

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Таблица заполняется жюри

№ задания	Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итого
1	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
2	2	<i>kh</i>	2	<i>b/h</i>	2
3	3	<i>kh</i>	3	<i>B/h</i>	3
4	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
5	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
6	4	<i>kh</i>	4	<i>B/h</i>	4
7	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
8	6	<i>kh</i>	6	<i>B/h</i>	6
9	4	<i>kh</i>	4	<i>B/h</i>	4
10	4	<i>kh</i>	4	<i>B/h</i>	4
11	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
12	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
13	4	<i>kh</i>	4	<i>B/h</i>	4
14	3	<i>kh</i>	3	<i>b/h</i>	3
15	2	<i>kh</i>	2	<i>B/h</i>	2
16	4	<i>kh</i>	4	<i>B/h</i>	4

2.5

51 + 1 = 52

Уважаемый участник! Перед выполнением конкурсной работы заполните аккуратно и разборчиво, без помарок и зачёркиваний

ШИФР

1	1	1	1	4

Э

ЛИНИЯ ОТРЕЗА ✂

Внимание!

Оценивание работ конкурсантов производится **ЦЕЛЫМИ** числами. Дробные числа для оценивания работ как теоретического, так и проектного туров **НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ**.

Максимальное количество баллов за сообщение - 18

Всего количество баллов за проектный тур - 38

ФИО Маслопай Еков Иванович

Территория, ОО: Чайковский м.р. МБОУ "СОШ №10"

Название работы: "Изучение темпов роста раздувной формы в разное периоды жизни"

шкала оценки сообщений

Показатели		Градации	Баллы
выступление	1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
		есть несоответствия (отступления)	1
		в основном не соответствует	0
	2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
		структурировано, не обеспечивает	1
		не структурировано, не обеспечивает	0
	3. Культура выступления - чтение с листа или рассказ, обращенный к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
		рассказ с обращением к тексту	1
		чтение с листа	0
	4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих	2
		доступно с уточняющими вопросами	1
		недоступно с уточняющими	0
	5. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
		целесообразность сомнительна	1
		не целесообразна	0
	6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
		превышение без замечания	1
		превышение с замечанием	0
дискуссия	7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2
		некоторые ответы нечёткие	1
		все ответы нечёткие/неполные	0
	8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2
		иногда был неточен, ошибался	1
		не владеет	0
	9. Культура дискуссии - умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
		ответил на большую часть вопросов	1
		не ответил на большую часть вопросов	0

15

Всего баллов: 34

Проверил: Агейс Мрам В.н

Внимание! Оценивание работ конкурсантов производится ЦЕЛЫМИ числами. Дробные числа для оценивания работ как теоретического, так и проектного туров НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ.

Максимальное количество баллов за рукопись проекта - 20


<i>шкала оценки рукописи проекта</i>		
<i>Показатели</i>	<i>Градация Баллы ^</i>	
1. <i>Обоснованность и актуальность темы проекта - целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность темы проекта</i>	обоснована; аргументы целесообразны	(2)
	обоснована; целесообразна часть	1
	не обоснована, аргументы отсутствуют	0
2. <i>Конкретность, ясность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме проекта</i>	конкретны, ясны, соответствуют	(2)
	неконкретны, неясны или не соответствуют	1
	цель и задачи не поставлены	0
	явно нецелесообразна или отсутствует	0
3. <i>Теоретическая значимость обзора - представлена и обоснована модель объекта, показаны её недостатки</i>	модель полная и обоснованная	(2)
	модель неполная и слабо обоснованная	1
	модель объекта отсутствует	0
4. <i>Значимость работы для оценки возможного экологического риска в рассматриваемой области</i>	приведена оценка экологического риска	(2)
	оценка экологического риска частична	1
	нет оценки экологического риска	0
5. <i>Значимость работы для снижения возможного экологического риска в рассматриваемой области</i>	предлагаются мероприятия для снижения	(2)
	снижение риска рассматриваются фрагментарно	1
	снижение риска не рассматривается	0
6. <i>Обоснованность методик доказана логически и/или ссылкой на авторитеты и/или приведением фактов</i>	применение методик обосновано	(2)
	методики обоснованы не достаточно	1
	методики не обоснованы	0
7. <i>Наглядность (многообразие способов) представления результатов - графики, гистограммы, схемы, фото</i>	использованы все возможные способы	(2)
	использована часть способов	1
	использован только один способ	0
8. <i>Дискуссионность (полемичность) обсуждения полученных результатов с разных точек зрения, позиций</i>	приводятся и обсуждаются разные позиции	(2)
	разные позиции приводятся без обсуждения	1
	приводится и обсуждается одна позиция	0
9. <i>Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач</i>	соответствуют; гипотеза оценивается	2
	частично; гипотеза только упоминается	(1)
	не соответствуют; гипотеза не оценивается	0
10. <i>Оформление рукописи (введение, лит. обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, литература)</i>	грамотно структурирована (все разделы)	(2)
	имеются не все разделы, неуд. список лит-	1
	оформлена небрежно	0

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 1

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1.	Экология - это не столько большой раздел биологии, что на проверку знаний и по экологии, и по биологии в целом одной олимпиады мало, поэтому эти науки были разделены
2.	В экологии к естественным наукам можно отнести геохимию и геофизику или урбанистику.
3.	К социальным наукам можно отнести взаимоотношения между организмом и окружающей средой

Балл:	2 2	Проверил:	B.H. 
-------	-----	-----------	--


Задание 2

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1.	Перенаселение одним видом регулируется только ^{только} размерами кормовой базы, численностью хищников и параметров, а также абсолютными условиями среды. Поэтому, чтобы увеличить численность одного вида, нужно увеличить ^{числ.} другие виды, которые являются пищей.
2.	При внесении новых видов, они зачастую занимают свободную экологическую нишу, следовательно

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

конкурентов нет. Также нет естественных врагов,
которые бы регулировали их численность.

Балл:	2 2	Проверил:	B/h	
-------	-----	-----------	-----	---


Задание 3

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Ответьте на вопрос.
За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. При неблагоприятных условиях многие животные
впадают в спячку, анабиоз или диапаузу, тем
самым переживают неблагоприятный период.

2. Некоторые виды при неблагоприятных условиях
эка мугрируют в места, где условия более мягкие,
и там они образуют перемываюся в других местах.


3. Смена откликуна в природе зависит от климата,
так как климат постоянно меняется и организ-
мы должны приспосабливаться к новым условиям.
Если этого не будет происходить, многие организмы
гибнут.

Балл:	3 3	Проверил:	B/h	
-------	-----	-----------	-----	---

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 4

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. При увеличении численности популяции, как-во корма снижается, из-за чего численность популяции уменьшается, так как еды хватает не на всех, и часть популяции умирает	
2. При уменьшении численности популяции, как-во пищи увеличивается, наступают более благоприятные условия, особи популяции начинают давать потомство, численность популяции возрастает	
Балл:	2 2
Проверил:	B.h 

Задание 5


Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

1. Вил Сезон температурно-режимна, из-за чего температура падает позже и поднимается раньше в течение года. Также амплитуда между максимальным и минимальным значением уменьшается.	
2. Основная причина - это парниковый эффект, из-за которого температура на всей планете увеличивается	
3. Многие организмы выдерживают колебаниями радиотермического периода по длине светового дня. Некоторые из них уходят в спячку, но температура	

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

тура ещё сильнее возросла, из-за чего организмы вынуждены
изменять раньше сроки и на протяжении сезона жизни.


4. Важно учитывать, когда растения начинают
давать листья и т.д. Из-за изменений
температуры даже такие события могут
варьироваться из года в год.

Балл:	2 2	Проверил:	Bh	
-------	-----	-----------	----	---

Задание 6
Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Узкая экологическая ниша ^{вид} означает, что организм
специализирован, из-за чего встречается в
определённых условиях и выполняет только опреде-
лённые функции. Организмы в данных условиях среды

2. Широкая экологическая ниша означает, что вид ещё
не специализирован, из-за чего встречается отно-
сительно часто и способен выполнять различные функции.
Организмы в данных условиях конкурируют

Балл:	4 4	Проверил:	Bh	
-------	-----	-----------	----	---

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 7

Ответьте на вопрос. За вариант от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Два вида с одинаковыми потребностями не могут существовать на одной территории, так как занимают одну экологическую нишу. Между этими видами выданы конкурентная борьба, из-за чего они оба будут уменьшены. Или один вид полностью вытеснит другой. Это происходит по закону конкурентного исключения Гаузе.

Балл:	2 1	Проверил:	B/L
-------	-----	-----------	-----

Задание 8

Ответьте на вопрос и приведите три условия. За ответ на вопрос и каждое положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.


1. Три увеличения численности одного вида нужно увеличить кормовую базу, а в ответственных условиях это можно сделать только путем увеличения ^{числ.} видов, которыми питаются вид, который нужно увеличить.

2. Увеличение кормовой базы, то есть объема кормов, которыми питаются данный вид.

3. Уменьшение численности паразитов, хищников и конкурентов, которые связаны с данным


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Видом
4. Создание оптимальных абиотических факторов для данного вида.

