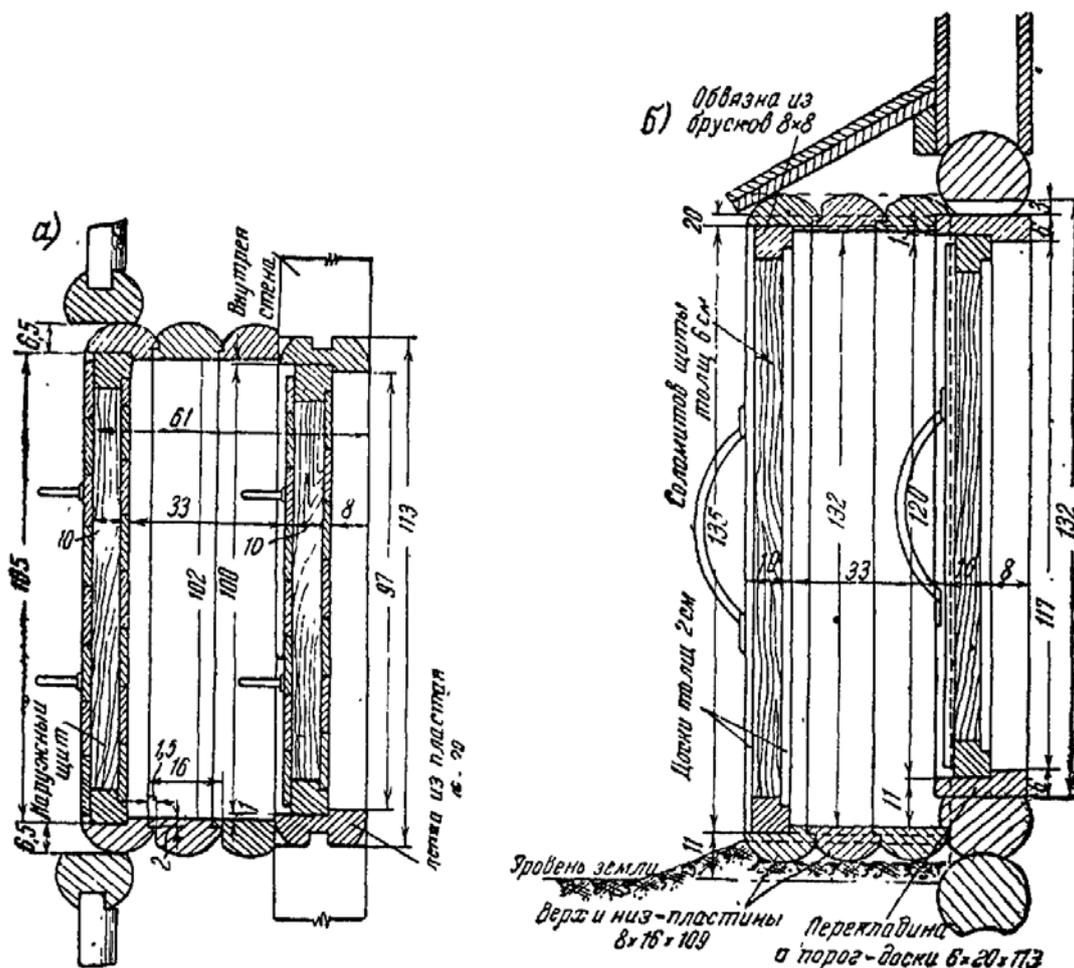


Рис. 6 Ледник емкостью 40 т льда: а – план загрузочного люка, б – его продольный разрез

### Сохранение продукции при помощи льда.

Нормы расхода льда для охлаждения рыбы зависят от температуры окружающего воздуха (Таблица 1).

Таблица 1

#### Расход льда при непродолжительном хранении рыбы

Продолжительность хранения рыбы, ч	Расход льда в кг на 100 кг рыбы, при температуре воздуха	
	выше 20°C	ниже 20°C
4	50	25
8	75	50
24	100	75

Для охлаждения следует применять мелкодробный лед (размер кусков 1х1х1 см), так как крупные куски льда травмируют рыбу, а процесс охлаждения идет медленно. Лед должен быть чистым, вода, из которой он изготавливается, должна отвечать санитарным требованиям на питьевую воду: в 1см<sup>3</sup> должно быть не более 100 микроорганизмов при отсутствии кишечной палочки.

Чаще всего охлаждение рыбы производят в ящиках, где рыбу равномерно перемешивают со льдом. Общая высота рыбо-ледяной смеси в ящике должна быть не более 40 см во избежание механических повреждений рыбы.

При небольших количествах заготавливаемой рыбы и непродолжительном ее хранении хорошие результаты дает перекалывание слоев рыбы в ящиках свежей крапивой, а также опилками, смоченными 2-3% раствором уксусной кислоты. Используют также чистую бязевую ткань, смоченную уксусом. По-экземплярно кусками такой ткани обертывают рыбу.

При наличии в хозяйствах холодильников сравнительно длительное хранение рыбы в свежем состоянии можно осуществить способом подмораживания (глубокого охлаждения). Для этой цели только что выловленную рыбу помещают россыпью на стеллажи морозильной камеры и выдерживают ее до достижения температуры на поверхности до минус 3<sup>0</sup>С. После этого, рыбу выгружают, ссыпают в ящики и хранят в холодильнике при температуре 0 - минус 1<sup>0</sup>С. Срок хранения рыбы составляет до 20 сут.

По качеству охлаждения рыба должна отвечать следующим требованиям. Рыба должна быть непобитой, допускается сбитость чешуи без повреждения кожи, поверхность рыбы чистая естественной окраски, жабры от темно-красного до розового цвета, консистенция мяса плотная.

Запах должен соответствовать запаху свежей рыбы без порочащих признаков. В местах потребления у всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывке водой.

Основные дефекты охлажденной рыбы — механические повреждения, ослабевшая консистенция, кисловатый или гнилостный запах в жабрах, на основании этих дефектов рыбу относят к нестандартной. Такая рыба подлежит санитарно-пищевой экспертизе, которая решает вопрос о ее дальнейшем использовании.

При отсутствии в хозяйствах холодильников для длительного хранения рыбы иногда применяют способ замораживания в льдосолевой смеси. Этот способ основан на эффекте понижения температуры до минусовых значений смеси льда и соли.

В смеси льда и соли протекают процессы плавления льда и одновременное растворение соли, при этом из окружающей среды поглощается теплота плавления льда и теплота растворения соли.

Обычно для такого замораживания используют лед в количестве 100-125% к массе рыбы и соль в количестве 23-25% к массе льда. Такой смесью пересылают рыбу в различных емкостях и выдерживают для замораживания,

которое наступает через 24-36 час.

Недостаток этого способа — частичное просаливание рыбы и ухудшение ее внешнего товарного вида, а также некоторая потеря массы рыбы (0,6-3,0 %).

Такой способ может быть применим в случаях направления рыбы на посол или копчение.

### ***Вяление.***

Просоленную рыбу после отмачивания в воде вывешивают для просушки на вешалах. Процесс вяления на открытом воздухе при температуре около 20°C длится — в зависимости от массы рыбы — от 2 до 10 суток.

В закрытых помещениях создаются специальные условия. Температура воздуха 20 - 30°C; скорость движения воздуха (вентиляция) — 2-2,5 м/с, влажность воздуха -50 %.

Из вяленой рыбы получают два вида продукции — балык (разделанная рыбы) и цельная рыба. Второй вид продукции хранится дольше. Балычные изделия необходимо хранить при температуре, близкой к нулю.

### ***Горячее копчение небольшого количества рыбы.***

Существуют два способа копчения дымом — горячее и холодное.

Горячее копчение производится при температуре выше 80°C. Для получения дыма используют косточковые породы деревьев (вишня, абрикос, слива), но применяют также и дуб, орешник, клен, ольху, то есть древесину, не содержащую смол.

Рыбу для горячего копчения не следует пересаливать. В период копчения из рыбы испаряется влага, частично вытапливается жир, ткани рыбы пропитываются дымом. Происходит денатурация и частичная коагуляция белков.

Небольшую массу рыбы коптят в специальном ящике из нержавеющей стали толщиной 3-4 мм; размеры ящика — 80х60х50 см (Рис. 7). Внутри ящика, на высоте 1/3 от дна, устанавливается решетка-противень, на которую в один слой укладывают 5-7 кг рыбы.

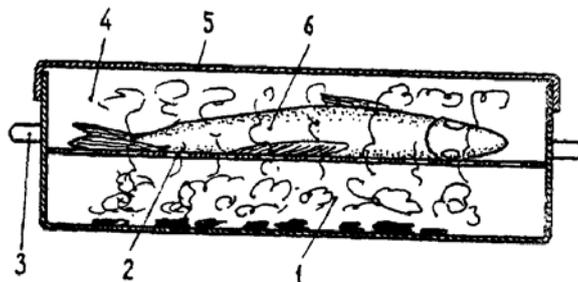


Рис. 7 Схема устройства ящика из нержавеющей стали для горячего копчения рыбы: 1 - поддон для древесины; 2 - решетка для удержания рыбы над дымом; 3 -ручка ящика; 4 - камера для рыбы; 5 - крышка; 6 -рыба

Под противень помещают стружку, щепу, опилки косточковых деревьев. Ящик закрывают герметической крышкой, после чего устанавливают на постоянное место. В ящике создается высокая температура, древесные стружки тлеют, и копчение производится в течение 30-40 мин.

### *Холодное копчение небольшого количества рыбы.*

Для холодного копчения применяют дым с температурой не выше 40°C. После посола рыбу отмачивают в проточной воде (или воду меняют), промывают и подсушивают. Копчение проводят в специальной камере — закрытом помещении с печью (Рис. 8).

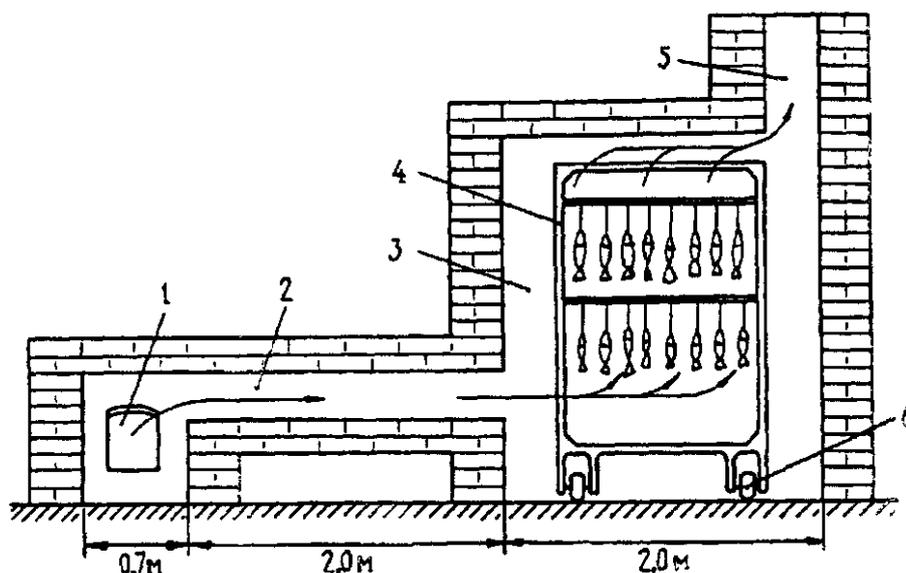


Рис. 8 Холодное копчение рыбы в специальной камере - закрытом помещении с печью: 1 - печь; 2- дымоход; 3 - камера копчения; 4 - вешала с рыбой; 5 - дымоход; 6 - колесики для выдвижения вешалов

В печи с тягой дыма устанавливают вешала с рыбой или сетчатый контейнер. Сроки копчения от 1 до 3 сут, в зависимости от концентрации дыма и размера рыбы. Температура при копчении в первые 12 ч — 25°C, затем 30-40°C.

Копченую рыбу укладывают в деревянные или картонные ящики, в торцовой стороне которых делают отверстия.

В условиях приусадебного участка простейшую печь для копчения можно сделать самостоятельно. Для этого стойку с вешалами устанавливают в металлическом или кирпичном помещении высотой 2, длиной 6 и шириной 2 м, куда с помощью трубы подводится дым от печи; тяга создается естественным путем.

При небольшом объеме холодного копчения можно выкопать траншею-дымоход длиной 1,5-2 м. Камерой — буржуйкой для копчения - служит металлическая бочка с вырезанным дном. Ямка-дымоход глубиной 0,4 м

закрывается для образования тяги через бочку.

Для горячего копчения ямка с костром должна быть расположена прямо под бочкой.

### ***Маринование.***

Свежую, слегка присоленную, рыбу отмачивают в воде и заливают маринадом.

Состав маринада таков (г): вода - 5000, сахар - 60, душистый перец - 3, гвоздика - 3, черный перец - 2, кориандр - 3, 1 %-й уксус - 100, соль - 40.

В раствор маринада на 3-4 ч. помещают приготовленную рыбу, а затем вынимают и укладывают в стеклянные банки, заливая этим маринадом, добавляя лавровый лист.

Банки закупоривают и держат в погребе до 3 мес. при плюсовой температуре 2-0,5°C.

### ***Рекомендуемая литература по теме:***

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.

### ***Вопросы для самоконтроля:***

1. *Опишите технологию холодного копчения крупной партии рыбы?*
2. *Дайте понятия сырья и материалов?*
3. *Как происходит подготовка сырья к обработке?*
4. *Как происходит отмачивание и мойка?*

5. Как производится разделка рыбы?
6. Как солить рыбу?
7. Что такое смешанный чановый посол рыбы?
8. Как организовать столовый посол рыбы?
9. Как происходит копчение рыбы в цехах и коптильнях?
10. Определите требования к упаковке, маркировке, хранению и транспортировке рыбы холодного копчения?
11. Как рыба замораживается и коптится?
12. Что представляет собой ледник для сохранения готовой продукции?
13. Как происходит сохранение продукции при помощи льда?
14. Что такое вяление и маринование?
15. Как провести горячее копчение небольшого количества рыбы?
16. Как выполнить холодное копчение небольшого количества рыбы?

## ТЕМА 2: Хранение и переработка гусей и нутрии

Водоплавающая птица отличается большой скороспелостью (она дает продукцию в 2-3 месячном возрасте), высоким выходом полупотрошенных тушек (77-80%) и потрошенных (57-60%) к живой массе.

Мышечная ткань гусей более плотная, чем у рыб мелковолоконная. Она содержит несколько больше соединительных тканей по сравнению с мышечной тканью рыб, но гораздо меньше, чем у сельскохозяйственных животных, поэтому усвояемость мяса гусей довольно высокая.

У молодых и мясных птиц мышечные волокна толще, чем у взрослых и яичных пород, мышечная ткань самцов толще и грубее, чем у самок.

Основную самую ценную часть тушки составляют наиболее развитые грудные мышцы, бедра и голени. Кожа молодых птиц тонкая, подвижная от бело-розового до желтого цвета разных оттенков.

По содержанию жира гусей разделяют на 1 и 2 категорию. Более половины жира расположено под кожей (на спине, груди, животе, в области гуски), остальной — между мышечными пучками, на кишечнике и мускулистом желудке.

Равномерное распределение жира между мышечными пучками в тушках придает мясу нежный вкус и аромат. Подкожный жир способствует приобретению золотистого колера при обработке птиц копчением, так как дымовые фракции, обуславливающие окраску продукта, хорошо растворяются в жире.