Балл:	6 6	Проверил:	B, h	
-------	-----	-----------	------	---

Задание 9

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.


1.	На ранних этапах эволюции у видов автотрофов преобладал хемосинтез, так как хемосинтезными являются бактерии, которые появились раньше фотосинтеза.			
2.	На поздних этапах эволюции стал преобладать фотосинтез, так как продуктивность его гораздо выше чем у хемосинтеза, и ресурсов, необходимых для фотосинтеза, более распространены и доступны.			
Балл:	4 4	Проверил:	B, h	

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 10

Ответьте на вопрос. Приведите три положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.


1.	Три основных балла от флоры, приспособленные к жизни на болотах, вымерли, из-за чего биоразнообразию упадет, уменьшится устойчивость экосистемы.
2.	Вода с болот дальше куда-то девается. Она попадет в русла ближайших рек, из-за чего уровень воды поднимется, и затопятся обширные территории.
3.	Из-за уменьшения биоразнообразия нарушится цепь питания и круговорот веществ в природе.

Балл:	4 4	Проверил:	B.h	
-------	-----	-----------	-----	---

Задание 11

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

	Оба данных вида являются вершинами цепей питания в своих экосистемах, следовательно, если их численность высока, значит ресурсов на их поддержание достаточно, значит численность других организмов высока.
--	---


Балл:	2 2	Проверил:	B.h	
-------	-----	-----------	-----	---

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 12

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1.
От экватора к полюсам биоразнообразие снижается, так как у экватора оптимальные условия для многих организмов, а ближе к полюсам условия суровее и не все способны их переносить.
2.
От экватора к полюсам плотность биомассы снижается. Закон Гауса.

Балл:	2 2	Проверил:	B, h	
-------	-----	-----------	------	---

Задание 13

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1.
В районах с высоким биологическим разнообразием наиболее оптимальные абiotic условия такие как: свет, влажность, температура.
2.
Из-за большого количества света, огромное количество фотосинтезирующих растений, которое является пищей для консументов I порядка.
на.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

3. В Сибири относительно суровые абiotic факторы, т.е. низкая температура и влажность, мало света, из-за этого растений не так много и грибов, т.е. меньше или, ~~меньше~~.

Балл: 4 4 Проверил: B, h

Задание 14
Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Развитые страны - это страны с развитой промышленностью. Промышленность - это один из главных источников загрязнения окружающей среды. В этих странах уже давно не развивается ^{промышленность} ~~безопасная~~ ^{экологически} ~~устойчивая~~ промышленность.


2. Если страна планирует развиваться через промышленность, ~~то~~ избежать экологического кризиса практически невозможно. Но помощь других стран может уменьшить данный фактор.

Балл: 3 3 Проверил: B, h

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 15

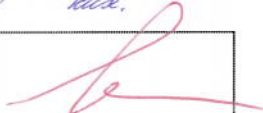
Приведите три положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1.	Это позволяет уменьшить экологический кризис в развивающихся странах, чтобы сохранить биоразнообразие данной страны для продолжения круговорота веществ в природе.
2.	Это позволяет развивающимся странам сконцентрировать своё внимание на развитии промышленности, а не решать проблемы на другие нужды. Следовательно развитие традиционных ^{био-} предприятий развивающихся стран.
3.	Помощь развивающимся странам позволяет укрепить отношения, в следствии чего развитые страны смогут получать продукцию развивающихся стран.
Балл:	2 2
Проверил:	B.h 

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД
11 КЛАСС

Задание 16

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1.	
<p>При увеличении доходов уровень жизни населения повышается, оно начинает обращать больше внимания на более мелкие проблемы, такие как экологические, тогда как основная проблема благоустраивается.</p>	
2.	
<p>С увеличением уровня образования люди начинают понимать, что угроза или существование экологических проблем. Стараются помочь на уровне мелких проблем, не ждущих пока они вырастут ^{до масштабов} глобальных.</p>	
Балл:	4 4
Проверил:	B/h 

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников по экологии

ФИО: Толстопят Яков Иванович

Территория: Чайковский муниципальный район

**Образовательная организация: Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная
школа № 10»**

**Исследовательская работа по теме: «Изучение темпов роста радужной
форели в разные периоды жизни»**

Класс: 11

**ФИО руководителя работы: Пархоменко Надежда Степановна, учитель
биологии МАОУ СОШ № 10**

ФИО консультанта: Ланге Юрий Емельянович, глава КХФ

Пермь, 2018

Краевой этап Всероссийской олимпиады по экологии
Управление общего и профессионального образования администрации
Чайковского муниципального района Пермского края
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №10»
(Новый образовательный центр)

Номинация:
«Экология позвоночных животных»

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПОВ РОСТА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЖИЗНИ

Автор:
Толстопят Яков Иванович,
учащийся 11 «1» класса
МАОУ «СОШ №10» (НОЦ)

Руководитель:
Пархоменко Надежда Степановна,
учитель биологии МАОУ «СОШ №10»
(НОЦ)

Консультант:
Ланге Юрий Емельянович, глава
крестьянско-фермерского (КФК) хозяйства

г. Чайковский, 2018.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Обзор литературы	6
1.1 Особенности экологии и морфологии радужной форели	6
1.2 Влияние экологических факторов водной среды на развитие форели	6
Глава 2. Методика и материалы	9
2.1 Место проведения исследований и общие сведения о Чайковском рыбоводном комплексе КФХ Ланге Ю.Е.	9
2.2 Расчеты скорости роста молоди форели	10
2.3 Выполнение морфометрических измерений двухлеток форели	10
2.4 Расчет экстерьерных коэффициентов и индексов	13
2.5 Статистическая обработка полученных результатов	14
Глава 3. Результаты исследований	16
3.1 Нерест и расчет скорости роста молоди радужной форели	16
3.2 Перечень выполненных работ	18
3.3 Результаты морфометрических замеров двухлеток форели	19
3.4 Определение достоверности различий морфометрических показателей у самцов и самок по критерию Стьюдента	22
3.5 Анализ экспертизы форели на качество и наличие паразитов	24
Заключение	25
Список литературы	27
Приложение №1 Таблицы и графики, демонстрирующие результаты исследования	30
Приложение №2. Фотоматериал, демонстрирующий этапы проведения исследования	35
Приложение №3. Документация и нормативные акты, регулирующие деятельность организации	42

Введение

Одним из экологических рисков современности является антропогенное воздействие и загрязнение водных экосистем, и как следствие – истощение рыбных ресурсов.

Данная работа рассматривает один из путей снижения экологического риска – развитие такой отрасли сельскохозяйственной деятельности как аквакультура, ведущим направлением которой является рыбоводство. Это важно, так как потребности человечества в экологически чистых продуктах питания постоянно растут, в том числе ощутим дефицит в высококачественных рыбных продуктах. Оптимальный уровень потребления рыбной продукции должен составлять не менее 20 кг/год на душу населения (при рекомендуемой Институтом питания АМН России физиологической норме 23,7 кг/год). В настоящее время уровень потребления рыбы и морепродуктов в России равен 18 кг/год, что полностью не удовлетворяет потребности населения. Недостаток рыбы в питании человека сказывается на работе мозга, желудочно-кишечного тракта, отрицательно влияет на многие обменные процессы в организме, на продолжительность жизни, периода активной деятельности, на здоровье нации в целом [26].

Особенно большую популярность в этом направлении приобретает *форелеводство*, которое занимается выращиванием форели. Интерес к разведению и выращиванию этого вида рыб не случаен и возрос в связи с введением Евросоюзом санкций против России. Появилась потребность в отечественной рыбной продукции, выход из данной ситуации – поддержка отечественного производителя. Выращивание форели экономически выгодно, поскольку ее мясо и икра относится к деликатесам. Форель – привлекательный объект полноценного питания, дающая легко усваиваемый белок и уменьшающая количество вредного холестерина в крови.

При разведении и выращивании форели необходимо учитывать ее фенотипические признаки, так как они определяют направление селекции этих рыб и определяют привлекательность продукции на потребительском рынке. Основу селекционно-племенной работы с радужной форелью составляет массовый отбор по массе тела и поиск высокоэффективных технологий по ускорению роста выращиваемых рыбы с большой массой, высокой плодовитостью, увеличению их жизнестойкости в конкретных условиях разведения [8]. Основной упор делается на получение рыб с большой массой тела, но эта

способность очень редко передается по наследству, и при ухудшении условий содержания преимущество таких рыб теряется.

Считаем изучение данного вопроса **актуальным**, так как живем на живописном берегу реки Камы, где есть все условия для выращивания многих видов рыб. Стали появляются хозяйства, специализирующиеся на выращивание редких и деликатесных видов рыб.

Одним из таких предприятий является крестьянско-фермерское хозяйство (КФХ) «Ланге Ю.Е.», расположенного в 40 км от города Чайковский Пермского края. Изучение морфометрических признаков рыб для данного хозяйства **важно и значимо**, так как КФХ - молодое хозяйство, которое ищет быстро растущие виды рыб, и которым можно отдать предпочтение для основной специализации хозяйства. На сегодняшний день КФХ кроме форели выращивает и другие виды деликатесных рыб: муксун, чир, стерлядь, нельма, осётр [13, 14].