Мясо молодых птиц беднее жиром, чем взрослых. По сравнению с рыбным, жир гусей содержит меньшее количество непредельных жирных кислот, поэтому он имеет более высокую (до 40°C) температуру плавления. По этой причине жир гусей труднее усваивается организмом человека.

Содержание белков несколько (на 1-2%) меньше, чем у рыб, однако наиболее важные части белка — незаменимые аминокислоты — содержатся в достаточном количестве и, самое главное, в оптимальных соотношениях, что придает мясу птиц высокую биологическую ценность.

Содержащиеся в мышечной ткани, коже и жире птиц вещества при тепловой обработке подвергаются комплексным превращениям, сообщаящим мясу специфический вкус и аромат.

Интенсивность вкуса и аромата, предшественниками которого являются серосодержащие аминокислоты, сложные эфиры, ароматические углеводороды, карбонильные соединения и др., усиливается с возрастом птицы. Быстрое охлаждение, замораживание и длительное хранение в замороженном виде снижают аромат мяса.

Отличием минерального состава является меньшее по сравнению с рыбой содержание фосфора, меди, йода. Витаминный состав характеризуется

достаточно высоким содержанием витаминов группы В и незначительным по сравнению с рыбой количеством жирорастворимых витаминов А и Д.

Мясо нутрий по количественному составу белковых веществ приближается к мясу рыб (до 20%). Среди белков в повышенных количествах содержатся сложные белки хромопротеиды, придающие мясу характерный красный цвет, структура мяса — мелковолоконистая с небольшим содержанием соединительной ткани, содержание жира находится на уровне рыб средней жирности, однако в составе жира преобладают предельные жирные кислоты. В отличие от птиц богато фосфором и железом.

Ферментативная система мяса гусей и нутрий менее активна по сравнению с рыбой, что приводит к большей стойкости этого вида сырья при его хранении.

### ***Качество и хранение тушек гусей***

Тушки битой птицы классифицируют по возрасту, виду, упитанности, качеству первичной обработки. У тушек молодой птицы неокостеневший (хрящевидный) киль грудной клетки, неороговевший клюв, нежная эластичная кожа. В зависимости от упитанности и качества обработки тушки делят на 1 и 2 категории.

У птицы 1 категории хорошо развитые мышцы, на груди, животе и спине подкожного жира. У птиц 2-й категории мышцы развиты удовлетворительно, форма груди угловатая, киль грудной кости выделяется, в нижней части живота имеются незначительные отложения подкожного жира.

У тушек 1-й категории допускаются незначительные легкие ссадины, не более 2-х разрывов кожи до 1 см каждый (только не на груди), единичные «пеньки» и незначительное слущивание кожи.

В тушках 2-й категории — незначительное количество "пеньков" и ссадин, до 3 разрывов кожи размером до 2 см каждый, слущивание эпидермиса кожи, нередко ухудшающее товарный вид тушки.

Тушки, не соответствующие требованиям по упитанности и качеству обработки 2-й категории, с искривлениями спины или грудной кости, с царапинами на спине, имеющие темную пигментацию используются только для промпереработки — производства копченых изделий, консервов и др.

Тушки должны быть свежими, хорошо обескровленными, без остатков пера, пуха, «пеньков» и волосовидных перьев, воска, царапин, разрывов, пятен, кровоподтеков, остатков кишечника и клоаки, с очищенной у полупотрошенной птицы от корма и крови полостью рта и клюва, ноги — очищены от загрязнений и известковых наростов.

У свежих тушек клюв глянцевидный, слизистая оболочка полости рта блестящая, нежно-розового цвета, незначительно увлажненная, глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая, поверхность тушки сухая беловато-желтого цвета с розовым оттенком, а у нежирной птицы — желтовато-серого цвета с

красноватым оттенком.

У тощих — серого цвета с синюшным оттенком, подкожный и внутренний жир бледно-желтого или желтого цвета, серозная оболочка грудной-брюшной полости влажная, блестящая, без слизи и плесени, мышцы на разрезе слегка влажные (не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге), плотные, упругие, красноватого цвета.

При надавливании на мышцы свежих тушек пальцами, образующаяся ямка быстро выравнивается. Запах у них специфический, свойственный свежему запаху птицы, бульон прозрачный и ароматный.

У тушек сомнительной свежести клюв без глянца, слизистая оболочка ротовой полости без блеска, розовато-серого цвета, слегка покрыта слизью, возможно наличие плесени, глазное яблоко не выпуклое, роговица без блеска, поверхность тушки местами влажная, липкая под крыльями, в пахах и складках кожи, беловато-серого цвета с желтым оттенком.

Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета, серозная оболочка грудно-брюшной полости без блеска, липкая, возможно наличие небольшого количества слизи и плесени, мышцы на разрезе влажные (оставляют влажное пятно) на фильтровальной бумаге, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек.

Мышцы менее плотные и менее упругие, чем у свежих тушек. При надавливании на них пальцами образующаяся ямка выравнивается за I мин, запах в грудобрюшной полости затхлый, бульон менее прозрачный иди мутноватый с легким неприятным запахом.

Хранение птицы производится в охлажденном состоянии при температуре 0-2<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80-85% в течение до 5 сут. Мороженых гусей хранят в холодильных камерах при температурах минус 12 — минус 25<sup>0</sup>С от 3 до 10 мес.

При нарушении условий и сроков хранения мяса птицы возникают такие дефекты, как загар, позеленение жира и мяса, плесневение, окисление жира, потемнение тушек.

Загар (окрашивание кожи в зеленый, а мышечной ткани — в медно-красный цвет) обуславливается появлением неприятного запаха сероводорода. Он возникает в неостывших или оттаявших тушках, хранившихся в неохлажденном помещении.

Позеленение жира и мяса полупотрошенных тушек гусей в области спинки, гузки, брюшка объясняется образованием сульфогемоглобина за счет выделения сероводорода и соединения его с красящими веществами мышц (хромопротеидами, гемоглобином и миоглобином).

Плесень ухудшает товарный вид тушек, вкус и запах мяса. Пораженные плесенью слои мяса непригодны в пищу, Потемнение тушек (особенно слабоупитанных) объясняется концентрацией миоглобина в поверхностном слое при большом испарении влаги и переходе его в метгемоглобин во время длительного хранения битой птицы в замороженном состоянии.

Гниение, как и у рыбы, вызывается распадом белков в результате действия гнилостных микроорганизмов. Начинается обычно в ротовой полости полупотрошенных тушек и в брюшной — непотрошенных.

### ***Консервы из гусей.***

Для производства следует использовать тушки молодых гусей 1 категории в возрасте не более 3-х месяцев.

#### **Натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках.**

Промытые и зачищенные потрошенные тушки разрезать на куски массой 50-70 г, сложить в большую емкость (кастрюлю, бачок) и варить до готовности, добавив соль и по желанию пряности. Параллельно прошпарить не менее 30 минут стеклянные 1-3-х литровые банки и металлические крышки.

Немедленно после прошпаривания банок уложить в них куски мяса, по возможности плотнее и залить тем же бульоном. Банки немедленно закатать с помощью ручной закатки.

Хранить консервы при комнатной температуре не более 3-х месяцев с момента изготовления.

#### **Паштет из печени гусей.**

Печень гусей очищают от наростов, пленки, срезают пигментированные и окрашенные в зеленый или другой цвет участки и подвергают варке в течение 30-40 мин. с момента закипания воды, сваренную печень пропускают через волчок (мясорубку) с одновременным добавлением в бункер волчка жареного лука (2 % к массе печени) и молотого черного перца (0,01 %).

Полученную массу фасуют в металлические банки небольшой вместимостью (№ 3, № 2), добавляют соль из расчета 1% к массе и немедленно закатывают на закаточной машине (если отсутствует вакуум — в закаточной машине, банки до закатывания подвергают тепловому эксгаустированию, как описано для натуральных консервов из рыбы).

Стерилизацию проводят по режиму:

$$\frac{5-15-45-20}{112^{\circ}C} \quad \text{Для банок №2 (объемом } 175\text{м}^3\text{)}$$

$$\frac{5-15-75-20}{112^{\circ}C} \quad \text{Для банок №3 (объемом } 250\text{м}^3\text{)}$$

#### **Тушенка из мяса гусей.**

Освобождение от кожи и костей хорошо промытое мясо гусей плотно

фасуют в металлические банки так, чтобы не оставалось пустот внутри банки.

Уложенное в банки мясо подвергают бланшированию при температуре 95-105<sup>0</sup>С в течение 30-35 мин., а затем подсушивают горячим воздухом при температуре 90-130<sup>0</sup>С и в течение 10-20 мин. Образовавшийся бульон в банках сливают.

В банки добавляют поваренную соль из расчета 1,5 % к массе мяса, а затем банки заливают предварительно растопленным гусиным или «белорусским» жиром до заполнения. Банки закатывают без вакуума и подвергают стерилизации по режиму:

$$\frac{5-15-75-20}{112^0 C} \quad \text{Для банок №3 (объемом 250м}^3\text{)}$$

### ***Качество и хранение тушек нутрий.***

В тушках нутрий 1 категории мышцы хорошо развиты, отложения жира на холке и в виде полос в паховой полости, почки покрыты жиром до половины.

Во 2-й категории тушек нутрий — мышцы удовлетворительно развиты, следы жира на холке и около почек незначительные.

Хранят тушки нутрий в охлажденном состоянии при температуре от 0 до 4<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 85% в течение 4 сут. Мороженое мясо нутрий хранят при температуре минус 9<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80-90% до 6 мес.

У свежих тушек корочка подсыхания красно-розовая, жир мягкий, окрашен в ярко-красный цвет, поверхность свежего разреза тушки слегка влажная, не оставляет влажного пятна на фильтровальной бумаге.

Цвет — от светло - до темно-красного, тушка мяса сомнительной свежести местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая, мышцы на разрезе влажные.

Несвежие тушки имеют поверхность сильно подсохшую, покрытую плесенью или слизью, серовато-коричневого цвета, на разрезе мышцы влажные, оставляют пятно на фильтровальной бумаге.

Дефекты мяса аналогичны дефектам мяса гусей.

### ***Консервы из нутрий.***

Тушку животного разрубает на ровные куски массой на более 50 г. Хорошо промывают и закладывают в металлические банки, добавляют соль, пряности, закатывают и стерилизуют по режиму:

$$\frac{5-15-85-20}{112^{\circ}\text{C}}$$

Для банок №4 (объемом 330м<sup>3</sup>)

### **Консервы из подкопченного мяса нутрий.**

Необходимо отметить, что мясо нутрий встречает негативную реакцию, психологический барьер, вызванный биологической природой этого животного — относится к семейству крыс — а также непривычный для рядового потребителя цвет мяса.

Вследствие этого целесообразно маскировать цвет мяса путем обработки его дымом, составные части которого, проникая в мясо, придают ему специфический приятный привкус.

Если же такое мясо подвергнуть стерилизации, то полученные консервы отнесутся к разряду деликатесных. Ведь считаются же консервы «шпроты в масле», изготавливаемые из рыбы не высокой товарной ценности (балтийской кильки), тонкой деликатесной продукцией.

Для осуществления этой цели предлагаем такую технологию производства консервов.

Освобожденное от костей мясо нутрий нарезается на куски размером 3х3х3 см, куски после промывки помещаются для посола в раствор поваренной соли плотности 1,18-1,20 см, и выдерживаются до достижения солености мяса 1-1,5 % (несколько минут).

После этого мясо укладывают на металлические сетки и подвергаются холодному копчению при температуре дыма 22-25°C в течение 3-4 ч. Подкопченные куски мяса фасуют в металлические банки, которые закатывают и подвергают стерилизации по указанному выше режиму.

Вариацией этого способа является предварительное бланширование тушек нутрий в воде при ее кипении в течение 30-40 мин, освобождение тушек от костей, резание мяса на куски и холодное полукопчение на сетках по указанному режиму после предварительной стечки воды и подсушки кусков,

Соль в этом случае можно добавлять непосредственно в банку после фасования кусков. При этом варианте остается меньше отходов мяса на костях, однако вкусовые качества консервов несколько ниже, чем при использовании сырого мяса.

При изготовлении консервов из полукопченного мяса нутрий каких-либо пряностей и заливок применять не следует.

### **Рекомендуемая литература по теме:**

9. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская

- аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
10. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
  11. Козлов В.И. Справочник рыбовода. –М.: ВНИРО, 2003. -340с.
  12. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. –М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
  13. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
  14. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
  15. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
  16. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.
  17. Кладовщиков В.Ф., Кузнецов А.Ю., Яковенко Ю.А. Клеточное разведение нутрий. –М.: Россельхозиздат, 1979. -291с.
  18. Козлов В.И. и др. Устройство рыбозащитных сооружений для малых сельскохозяйственных водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -75с.
  19. Бахтин Д.И. Выращивание и откорм мускусных уток. –М.: ВНИИТЭИ, 1991. -117с.
  20. Козлов В.И. Проблемы развития фермерства на водоемах России и пути их решения. –М.: ВНИЭРХ, 1996. -84с.
  21. Козлов В.И., Серветник Г.Е. Рекомендации по интегральной технологии производства рыбы и гусей на водоеме. –М.: РАСХН, 1995. -124с.
  22. Козлов В.И. Технология производства товарных осетровых. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -167с.
  23. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в рыбоводстве. –М.: Рыболов спортсмен, 1994. -134с.
  24. Козлов В.И., Куликов А.С. Производство рыбы и нутрий в гидробиоценозе прудовых хозяйств. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -67с.
  25. Методические рекомендации по технологии выращивания рыбопосадочного материала в рыбоводно-биологических прудах на свиноводческих стоках. –М.: РАСХН, 1993. -91с.
  26. Сокольский А.Ф., Молодцов А.Н., Совместное выращивание гусей и рыбы в ильменях дельты Волги. Журнал. Рыбное хозяйство, 1991. №8. -с. 5-16.
  27. Чижик А.К., Шерман И.М. Прудовое рыбоводство. –Симферополь: Минукрагропром, 1985. -273с.
  28. Павлов М.Е. Технология совместного выращивания рыбы и уток, содержащихся акваториальным способом. Методические рекомендации. –М.: ВАСХНИЛ, 1988. -213с.

29. Козлов В.И. Агробиоценозы: термины, теория, методология, освоение в производстве. // Сб.: Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. -М.: ВНИЭРХ, 1990. –с. 4-10.
30. Козлов В.И. Экологическое прогнозирование рыбопродукции водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -42с.
31. Козлов В.И. Рекомендации по технологии производства рыбы без применения кормов с выходом 6-8 ц\га в рыбоводных хозяйствах Нечерноземной зоны России. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -165с.
32. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в Ставропольском крае: рыба+гуси; рыба+нутрии. –М.: ВНИЭРХ, 1994. -98с.
33. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. –М.: Агропромиздат, 1989. -315с.
34. Козлов В.И. Концепция развития интегрированных технологий в агрогидробиоценозах. –М.: ВНИЭРХ, 1992. -25с.
35. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Товарное осетроводство. –М.: Россельхозиздат, 1986. -316с.
36. Филатов В.И. и др. Технология полициклического производства товарного карпа в условиях с замкнутым циклом водообеспечения. - М.: ВНИИПРХ, 1989. -156с.
37. Кренке Г.Я. Использование очистных вод и отходов производства в рыбном хозяйстве. –М.: ЦНИИТЭРХ, 1981. -46с.
38. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Козы и овцы: Разведение и выращивание. –Ставрополь: Минукрагропром, 1999. -187с.
39. Козлов В.И. Домашние инкубаторы. –Киев: Минсельхозпром, 1989. -

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. *Как определяется качество тушек гусей?*
2. *Как организуется хранение тушек гусей?*
3. *Как заготовить консервы из гусей?*
4. *Как сделать натуральные консервы асептического консервирования в стеклянных банках?*
5. *Как делается пащтет из печени гусей?*
6. *Как производится тушенка из мяса гусей?*
7. *Как определить качество тушек нутрии?*
8. *Как сохранить тушки нутрий?*
9. *Как делаются консервы из нутрий?*
10. *Как делаются консервы из подкопченного мяса нутрий?*

## ТЕМА 3: ПОНЯТИЕ О БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ

Для успешной работы фермерам необходимо правильно составить программу «завоевания рынка».