Целью данной работы является изучение темпов роста и оценка экстерьера радужной форели в разные периоды жизни по морфометрическим показателям. В работе представлены темпы роста молоди радужной форели и морфометрические исследования в возрасте 2 лет.

В конечном счете, исследование особенностей роста и телосложения рыб направлено на повышение продуктивных качеств, совершенствование полезных биологических свойств рыбы, на повышение эффективности производства форели в рыбном хозяйстве.

Объектом исследования послужила радужная форель (*Oncorhynchus mykiss* W.), или Микижа, выращиваемая в КФХ «Ланге Ю.Е.».

Предметы изучения: морфометрические показатели разных структур тела, масса рыбы в разные периоды жизни, качество мяса радужной форели.

Для реализации поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Знакомство с производством, спецификой и технологией выращивания радужной форели на Чайковском рыбоводном комплексе КФХ «Ланге Ю.Е.»;
- 2) Рассчитать скорости роста молоди радужной форели;
- 3) Провести исследования размерно-весовых показателей радужной форели в возрасте 2 лет, рассчитать экстерьерные индексы;
- 4) Статистически обработать полученные результаты, определение достоверности различий морфометрических показателей у самцов и самок по критерию Стьюдента;

5) Проанализировать лабораторные испытания мяса форели, сделать выводы о качестве мяса, наличие в нем паразитов;

б) Сделать вывод об эффективности выращивания форели.

Гипотеза: предполагаем, что полученные результаты измерений будут свидетельствовать о высоких темпах роста форели. **Сроки проведения:** май - сентябрь 2017- 2018 гг.

Автор данной работы самостоятельно изучил различные технологии выращивания форели по литературным источникам. Познакомился с особенностями выращивания рыб в данном хозяйстве. Самостоятельно ежедневно замерял температуру и определял количество кислорода в воде, рассчитывал количества кормов, участвовал в чистке бассейнов и садков от фекалий и отхода (погибшей) рыбы, ремонте и пересадке форели в разные садки. Под контролем сотрудников рыбоводного хозяйства участвовал во внутренних организационных мероприятиях: ежедневное кормление, отлов форели из садков, измерение частей тела. Далее в лаборатории обрабатывал полученные результаты измерений, осуществлял анализ, обобщал и интерпретировал полученную информацию. Особое внимание было уделено работе с документацией (бланками ветеринарного осмотра рыб) и изучению нормативных актов, регулирующих деятельность организации [20].

Данная работа является результатом прохождения профессиональных проб «ПРОпуск в ПРОфессию» в рамках реализации программы «ПРОфессиональное самоопределение старшеклассников Нового Образовательного Центра (Школа для старшеклассников)».

Автор работы выражает **благодарность** Ланге Юрию Емельяновичу, главе фермерского хозяйства, за профессиональное консультирование и сопровождение при выполнении исследования.

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Особенности экологии и морфологии радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* W.) - Микижа, рыба рода Тихоокеанские лососи, семейства Лососевые, отряд Лососеобразные, класс Лучеперые, тип Хордовые (фото 4,5).

При изучении особенности биологии и экологии радужной форели были использованы труды Л.С. Берга [1-5]. Длина 50 - 90 см, масса до 2 кг, реже 6 кг. Отличается от форели ручьевой более длинным телом, выемчатым хвостовым плавником, широкой радужной полосой вдоль боковой линии, отсутствием на теле красных пятен. В спинном плавнике 4 не ветвистых лучей и 9 - 10 ветвистых, в анальном соответственно 3 и 8 - 11 лучей. Чешуя мелкая, вдоль боковой линии 136 - 148 чешуек.

В естественных условиях радужная форель обитает в пресных водах тихоокеанского побережья Северной Америки от Аляски до южного Орегона. С конца прошлого столетия эта ценная рыба акклиматизирована в Японии, Австралии, Тасмании, Новой Зеландии, южной Африке, на Мадагаскаре и в ряде других мест земного шара. В Западной Европе она является массовым объектом прудового рыбоводства, акклиматизирована также в некоторых реках.

У взрослой форели радужная полоса вдоль боковой линии, из-за которой рыба и получила свое видовое название, особенно ярко окрашивается в фиолетовые и красные цвета в период нереста. Тело и плавники рыбы покрыты многочисленными темными пятнышками. Весьма своеобразна реакция форели на свет: яркого солнечного освещения она не выносит, прячется в тень, под камни, коряги, уходит на глубокие места, не переносит она, однако, и полного затемнения. Живёт радужная форель до 12 лет [3, 22, 27].

Форель – реофильная, оксифильная, стенотермная и стеногалинная рыба, требовательная к температуре, содержанию в воде растворенного кислорода, малому содержанию взвешенных веществ. При ее выращивании вода должна соответствовать высоким требованиям [6].

1.2 Влияние экологических факторов водной среды на развитие форели

Температура воды один из универсальных и определяющих экологических факторов среды. Амплитуда, при которой живет форель, различна для разных условий и составляет 0,1 - 30°C. Активность форели зависит от температуры воды как

пойкилотермного организма. По отношению к температуре форель является stenothermic рыбой. Для форели оптимальная температура, как для других рыб зависит от возраста - икра 6-12°C, личинки, мальки 10-14°C, сеголетки, годовики 14-16°C, товарная рыба 14-18°C. Пороговая - около 0,1°C, летальная 26°C. От температуры воды зависят сроки созревания, сроки нереста, продолжительность жизни. Резкие перепады температуры очень опасны и вызывают температурный шок, который может привести к гибели [2, 25].

Кислород. Содержание растворенного в воде кислорода тесно увязано с температурой воды. Оптимальные значения- 7-11 мг/л. В солоноватой и морской воде его растворяется меньше, чем в пресной. Чем моложе рыба, тем больше ей требуется растворенного кислорода. Для форели массой до 50г необходимо 500-600 мг O₂/кг.ч., 100-200г - 400-500 мг O₂/кг.ч. Потребление кислорода радужной форелью прямо пропорционально температуре воды и обратно пропорционально ее массе. Оптимальные условия дыхания у форели создаются при содержании кислорода на входе 9-11, и не менее 5 мг O₂/л - на выдохе. Различными средствами аэрации можно повысить содержание растворенного в воде кислорода. Применение технического кислорода позволяет довести насыщение воды до 100% и более. Простые механические аэраторы не могут насыщать воду более 70%. Форель - рыба, которая живет при высоком парциальном давлении, хотя избыток, а также и недостаток кислорода могут вызвать у нее заболевание. Кислород оптимальный 9-11 мг/л или 90-100% насыщения.

.Скорость эмбрионального развития в сильной степени зависит от содержания растворенного кислорода.

В дневное время водная растительность выделяет молекулярный кислород в процессе фотосинтеза. Содержание кислорода для форели может достигать 300-350% и тем не менее не следует допускать его повышения более 200-250%, а также не следует допускать резкого повышения температуры воды. Перенасыщение воды воздухом, точнее, азотом, является одним из факторов, способствующих возникновению газопузырькового заболевания у рыб. Для молоди лососевых летальным являются следующие величины насыщения воды азотом: 103-104% нормального насыщения воды для личинок с желточным мешком и мальков; 105-113% - для сеголетков, 118% - для взрослых рыб. Такая ситуация часто создается при выращивании рыбы на отработанных водах ГРЭС, ТЭС и АЭС, а также при механическом водоснабжении, когда появляется

возможность подсоса воздуха в закрытом трубопроводе. Насыщенность воду кислородом существенно оказывает влияние на кормовой коэффициент у форели. У рыб массой 100г при температуре 15°C снижение насыщения кислородом на 20% (с 70 до 50%) повышает кормовой коэффициент на 44% [18,26].

рН. Благоприятные условия содержания форели рН (кислотность среды) - 6,5-8. Критическая для форели рН=9,2. Весной резко возрастает щелочность до 9 (гибель рыбы), рН зависит от содержания Са в воде. Нейтральное содержание рН– 7. Высокое содержание рН повышает воздействие ядовитого аммиака NH₃. При рН 5 форель теряет способность нормально размножаться [23].

СО₂. В большей концентрации углекислый газ ядовит для рыб. У форели уже при 30мг СО₂/л наблюдается аритмия, угнетенное дыхание; при 50-80мг/л - нарушение равновесия, при 107 мг/л - плавание на боку. Углекислота (диоксид - СО₂) или углекислый газ в природных водах содержится в растворенном виде, в свободном состоянии в виде газа, в виде ионов НСО₃⁻¹, СО₃⁻² [24].

Течение - носитель кислорода, удаляет продукты метаболизма, остатки корма, экскременты. Равномерно распределяет корм. В лотках скорость течения 2-3 см/с. Крупная форель может преодолеть течение до 20 м/с. Известно, что большая скорость течения вызывает повышенный обмен веществ и ухудшает рыбоводно-экономические показатели. Обычно течение не должно быть больше 0,5 м/с. [21].

Соленость. Форель способна удовлетворять потребности в минеральных веществах из окружающей воды. С увеличением возраста форель выдерживает большие концентрации солей. Молодь хорошо растет при 3-6‰, неплохо переносит 9‰, 12-15‰ для двухлетней форели это уже нормальная соленость. При массе 100г и более форель хорошо переносит соленость 30-35‰. Пресные воды содержат 1г/л, солоноватые - 1-15г/л, соленые - 15-40г/л минеральных солей. Источником поступления микроэлементов в рыбу является вода, растительность, естественный и искусственный корм [24].

Глава 2. Методика и материалы

2.1 Место проведения исследований и общие сведения о Чайковском рыбоводном комплексе КФХ Ланге Ю.Е.

Чайковский рыбоводный комплекс КФХ Ланге Ю.Е. – молодое, но стремительно развивающееся сельскохозяйственное предприятие города Чайковский и района. Специализируется на разведении, выращивании рыбы от икринки до товарной (столовой) продукции. Хозяйство предлагает услуги инкубация форели, стерляди, осетра, муксуна (из икры хозяйства) и подращивания малька форели, стерляди, осетра, муксуна до 50-100 гр. Реализация товарной продукции осуществляется в живом, замороженном и охлажденном виде. Хозяйство находится по адресу Чайковский район Ольховский СП, правый берег реки Камы (*фото 1*).

Чайковский рыбоводный комплекс является товарным рыбоводным хозяйством, т.е. хозяйство основывается на приобретении посадочного материала у третьих лиц. В перспективе на следующую половину года планируется переход на полносистемное хозяйство, которое подразумевает выведение и взращивание собственного потомства для роста [13,14].

Общая площадь Комплекса более 1300 м². В него входят: цех для подготовки воды, цех для инкубации и подращивания мальков, акватория для садков.

Выращивание рыбы осуществляется садковым способом. Данный способ подразумевает выращивание в отдельной, огороженной части водоема - в садках (*фото 1,2*). На территории комплекса расположены понтонные и секционные садки. Кормление рыбы в обоих случаях осуществляется с лодки (*фото 18,19*).

Понтонные садки (*фото 2*) представляют собой следующую конструкцию: на пластмассовые понтоны настраиваются дорожки-перегородки, обеспечивающие доступ к рыбе для кормления и проведения прочих процедур. Между этими дорожками образуются отделения, внутри которых крепится материал (барьер).

«Чайковский рыбоводный комплекс» оснащен современным оборудованием и инвентарем для качественного разведения рыбы. В 10 понтонных садках выращивается 50 тысяч голов форели, в 4 садках 10 тысяч голов муксуна и в 4 садках выращивается 3 тысячи шт. сеголеток стерляди и осетра (*фото 2*) [15, 17].

Существуют так же садки с маточным поголовьем осётра в количестве 210 штук.

В 2017 г форель, достигшая 2 и более кг, была оставлена как маточное стадо. В 2018 г КФХ получило икру от маточной форели и отказалось от закупки её от третьих лиц.

2.2 Расчеты скорости роста молоди форели

Рост рыбы в первый год жизни, и особенно в начальный период, является определяющим для ее дальнейшего развития. При благоприятных условиях в первое лето она достигает больших размеров и в последующие годы жизни опережает своих сверстников, содержащихся в худших условиях.

Рыбы растут на протяжении всей своей жизни. Однако это происходит неравномерно как в разные сезоны года, так и в разные возрастные периоды. Так, молодая рыба растет быстрее, чем старая. Съеденный ею корм используется лишь частично на поддержание жизни, а большей частью – на прирост массы. Старые особи потребляют корм главным образом для поддержания жизнедеятельности организма, поэтому прирост их живой массы в расчете на единицу времени незначителен. По данным систематических измерений и взвешиваний можно определить скорость роста молоди рыб. Скорость роста измеряют как в абсолютных величинах (граммах, сантиметрах), так и в относительных (%) [30].

Величина **абсолютного прироста** (Δm) может быть вычислена по формуле

$$\Delta m = (M_k - M_n) / \Delta t, \quad (\text{формула 1})$$

где M_n , M_k – масса (размеры) рыбы в начале и в конце периода выращивания;
 Δt – длительность периода выращивания.

Относительная скорость роста (**Б**) определяется как отношение прироста массы (длины) к средней массе (длине) за конкретный промежуток времени, выражается в процентах и вычисляется по следующей формуле:

$$B = (M_k - M_n) * 100 / (0,5 * (M_k + M_n)) \quad (\text{формула 2})$$

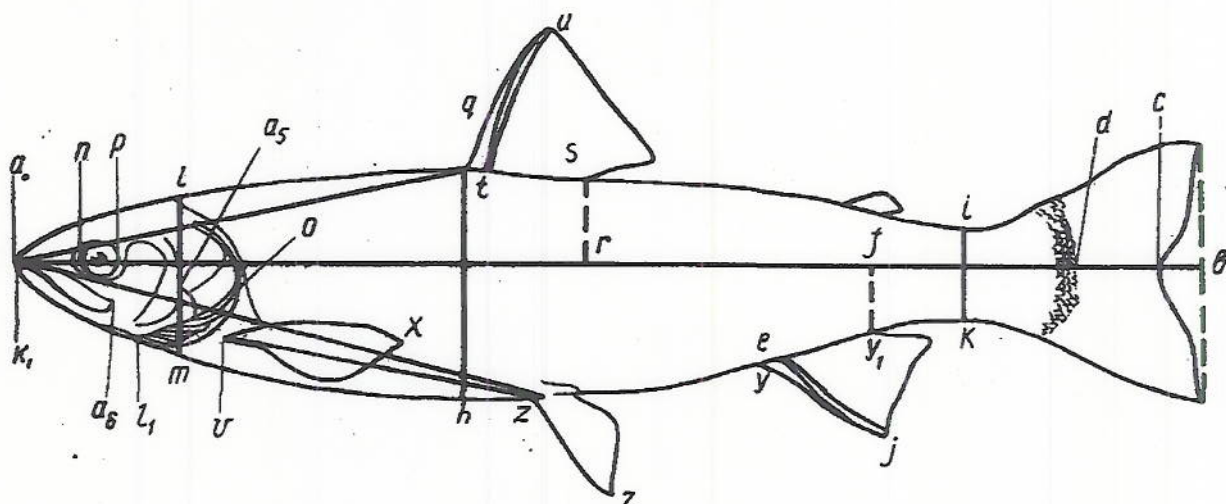
2.3 Выполнение морфометрических измерений двухлеток форели

При выполнении данного направления исследования производились морфометрические измерения разных структур тела рыб, следуя методике И.Ф. Правдина «Руководство при изучении рыб» [10].

В своем руководстве автор подчеркивает важность проведения таких измерений. Господствовавший и давший много полезного в ихтиологической систематике описательный метод диагностической характеристики рыб уступил свое первенство биометрическому методу многих промеров тела рыб для установления качественных (пластических) и количественных (меристических) признаков. Биометрический метод стал особенно необходим при изучении внутривидовых различий, т. е. низших таксономических единиц вида (племя, раса, морфа, экотип, биотип), когда признаки приходится устанавливать с применением вариационной статистики. Математический метод помогает приведению в порядок многих систематических групп рыб. Такие работы требуют определенных схем измерений рыб» [10].

Рис.1. Схема измерения форели (по И.Ф Правдину, 1966)

ab—длина всей рыбы; *ac*—длина по Смитту; *ad*—длина без *C*; *od*—длина туловища; *ap*—длина рыла; *pr*—диаметр глаза (горизонтальный); *aa₅*—длина средней части головы; *ao*—длина головы; *po*—заглазничный отдел головы; *lm*—высота головы у затылка; ширина лба (как у карповых); *ad₆*—длина верхнечелюстной кости; *k₁l₁*—длина нижней челюсти; *qh*—наибольшая высота тела; *ik*—наименьшая высота тела; *aq*—антедорсальное расстояние; *rd*—постдорсальное расстояние; *az*—антевентральное расстояние; *ay*—антеанальное расстояние; *fd*—длина хвостового стебля; *qs*—длина основания *B*; *fu*—наибольшая высота *D*; *уу₁*—длина основания *A*; *ej*—наибольшая высота *A*; *ox*—длина *P*; *zz₁*—длина *V*; *vz*—расстояние между *P* и *V*; *гу*—расстояние между *V* и *Л*.



Морфометрические показатели радужной форели (по Правдину И.Ф., 1966)

показатели	Радужная форель	
	самцы	самки
Пластические признаки		
Масса, г		
Длина, см.		
Длина без С, см		
Длина туловища, см		
Длина рыла, см		
Длина головы, см		
Высота головы у затылка, см		
Наибольшая высота тела, см		
Наименьшая высота тела, см		
Наибольший обхват тела, см		
Наименьший обхват тела, см		
Толщина тела, см		
Экстерьерные индексы		
Коэффициент упитанности		
Индекс прогонистости		
Индекс головы, %		
Индекс обхвата, %		

Следуя вышеуказанной методике, были произведены замеры пластических признаков, указанных в *таблице №1*. Индивидуальные взвешивания проводим на торговых весах с точностью до 10г. Промеры проводим на мерной доске с точностью до 0,1 г. Для определения наибольшего обхвата используем мерную ленту (сантиметр), толщину рыбы измеряли штангенциркулем.