Серия наших советов не заменит специального образования, но, по крайней мере, позволит избежать некоторых самых распространенных и грубых ошибок, поможет правильнее спланировать первые шаги в деловом мире.

### ***Для тех, кто хочет стать предпринимателем***

Любой бизнес начинается с бизнесмена. Самая первая проблема — выяснить готовы ли вы к тому, чтобы заняться предпринимательством? Это образ жизни, предполагающий готовность принимать самостоятельные решения, рисковать, действовать быстро и работать много. Отсюда и советы:

#### **Совет 1:**

Беритесь за создание своего дела (бизнеса) только в том случае, если чувствуете в себе желание и силы самостоятельно принимать решения и нести всю ответственность за успех своего дела и благосостояния всей семьи;

#### **Совет 2:**

Надо выбирать то направление деятельности, с которым вы в состоянии справиться и что обеспечит вам конкурентоспособность. При этом желательным (но не обязательным) является выбор такого дела, которым вы уже занимались раньше или с которым хорошо знаком кто-то из ваших родственников. Тогда будет меньшим риск натолкнуться на "подводные камни", хорошо известные профессионалам, но до поры незнакомые новичкам.

Научиться тому, как стать успешным предпринимателем, нельзя. Для этого нужна определенная природная предрасположенность.

Для того, чтобы вы могли хотя бы примерно оценить свою готовность к предпринимательству, мы предлагаем вам ответить на вопросы теста, который разработали Роберт Хизрич и Майкл Питере (авторы учебника «Предпринимательство», -М.: Прогресс — Универс, 1992):

Вопросы предполагают однозначные ответы на вопросы: "да" или "нет".

1. Умеете ли вы доводить, начатое дело до конца, несмотря на все препятствия?
2. Умеете ли вы настоять на принятом решении или вас легко переубедить?
3. Любите ли вы брать на себя ответственность, руководить?
4. Пользуетесь ли вы уважением своих коллег?
5. Вы здоровы?

6. Готовы ли вы трудиться от зари до зари, не получая немедленной отдачи?
7. Любите ли вы общаться и работать с людьми?
8. Умеете ли вы убеждать и заражать своей уверенностью в правильности выбранного пути других?
9. Понятны ли вам идеи и мысли других?
10. Есть ли у вас опыт работы в той области, в которой вы хотите начать свое дело?
11. Знакомы ли вы с действующими правилами налогообложения, расчета заработной платы, составления декларации о доходах, ведения бухгалтерского учета?
12. Будет ли в вашем городе или районе (обл.) спрос на товар или услугу, которые вы собираетесь предложить?
13. Есть ли у вас хотя бы базовая подготовка в области маркетинга и финансов?
14. Хорошо ли идут дела в вашей местности у других мелких предпринимателей вашего профиля?
15. Есть ли у вас на примете помещение, которое можно арендовать?
16. Располагаете ли вы достаточными финансовыми средствами, чтобы поддержать свое предприятие в течение первого года его существования?
17. Располагаете ли вы достаточным первоначальным капиталом? Есть ли у вас возможность привлечь к финансированию создаваемого дела родных и знакомых?
18. Есть ли у вас на примете поставщики необходимых вам материалов?
19. Есть ли у вас на примете толковые специалисты, обладающие опытом и знаниями, которых не хватает вам?
20. Уверены ли вы в том, что иметь собственное дело — это главная ваша мечта?

За каждый положительный ответ запишите себе по единице и оцените свои результаты.

17 и более — У вас высокие шансы стать преуспевающим предпринимателем;

от 13 до 17 — Шансы на карьеру успешного предпринимателя не особенно велики, и поэтому вам стоит еще раз тщательно взвесить, стоит ли браться за это дело;

менее 13 — довольно низкие шансы стать успешным, предпринимателем. Быть может вам лучше отказаться от планов открыть собственное дело и трудиться в качестве наемного работника.

Тест не стоит рассматривать в качестве истины последней инстанции, но он заставит вас более тщательно продумать решение о вступлении на путь

предпринимательства.

Во всем мире подавляющая часть новых предпринимателей разоряется и довольно быстро. В США подсчитали, что у них ежегодно свое дело начинают около 60 тыс. новых предпринимателей, из которых не разоряются в первые же 18 месяцев половина из них и, только 1 из 5 — на протяжении первых 10 лет.

Исследования зарубежных специалистов показывают, что основными причинами неудач мелкого, в том числе семейного предпринимательства являются:

- неспособность вести дела в силу физических, моральных или интеллектуальных причин (более 40 %);
- отсутствие управленческого опыта (15—17 %);
- недостаточность жизненного опыта и знаний: хорошо знает только один аспект будущей деятельности, но мало осведомлён в вопросах маркетинга, финансирования, снабжения и т. п. (15—17 %);
- отсутствие профессиональных навыков: человек берется за дело специфику которого он не знает (13- 15 % неудач).

Многие из этих причин вполне поддаются устранению. Главное — выработать в себе основные черты, присущие успешным предпринимателям:

- стремление к новшеству;
- готовность к разумному риску;
- уверенность в собственных силах;
- способность много трудиться;
- умение ставить высокие, но достижимые цели;
- умение вести тщательный анализ и учет своих дел, затрат и результатов.

## **Бизнес — план**

Определив свое будущее дело, можно приступать непосредственно к составлению бизнес— плана. Это документ, обычный для большинства стран с развитой рыночной экономикой.

Во всем мире принято выдавать ссуды коммерсантам только после тщательного анализа их бизнес — планов. Видимо, скоро это станет нормальной практикой и в отечественных коммерческих банках, когда они начнут серьезно заниматься кредитованием предпринимателей, и вынуждены будут тщательно взвешивать, кому отдавать предпочтение.

В настоящее же время ни один юридический документ пока не закрепляет обязанности подготовки такого документа. Не всегда его требуют даже банки, предоставляя кредиты. Можно ли вообще обойтись без бизнес-плана, начиная свое новое дело?

Без планирования предприниматель оказывается неподготовленным к тем неприятностям, которые подстерегают его на пути к успеху. Лихорадочная импровизация в финансовых вопросах кончается печально.

Бизнес-план — это документ, содержащий обоснование основных шагов, которые намечаются осуществить для реализации какого-либо коммерческого проекта или создания новой фирмы. Он помогает решить 4 задачи:

- изучить емкость и перспективы развития предполагаемых рынков сбыта;
- оценить затраты (на производство и сбыт продукции), соизмерить их с продажными ценами и установить будущую прибыльность производства;
- выявить возможные трудности ресурсного и финансового обеспечения при выбранной технологии;
- определить индикаторы (показатели), по которым можно будет регулярно определять состояние дел

Бизнес-план — документ на перспективу (на 3-5 лет вперед).

Основные показатели в нем рекомендуется давать:

1-год — в помесечной разбивке;

2-й год — в поквартальной,

3-й год — в целом за год

Если вы не можете хотя бы приблизительно определить перспективу своего проекта на такой срок, то не рано ли за него браться?

### *Резюме.*

Содержание бизнес-плана начинается с конца, то есть с резюме. Оно в первую очередь для тех, у кого вы собираетесь одалживать деньги. Если оно не произведет впечатления, то весь бизнес-план могут просто дальше не читать.

Когда вы хотите представлять бизнес-план своим будущим инвесторам или кредиторам (в том числе и акционерам), нужно постоянно помнить, что их интересует, прежде всего, ответ на вопрос: "Что я получу при успешной реализации проекта и каков риск потери моих денег?"

Объем резюме должен составлять не более 4-х машинописных страниц, а написано оно должно быть предельно просто и лаконично. Главное — разъяснить, что вы собираетесь делать, чтобы получить прибыль, за счет чего надеетесь обставить конкурентов, чтобы ваше будущее производство было доходным и стабильным, продажи постоянно росли.

Последняя страница резюме должна быть посвящена финансовым результатам, которых вы ожидаете от своего проекта в будущем.

Здесь нужно привести сведения о следующих параметрах Вашего мероприятия:

1. Предполагаемых объемах продаж на ближайшие годы;

2. Выручке и затратах на производство;
3. Общей и чистой (то есть остающейся после уплаты налогов и других обязательных платежей) прибыли и уровне прибыльности вложений в ваше дело;
4. Обязательно нужно указать срок, в течение которого вы сможете гарантированно вернуть одолженные средства, если вы прибегаете к банковскому кредиту.

### *Описание продукции.*

Основная часть бизнес-плана начинается с раздела «ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ», которую вы хотите предложить вашим будущим клиентам.

При выборе производственной деятельности в качестве основы вашего будущего бизнеса следует отдать предпочтение той, которая обеспечит вам устойчивую конкурентоспособность.

Современная теория конкурентоспособности предлагает всего два вида конкурентных преимуществ:

- либо более низкие издержки, которые позволяют привлекать покупателей относительной дешевизной ваших товаров;
- либо производство продукции, отличающейся высоким уровнем качества при стандартном наборе параметров и получать за это премиальную цену, то есть более высокую цену, чем у конкурентов.

Однако на практике совмещать оба вида конкурентных преимуществ нельзя, эти попытки ведут к неудаче. Выберите наиболее приемлемую для себя стратегию обеспечения и поддержания конкурентоспособности.

Так, если и в вашем распоряжении лишь бывшие в употреблении старое оборудование, невысокая квалификация работников и нет интересных технологий, то при умеренной заработной плате и прочих затратах на производство можно принять на вооружение первую стратегию.

Если сырье и материалы обходятся вам слишком дорого, но у вас есть неплохое оборудование, новые технологии, а также высококвалифицированные работники, вы можете достичь конкурентоспособности с помощью 2-й стратегии.

Естественно, что никто не обязан постоянно придерживаться только одной, некогда выбранной стратегии обеспечения конкурентоспособности. Все виды конкурентоспособных преимуществ делятся на две группы: преимущества низкого и высокого порядка. Первые - связаны с возможностью использования дешевых ресурсов производства:

- трудовых ресурсов,
- материалов (сырья),
- энергии

В то же время, этот порядок связан с неустойчивостью производства из-за

возможного роста цен и заработной платы.

К преимуществам второго, т.е. высокого порядка принято относить:

- уникальную продукцию;
- собственную технологию производства и высококлассных специалистов,
- хорошую репутацию вашего бизнеса

Взвесив все «за» и «против» и выбрав направление вашей производственной деятельности, вы должны убедить в правильности своего выбора потенциальных инвесторов.

Очень важно при этом указать основные качественные характеристики вашей продукции, преимущества его дизайна и даже особенности упаковки — в случае собственной переработки

### *Рынки сбыта.*

Опыт показывает, что неудача большинства коммерческих проектов была связана именно со слабым изучением рынков и их емкости. Поэтому, готовя менее 5-6 страниц текста, в которые должен уместиться этот раздел, необходимо собрать и обработать большой объем черновой информации.

Прежде всего, вам потребуются ответить на следующие вопросы:

1. Кто будет покупать ваши товары?
2. Где и какая ваша «ниша» на рынке?

Нужно серьезно изучить возможные рынки сбыта и выяснить кто, почему, сколько и когда будет готов купить вашу продукции в течении 2-х ближайших лет. Эта работа может быть разделена на этапы:

1. Оценка потенциальной ёмкости рынка (то есть, сколько способны купить продукции того вида, которую вы решили производить, на всех доступных рынках).
2. Оценка потенциальной суммы продаж, то есть общую стоимость продукции, которую вы способны реализовать.

В итоге такого анализа, который в экономике называется маркетинговым исследованием, вы сможете ориентировочно рассчитать число будущих клиентов и определить рынки сбыта, а так же спрогнозировать объёмы продаж при следующих вариантах:

- а) имеющихся условиях вашей деятельности;
- б) посильных затратах на рекламу;
- в) при том уровне цен, который вы намерены установить.

В условиях малого бизнеса это будет выглядеть как простая прикидка, которая опирается на ваш собственный профессиональный опыт или опыт специалистов, которых можно пригласить на консультацию.

### ***Оценка конкурентов.***

В нём вы должны сообщить вашим будущим инвесторам, что вам известно о конкуренции на том рынке, куда должна поступить ваша продукция. Вы должны ответить на вопросы:

- Кто является крупнейшим производителем аналогичных товаров,
- Как обстоят дела у конкурентов с объёмами продаж, доходами, внедрением новых технологий, технического сервиса;
- Уделяют ли они внимание рекламе;
- Что представляет собой их продукция: её основные характеристики, уровень качества, дизайн и т. д.;
- Каков уровень цен на их продукцию и как связан он с качеством.

Анализируя конкурентов, старайтесь учесть все факторы, влияющие на спрос покупателей. Постарайтесь понять, что на самом деле важно для ваших будущих клиентов и как вы сможете удовлетворить эти потребности к большей выгоде для своего дела.

### ***Маркетинг продаж.***

Вам предстоит продумать и объяснить потенциальным партнерам или инвесторам основные элементы своего плана маркетинга, к которым относятся:

- схема распространения товаров;
- ценообразование,
- реклама,
- методы стимулирования роста продаж;
- формирование общественного мнения о вашей фирме и товарах.

На 3-4 страницах, которые в бизнес-плане отводятся данному маркетингу, надо дать ответы на следующие главные вопросы:

1. Как вы будете продавать свою продукцию (через собственные магазины, оптовые торговые организации и т.д.)?
2. Как вы будете определять цены на свои товары, и какой уровень прибыльности планируете на вложенные средства?
3. Как будете организовывать свою рекламу и сколько примерно на это выделяете средств?
4. Как добиваться хорошей репутации своей продукции и самой фирмы?

Особо стоит рассмотреть проблемы коммерческого ценообразования, то есть о том, как коммерческие фирмы реально устанавливают цены. Процесс формирования фирмой рыночных цен на свои товары включает как минимум семь этапов:

1. Постановка задач ценообразования (попытка предпринимателя ответить на вопрос: "Чего желательно добиться с помощью политики цен на свои товары")
2. Определение спроса
3. Оценка затрат на производство.
4. Проведение анализа цен и товаров конкурентов.
5. Выбор метода установления цен.
6. Определение окончательной цены и правил её будущих изменений.
7. Учёт мер государственного регулирования цен.

Маркетологи делят все товары на 2 основные группы: товары с неэластичным и эластичным спросом.

В первую группу - попадают те товары, объёмы продаж которых почти не меняются при росте цен. Товары второй группы, с эластичным спросом - отличаются сильной зависимостью объёмов продаж от уровней цен: при росте цен объёмы продаж быстро падают, а при снижении могут заметно увеличиваться.

Точная оценка формы кривой эластичности спроса - дело довольно сложное и дорогостоящее, требующее привлечения специалистов. Но обойтись без неё вообще нельзя.

Определившись со спросом, можно перейти к третьему этапу рыночного ценообразования — оценке затрат на производство. Оценка издержек, а затем и поиск путей их снижения — занятие, обязательное для любого разумного предпринимателя.