В бланках отчета заносятся дата и время, название рыбы, обязательно установление полового диморфизма: самец обозначается знаком ♂ самка— ♀. Если рыба молодая и пол определить невооруженным глазом нельзя, то в соответствующей графе пишется juv (сокращенное juvenalis).

Основные промеры (по И.Ф.Правдину, 1966) употребляющиеся для установления характера роста и оценки экстерьера форели:

Вес рыбы (г или кг) - необходим для определения темпов роста, для установления расовой принадлежности, для определения упитанности рыбы.

Длина всей рыбы - линия *ab* - общая или абсолютная длина—от вершины рыла до вертикали конца наиболее длинной лопасти хвостового плавника при горизонтальном положении рыбы.

Длина по Смитту (Smitt, 1886) - расстояние от переднего края верхнечелюстной кости *maxillarae* до конца средних лучей хвостового плавника.

Длина без хвостового плавника - расстояние от начала рыла до конца чешуйного покрова—до сих пор некоторыми авторами принимается как зоологическая длина. Термин «зоологическая длина рыб» необходимо относить ко всей длине рыб.

Длина туловища - расстояние от жаберной щели до конца чешуйного покрова или до корней средних лучей *S*, у рыб без чешуи. Передней точкой такой линии мы берем заднюю точку дуги, образуемой *operculum*

Промысловая длина тела рыб - расстояние от середины глаза рыбы до заднего края анального плавника.

Длина рыла (*an*), или предглазничный отдел, предглазничное пространство головы, предглазье - от вершины рыла до переднего края глаза, до переднего наружного края глазного яблока. У молодых рыб рыло длиннее, чем у взрослых.

Длина головы (линия *ao*) - расстояние сбоку от вершины рыла до заднего, наиболее удаленного края жаберной крышки.

Высота головы у затылка (*lm*) - верхняя точка берется там, где оканчивается череп, нижняя, противоположная ей—по вертикали (линия *lm*).

Наибольший обхват тела измеряется сантиметровой лентой в месте наибольшей толщины и наибольшей высоты тела, не беря в расчет плавников, см.

Наибольшая толщина тела - наибольшее расстояние между боками.

Наибольшая высота тела (*gh*) - расстояние от самой высокой точки спины до брюшка по вертикали [10].

2.4 Расчет экстерьерных коэффициентов и индексов

Экстерьер рыб - тип телосложения, определяемый видовой или породной принадлежностью рыб, варьирует в довольно широких пределах в зависимости от условий выращивания и содержания, от возраста и пола.

Важно найти коэффициенты, при помощи которых можно переводить показатели одной длины тела в показатели другой. По данным взвешивания и измерения рыб рассчитываем:

• **Коэффициент упитанности**, который характеризует качество выращенной рыбы, определяем по формуле Т. Фультона:

$$Q = \frac{w \cdot 100}{l^3}, \quad (\text{формула 3})$$

Где Q — коэффициент упитанности;

w — вес рыбы, г;

l — длина рыбы от начала рыла до конца чешуйного покрова, см.

При определении коэффициента упитанности берется общий вес рыбы (вместе со всеми внутренностями). Такой способ далеко не всегда отображает истинные показатели упитанности. Различная степень развития половых продуктов и наполнения кишечника мешают нахождению правильного коэффициента упитанности. При вычислении коэффициента упитанности следует пользоваться длиной туловища, так как именно эта часть наиболее характеризует упитанность рыбы.

Коэффициент упитанности у рыб сильно варьирует от 0,3-0,4 у рыб змеевидной или лентовидной формы до 5,0 у рыб, форма которых приближается к шару, у хамсы 1,3-1,5. У карпов 2,5 до 4,0; белого амура 1,8; белого толстолобика 1,7; радужной форели 1,8-2,0 [29], по другим источникам 1,3-1,6 [28]. Отечественные учёные Н.Е. Сальников и Д.Н. Кравченко в 1978 г. предложили определять коэффициент упитанности, используя не только длину и массу тела, но и высоту и обхват:

$$K = P \cdot 100 / L \cdot H \cdot O \quad (\text{формула 4})$$

где P - масса рыбы, г

L - длина рыбы по Смуту, см

H - высота тела рыбы; см

O - обхват наиболее толстой части туловища, см

Значение этого коэффициента для форели должно быть в диапазоне величины 6-9, что характеризуют хороший экстерьер производителей [28].

- **Индекс толщины K_T :** отношение толщина тела к длине тела, %

$$K_T = B/L (\text{норма } 10-11,3) \quad (\text{формула 5})$$

- **Индекс обхвата тела K_m :** отношение обхвата тела к длине тела, %

$$K_m = O/L (\text{норма } 55-68) \quad (\text{формула 6})$$

- **Индекс прогонистости (высоко спинности) (K_n):** отношение длины тела к наибольшей высоте, % (норма 3,8-4,6)

$$K_n = L/H \quad (\text{формула 7})$$

2.5 Статистическая обработка полученных результатов

При статистической обработке, полученных измерений, использовали пособия Н.А. Плохинского «Биометрия» [9] и аналогичное пособие Г.Ф. Лакина [7].

Статистическая обработка проведена с расчетом среднего значения (\bar{X}), стандартного отклонения (σ), ошибки средней ($m\bar{X}$), коэффициента вариации (CV), достоверность различий средних значений радужной форели у самцов и самок оценивали по критерию Стьюдента [7].

Основные статистические характеристики выборки [11, 12]:

Размах вариации $H = X_{max} - X_{min}$. (H) - разница между максимальным (X_{max}) и минимальным (X_{min}) наблюдаемыми значениями признака. Крайние (минимальные и максимальные) значения признака: *min – max (lim)*

2. M – средняя арифметическая и вычисляется $M = \sum xn/N$

\sum - знак суммирования всех показателей

N - число особей всей выборки

n - число особей, имеющих изучаемый признак

3. δ - среднее квадратичное отклонение всех особей в выборке

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(x-M)^2}{N-1}} \quad (\text{формула 8})$$

Среднее квадратичное отклонение, отражает то, на сколько отдельные члены ряда отклоняются от среднего значения (δ - сигма, $\sum(x-M)^2$ - сумма квадратов разности каждого члена ряда и средней арифметической, N - число членов ряда, M – средняя арифметическая ряда). Ошибка средней арифметической – это ошибка обобщения, связанная с перенесением результатов, полученных для выборки, на всю генеральную совокупность: $m_M = \delta / \sqrt{N}$ (формула 9)

Коэффициент вариативности $CV = \delta / M * 100\%$ является показателем «колеблемости» и изменчивости признака.

Для сравнения средних величин используем **t-критерий Стьюдента**, который рассчитывается по следующей формуле 10:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (\text{формула 10})$$

где M_1 - средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы),

M_2 - средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы),

m_1 - средняя ошибка первой средней арифметической,

m_2 - средняя ошибка второй средней арифметической.

Глава 3. Результаты исследований

3.1 Перечень выполненных работ

Перед выполнением исследования был проведен инструктаж по технике безопасности и внутреннему трудовому распорядку дня. Руководитель рыбоводного хозяйства Юрий Емельянович Ланге провел экскурсию по отделам хозяйства:

1) *Цех водоподготовки* с полным комплектом оборудования для качественной подготовки воды (две установки для выработки кислорода "Провита - 50С", фильтры грубой и тонкой очистки, биофильтры, лампы УФО) (*фото 13*). Кислородная установка представляет собой готовое решение для выработки кислорода (при повышенном давлении) из атмосферного воздуха. Исходный воздух также очищается от пыли и масла с помощью специальных фильтров [19];

2) *Инкубационный цех* обеспечен всем необходимым оборудованием для инкубации рыбы всех видов (аппараты Вейса (*фото 9*)), лотки, установки для выращивания артемии (*фото 8, 26*), в том числе 17 бассейнов для подращивания личинки;

3) В *Цехе подращивания* малька установлены 34 бассейна (объемом 10 м³) (*фото 17*);

4) *Весовая комната и котельная*, где размораживают и порционно развешивают кильку, печень и селезёнку для прикорма. Используя коэффициенты, рассчитывают и взвешивают количество корма для каждого садка и вида рыб. Так же здесь взвешивают рыбу, достигшую товарного веса и приготовленную на продажу.

Нас подробно ознакомили со спецификой работы каждого цеха. Продемонстрировали работу «Провита - 50С» (*фото 13,14*), а так же объяснили работу фильтров, дали поработать самостоятельно под контролем специалиста. Была опробована работа в инкубационном цехе, где на данный момент было 4 бассейна с мальками муксуна, нельмы, форели [19].

На приборе OxyGuardHandyPolaris (*фото 11,12*) ежедневно производил измерения концентрации растворенного кислорода и температуры в воде в четырех бассейнах. Данные прибора записывал в журнал наблюдений.

Кроме этого регулярно участвовал в кормление мальков (*фото 16,25*) и чистки бассейнов (*фото 15,17*).

В акватории комплекса расположены более 50 садков для выращивания товарной рыбы разных видов (*фото 2*).

Кормление форели производилось с лодки (*фото 18,19*), с соблюдением техники безопасности и в спасательных жилетах. На протяжении всего исследования участвовал в кормлении гранулированным кормом, селезенкой, морской килькой (*фото 20-22*).

Научился производить расчет количества корма в зависимости от температуры воды, а также ознакомили с составом кормов. Объяснили общую систему кормления рыбы в садках сухим кормом и килькой (*фото 21-24*). Сотрудники КФХ брали нас с собой при ловле рыбы на продажу, а так же в тех случаях, когда необходимо было сделать перерасчет голов и выбраковку поврежденной рыбы.

Ознакомили с часто встречаемыми болезнями рыб, продемонстрировали болезни сапролегниоза и газовой эмболии (газо-пузырьковая болезнь) (*фото 27,29, 30*), а так же повреждения рыб от заградительной сети (*фото 28*).

В ходе исследования было уделено внимание работе с документами, выданными Государственной Ветеринарной инспекцией Пермского края:

- Программа производственного контроля;
- Договор об обслуживании организации;
- Протоколы лабораторных испытаний - это ветеринарно-санитарные испытания на основе НД (нормативных документов) на продукцию для основания на разведение, товарного выращивания, хранения и реализации живой, охлажденной и замороженной рыбы (*Приложение №1*);

- Документы, удостоверяющие, что поставляемая продукция соответствует требованиям нормативных документов;

- Протоколы лабораторных испытаний «Пермского ветеринарного диагностического центра» и Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае».

Кроме того рассмотрены результаты исследования пробы воды из скважины. Норматив определяется согласно СанПин 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». Анализы проводились Чайковским городским отделом охраны природы и представлены в бланках (*Приложение №3*).

Пробы воды исследовались на органолептические и химические показатели. Органолептические показатели соответствовали нормативным: запах -0 баллов, привкус – 1 балл, цветность – 16 градусов.

Кислородный режим и другие гидрохимические показатели в районе исследования соответствовали технологическим нормативам: рН=8,5; хлорид – ионы, сульфат – ионы, железо общее, фторид – ионы в норме.

Незначительное снижение в воде растворенного кислорода в летний период, а также повышение содержания нитритов, нитратов и взвешенных органических веществ, обусловленных увеличением развития фитопланктона и остатками не потребленного корма и экскрементами, существенно не отразилось на росте и физиологическом состоянии форели. Проведенные гидрохимические анализы в течение вегетационного периода показали, что условия для роста и развития форели в садках соответствуют физиологическим требованиям для данного вида (*Приложение №1, таблица 2*).

3.2 Расчет скорости роста молоди радужной форели

С целью модернизации и расширения производства на КФХ были построены и начали работу мальковый цех с системой замкнутого водоснабжения и инкубатор, предприятие в 2018 году стало выращивать собственный посадочный материал. До этого времени его привозили из Санкт-Петербургского рыбоводного хозяйства на стадии «глазка» в пластиковых мешках с кислородом и под давлением (*фото 3*).

16.05.18 были собраны икра и семенная жидкость (*фото 31*). 17.05.18 произвели оплодотворение икры. 22.07.18 начали вылупляться первые мальки.

При выращивании молоди контролировали рН, температуру и содержание растворенного в воде кислорода. Были определены благоприятные условия для выращивания мальков: рН 7,2–7,9, температура воды 7,9– 14,4 °С, содержание кислорода 6,0–9,3 мг/л.

На протяжении всего сезона выращивания форели осуществляют постоянный контроль за ростом и выживаемостью молоди. Контрольные отловы и взвешивания проводим через 10 дней.

Полноценным кормом в первые дни являются рачки артемии, которых сотрудники КФХ выращивают на своем предприятии, для этого имеются аппараты для инкубации этого рачка (*фото 26*). Затем артемий заменяют на сухой корм, измельченный на мельнице (*фото 16*). Кормление молоди рыб проводили ручным методом, 10 раз в сутки небольшими порциями. Размер корма варьировал от 0,5 до 1 мм.

При выполнении исследования были изучены особенностей роста и развития молоди; произведены расчет абсолютного и относительного их роста с использованием *формулы 1 и 2 (фото 25)*. Считается, что **молодь** - это рыба массой от 0,5 г до 80 гр. Данные зафиксированы в *таблице №3*.

Среднесуточные приросты живой массы молоди радужной форели в различные периоды составят:

1. $\Delta m (1) = (1,32 - 0,54) / 10 = 0,078\text{г};$
2. $\Delta m (2) = (2,9 - 1,32) / 10 = 0,158 \text{ г};$
3. $\Delta m (3) = (7,1 - 2,9) / 10 = 0,42 \text{ г};$
4. $\Delta m (4) = (12-7,1) / 10 = 0,49\text{г}.$
5. $\Delta m (5) = (18,1-12) / 10 = 0,61 \text{ г};$
6. $\Delta m (6) = (24,1-18,1) / 10 = 0,6 \text{ г};$
7. $\Delta m (7) = (31-24,1) / 10 = 0,69 \text{ г};$

Относительная скорость роста молоди форели будет равна:

$$Б (1) = ((1,32-0,54) / (0,5 \cdot (1,32 + 0,54))) \cdot 100 = 84\%;$$

$$Б (2) = ((2,9-1,32) / (0,5 \cdot (2,9 + 1,32))) \cdot 100 = 85 \%;$$

$$Б (3) = ((7,1-2,9) / (0,5 \cdot (7,1 + 2,9))) \cdot 100 = 84\%;$$

$$Б (4) = ((12 - 7,1) / (0,5 \cdot (12+ 7,1))) \cdot 100 = 52\%.$$

$$Б (5) = ((18,1 - 12) / (0,5 \cdot (18,1+ 12))) \cdot 100 = 41\%.$$

$$Б (6) = ((24,1- 18,1) / (0,5 \cdot (24,1+ 18,1))) \cdot 100 = 28,4\%.$$

$$Б (7) = ((31 - 24,1) / (0,5 \cdot (31+ 24,1))) \cdot 100 = 24\%.$$

В данных расчетах отмечается определенная закономерность в росте молоди. Относительная скорость роста с увеличением массы рыб снижается, а среднесуточные приросты живой массы повышаются.

3.3 Результаты морфометрических замеров

Основные замеры размерно-весовых показателей форели производились с 28.09.2017 по 30.09.2017, когда производился массовый отлов и замораживание рыбы.

Время для проведения экстерьерных замеров выбрано не случайно и совпало с осенней бонитировкой. *Бонитировка* – определение продуктивных и племенных качеств животных путем их оценки по комплексу признаков. Проведение бонитировки является значимой мерой контроля над состоянием маточного стада в осенний период [6].

Результаты замеров позволили сотрудникам хозяйства разделить самок и самцов, выбраковать производителей, которые не удовлетворяют рыбоводным требованиям, оставив самые крупные половозрелые экземпляры форели для маточного стада [8].

Всего было измерено 73 экземпляра (*фото 4,5*). Все измерения записывали в бланки с учетом пола рыбы: 38 самок и 35 самцов. Данные представлены в таблицах 4-10.

Мы измеряли размерно-весовые показатели у двухлетних рыб. Форель считается товарной, начиная с 250 гр., т. к. их закупают для порционного приготовления. Поэтому темпы роста форели являются решающим фактором в ее выращивании.

Как видно из *таблицы №4*, средние значения массы были большими у самок и составили 1,18кг, что в среднем на 0,246 кг больше, чем средняя масса самцов форели.

Самые мелкие экземпляры самок весили 0,75 кг и 0,79 кг. Самые крупные самки - 1,71 кг. У самцов эти показатели 0,73 кг (минимум) и 1,27 кг (максимум) соответственно.

Масса тела у самцов меньше, чем у самок, это свидетельствует о том, что самки в двухлетнем возрасте крупнее, что связано с их половыми различиями. У самцов происходит замедление трофического роста в период полового созревания.

Анализируя, средние значения такого экстерьерного показателя как длина рыбы (*таблица №5*), отмечено, что средняя длина самок составила $M=47,8$ см; у самцов $M=41,55$ см, что на 6,25 см меньше, чем у самок.

Самая мелкая из выловленных самок была 39,3 см, самый крупный экземпляр имел длину 48,5 см. Среди самцов самый крупный имел длину 44,3 см, самый мелкий 38,7 см.

Аналогичные результаты были получены при измерении длины тела по Смитту (*таблица №6*): средние значения длины тела были больше у самок $M=39$ см по сравнению с самцами, где $M=36,9$ см.

Говоря об изменчивости организмов, принимают во внимание их реакцию на меняющиеся условия среды, возраст, условия питания, а так же половые различия. У форели наблюдается половой диморфизм, который проявляется у самцов в удлинении головы, искривлении и удлинении челюстных костей (становятся «крючковатыми»), появление «горба» на спине у самцов.

Этот факт подтверждается и нашими измерениями рыла, длины головы, высоты головы у затылка, расчётом коэффициентов прогонистости у самок и самцов.