От уровня себестоимости (а также стоимости оборудования, которое необходимо вам для производства продукции) зависит вид кривой эластичности предложения вашего предприятия. На основе такого анализа вы должны выбрать коммерческую стратегию.

Возможности вашего маневра при выборе этих коммерческих стратегий прямо зависят от затрат на изготовление вашего товара. Именно эти издержки определяют ту минимальную цену, на которую вы можете пойти, столкнувшись с конкуренцией или затовариванием.

Формула определения минимально приемлемого для фирмы уровня цены очень проста:

$$C_{.m} = \frac{C}{1 - P}$$

где:

Цм — минимально приемлемый для фирмы уровень цены;

С — себестоимость товара;

П — минимально приемлемая для фирмы доля прибыли в цене.

Следующий шаг в анализе затрат на производство состоит в разделении их на две части: условно-постоянные и условно-переменные затраты.

Условно-постоянные затраты — это те затраты, которые практически не зависят от изменения количества выпущенной продукции. К ним относятся: арендная плата за помещения или оборудование, выплаты в погашение ранее полученных ссуд, а также всевозможные административные и иные накладные расходы.

Условно-переменные затраты, напротив, изменяются пропорционально объёмам выпуска продукции. К ним относятся затраты на материалы, энергию, комплектующие изделия, заработную плату. Такое деление имеет большое значение для обоснования вашей коммерческой стратегии и объяснения её в бизнес-плане.

Следующий этап — определение прибыльности или безубыточности.

Рассмотрим способы нахождения точки безубыточности на числовом примере.

Предположим, что условно-постоянные расходы, связанные с организацией нового дела или реализацией проекта выпуска новой продукции составляют 40 млн. рублей. Условно-переменные затраты на изготовление единицы товара будут равны 60 тыс. рублей.

Отталкиваясь от этих двух чисел, попробуем ответить на вопрос «Сколько надо изготовить изделий, чтобы возместить наряду с условно-переменными и всю сумму условно-постоянных затрат?»

Ответ будет зависеть, от того, по какой цене будет продавался товар. Но мы ещё не приняли окончательного решения о цене, а потому просто проверим различные варианты цен и посмотрим, что они нам дадут. Для удобства данные такого вариантного анализа сведены в табличный вид (Таблица 2).

Таблица 2

*Анализ влияния различных вариантов цен на достижение безубыточности производства*

<b>Цены, тыс. руб.</b>	<b>Сумма, идущая на покрытие условно-переменных затрат, тыс. руб.</b>	<b>Сумма, идущая на покрытие условно-постоянных затрат, тыс. руб. (гр.1-гр.2)</b>	<b>Число изделий необходимое для возмещения всей суммы условно- постоянных затрат, штук (гр. 3)</b>
100	60	40	1000
110	60	50	800
120	60	60	667
140	60	80	500

Мы видим, что объем выпуска, необходимый для достижения безубыточности, при цене товара 100 т. руб. составляет 1 тыс. шт., а при повышении цены на 40 % - до 140 т. руб. — сокращается вдвое до 500 шт.

Казалось бы, решение об установлении цены 140 т. руб. напрашивается само собой. Но не будем спешить, ведь надо еще учесть состояние рынка, а точнее, эластичность спроса на данный товар от его цены.

Предположим, что данные исследования рынка вашего товара позволили построить кривую эластичности спроса от цен, анализ которой показывает, что при цене 140 т. руб. можно надеяться продать в лучшем случае 100 изделий.

При снижении цены до 120 т. руб. возможный объем реализации подсакивает до 800 изделий. При цене 110 т. руб. Продажа может возрасти до 900 изделий, при цене 100 руб. до 1 тыс. изделий.

Сопоставим теперь эту информацию с другими данными (см. Таблица 2) и построим еще одну таблицу, призванную помочь нам в выборе наиболее разумного решения о цене товара и объемах выпуска (Таблица 3).

Таблица 3

*Сводная таблица для корректировки продажно-ценовой стратегии*

<b>Цены, тыс. руб.</b>	<b>Возможный сбыт, штук</b>	<b>Число изделий, при котором достигается безубыточность, штук</b>	<b>Число изделий, которые будут приносить прибыль, штук (гр.2-гр. 3)</b>
100	1000	1000	0
110	900	800	100
120	800	667	133
140	100	500	Убытки

С помощью этой таблицы нетрудно понять, что в данном примере наиболее разумной будет коммерческая стратегия, предполагающая выпуск 800 изделий и продажу их по цене 120 т. руб. за штуку. Однако безоглядно останавливаться, на этой цене можно только в том случае, если вы на рынке монополист. Если же у вас есть конкуренты, то надо проанализировать их цены и товары.

Изучение товаров и цен конкурентов преследует вполне конкретную цель — определить так называемую «цену безразличия», то есть цену, при которой покупателю будет всё равно, чей товар покупать — ваш или конкурентов. Определив же эту цену, вы можете решить, за счёт чего можно преодолеть такое «безразличие» и добиться того, чтобы покупали именно у вас.

Естественно, что для каждой фирмы решение будет своим, зависящим от особенностей товара, репутации и возможностей. Но во всех случаях отталкиваться следует от цены безразличия, а потом определять способ её преодоления: понижение цены, повышение качества, условия платежа или улучшение сервиса.

Следующий этап ценообразования — выбор постоянно используемого метода установления цен. Практика рыночного ценообразования знает несколько наиболее распространённых методов.

Первый из них - носит название затратного и очень похож на то ценообразование, которое десятилетиями практиковалось в нашей стране. Модель такого ценообразования учитывает всего два фактора — уровень себестоимости и желаемую долю прибыли в структуре цены.

Этот метод удобен своей простотой и возможностью обходиться без дорогостоящих исследований рыночной ситуации. Но применять его можно только в том случае, если у вас нет конкурентов на рынке, в противном случае конкуренты с более низкими уровнями затрат на производство установят более низкие цены на свои товары и быстро вытеснят вас с рынка.

Другой метод ценообразования получил название «глупое следование за конкурентом». Вы определяете, кто на вашем рынке является лидером по объёмам продаж и пользуется наиболее громкой репутацией. Узнав примерный уровень его цен, вы распространяете его на свои товары.

Логика такого решения проста: раз эта фирма стала лидером рынка, то она диктует на нём условия и покупатели считают её цены нормальными. Значит, и ваши цены будут приемлемыми, если они «впишутся» в уже сложившийся ценовой ряд и будут оправданы качеством.

Этот метод удобен для мелких фирм, которым не по карману проводить собственные маркетинговые исследования. Они, поэтому, могут положиться на квалификацию маркетологов фирм — лидеров, формирующих политику цен.

И, наконец, самый сложный, но и самый надёжный метод ценообразования, который можно назвать затратно-маркетинговым. Он сочетает в себе анализ себестоимости и формирование цен с учётом вашей маркетинговой тактики.

Теперь предстоит решить еще одну ценовую задачу — пройти этап установления окончательных размеров цен. Он реализуется уже в ходе конкретных переговоров с вашими покупателями, но готовиться к нему нужно заранее. На этапе необходимо решить две главные задачи:

- создать собственную систему скидок для покупателей, и научиться ею пользоваться,
- определить механизм корректировки цен в будущем с учётом стадий производства вашего товара и инфляционных процессов.

Все скидки с цен предложения призваны привлечь покупателя, предложив ему наиболее заманчивые условия покупки. Самая простая из принятых в коммерческой практике скидок — скидка на платёж наличными.

Цены некоторых товаров при оплате по безналичному расчёту заметно выше, чем при внесении наличных денег прямо в кассу. Причина тому простая — ускоряется оборот денег, что очень выгодно для фирмы.

Скидка за платеж наличными обычно записывается в контракт в таком

виде (конкретные цифры могут быть различными), 2/10, нетто 30. Это означает, что покупатель товара имеет право оплатить его в течение 30 дней с момента поставки. Но если он произведёт оплату ускоренно, в течение первых 10 дней, то автоматически получает право на скидку в размере 2% стоимости закупленных товаров.

Широко распространены в коммерческой практике также скидки за превышение стандартного размера закупаемой партии и за превышение определённого объёма закупок за фиксированный период времени.

У всех скидок одна общая основа — экономия затрат производителя (продавца). Она осуществляется за счёт уменьшения выплат банку, сокращения складских расходов из-за продаж сезонных товаров до начала сезона и т. д. Отсюда выводится и размер скидки — она представляет собой часть экономии затрат продавца (изготовителя). Какую часть — решать вам самостоятельно, исходя из того, насколько легко находите вы каналы сбыта на свой товар.

И, наконец о том, как грамотно корректировать цены с учётом инфляции. Для этого во всём мире применяется такая формула:

$$C_1 = C_0 * (A * \frac{a_1}{a_0} + B + \frac{b_1}{b_0} + V)$$

где:

$C_1$  и  $C_0$  — цена товара в момент соответственно фактической его поставки покупателю и в момент заключения договора о поставке;

$A$ ,  $B$  и  $V$  — доли в цене товара в момент заключения договора о поставке соответственно расходов на покупку материалов и сырья, заработной платы и прочих элементов цены, так что  $A + B + V = 1$ ;

$a_0$  и  $a_1$  — средняя цена покупных материалов и сырья в момент соответственно заключения договора и фактической поставки товара;

$b_0$  и  $b_1$  — средняя заработная плата ваших работников в момент соответственно заключения договора и фактической поставки товара.

Из-за роста цен на покупные материалы и заработную плату выражение в скобках со временем оказывается больше единицы и превращается в коэффициент корректировки цены с учётом инфляции.

Желательно эту формулу, которую нужно оговаривать в договорах о поставках, привести и в бизнес-плане, чтобы было ясно, как вы будете учитывать инфляцию.

При этом нужно указать, будет ли рынок позволять вам такое автоматическое повышение цены или вам со временем придётся идти на замедленную (частичную) корректировку цены, чтобы не потерять каналы реализации своей продукции.

Соответственно вы должны будете описать, как это повлияет на вашу прибыльность, и что вы намереваетесь делать, чтобы сохранить рентабельность

своей фирмы.

Последний этап формирования цен с учётом мер государственного регулирования цен. В большинстве стран мира применялись, применяются и будут применяться различные меры государственного лимитирования или регулирования цен и их динамики на некоторые виды продукции.

Вам стоит обязательно прикинуть, как могут эти меры повлиять на вас: положительно (ваша продукция попадает в число товаров, на производство которых выдаются дотации) или отрицательно (государственное лимитирование верхних уровней цен). Об этом тоже нужно упомянуть в бизнес-плане.

### *План производства.*

В этом разделе необходимо полностью описать организацию будущего производства и коммерческих операций. Основные вопросы, на которые нужно ответить в этом разделе следующие:

- Как будет изготавливаться ваша продукция: на уже действующем или вновь создаваемом предприятии;
- Какие для этого потребуются дополнительные мощности и как они будут возрастать год от года;
- Где и у кого, на каких условиях будет закупаться сырьё и материалы (семена, корма, удобрения, техника и др.);
- Какова репутация этих поставщиков и есть ли у вас опыт работы с ними?

Данные этого раздела бизнес-плана желательно обосновать на перспективу в 2 -3 года.

Очень нужным элементом здесь может стать схема производственных потоков на вашем предприятии. Она должна показывать, откуда, как и по каким ценам будут к вам поступать сырьё и др. материальные ресурсы, как они будут использоваться в производстве, как и куда эта продукция будет поставляться.

Здесь же нужно проанализировать рациональность технологической схемы, обеспечение ею сокращения затрат труда, времени и материалов, а также возможность изменения ассортимента продукции с учётом требований;

В этой схеме должны найти отражение и процессы контроля за качеством (на каких стадиях производства и какими методами). Завершить данный раздел бизнес-плана должна оценка возможных издержек производства и их динамики на перспективу.

При этом нельзя забывать о затратах, связанных с уборкой или переработкой отходов и охраной окружающей среды.

### *Местоположение.*

Для новых предприятий в бизнес планах иногда выделяют специальный раздел МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ, в котором указывается:

- расстояние от рынков сбыта и баз снабжений;
- удаленность от административных центров, автомобильных, железнодорожных и водных путей сообщения;
- другая полезная информация, позволяющая оценить географическое положение сельскохозяйственного предприятия с точки зрения экономических преимуществ и недостатков.

### *Персонал.*

Здесь нужно указать с кем вы собираетесь организовывать своё дело и как планируете наладить работу ваших сотрудников. Вы должны указать, какие именно специалисты (какого профиля, с каким образованием, каким опытом) и с какой заработной платой вам понадобятся для успешного ведения дела.

В этом разделе нужно привести и организационную схему вашего предприятия. Она должна показывать, кто и чем будет заниматься, как все службы будут взаимодействовать друг с другом и как их деятельность намечается координировать и контролировать.

Целесообразно в этом разделе осветить вопросы оплаты и стимулирования труда руководящего персонала, например будете ли вы применять систему участия в прибылях или намечаете использовать иные формы материального стимулирования.

### *Юридические аспекты проекта.*

Этот раздел посвящён правовым аспектам вашего предприятия, его нужно готовить вместе с юристом. Он должен содержать информацию о форме предприятия, в которой вы намечаете вести свои дела.

Практически речь идёт о форме собственности и правовом статусе организации: индивидуальная фирма, товарищество, кооператив, открытая или закрытая акционерная компания, совместное предприятие и т. д. Каждая из этих форм имеет свои особенности, свои плюсы и минусы, которые также могут повлиять на успех вашего проекта.

Конкретное наполнение этого раздела зависит от выбранной вами формы организации. Если вы, к примеру, собираетесь создавать акционерное общество, то вам надо объяснять будущее распределение акционерного капитала между возможными акционерами.

Но главное — вы должны обосновать причины выбора той или иной формы собственности и организации дела, наметить возможные перспективы изменения этих форм и объяснить почему вы считаете такую стратегию наилучшей.

Вы должны помнить и о том, что читатели вашего бизнес-плана рискуют своими деньгами, когда доверяют их вам.

## *Страхование.*

Приёмы «цивилизованного» обращения с коммерческими рисками знакомы пока немногим — главное тут — умение заранее предугадать все типы рисков, с которыми может столкнуться предприниматель и момент их возникновения. А затем разработать меры по сокращению этих рисков и минимизация потерь, которые они могут вызвать.

Чем глубже вы проработаете эту проблему, тем больше будет доверия к вам потенциальных партнёров и инвесторов. От вас требуется хотя бы ориентировочно оценить то, какие риски для вас более вероятны и во что они (в случае их возникновения) могут вам обойтись.

Тогда вы уже сможете предложить ответ на вопрос: как уменьшить риски и их потери? Этот ответ должен состоять из двух разделов, в первом из которых вы можете указать организационные меры профилактики рисков, а во втором свою программу страхования от рисков.

Страховая система у нас пока развита слабо, но уже сегодня с помощью страховых обществ желательно приобрести страховые полисы, которые способны компенсировать вам рыночную стоимость возможных потерь имущества или убытков из-за нарушения обязательств со стороны партнеров.

Это обойдётся недёшево, но зато спасёт от разорения при неблагоприятном развитии ситуации.

## *Движение финансовых средств.*

Этот раздел бизнес-плана призван обобщить материалы предыдущих частей и представить их в стоимостном выражении. Здесь необходимо подготовить сразу несколько документов, а именно:

- прогноз объёмов реализации;
- баланс денежных расходов и поступлений;
- таблицу доходов и затрат;
- сводный баланс активов и пассивов предприятия;
- график прибыльности (безубыточности).