Средняя длина рыла у самок составила $M=2,5$ см, что значительно меньше, чем у самцов. Этот показатель у них составил $M=3,2$ см (*таблица №8*).

Средние значения длины головы (*таблица №7*) у самцов - 8,9 см, что на 1,57 см (17,6%) больше по сравнению с самками, у которых этот показатель равен $M=7,33$ см.

Для понимания эффективности выращивания рыбы важен такой показатель как длина тела без головы – тушка - часть тела, которая используется в пищу. Длина тушки с возрастом уменьшается: у самцов этот показатель ниже, чем у самок на 11% у впервые

нерестующих, на 16,2% - у повторно нерестующих. Учитывая, что к 2 годам длина тела самок больше ($M=32,8$ см у самок и $M=31,4$ см у самцов), а размеры головы меньше, то масса тушки без головы, которую можно употреблять в пищу, оказывается больше у самок. Можно сделать вывод о большей экономической выгоде выращивания самок и большем выходе товарной продукции за счет их выращивания.

Проведённые измерения и расчеты имеют практическую значимость, так как помогут при бонитировке сократить количество самцов, которое необходимо в соотношении 3:1. Это приведет к сокращению количества выращиваемого поголовья самцов и выбраковке их в товарную продукцию, а также возможны гарантии успешного проведения инкубации.

Изучая высоту тела, отмечаем, что и по этому признаку самки отличаются от самцов: средняя наибольшая высота тела у самок меньше на 1,2 см, чем у самцов и составляет 11 см и 12,2 см соответственно.

Значительной разницы в минимальной высоте тела у самцов и самок не было отмечено (самки—4 см, самцы—4,2 см), (таблица 10). Результаты статобработки показали, что самым изменчивым признаком оказалась масса форели: у самок $CV=24\%$, у самцов $CV=22\%$. У всех остальных изучаемых признаков вариабельность признаков невысокая. Согласно Лакину Г.Ф., при величине коэффициента вариации до 10% изменчивость признака считается слабой, при 11-25% - средней, более 25% - сильной [7].

Все полученные коэффициенты вариаций не превышают средних значений, поэтому выбранные нами признаки можно использовать для определения качества состояния форели, выращиваемой на КФХ.

Коэффициенты упитанности (по Фультону $\delta=1,4$ $\text{♀}=1,8$ норма 1,3-2,0), по (Сальникову-Кравченко $\delta=8,6$ $\text{♀}=11,3$, норма 6-9) высокие у самок и самцов. Показатели превышают стандартные, характеризуют темпы роста, как высокие.

Коэффициенты прогонистости (широкоспинности) ($\delta=3,3$; $\text{♀}=3,65$, норма 3,8-4,6) близки к стандартным значениям, так как приближается период половозрелости. У самцов коэффициент прогонистости ниже, чем у самок, рассчитывается как отношение длины тела к наибольшей высоте. Если наибольшая высота у самцов, то коэффициент будет меньше.

Известно, что рыба растет неравномерно в течение жизни. Чередование скорости линейного роста и накопления массы тела свойственно не только радужной форели, но и другим рыбам. Обычно до наступления половой зрелости рыбы растут быстрее. Пища используется главным образом на линейный прирост. После наступления половой

зрелости темп линейного роста снижается, а прирост массы возрастает. Значительная часть потребляемой пищи расходуется на образование половых продуктов и резервных веществ для миграций, зимовки и т. д. В период старения организма линейный рост сильно замедляется, пища расходуется в основном на поддержание жизненных процессов. Эту закономерность необходимо учитывать при выращивании рыб в контролируемых условиях. Также необходимо помнить, что в садковом рыбоводстве основным показателем эффективности выращивания рыбы является рост массы тела рыб.

3.4 Определение достоверности различий морфометрических показателей у самцов и самок по критерию Стьюдента

В данной работе рассмотрен пример применения двухвыборочного t-критерия, расчет производился с помощью онлайн - калькулятора. Сравниваем 2 выборки: самки радужной форели в возрасте 2 года с самцами того же возраста по показателям, представленными в *таблицах 4-9*.

1. Определение достоверности различий по массе самок и самцов

Результат: $t_{\text{эмп}} = 3.4$

Критические значения	
$t_{\text{кр}}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



Полученное эмпирическое значение t (3.4) находится в зоне значимости.

Вывод: рассчитанное эмпирическое значение t-критерия Стьюдента ($t_{\text{эмп}}=3,4$) больше критического ($t_{\text{крит}}=1,99-2,65$), различия по массе самок и самцов находятся в зоне значимости.

2. Определение достоверности различий в длине форели в зависимости от пола

Результат: $t_{\text{эмп}} = 4.9$

Критические значения	
$t_{\text{кр}}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



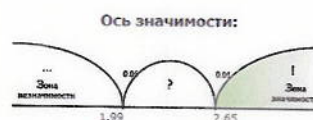
Полученное эмпирическое значение t (4.9) находится в зоне значимости.

Вывод: различия в длине самок и самцов статистически значимы, тк рассчитанное эмпирическое значение t-критерия Стьюдента ($t_{\text{эмп}}=4,9$) больше критического ($t_{\text{крит}}=1,99-2,65$) и находится в зоне значимости.

3. Определение достоверности различий в длине рыбы по Смитту

Результат: $t_{эмп} = 4.2$

Критические значения	
$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



Полученное эмпирическое значение t (4.2) находится в зоне значимости.

Вывод: различия в длине тела по Смитту у самок и самцов статистически значимы, т.к. рассчитанное эмпирическое значение t -критерия Стьюдента ($t_{эмп}=4,2$) больше критического ($t_{крит}=1,99-2,65$) и находится в зоне значимости.

4. Определение достоверности различий в длине головы в зависимости от пола форели

Результат: $t_{эмп} = 3.6$

Критические значения	
$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



Полученное эмпирическое значение t (3.6) находится в зоне значимости.

Вывод: различия в длине головы самок и самцов статистически значимы, т.к. рассчитанное эмпирическое значение t -критерия Стьюдента ($t_{эмп}=3,6$) больше критического ($t_{крит}=1,99-2,65$) и находится в зоне значимости.

5. Определение достоверности различий в длине рыла в зависимости от пола форели

Результат: $t_{эмп} = 6.2$

Критические значения	
$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



Полученное эмпирическое значение t (6.2) находится в зоне значимости.

Вывод: различия в длине головы самок и самцов статистически значимы, т.к. рассчитанное эмпирическое значение t -критерия Стьюдента ($t_{эмп}=6,2$) больше критического ($t_{крит}=1,99-2,65$) и находится в зоне значимости;

6. Определение достоверности различий в высоте головы у затылка в зависимости от пола, форели

Результат: $t_{эмп} = 1.7$

Критические значения	
$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
1.99	2.65



Полученное эмпирическое значение t (1.7) находится в зоне незначимости.

Вывод: различия в высоте головы у затылка у самок и самцов статистически незначимы, т.к. рассчитанное эмпирическое значение t-критерия Стьюдента ($t_{\text{эмп}}=1,7$) меньше критического ($t_{\text{крит}}=1,99-2,65$) и находится в зоне незначимости.

3.5 Анализ экспертизы мяса форели на качество и наличие паразитов

Экспертиза проб форели производилась в ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр», протоколы испытаний представлены в «Приложении №2». Экспертиза мяса форели на качество проводится постоянно, в работе представлены результаты проб, взятых непосредственно перед выловом товарной форели, предназначенной для заморозки и дальнейшей продажи.

Состояние рыбы: проявляет признаки жизнедеятельности, с естественными движениями тела, челюстей, жаберных крышек, плавает в воде. *Внешний вид форели:* поверхность чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; признаки заболеваний отсутствуют, у чешуйчатых рыб - чешуя блестящая, плотно прилегающая к телу. *Механические повреждения* – отсутствуют. Цвет жабр – красный, состояние глаз - светлые, прозрачные, без повреждений. Запах - свойственный живой рыбе данного вида, без посторонних запахов. Все перечисленные показатели соответствуют значениям ГОСТа.

Содержание токсичных элементов не превышают нормы: кадмий - 0,01 мг/кг (норма не более 0,2 мг/кг), свинец - 0,03 мг/кг (норма не более 1,0 мг/кг), ртуть 0,026 мг/кг г- (норма не более 0,3 мг/кг), мышьяк - 0,07 мг/кг (норма не более 1,0 мг/кг).

Таких паразитических бактерий, как сальмонелла и стафилококки, в пробах мяса форели не обнаружено. В брюшной полости и мышцах гельминты, опасные для здоровья человека, не обнаружены. (Приложение 3).

Заключение

Данное исследование выполнено на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Ланге Ю.Е.», расположенного в 40 км от города Чайковского Пермского края. На предприятии есть всё необходимое оборудование и условия для выращивания ценных видов рыб (муксун, нельма, чир, стерлядь, форель). Данное предприятие молодое и находится в поиске быстро растущего вида рыбы, которое будет приоритетным на предприятии, давая КФХ наибольшую экономическую прибыль.

В ходе исследования были изучены морфометрические показатели радужной форели, как одного из перспективных видов, и сделаны следующие **выводы**:

1) Форель – вид рыбы, которая растет неравномерно в течение жизни, наблюдается чередование скорости линейного роста и накопления массы тела. Основным показателем эффективности выращивания рыбы является рост массы тела рыб.