Подобный перечень стандартен для мировой практики, а в самих документах нет ничего сложного. Прогноз объёмов реализации призван дать представление о той доле рынка, которую вы предполагаете завоевать своей продукцией.

Обычно принято составлять такой прогноз на 3 года вперёд, причем для первого года данные приводятся ежемесячно, для второго – поквартально, а данные третьего года приводятся общей суммой продаж за 12 месяцев.

Предполагается, что для начального периода производства точно известны будущие покупатели, имеется предварительная договорённость с ними о будущих продажах. Начиная со второго года, приходится заниматься прогнозными прикидками.

Баланс денежных расходов и поступлений — это документ, позволяющий оценить, сколько денег нужно вложить в ваш проект, причем в разбивке по времени.

Главная задача такого баланса (иногда его ещё называют балансом денежных потоков) — проверить синхронность поступлений и расходования денежных средств, то есть будущую ликвидность вашего предприятия.

Напомним, что под ликвидностью мы понимаем способность предприятия своевременно погашать обязательства перед кредиторами за счет средств, находящихся на расчётном счёте.

Для поддержания ликвидности в первое время придётся делать регулярные дополнительные «впрыскивания» денежных средств. Проблема с ликвидностью - серьёзнейшая причина коммерческих неудач предпринимателей в рыночной экономике.

Таблица доходов и затрат — это документ с довольно простой структурой. В него включают следующие показатели:

1. Доходы от продажи товаров;
2. Издержки производства товаров;
3. Суммарная прибыль от продаж (строка 1 - строка 2);
4. Общие расходы по организации производственной или коммерческой деятельности (административные расходы, оплата помещений и т. д.);
5. Чистая, прибыль (строка 3 - строка 4).

Задача этого документа — показать, как будет формироваться прибыль: для первого года — помесечно, для второго года — поквартально, для третьего - в расчёте на год.

Сводный баланс активов и пассивов — это таблица, которую рекомендуется составлять на начало и конец первого года реализации вашего проекта. Считается, что этот документ менее важен, чем баланс денежных расходов и поступлений, но, тем не менее, без него в бизнес-плане обойтись нельзя.

Обычно его тщательно изучают специалисты коммерческих банков, чтобы оценить, какие суммы намечается вложить в имущество разных типов и за счёт каких средств предприниматель собирается осуществлять это финансирование.

В этом же разделе бизнес-плана вам стоит привести график прибыльности (безубыточности) и расчёты к нему, которые вы подготовили при выборе цены в разделе, посвящённом маркетингу.

### *Стратегия финансирования.*

В этом разделе необходимо охарактеризовать источники средств для создания или расширения вашего предприятия. При этом вы должны дать ответы на следующие вопросы:

- Сколько всего нужно средств для реализации данного проекта?
- Откуда намечается получить эти деньги, и в какой форме?
- Когда можно ожидать полного возврата вложенных средств и получения инвесторами дохода на них?
- Каков будет этот доход?

Ответ на первый вопрос вытекает из предыдущего раздела бизнес-плана. А вот ответ на второй вопрос — тема специального исследования.

Практически речь идёт о том, какую долю необходимых средств можно и нужно получить в форме кредита, а какую лучше привлечь в виде паевого капитала. Соотношение этих двух источников финансирования — задача, не имеющая однозначного решения.

Основным фактором является то, что банкиры обычно стараются уменьшить свой риск, полагая, что нести его должны главным образом владельцы предприятия и инвесторы — акционеры.

Поэтому финансирование через кредиты предпочтительно для проектов, связанных с расширением производства на уже действующих (и действующих успешно) предприятиях.

С одной стороны, от таких предприятий банкиры не будут требовать повышенной платы за кредит, так как риск вложений здесь будет меньше, чем для вновь создаваемой фирмы. С другой, имеющееся имущество здесь может выступить материальным обеспечением кредитов.

Для создания нового предприятия или реализации технического новшества предпочтительным источником финансирования является паевой или акционерный капитал. Для таких проектов привлечение кредита даже опасно.

Кредитный договор обязательно включает жёсткую схему платежей, обеспечивающих возврат основной суммы долга и процентов по кредиту в течение оговоренного срока.

Между тем для новых и венчурных предприятий соблюдение такого графика выплат может оказаться не по силам из-за того, что доходы от реализации у них растут постепенно.

В такой ситуации даже вполне перспективные проекты, способные в будущем принести крупные прибыли, могут обанкротиться из-за неспособности решить проблемы с ликвидностью в первые годы. Средства же полученные от партнёров или акционеров, лишены этих недостатков (хотя их собрать иногда куда сложнее, чем получить ссуду в банке).

Новое предприятие в первые годы может вообще не платить дивиденды. Это не вызовет возражений акционеров, если прибыль не проедается, а вкладывается в развитие фирмы, что ведёт к повышению курса её акций и укреплению позиции на рынке.

Иногда привлечение средств партнёров и акционеров кажется предпринимателям нежелательным из опасения лишиться контрольного

проекта акций, размер которого обычно оценивается в 51 %. По этому поводу следует отметить следующее:

Во-первых, на деле контрольный пакет акций может быть и значительно меньшим. При сильно «распылённом» капитале (когда число мелких акционеров достаточно велико) для контроля над предприятием может оказаться достаточным и пакета, включающего лишь 10-15 % акционерного капитала.

Во-вторых, какой смысл быть потенциальным владельцем предприятия, существующего лишь на бумаге? Не лучше ли привлечь в дело самостоятельных инвесторов со стороны, чтобы воплотить свои проекты в жизнь?

Оценка сроков возврата одолженных вами (заёмных) средств требует проведения и включения в бизнес-план специальных расчётов.

### ***Заключение.***

Таким образом, подготовка и обоснование нового коммерческого предприятия — дело непростое, требующее знаний и вдумчивого подхода. Самостоятельная подготовка таких всесторонних бизнес-планов может оказаться не по силам многим из новых предпринимателей. Для этого полезно обращаться в консультационные фирмы.

Как указывалось, бизнес-план представляет собой комплексный план развития фирмы и служит наряду с отчётными финансовыми документами главным обоснованием инвестиций. Важнейшей; чертой бизнес-плана является не столько точность количественных показателей, сколько содержательное, качественное обоснование каждого раздела плана.

Цель составления плана заключается, в первую очередь, в том, чтобы дать руководству компании наиболее полную картину положения фирмы и возможностей развития. Кроме того, тщательное обоснование бизнес-плана создаёт у будущих инвесторов уверенность в надёжности своих инвестиций и, что не менее важно, доверие к руководству фирмы.

Качество бизнес-плана должно убеждать инвесторов в том, что они имеют дело с высококвалифицированными профессионалами, которым можно доверять.

Как правило, бизнес-план разрабатывается на 3-5 лет по следующим направлениям (разделам):

- анализ рынка и маркетинговая стратегия;
- продуктовая стратегия;
- производственная стратегия;
- развитие системы управления фирмой и собственности;
- финансовая (экономическая) стратегия.

После тщательной разработки всех разделов плана составляется краткий

реферат (резюме), которым предваряется бизнес-план.

Цель реферата — дать концентрированное изложение стратегии развития фирмы для широкого круга лиц, которым не обязательно знать детали бизнес-плана, часто являющиеся коммерческой тайной.

Бизнес-план содержащий реферат и разделы основного плана предоставляется обычно ограниченному кругу лиц, пользующихся доверием фирмы.

Поскольку все фирмы разные, невозможно дать детальные рекомендации по разработке бизнес-плана для любой фирмы. Поэтому обычно такие рекомендации носят характер общих принципов бизнес-планирования, наполняемых конкретным содержанием при разработке конкретного плана.

В зависимости от уровня развития и положения на рынке отдельные фирмы уделяют неодинаковое внимание разным разделам плана. Для одних фирм наиболее важным является разработка продуктовой и производственной стратегий, для других финансовой.

В целом, тенденция такова, что зрелые фирмы с прочным положением на рынке, большее внимание уделяют продуктовой и производственным стратегиям.

Начинающие фирмы, пытающиеся войти в рынок за счёт новой продуктовой идеи, большее внимание вынуждены уделять финансовой стратегии.

### ***Рекомендуемая литература по теме:***

1. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. –М.: Росинфорагротех, 2007. -192с.
2. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Александрова Е.Н. и др. Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. В 2-х частях. – М.: Росинфорагротех, 2001. -400с.
3. Козлов В.И. Справочник рыбовода. -М.: ВНИРО, 2003. -340с.
4. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 2007. -93с.
5. Пономарев С.В. Индустриальная аквакультура: Учебник для вузов. – Астрахань.: ГУП ИПК Волга, 2006. -312с.
6. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. -270с.
7. Тимофеев М.М. Промышленное разведение осетровых: Монография. – М.: АСТ, 2004. -138с.
8. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. –М.: Росинформагротех, 2006. -232с.
9. Сечин Ю.Г., Козлов В.И. Рекомендации по облову рыбы в водоемах комплексного назначения. –М.: Минсельхозпрод, 1993. -110с.

10.Козлов В.И., Королев А. П., Гринжевский Н.В., Лебедева И.Н.  
Рекомендации по организации производства товарной рыбы. –Рыбное:  
ВНИИПРХ, 1989. -170с.

### **Вопросы для самоконтроля:**

- 1) *Как оценить возможность быть предпринимателем?*
- 2) *Что такое Бизнес — план, опишите его основные разделы?*
  - a) *Резюме;*
  - b) *Описание продукции;*
  - c) *Рынки сбыта;*
  - d) *Оценка конкурентов;*
  - e) *Маркетинг продаж;*
  - f) *План производства;*
  - g) *Местоположение;*
  - h) *Персонал;*
  - i) *Юридические аспекты проекта;*
  - j) *Страхование;*
  - k) *Движение финансовых средств;*
  - l) *Стратегия финансирования;*
  - m) *Заключение.*

# **Приложение 1: О развитии товарного рыбоводства и рыболовства, осуществляемого во внутренних водоемах Российской Федерации**

## **Правительство Российской Федерации**

### **Постановление**

**от 31 октября 1999 г. № 1201**

**г. Москва**

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Принять предложение Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Министерства экономики Российской Федерации, Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству и ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)», согласованное с организациями рыбохозяйственного комплекса, находящимися на территории субъектов Российской Федерации, об увеличении по сравнению с 1998 г. объема выращивания и вылова рыбы во внутренних водоемах в 2000 г. на 100 тыс. т, в 2005 г. на 250 тыс. т и о доведении начиная с 2006 г. этого объема до 600 тыс. т в год.

2. Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации и Межведомственному совету по вопросам формирования и использования средств специального фонда для кредитования организаций агропромышленного комплекса на льготных условиях обеспечивать по согласованию с ассоциацией «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» и Союзом рыболовецких колхозов России предоставление организациям рыбохозяйственного комплекса, занимающихся рыборазведением, выращиванием и выловом рыбы во внутренних водоемах, кредитов на приобретение комбикормов, рыбопосадочного материала, горюче-смазочных материалов и другие сезонные затраты.

3. Государственному комитету Российской Федерации по рыболовству по согласованию с Министерством экономики Российской Федерации предусматривать ежегодное выделение ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» до 5 % средств целевого бюджетного Фонда управления, изучения, сохранения и воспроизводства водных биологических ресурсов для финансирования организаций рыбохозяйственного комплекса, занимающихся рыборазведением, выращиванием и выловом рыбы во внутренних водоемах, включая их реконструкцию и техническое перевооружение, строительство на российских предприятиях маломерных рыбопромысловых судов, проведение научно-исследовательских работ и приобретение научно-исследовательских судов.

4. Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации предусматривать ежегодно выделение ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» и Союзу рыболовецких колхозов России из федерального Лизингового фонда средств на приобретение маломерных рыбопромысловых судов и рыбоводного оборудования.

5. Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Государственному комитету Российской Федерации по рыболовству и ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» обеспечить повышение эффективности использования естественных водных объектов рыбохозяйственного значения, вовлечение в рыбохозяйственный оборот неиспользуемых

рыбоводных прудов, водоемов ирригационного и комплексного назначения, расширение работ по их мелиорации.

Министерству финансов и Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации предусматривать ежегодно в проекте федерального бюджета по разделу «Сельское хозяйство и рыболовство» ассигнования на государственную поддержку организаций рыбохозяйственного комплекса, занимающихся рыборазведением, выращиванием и выловом рыбы во внутренних водоемах.

6. Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Государственному комитету Российской Федерации по рыболовству и ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» разработать до 31 декабря 1999 г. и представить в установленном порядке проект федеральной программы «Аквакультура России в период до 2005 г.", предусмотрев в ней ускоренное развитие товарного осетроводства.

7. Министерству сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации и ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» обеспечить более эффективное использование производственной базы племенных рыбоводных заводов и племенных репродукторов в целях значительного увеличения доли высокопродуктивных рыб в общем объеме производства товарной рыбы.

8. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления:

- организовать производство специальных кормов для рыб с использованием местных сырьевых ресурсов;
- выделять организациям рыбохозяйственного комплекса, занимающимся рыборазведением, выращиванием и выловом рыбы во внутренних водоемах, пахотные земли сельскохозяйственного назначения с целью развития собственной базы для производства кормов;
- осуществить меры по развитию оптовой и розничной торговли живой рыбой и рыбными продуктами;
- шире использовать возможности ассоциаций и союзов, расположенных на территории субъектов Российской Федерации, для реализации государственной экономической политики в области развития рыбохозяйственного комплекса.

9. Принять предложение ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Росрыбхоз)» о выращивании и передаче ежегодно фермерским и личным подсобным хозяйствам 100 млн. мальков разводимых видов рыб для развития в них товарного рыбоводства.

**Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В. Путин**

# ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ

## Лабораторная работа №1

### Тема: Получение нормативной рыбопродуктивности по зоне рыбоводства

- 1) Довести рыбопродуктивность до нормативной по рыбопродуктивной зоне за счет вселения карпа с кормлением (Таблица 4).
  - а) Определить недостающую ихтиомассу Вашего варианта от норматива по рыбоводной зоне.
  - б) Рассчитать потребность в годовиках карпа.
  - с) Рассчитать потребность комбикормов (при  $K. K.=4,7$ ).

Таблица 4

Вар-ты	Зоны рыбоводства	Прирост рыбы за сезон, г.									Нормативная рыбо/прод-я в нагульн. прудах кг/га
		Щука 0+	Карп	Толстолобик		Гибрид толстолобиков	Белый амур	Бестер	Песядь	Линь	
				Белый	Пестрый						
1-3	1	200	350	-	-	-	-	-	200	200	800
4-5	2	200	370	-	-	300	300	300	200	200	1000
6-7	3	200	400	-	350	350	350	400	200	250	1450
8-9	4	200	430	350	400	450	400	450	-	300	1900
10-11	5	250	460	600	500	550	500	500	-	300	2150
12-15	6	250	500	750	600	700	800	500	-	300	2350

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО МОДУЛЮ

Выберите в качестве ответа на поставленный вопрос один из предлагаемых вариантов.

1) Сколько растений в день съедает нутрия массой 6-7 кг, кг?	
a) 10	
b) 8-9	
c) 4	
d) 3-2	
e) 1	
2) Какой объем пищи, относительно своей массы потребляет в день выхухоль, %?	
a) 10	
b) 20	
c) 50	
d) 60	
e) 75	
3) Сочетание каких цветов при скрещивании у нутрий дает перламутровый оттенок?	
a) белых и черных	
b) бежевых и белых	
c) серебристых и белых	
d) золотистых и кремовых	
e) черных и золотистых	
4) Количество воды по Осту 15.247.81, какой величины допускается биомасс фитопланктона, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 3-5	
b) 6-10	
c) 11-15	
d) 16-19	
e) 20-80	
5) Какой величины допускается биомасса бактериопланктона по Осту 15.247.81, мил., кг/мл?	
a) 1-4	
b) 5-10	
c) 11-15	
d) 16-20	
e) 20-25	
6) Сколько кормов съедает речной сом на 1 кг прироста, кг?	
a) 1-3	

b) 5-7	
c) 8-10	
d) 11-15	
e) 16-20	
7) В каком возрасте созревают самки нутрий?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 3-4	
d) 5-6	
e) 7-8	
8) Сколько привеса может обеспечить 1 га травостоя на дамбах у овец, кг?	
a) 100-120	
b) 200-430	
c) 250-270	
d) 280-300	
e) 300-350	
9) Сколько требуется сена в сутки для лошади, кг?	
a) 5-7	
b) 8-9	
c) 10-12	
d) 13-15	
e) 20	
10) Какой приплод дает рожавшая овца, шт.?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-7	
d) 8-9	
e) 9-10	
11) В каком возрасте созревают овцы-ярочки, мес.?	
a) 1-2	
b) 3-4	
c) 5-6	
d) 7-8	
e) 9-12	
12) Сколько грамм в сутки может прирастать ягнята, г?	
a) 100-150	
b) 200-300	
c) 350-400	
d) 500-600	
e) 600-700	
13) Сколько месяцев длится беременность у козы, мес.?	
a) 6	
b) 7	

c) 8	
d) 9	
e) 10	
14) Какой выход чистой шерсти от настрига у козы, %?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 60	
e) 70	
15) Какой удой молока за лактацию у донской породы овец, кг?	
a) 50-60	
b) 70-90	
c) 100-110	
d) 120-160	
e) 170-200	
16) Какая минимальная толщина льда на пруду для любителя рыбалки, см?	
a) 1-4	
b) 5-6	
c) 10-15	
d) 15-20	
e) 20-25	
17) Какая граница максимальной температуры воды при которой погибает радужная форель, град.?	
a) 20-22	
b) 26-28	
c) 29-30	
d) 31-34	
e) 35-40	
18) Какой оптимальный водообмен в пруду, площадью 0,4 га, должен быть при содержании около 300 кг/га осетра, сут.?	
a) 10-15	
b) 20-30	
c) 40-50	
d) 50-60	
e) 70	
19) При какой температуре воды наступает активный клев русского осетра, град.?	
a) 6-10	
b) 12-14	
c) 15-17	
d) 18-24	
e) 28-30	
20) При какой самой низкой температуре воды может погибнуть каланый	

сомик, гард.?	
a) 16	
b) 12	
c) 8	
d) 6	
e) 4	
21) При какой температуре воды каланый сомик проявляет наибольшую активность, град.?	
a) 12-16	
b) 17-22	
c) 22-25	
d) 26-34	
e) 8-12	
22) При какой температуре воды становится малоактивным карп, град.?	
a) 30-26	
b) 25-20	
c) 19-14	
d) 13-6	
e) 5-3	
23) При каких температурах воды активна в питании щука, град.?	
a) круглый год	
b) 4-10	
c) 10-15	
d) 15-20	
e) 20-25	
24) Сколько можно перевести карпа без потерь в течение 3 часов в чане объемом 3 м <sup>3</sup> , кг?	
a) 900	
b) 1200	
c) 1500	
d) 2000	
e) 2500	
25) Какая плотность содержания земляных червей в ящиках с почвой, тыс. шт./м <sup>2</sup> ?	
a) 3	
b) 4	
c) 5	
d) 8	
e) 10	
26) Какой % соли необходим засолке к массе рыбы, %?	
a) 5	
b) 10	
c) 15	

d) 20	
e) 25	
27) При каких температурах воздуха можно солить рыбу целиком, град.?	
a) 20-25 <sup>0</sup>	
b) 20-13 <sup>0</sup>	
c) 14-11 <sup>0</sup>	
d) 10-5 <sup>0</sup>	
e) 25-30 <sup>0</sup>	
28) При каких температурах рекомендуется производить горячее копчение рыбы, град.?	
a) 20	
b) 25	
c) 35	
d) 50	
e) 80	
29) На сколько лет вперед рекомендуется создавать бизнес – план фермерского хозяйства, год.?	
a) 1	
b) 2	
c) 3-5	
d) 6-10	
e) 11-15	
30) Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть поилка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 2	
e) 1	







***Козлов В.И.***  
**Фермерское рыбоводство**  
**Учебно-практическое пособие**  
***Модуль 4***

Подписано к печати:  
Тираж:  
Заказ №:

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа состоит из 13 вопросов. Вопросы определяются по каждой из 13 тем по последним цифрам учебного шифра номера студенческого билета.

Выполняется контрольная в ученической тетради, на обложке которой название предмета, номер контрольной работы. Фамилия и инициалы учащегося, его учебный шифр и домашний адрес. Если имеется телефон - его номер и код города. На первой странице студент указывает номера вопросов своего варианта контрольной работы и последовательно отвечает на все вопросы.

Ответ на каждый вопрос должен быть развернутым, при необходимости проиллюстрирован рисунком, схемой или таблицей. В конце работы учащийся приводит список литературных источников, которые он использовал. Особенно ценными, будут считаться работы, где использованы дополнительные источники, не указанные в методике.

## Обобщающий (итоговый) контроль

Примерные вопросы ИТОГОВОГО (обобщающего контроля) по факту освоения дисциплины:

1. Какие могут быть типы водоемов по их происхождению.
2. Дать рыбохозяйственную характеристику овражно-балочным водоемам.
3. Дать рыбохозяйственную характеристику пойменно-лагунным водоемам.
4. Дать рыбохозяйственную характеристику русловым проточным водоемам.
5. Какие "дикие" рыбы обитают в различных типах водоемов?
6. Как влияет водообмен на рыбопродуктивность?
7. Какой тип кормовой базы для рыб превалирует в водоемах разных типов?
8. Какие глубины в водоемах разных типов?
9. По каким законам водоем можно получить в качестве пая?
10. Распространяется ли "Закон о частной собственности на землю" также и на участок реки или водоема?
11. В чем заключаются особенности рыбозаградителей для водоемов?
12. При каком водообмене и напоре воды устанавливаются плоские сетки на рыбозаграждении?
13. В чем преимущество сетчатых барабанов по сравнению с другими конструкциями?
14. Как устроен донный водоспуск?
15. Конструкции сифонов и их применение.
16. Какие рыбоуловители необходимо устанавливать для сохранения рыбы живой?
17. Какие бывают камеры облова?
18. Для какой цели устраивают шлюзы и лифты?
19. Роль верховины на фермерском пруду.
20. На каких водоемах обязательно делаются паводковые обводные каналы и водосбросы?
21. Как подготовить участок для кормления рыбы и для неводного лова?
22. Какие имеются способы борьбы с погруженной водной растительностью (рдест, уруть, хара и т.д.)
23. Как выбрать время для выкоса жесткой растительности - в период сброса воды, по полной воде или зимой по льду?

24. Как отловить нектобентические организмы для транспортировки в свой водоем?
25. Какие враги рыб больше всего приносят вред на вашем фермерском хозяйстве и лучшие способы борьбы с ними?
26. Мелкие рыбы: вред или польза?
27. Как бороться с хищными рыбами и малоценными рыбами - конкурентами в водоеме?
28. Какие распространенные болезни рыб в регионе и способы профилактики заболеваний?
29. Какие паразиты чаще всего встречаются в водоемах и как с ними бороться?
30. Как использовать высушенную растительность для увеличения кормовой базы?
31. Основные параметры качества воды рыбохозяйственного водоема?
32. Главные кормовые объекты рыб-фитофилов?
33. Количественная оценка первичной продукции. Способы оценки?
34. Основные представители зоопланктона в 1-6 зонах рыбоводства?
35. Бентосные организмы, потребляемые рыбой?
36. Основные представители растительноядных рыб по способу питания?
37. Представители хищных видов рыб, выращиваемых в культурных рыбных хозяйствах?
38. Влияние энергии солнца на продуктивность водоема?
39. Зависимость гидрологических характеристик и рыбопродуктивности?
40. Конкурентные виды рыб по способам питания?
41. Определение площади облова закидными неводами.
42. Основные требования к конструкции закидного невода.
43. Как работать плесовыми неводами?
44. Подледный неводный лов и его особенность.
45. Какие средства механизации для неводного лова?
46. Дополнительная оснастка для закидных неводов.
47. Как устроен мутник или донный невод?
48. Какие типы ловушек существуют для ловли рыб?
49. Устройство ставного невода.
50. Устройство вентиля типа "Секрет".
51. Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
52. Границы солёности для различных групп рыб.
53. Наиболее продуктивные водоемы.

54. Сколько необходимо кормов для прироста 1ц фитопланктофагов?
55. Сколько необходимо кормов для прироста 1ц бентофагов?
56. Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?
57. Как рассчитать СКП для планктофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
58. Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема?
59. Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.
60. Какие существуют лимитирующие факторы для выращивания осетровых?
61. При каких температурах производится подготовка производителей карпа?
62. Какой температурный режим необходим для инкубации икры, загрузки аппаратов Вейса?
63. При каких плотностях производится подращивание личинок?
64. Какой режим выращивания мальков до массы 1, 5, 15-25 г?
65. Как рассчитать объем кормов при выращивании карпа в бассейнах?
66. Способы регулирования частоты кормления и механизация кормления мальков в бассейнах?
67. Способы очистки бассейнов и санитарный режим.
68. Как рассчитать необходимое количество икры, личинок посадочного материала в расчете на 1 ц, на всю ферму?
69. Как рассчитать конечную массу товарной рыбы?
70. Как рассчитать плотность посадки рыбы в нагульном пруду?
71. Назовите ценных хищных зверьков, перспективных для выращивания на рыбноводной ферме?
72. Сколько необходимо кормов для отдельных особей зверьков-грызунов и хищников?
73. Какой объем отходов от зверофермы в расчет на 1 га может быть утилизирован в вашем водоеме?
74. Какие рыбы перспективны при производстве зверьков-грызунов на ферме?
75. Как рассчитывать участки поля для выращивания кормов для зверьков-грызунов при поливе и без него?
76. Какие виды кормов потребляют хищные зверьки и как составить их рацион и запасы?
77. Как утилизировать отходы от хищных зверьков?
78. Как переработать тушки нутрий и ондатры?

79. Как отработать шкурки хищных зверьков?
80. Как совместить производство в цехе по переработке рыбы и пушных зверей?
81. Как рассчитать мощность птицефермы при вашем водоеме?
82. Сколько потребуется кормов при выращивании рыбы без водоплавающей птицы и совместно?
83. Какие травы предпочитают гуси, их потребность в расчете на 1 особь?
84. Сколько партий уток можно вырастить на вашей ферме и их количество?
85. Как соблюдать хорошее санитарное состояние на водоеме при совместном выращивании на рыбоводной ферме гусей и уток?
86. Какой режим кормления рыбы и водоплавающей птицы?
87. Как приспособить подсобное помещение на ферме (склад, сарай) для содержания птицы? Какая площадь помещения необходима, в зависимости от размера водоема?
88. Как ощипывать пуховых гусей и сколько можно получить пуха от одной особи?
89. Как вырастить гусят "на печень"?
90. Как переработать гусят и уток в условиях фермы?
91. Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания?
92. Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?
93. Какая особенность кормовых площадок?
94. Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
95. Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?
96. В какое время суток производится контрольный лов осетровых?
97. Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
98. Как рассчитать себестоимость продукции?
99. Как реализовать маркетинг для реализации продукции?
100. Как переработать осетровых в условиях фермы?
101. Как действует схема биологической очистки?
102. Особенности отстойника, накопителя, водорослевого пруда?
103. Какие соотношения навоза (мощность фермы) и размеры прудов для очистки стоков?
104. Какие биомассы зоопланктона в рачковой пруду?
105. Какие культуры выдерживают соленость до 0,1-0,3 г\л солей в почвах?

106. Различие в урожайности овощей и бахчевых культур на ложе прудов и в контроле?
107. Как рассчитать необходимую площадь для засева зерновых для собственного обеспечения кормами фермерское хозяйство?
108. Назовите районы, перспективные для развития рыбоводства на бросовых землях?
109. Какая поликультура рыб наиболее перспективна для выращивания на бросовых землях?
110. Какие переносчики заболеваний гибнут при внедрении аквасевооборота?
111. Какая урожайность лекарственных растений?
112. Как правильно подготовить лекарственные растения к реализации?
113. Какие медоносные растения цветут ранней весной, летом и осенью?
114. Какая площадь медоносных растений обеспечит пасеку на 20 семей?
115. Какие дополнительные продукты кроме меда получают от пчел?
116. Какие породы пчел вы знаете?
117. Какие ягодные кустарники влаголюбивы?
118. Какие кустарники высаживают черенками?
119. Какие кустарники размножаются вегетативно?
120. Как выращивать шелкопряда?
121. Какие рыбы перспективны для платного лова и их размеры?
122. Как рассчитать стоимость путевки на световой день, 2-3 часа?
123. Как организовать рекламу для привлечения клиентов?
124. Партнерство в коммерческом лове рыбы с крупными предприятиями, журналами и т. д.
125. Какие виды сервиса можно предложить рыбакам?
126. Какие рыбы ловятся на спиннинг, нахлыстом, поплавочную удочку?
127. Какой размер садка необходимо иметь для 100 кг рыбы?
128. Чем кормить хищных рыб на ферме, где организован платный лов?
129. Как оформить путевку?
130. Какие рыбы ловятся зимой?

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Козлов В.И., Абрамович Л. С., Справочник рыбоведа. -М.: ВНИРО, 1991. -340с.
2. Козлов В.И. Рекомендации по выращиванию рыбы в малых сельскохозяйственных водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 1993. -87с.
3. Сечин Ю.Г., Козлов В.И. Рекомендации по облову рыбы в водоемах комплексного назначения. -М.: Минсельхозпрод, 1993. -110с.
4. Козлов В.И., Королев А. П., Гринжевский Н.В., Лебедева И.Н. Рекомендации по организации производства товарной рыбы. -Рыбное: ВНИИПРХ, 1989. -170с.
5. Архангельская А.П. Живое серебро (Из опыта выращивания уток на рыбхозе). - М.: Росагропромиздат, 1989. -215с.
6. Кладовщиков В.Ф., Кузнецов А.Ю., Яковенко Ю.А. Клеточное разведение нутрий. -М.: Россельхозиздат, 1979. -291с.
7. Козлов В.И. и др. Устройство рыбозащитных сооружений для малых сельскохозяйственных водоемов. -М.: Минсельхозпрод, 1994. -75с.
8. Бахтин Д.И. Выращивание и откорм мускусных уток. -М.: ВНИИТЭИ, 1991. - 117с.
9. Козлов В.И. Проблемы развития фермерства на водоемах России и пути их решения. -М.: ВНИЭРХ, 1996. -84с.
10. Козлов В.И., Серветник Г.Е. Рекомендации по интегральной технологии производства рыбы и гусей на водоеме. -М.: РАСХН, 1995. -124с.
11. Козлов В.И. Технология производства товарных осетровых. -М.: Рыболов спортсмен, 1994. -167с.
12. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в рыбоводстве. -М.: Рыболов спортсмен, 1994. -134с.
13. Козлов В.И., Куликов А.С. Производство рыбы и нутрий в гидробиоценозе прудовых хозяйств. -М.: ВНИЭРХ, 1995. -67с.
14. Козлов В.И., Гринжевский Н.В. Рекомендации по программированию рыбопродуктивности водоемов колхозов и совхозов Украинской ССР. -Киев: Госагрокомитет УССР, 1986. -162с.
15. Козлов В.И., Наумова А.М. и др. Агробиоценозы: рыбосевооборот и эпизоотическое состояние. -М.: ВНИИЭРХ, 1992. -с. 32-76.

16. Козлов В.И. Современные технологии аквакультуры для развития фермерства на водоемах. –М.: ВНИИЭРХ, 1997. -с.5-11.
17. Методические рекомендации по технологии выращивания рыбопосадочного материала в рыбоводно-биологических прудах на свиноводческих стоках. –М.: РАСХН, 1993. -91с.

Дополнительная:

18. Сокольский А.Ф., Молодцов А.Н., Совместное выращивание гусей и рыбы в ильменах дельты Волги. –М.: Рыбное хоз-во. №8, 1991. -с. 5-16.
19. Чижик А.К., Шерман И.М. Прудовое рыбоводство. –Симферополь: Минукрагпропром, 1985. -273с.
20. Павлов М.Е. Технология совместного выращивания рыбы и уток, содержащихся акваториальным способом. Методические рекомендации. –М.: ВАСХНИЛ, 1988. -213с.
21. Козлов В.И. Агробиоценозы: термины, теория, методология, освоение в производстве. // Сб.: Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. -М.: ВНИЭРХ, 1990. –с. 4-10.
22. Гамаюн Е.П. Выращивание уток на прудах рыбоводных хозяйств некоторых государств Европы. // Обзорная инф.: Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов. –М.: ЦНИИТЭИРХ, 1970. -с. 21-23.
23. Козлов В.И. Агробиоценозы: что это такое? / Журнал: Рыбное хозяйство. №8. – М.: 1990. –с. 17-20.
24. Козлов В.И. Экологическое прогнозирование рыбопродукции водоемов. –М.: Минсельхозпрод, 1994. -42с.
25. Козлов В.И. Рекомендации по технологии производства рыбы без применения кормов с выходом 6-8 ц\га в рыбоводных хозяйствах Нечерноземной зоны России. –М.: ВНИЭРХ, 1995. -165с.
26. Козлов В.И. Как использовать водоемы комплексного назначения для выращивания рыбы. / Журнал: Рыбное хозяйство. №7, 8. –М.: 1995.
27. Козлов В.И., Серветник Г.Е., Куликов А.С. Интегрированные технологии в Ставропольском крае: рыба+гуси; рыба+нутрии. –М.: ВНИЭРХ, 1994. -98с.
28. Козлов В.И., Левелин В.А., Левелина Т.П. Продукционная оценка интегрированных технологий производства рыб в условиях Нижнего Поволжья. / Сб. трудов Унив. Дружбы народов. –М.: МГУ, 1995. –с.45-52.

29. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. –М.: Агропромиздат, 1989. -315с.
30. Мухачев И.С. Инициативы сельских рыбоводов - фермеров Зауралья. / Журнал: Рыбное хозяйство. №3. –М.: 1994. –с. 15-17.
31. Козлов В.И. Концепция развития интегрированных технологий в агрогидробиоценозах. –М.: ВНИЭРХ, 1992. -25с.
32. Устюгов А.П., Корочанский Г.И. Закидные невода на Придунайских озерах. / Журнал: Рыбоводство и рыболовство. №6. –М.: 1984. –с. 11-13.
33. Войникайтис-Мирский В.Н. Технология постройки орудий промышленного рыболовства. –М.: Пищевая промышленность, 1971. -185с.
34. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Товарное осетроводство. –М.: Россельхозиздат, 1986. -316с.
35. Коршников Б.М. и др. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений. –Минск: Урожай, 1985. -226с.
36. Богданова Н.С., Осипова Г.С. Овощные культуры под пленкой. -Л.: Агропромиздат, 1985. -187с.

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие могут быть типы водоемов по их происхождению.
- 2 Дать рыбохозяйственную характеристику овражно-балочным водоемам.
- 3 Дать рыбохозяйственную характеристику пойменно-лагунным водоемам.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Дать рыбохозяйственную характеристику русловым проточным водоемам.
- 2 Как влияет водообмен на рыбопродуктивность?
- 3 Какой тип кормовой базы для рыб превалирует в водоемах разных типов?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 В чем заключаются особенности рыбозаградителей для водоемов?
- 2 При каком водообмене и напоре воды устанавливаются плоские сетки на рыбозаграждении?
- 3 В чем преимущество сетчатых барабанов по сравнению с другими конструкциями?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как устроен донный водоспуск?
- 2 Конструкции сифонов и их применение.
- 3 Какие рыбоуловители необходимо устанавливать для сохранения рыбы живой?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие бывают камеры облова?
- 2 Для какой цели устраивают шлюзы и лифты?
- 3 Роль верховины на фермерском пруду.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 На каких водоемах обязательно делаются паводковые обводные каналы и водосбросы?
- 2 Как подготовить участок для кормления рыбы и для неводного лова?
- 3 Какие имеются способы борьбы с погруженной водной растительностью (рдест, уруть, хара и т.д.)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как выбрать время для выкоса жесткой растительности - в период сброса воды, по полной воде или зимой по льду?
- 2 Как отловить нектобентические организмы для транспортировки в свой водоем?
- 3 Какие враги рыб больше всего приносят вред на вашем фермерском хозяйстве и лучшие способы борьбы с ними?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как бороться с хищными рыбами и малоценными рыбами - конкурентами в водоеме?
- 2 Какие распространенные болезни рыб в регионе и способы профилактики заболеваний?
- 3 Какие паразиты чаще всего встречаются в водоемах и как с ними бороться?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как использовать высушенную растительность для увеличения кормовой базы?
- 2 Основные параметры качества воды рыбохозяйственного водоема?
- 3 Главные кормовые объекты рыб-фитофилов?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Количественная оценка первичной продукции. Способы оценки?
- 2 Основные представители зоопланктона в 1-6 зонах рыбоводства?
- 3 Основные представители растительноядных рыб по способу питания?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Представители хищных видов рыб, выращиваемых в культурных рыбных хозяйствах?
- 2 Влияние энергии солнца на продуктивность водоема?
- 3 Зависимость гидрологических характеристик и рыбопродуктивности?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Конкурентные виды рыб по способам питания?
- 2 Определение площади облова закидными неводами.
- 3 Основные требования к конструкции закидного невода.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как работать плесовыми неводами?
- 2 Какие средства механизации для неводного лова?
- 3 Дополнительная оснастка для закидных неводов.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как устроен мутник или донный невод?
- 2 Какие типы ловушек существуют для ловли рыб?
- 3 Устройство ставного невода.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
- 2 Границы солёности для различных групп рыб.
- 3 Наиболее продуктивные водоемы.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как рассчитать СКП для плантофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
- 2 Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема?
- 3 Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие существуют лимитирующие факторы для выращивания осетровых?
- 2 При каких температурах производится подготовка производителей карпа?
- 3 Какой температурный режим необходим для инкубации икры, загрузки аппаратов Вейса?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 При каких плотностях производится подращивание личинок?
- 2 Как рассчитать объем кормов при выращивании карпа в бассейнах?
- 3 Способы регулирования частоты кормления и механизация кормления мальков в бассейнах?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Способы очистки бассейнов и санитарный режим.
- 2 Как рассчитать необходимое количество икры, личинок посадочного материала в расчете на 1 ц, на всю ферму?
- 3 Как рассчитать конечную массу товарной рыбы?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как рассчитать плотность посадки рыбы в нагульном пруду?
- 2 Назовите ценных хищных зверьков, перспективных для выращивания на рыбоводной ферме?
- 3 Сколько необходимо кормов для отдельных особей зверьков-грызунов и хищников?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какой объем отходов от зверофермы в расчет на 1 га может быть утилизирован в вашем водоеме?
- 2 Какие рыбы перспективны при производстве зверьков-грызунов на ферме?
- 3 Как рассчитывать участки поля для выращивания кормов для зверьков-грызунов при поливе и без него?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие виды кормов потребляют хищные зверьки и как составить их рацион и запасы?
- 2 Как утилизировать отходы от хищных зверьков?
- 3 Как отработать шкурки хищных зверьков?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как совместить производство в цехе по переработке рыбы и пушных зверей?
- 2 Как рассчитать мощность птицефермы при вашем водоеме?
- 3 Сколько потребуются кормов при выращивании рыбы без водоплавающей птицы и совместно?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какие травы предпочитают гуси, их потребность в расчете на 1 особь?
- 2 Сколько партий уток можно вырастить на вашей ферме и их количество?
- 3 Как соблюдать хорошее санитарное состояние на водоеме при совместном выращивании на рыбоводной ферме гусей и уток?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какой режим кормления рыбы и водоплавающей птицы?
- 2 Как приспособить подсобное помещение на ферме (склад, сарай) для содержания птицы?
- 3 Как ощипывать пуховых гусей и сколько можно получить пуха от одной особи?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как переработать гусят и уток в условиях фермы?
- 2 Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания?
- 3 Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Какая особенность кормовых площадок?
- 2 Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
- 3 Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
- 2 Как переработать осетровых в условиях фермы?
- 3 Как действует схема биологической очистки?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Особенности отстойника, накопителя, водорослевого пруда?
- 2 Какие биомассы зоопланктона в рачковом пруду?
- 3 Как рассчитать необходимую площадь для засева зерновых для собственного обеспечения кормами фермерское хозяйство?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

-----  
**Федеральное агентство по образованию**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30**

по дисциплине Фермерское рыбоводство  
для студентов 3,5 курса, специальность 110901 факультета ТМ

- 1 Назовите районы, перспективные для развития рыбоводства на бросовых землях?
- 2 Какая поликультура рыб наиболее перспективна для выращивания на бросовых землях?
- 3 Какие переносчики заболеваний гибнут при внедрении аквасевооборота?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры " 15 " января 2007 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## Тестовые вопросы по курсу «Фермерское рыбоводство»

1) Какие водоемы комплексного назначения наиболее продуктивны?	
a) Овражно-балочные	
b) Карьерно-котловинные	
c) Пойменно-лагунные пресноводные	
d) Пойменно-лагунные морские	
e) Русловые проточные	
2) Какой размер невода наиболее эффективен на водоемах, м?	
a) 100	
b) 300	
c) 500	
d) 700	
e) 1000	
3) При какой величине прозрачности воды не требуется вносить удобрения, см?	
a) 15	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 50	
4) К какой группе рыб по спектру питания относится веслонос?	
a) бентофаг	
b) детритофаг	
c) хищник	
d) планктофаг	
e) макрофитофаг	
5) В какой зоне карповодства рекомендуется выращивать черного амура?	
a) 2	
b) 3	
c) 4	
d) 5	
e) 6	
6) В какой зоне рыбоводства можно без кормов получить наибольшую рыбопродуктивность?	
a) 2	
b) 3	
c) 4	
d) 5	
e) 6	
7) Какой кормовой коэффициент сапропелей при добавлении в корм животным?	
a) 1-2	
b) 2-3	
c) 3-5	
d) 6-10	
e) 11-12	
8) Какова норма потребления рыбы для человека в Российской Федерации, кг?	
a) 10	
b) 15	
c) 18	

d) 20	
e) 25	
9) Какая урожайность с 1 м <sup>2</sup> на гидропоне дают томаты в устройстве Кочетова, кг/м <sup>2</sup> ?	
a) 3	
b) 5	
c) 10	
d) 15	
e) 20	
10) Какова рыбопродуктивность устройства ТЕХА при производстве рыбы и овощей, кг/м <sup>3</sup> ?	
a) 5	
b) 7,5	
c) 10	
d) 12,5	
e) 15	
11) Какие водоемы комплексного назначения наиболее продуктивны?	
a) Овражно-балочные	
b) Карьерно-котловинные	
c) Пойменно-лагунные пресноводные	
d) Пойменно-лагунные морские	
e) Русловые проточные	
12) Какой размер невода наиболее эффективен на водоемах, м?	
a) 100	
b) 300	
c) 500	
d) 700	
e) 1000	
13) Какая средняя масса уток при выращивании их на рыбоводных прудах, кг?	
a) 1	
b) 1,5	
c) 2	
d) 2,5	
e) 3,0	
14) В какой возраст у уток заканчивается смена пуха на перо, сут.?	
a) 10	
b) 20	
c) 35	
d) 45	
e) 55	
15) Оптимальная температура в птичнике для посадки утят, град?	
a) 20-22 °С	
b) 22-25 °С	
c) 26-28 °С	
d) 28-30 °С	
e) 30-32 °С	
16) Оптимальная длина кормушки в расчете на одну голову 3-х дневного утенка, см?	
a) 0,5-1	
b) 1-1,5	
c) 1,5-2,0	
d) 2,0-2,5	
e) 2,5-3,0	

17) Какая расчетная плотность содержания уток на плотах-домиках, м <sup>2</sup> /гол.?	
a) 0,5	
b) 1,0	
c) 1,5	
d) 2,0	
e) 2,5	
18) Какая норма обработки ложи прудов весной, где содержались утки, г/м <sup>2</sup> ?	
a) 10-15	
b) 15-20	
c) 20-25	
d) 25-50	
e) 50-100	
19) Какая норма обработки мест под утиными площадями в радиусе 10-15 м хлорной извести, ц/га?	
a) 1-2	
b) 2-2,5	
c) 3-5	
d) 5-6	
e) 6-7	
20) Сколько вносится извести по воде при ее "цветении" в районе концентрации уток, ц/га?	
a) 1	
b) 2	
c) 3	
d) 4	
e) 5	
21) Какая оптимальная глубина нагульных прудов по ОСТу, м <sup>2</sup> ?	
a) 0,5	
b) 0,5-1	
c) 1,2-2,2	
d) 2,3-2,5	
e) 2,5-3,0	
22) Каков оптимальный водообмен для нагульных прудов по Осту, раз в год?	
a) до 1	
b) 1-3	
c) 3,5-4	
d) 4-5	
e) 5-10	
23) Допускаемый период температур в пруду относительно источника, не более, град?	
a) до 5 °С	
b) 7-8 °С	
c) 8-9 °С	
d) 9-10 °С	
e) 10-15 °С	
24) Сколько взвешенных веществ в нагульном пруду по ОСТу?	
a) до 25	
b) 25-30	
c) 30-35	
d) 35-40	
e) 40-45	
25) Оптимальная минерализация для нагульных прудов, до, г/л?	

a) до 0,5	
b) до 1	
c) до 2	
d) до 3	
e) до 5	
26) Какие размеры ячеек для рыбозащитных решеток при размере корма 6 см, см?	
a) 1,5×1,5	
b) 2×2	
c) 3×3	
d) 4×4	
e) 4,5×4,5	
27) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине толстолобика 20,2 см, см?	
a) 1×1	
b) 2×2	
c) 3×3	
d) 4×4	
e) 4,5×4,5	
28) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине белого амура 10 см, см?	
a) 4,5×4,5	
b) 4×4	
c) 3,5×3,5	
d) 2,5×2,5	
e) 2×2	
29) Какие максимальные размеры ячеек для рыбозащитных решеток при длине пеляди 5 см, см?	
a) 3×3	
b) 2×2	
c) 2,5×2,5	
d) 1,5×1,5	
e) 1×1	
30) Какова ширина желоба рекомендуется для прудов 50 га и рыбопродуктивности 4-6 ц/га?	
a) 0,5	
b) 0,5-0,9	
c) 1-1,5	
d) 2-3	
e) 3-5	
31) На какую часть длины периметра строится невод для облова водоем, часть?	
a) 1/10	
b) 1/5	
c) 1/3	
d) 1/2	
e) 1/7	
32) Какую площадь водоема охватывает невод размером 300 м с урезками 150 м, га?	
a) 1,0	
b) 1,5	
c) 2,0	
d) 2,4	
e) 2,9	

33) Какую площадь водоема охватывает невод размером 700 м при урезах 300 м, га?	
a) 5,0	
b) 10,5	
c) 14,5	
d) 20,3	
e) 25,4	
34) Какая высота невода рекомендуется для овражно-балочного водоема при длине 1030 м, м?	
a) 5	
b) 10	
c) 15	
d) 20	
e) 25	
35) Какая высота невода рекомендуется для облова пойменно-лагунных водоемов при длине 600-1000 м?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-7	
d) 8-9	
e) 9-10	
36) Какой средний улов рыбы в водоеме с рыбопродуктивности 4-8 ц/га при вылове 100-вым неводом, кг?	
a) 700	
b) 500	
c) 300	
d) 4-100	
e) 70	
37) Какой размер невода рекомендуется для водоема размером 1 тыс. га?	
a) 50-100	
b) 200-300	
c) 500-600	
d) 700-1000	
e) более 1000	
38) На какую нормативную величину улова можно рассчитывать трехстенной сеткой длиной 30 м за сутки, кг?	
a) 5-10	
b) 15-17	
c) 20-30	
d) 40-45	
e) 50-55	
39) При какой величине прозрачности при "цветении" воды не требуется вносить удобрения, см?	
a) менее 15	
b) 20-25	
c) 30-35	
d) 35-40	
e) 45-50	
40) При какой прозрачности воды рекомендуется вносить 5-6 т/га перегнившего навоза?	
a) более 50	
b) 40-50	
c) 35-48	

d) 28-30	
e) 20-25	
41) Сколько рыбы по расчетам обеспечивает 1 т вносимого в пруд сухого навоза, кг?	
a) 100	
b) 200	
c) 300	
d) 400	
e) 500	
42) При какой относительной площади заросли на водоеме рекомендуется вселение белого амура, %?	
a) 1	
b) 3	
c) 5	
d) 10	
e) 15	
43) Какую площадь зарослей может уничтожить белый амур массой 300-1000 г при 50 % заростаемости, м <sup>2</sup> ?	
a) 2	
b) 5	
c) 10	
d) 15	
e) 20	
44) Какой принимается кормовой коэффициент для макрофитов?	
a) 2-3	
b) 5-10	
c) 10-15	
d) 20-40	
e) 50-60	
45) Сколько необходимо зарыбить годовиков толстолобика для получения 2 ц/га товарной рыбы тыс. шт.?	
a) 0,1	
b) 0,75	
c) 1,5	
d) 2,0	
e) 2,5	
46) Сколько необходимо зарыбить годовиков карпа для получения 1 ц/га товарной рыбы, тыс. шт.?	
a) 0,3	
b) 0,7	
c) 1,2	
d) 1,5	
e) 2,0	
47) Какой величины кормовой коэффициент у детритофагов?	
a) 5-10	
b) 15-25	
c) 30-35	
d) 40-45	
e) 50-55	
48) Какой принят кормовой коэффициент для молоди щуки?	
a) 3-4	
b) 5-10	

c) 15-20	
d) 25-30	
e) 35-40	
49) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 1 зоне карповодства за счет зарыбления без кормления для полностью облавливаемых водоемов комплексно назначения, ц/га?	
a) 0,2-0,3	
b) 0,5-1,0	
c) 2-3	
d) 4-5	
e) 6-7	
50) Какой принят норматив по рыбопродуктивности во 2й зоне карповодства за счет зарыбления, без кормления рыбы для полностью облавливаемых водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 0,2-0,3	
b) 0,5-1,0	
c) 2-3	
d) 4-5	
e) 6-7	
51) Какая плотность инфузорий считается оптимальной для стартового питания личинок рыб, тыс.шт?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 4-5	
d) 6-8	
e) 9-10	
52) Какова нормативная суточная продукция дафний в специальной дафневой яме, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 60	
53) Сколько откладывает яиц самка артемии салина, шт.?	
a) 20-30	
b) 40-50	
c) 60-70	
d) 80-100	
e) 150-170	
54) Сколько стадий развития проходит у артемии салина?	
a) 3	
b) 5	
c) 7	
d) 15	
e) 25	
55) Какого размера достигает артемия салина за 1 мес., мм?	
a) 5	
b) 10	
c) 12-13	
d) 16-18	
e) 20-25	
56) Какая плотность инфузорий считается оптимальной для стартового питания личинок рыб,	

тыс.шт?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 4-5	
d) 6-8	
e) 9-10	
57) Какова нормативная суточная продукция дафний в специальной дафневой яме, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 40	
e) 60	
58) Сколько откладывает яиц самка артемии салина, шт.?	
a) 20-30	
b) 40-50	
c) 60-70	
d) 80-100	
e) 150-170	
59) Сколько стадий развития проходит у артемии салина?	
a) 3	
b) 5	
c) 7	
d) 15	
e) 25	
60) Какого размера достигает артемия салина за 1 мес., мм?	
a) 5	
b) 10	
c) 12-13	
d) 16-18	
e) 20-25	
61) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 5й зоне карповодства за счет зарыбления, без водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 5-9	
d) 10-11	
e) 12-15	
62) Какой принят норматив по рыбопродуктивности в 6-й зоне карповодства за счет зарыбления, без кормления рыбы для полностью облавливаемых водоемов комплексного назначения, ц/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 7-10	
d) 10-12	
e) 15-20	
63) Сколько протеина содержится в ряске, %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 15-18	
d) 20-22	
e) 25-30	

64) Сколько можно получать урожайность томатов на ложе прудов в б зоне карповодства в период "летования", т/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-10	
d) 14-16	
e) 20	
65) Какой урожай огурцов с 1 м <sup>2</sup> площади на субстрате, установленном на бассейне с рыбой по системе Самарина, кг/га?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 15-20	
d) 25-30	
e) 35	
66) Какое количество семян в 1 г валерьяны лекарственной, тыс. шт.?	
a) 0,5	
b) 1	
c) 2	
d) 3	
e) 4	
67) Какой кормовой коэффициент комбикорма у карпа при совместном его выращивании с водоплавающей пищей?	
a) 1-1,5	
b) 1,6-2,3	
c) 2,4-2,8	
d) 2,9-3,1	
e) 3,2	
68) На сколько процентов может быть увеличена рыбопродуктивность нагульного пруда при выращивании 375-400 шт. 1 га уток?	
a) 2-3	
b) 5-7	
c) 10-20	
d) 25-30	
e) 35-40	
69) Какую температуру воздуха необходимо поддерживать под брудером содержания утят в первые 10 дней, град.?	
a) 20-25	
b) 28-30	
c) 31-34	
d) 35-40	
e) 40-45	
70) Сколько удобрений в расчете на 1 га вносится в пруд при совместном выращивании с утками, ц/га?	
a) 0	
b) 0,5	
c) 1	
d) 2	
e) 3	
71) Сколько помета за сезон выделит гусь при выращивании его на водоеме, кг?	
a) 10	
b) 20	

c) 30	
d) 40	
e) 50	
72) Какова суточная норма кормления сеголетков карпа массой 1 г, при температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 13-15	
d) 16-17	
e) 18-20	
73) Какова суточная норма кормления сеголетков карпа массой 10 г, при температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 10-12	
c) 13-15	
d) 16-18	
e) 20	
74) Какова суточная норма кормления сеголетков карпа массой 30 г, при температуре более 20 <sup>0</sup> , %?	
a) 5	
b) 6-7	
c) 8-9	
d) 10-12	
e) 13-15	
75) Какое содержание протеина рекомендуется для товарного карпа, %?	
a) 58	
b) 10	
c) 12-15	
d) 16-20	
e) 21-24	
76) Какую плотность посадки рекомендуется для белого амура при зарастаемости пруда погруженной растительностью на 50%, шт.?	
a) 100	
b) 200	
c) 600-700	
d) 800-900	
e) 1000	
77) Какую площадь зарослей обеспечивает потенциальную рыбопродуктивность белого амура 300 кг/га, %?	
a) 2	
b) 4	
c) 10-12	
d) 13-15	
e) 16-18	
78) Какая величина средней биомассы фитопланктона обеспечивает рыбопродуктивность белого толстолобика 600 кг/га, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 50	
b) 120-140	
c) 160-225	
d) 260-280	
e) 300	

79) Какая величина прозрачности воды предполагает рыбопродуктивность белого толстолобика 600 кг/га, шт.?	
a) 55-60	
b) 48-50	
c) 40-45	
d) 35-36	
e) 22-28	
80) Сколько необходимо вылить годовиков белого толстолобика в пруд для получения рыбопродуктивности 500 кг/га, при биомассе фитопланктона 225 г/м <sup>3</sup> ?	
a) 1000	
b) 1250	
c) 1500	
d) 2000	
e) 2500	
81) Какая оптимальная расчетная биомасса фитопланктона обеспечивает рыбопродуктивность 600 кг/га пестрого толстолобика, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 1,8	
b) 1,2	
c) 0,8	
d) 0,6	
e) 0,3	
82) При средней биомассе зоопланктона 4,5 г/м <sup>3</sup> какую рыбопродуктивность можно ожидать от влияния годовика п. толстолобика на нагул, ц/га?	
a) 7	
b) 6	
c) 5	
d) 3	
e) 2	
83) Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть поилка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 2	
e) 1	
84) Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть кормушка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 4	
e) 3	
85) Сколько растений в день съедает нутрия массой 6-7 кг, кг?	
a) 10	
b) 8-9	
c) 4	
d) 3-2	
e) 1	
86) Сколько растений в день съедает нутрия массой 6-7 кг, кг?	
a) 10	
b) 8-9	
c) 4	
d) 3-2	

e) 1	
87) Какой объем пищи, относительно своей массы потребляет в день выхухоль, %?	
a) 10	
b) 20	
c) 50	
d) 60	
e) 75	
88) Сочетание каких цветов при скрещивании у нутрий дает перламутровый оттенок?	
a) белых и черных	
b) бежевых и белых	
c) серебристых и белых	
d) золотистых и кремовых	
e) черных и золотистых	
89) Количество воды по Осту 15.247.81, какой величины допускается биомасс фитопланктона, г/м <sup>3</sup> ?	
a) 3-5	
b) 6-10	
c) 11-15	
d) 16-19	
e) 20-80	
90) Какой величины допускается биомасса бактериопланктона по Осту 15.247.81, мил., кг/мл?	
a) 1-4	
b) 5-10	
c) 11-15	
d) 16-20	
e) 20-25	
91) Сколько кормов съедает речной сом на 1 кг прироста, кг?	
a) 1-3	
b) 5-7	
c) 8-10	
d) 11-15	
e) 16-20	
92) В каком возрасте созревают самки нутрий?	
a) 1	
b) 2-3	
c) 3-4	
d) 5-6	
e) 7-8	
93) Сколько привеса может обеспечить 1 га травостоя на дамбах у овец, кг?	
a) 100-120	
b) 200-430	
c) 250-270	
d) 280-300	
e) 300-350	
94) Сколько требуется сена в сутки для лошади, кг?	
a) 5-7	
b) 8-9	
c) 10-12	
d) 13-15	

e) 20	
95) Какой приплод дает рожавшая овца, шт.?	
a) 1-2	
b) 3-5	
c) 6-7	
d) 8-9	
e) 9-10	
96) В каком возрасте созревают овцы-ярочки, мес.?	
a) 1-2	
b) 3-4	
c) 5-6	
d) 7-8	
e) 9-12	
97) Сколько грамм в сутки может прирастать ягнята, г?	
a) 100-150	
b) 200-300	
c) 350-400	
d) 500-600	
e) 600-700	
98) Сколько месяцев длится беременность у козы, мес.?	
a) 6	
b) 7	
c) 8	
d) 9	
e) 10	
99) Какой выход чистой шерсти от настрига у козы, %?	
a) 10	
b) 20	
c) 30	
d) 60	
e) 70	
100) Какой удой молока за лактацию у донской породы овец, кг?	
a) 50-60	
b) 70-90	
c) 100-110	
d) 120-160	
e) 170-200	
101) Какая минимальная толщина льда на пруду для любителя рыбалки, см?	
a) 1-4	
b) 5-6	
c) 10-15	
d) 15-20	
e) 20-25	
102) Какая граница максимальной температуры воды при которой погибает радужная форель, град.?	
a) 20-22	
b) 26-28	
c) 29-30	
d) 31-34	
e) 35-40	

103) Какой оптимальный водообмен в пруду, площадью 0,4 га, должен быть при содержании около 300 кг/га осетра, сут.?	
a) 10-15	
b) 20-30	
c) 40-50	
d) 50-60	
e) 70	
104) При какой температуре воды наступает активный клев русского осетра, град.?	
a) 6-10	
b) 12-14	
c) 15-17	
d) 18-24	
e) 28-30	
105) При какой самой низкой температуре воды может погибнуть каланый сомик, град.?	
a) 16	
b) 12	
c) 8	
d) 6	
e) 4	
106) При какой температуре воды каланый сомик проявляет наибольшую активность, град.?	
a) 12-16	
b) 17-22	
c) 22-25	
d) 26-34	
e) 8-12	
107) При какой температуре воды становится малоактивным карп, град.?	
a) 30-26	
b) 25-20	
c) 19-14	
d) 13-6	
e) 5-3	
108) При каких температурах воды активна в питании щуки, град.?	
a) круглый год	
b) 4-10	
c) 10-15	
d) 15-20	
e) 20-25	
109) Сколько можно перевести карпа без потерь в течение 3 часов в чане объемом 3 м <sup>3</sup> , кг?	
a) 900	
b) 1200	
c) 1500	
d) 2000	
e) 2500	
110) Какая плотность содержания земляных червей в ящиках с почвой, тыс. шт./м <sup>2</sup> ?	
a) 3	
b) 4	
c) 5	
d) 8	
e) 10	

111) Какой % соли необходим засолке к массе рыбы, %?	
a) 5	
b) 10	
c) 15	
d) 20	
e) 25	
112) При каких температурах воздуха можно солить рыбу целиком, град.?	
a) 20-25 <sup>0</sup>	
b) 20-13 <sup>0</sup>	
c) 14-11 <sup>0</sup>	
d) 10-5 <sup>0</sup>	
e) 25-30 <sup>0</sup>	
113) При каких температурах рекомендуется производить горячее копчение рыбы, град.?	
a) 20	
b) 25	
c) 35	
d) 50	
e) 80	
114) На сколько лет вперед рекомендуется создавать бизнес – план фермерского хозяйства, год.?	
a) 1	
b) 2	
c) 3-5	
d) 6-10	
e) 11-15	
115) Какая длина в расчете на 1 голову гусенка должна быть поилка, см?	
a) 10	
b) 8	
c) 5	
d) 2	
e) 1	

## ПАСПОРТ НА УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНУЮ БАЗУ

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип, марка</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Наименование лаб. работы</b>
1	Схемы		10	на всех лабораторных занятиях
2	Наглядные плакаты		10	на всех лабораторных занятиях
3	Раздаточный материал		15	на всех лабораторных занятиях
4	Таблицы		50	на всех лабораторных занятиях
5	Видеофильмы		5	на всех лабораторных занятиях