2) В 2018 году КФХ получило и инкубировало собственную икру. Относительная скорость роста молоди рыбы с увеличением массы снижается, а среднесуточные приросты живой массы повышаются.

3) При расчете размерно-весовых показателей было взято 73 экземпляра радужной форели в двухлетнем возрасте: 38 самок и 35 самцов. Время исследования совпало с осенней бонитировкой, когда специалисты предприятия разделяют форель на товарную рыбу и маточное стадо.

4) Масса тела у самцов меньше, чем у самок. У самцов в двухлетнем возрасте происходит замедление трофического роста в период полового созревания.

5) Средняя длина самок больше, чем у самцов. Это свидетельствует, что темпы роста самок несколько выше, чем у самцов этого возраста.

6) Наибольшая высота тела у самок меньше, чем у самцов. Значительной разницы в минимальной высоте тела у самцов и самок впервые нерестующих нами не было отмечено. Показатели длины рыла, длины головы, высоты головы у затылка у самок меньше, чем у самцов. Эти факты подтверждают наличие полового диморфизма.

7) Масса тушки без головы, которую можно употреблять в пищу, больше у самок. Следовательно, экономически выгоднее выращивать самок за счет большего выхода товарной продукции. Рекомендуемое соотношение полов 3:1.

8) Самым изменчивым признаком оказалась масса форели: у самок $CV= 24\%$, у самцов $CV= 22\%$. У всех остальных изучаемых признаков вариабельность признаков невысокая (не более 8%). Полученные коэффициенты вариаций не превышают средних значений, поэтому все выбранные нами признаки можно использовать для определения качества состояния форели, выращиваемой на КФХ.

9) Коэффициенты упитанности и прогонистости высокие как у самок, так и у самцов. Индекс обхвата и индекс толщины выше нормы. Все перечисленные значения характеризуют темпы роста форели, как высокие.

10) Рассчитанный коэффициент Стьюдента для таких показателей, как масса рыбы, длина тела, длина головы, длина рыла оказался больше критического, различия у самцов и самок статистически значимы. Значения t-критерия, характеризующие различия по высоте головы у затылка у самок и самцов - статистически незначимы.

11) Образцы форели, взятые на экспертизу, исследовались на состояние внешнего вида рыбы, наличие механических повреждений, цвет жабр, состояние глаз, запах. Заявленные показатели соответствуют значениям ГОСТа.

12) Содержание токсичных элементов, паразитических бактерий и гельминтов в мясе форели не обнаружено, содержание других элементов не превышало нормы. На основании справок о санитарном обследовании, протоколов лабораторной экспертизы, декларации соответствия качество рыбы оценено как высокое.

Высокие темпы роста и показатели качества мяса, свидетельствует о возможности «Ланге Ю.Е.» на радужной форели.

Список литературы

1. Берг Л. С. Каспийские сельди, собранные Каспийской научно-промысловой экспедицией 1912 г. вдоль западного берега моря. Материалы к познанию русского рыболовства. Т. II. Вып. 3, 1913.
2. Берг Л. С. Очерк промысловых исследований в России. Известия Государственного института опытной агрономии. Т. II, Вып. 3, 1924.
3. Берг Л. С. Рыбы. В кн. «Жизнь пресных вод СССР». Т. I, Изд. АН СССР, 1940.
4. Берг Л. С. Успехи ихтиологии 1917—1937 гг. Известия АН СССР, серии биологии, № 5, 1937.
5. Берг Л. С. Фауна России. Изд. Академии Наук. Т. I. СПб, 1911.
6. Григорьев С.С. Индустриальное рыболовство: В 2 ч. Ч.1. Биологические основы и основные направления разведения рыбы индустриальными методами: Учебное пособие для студентов.- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008.- 186 с.
7. Лакин Г.Ф.. Биометрия: учеб.пособие.- Москва: Высшая школа, 1990.-352с.
8. Маслбойщикова В.В. Продуктивные качества производителей двух форм форели и их потомства, выращиваемых на теплых сбросных водах АЭС.-Москва, 2016.
9. Плохинский Н.Л. Биометрия. Изд. Сибирского отделения АН СССР. Новосибирск, 1961.
10. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Четвертое издание переработанное и дополненное. Под ред. проф. П.А. Дрягина и канд. биол. наук В.В. Покровского. Издательство «Пищевая промышленность» Москва 1966 г.
11. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. Изд. Белгосуниверситета им. В. И. Ленина. Минск, 1961.
12. Фишер Р. А. Статистические методы для исследователей. Госстатиздат. М, 1958.

Интернет – источники:

13. Чайковский, Рыбное хозяйство, рыбоводство, Рыба и морепродукты оптом. Сведения о Чайковском рыбоводном комплексе КФХ Ланге Ю.Е.[Электронный ресурс]. URL https://yandex.ru/maps/org/chaykovskiy_rybovodny_kompleks_kfkh_lange_yu_ye_/1766353894/
14. Краткая информация о деятельности КФХ и продаже рыбы [Электронный ресурс]. URL http://optom-plus.ru/suppliers/41495_-/

15. Видео на «Youtube» о технологиях выращивания разных видов рыб [Электронный ресурс]. URL <https://www.youtube.com/channel/UCeAExrEEdO9C4i0zZfqtqcA>

16. Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (с изменениями на 1 июля 2017 года) [Электронный ресурс]. URL <http://docs.cntd.ru/document/499030026>

17. Чайковский рыбоводный комплекс Глава крестьянско-фермерского хозяйства - Ланге Ю.Е. [Электронный ресурс]. URL <https://www.чайковский-рыбоводный-комплекс.рф/services>

18. Садковое рыбоводство: виды, преимущества, особенности. [Электронный ресурс]. URL <http://plotka.ru/sadkovoe-ryibovodstvo-vidyi-preimushhestva-osobennosti-chast-1/>

19. Промкаталог ПРОВОИТА [Электронный ресурс]. URL <http://xn--80aajzhcnfck0a.xn--p1ai/ProtectedDocuments/1408396.pdf>

20. Федеральный закон от 2 июля 2013 г. N 148-ФЗ "Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс]. URL <http://www.dissercat.com/content/rost-i-biologicheskie-osobennosti-raduzhnoi-foreli-pri-ispolzovanii-fermentnykh-preparatov-i>

21. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat. Рост и биологические особенности радужной форели при использовании ферментных препаратов и антиоксидантной смеси [Электронный ресурс]. URL <http://www.dissercat.com/content/rost-i-biologicheskie-osobennosti-raduzhnoi-foreli-pri-ispolzovanii-fermentnykh-preparatov-i>

22. Определение морфологических показателей радужной форели, выращиваемой на разнотипных рыбоводных хозяйствах. [Электронный ресурс]. URL <https://cyberleninka.ru/article/v/opredelenie-morfometricheskih-pokazateley-raduzhnoy-foreli-vyraschivaemoy-v-raznotipnyh-rybovodnyh-hozyaystvah>

23. Результаты подращивания молоди радужной форели на кормах разных рецептур ФГУП «Племенной форелеводческий завод «Адлер»». <https://cyberleninka.ru/article/v/rezultaty-podraschivaniya-molodi-raduzhnoy-foreli-na-kormah-raznyh-retseptur-na-fgup-plemennoy-forelevodcheskiy-zavod-adler>

24. Биотехника садкового выращивания радужной форели в условиях непроточных водоёмов Центральной России тема диссертации и автореферата по ВАК 06.02.04, кандидат сельскохозяйственных наук Зарубин, Александр Владимирович. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat [Электронный ресурс]. URL

<http://www.dissercat.com/content/biotekhnika-sadkovogo-vyrashchivaniya-raduzhnoi-foreli-v-usloviyakh-neprotochnykh-vodoemov-t#ixzz4v7r4AafX>

25. Температура воды для радужной форели (часть 1). Технология рыбы и рыбных продуктов. [Электронный ресурс]. URL

<http://fish-industry.ru/vyraschivanie/1724-temperatura-vody-chast-1.html>

26. Радужная форель как объект рыболовства. Технология рыбы и рыбных продуктов. [Электронный ресурс]. URL <http://fish-industry.ru/vyraschivanie/1723-raduzhnaya-forel-kak-obekt-rybolovstva.html>

27. Породы форели и их использование. [Электронный ресурс]. URL <http://ropshatrout.narod.ru/>

28. Привезенцев Ю.А. Рыбоводство. Практикум. Выращивание форели [Электронный ресурс]. URL http://www.labogen.ru/20_student/600_fish/fish-doc/11_prakt.pdf

29. Оценка упитанности. [Электронный ресурс]. URL <http://poznayka.org/s73364t1.html>

30. Рост и развитие рыб [Электронный ресурс]. URL <http://radio-angusht.ru/t-e-m-a-6-rost-i-razvitie-rib/>.

Таблица №2

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследований пробы воды из скважины
(отбор произведён 28.06.2017 г.)
Чайковский городской отдел охраны природы

№ п/п	Определяемый показатель	Единицы измерения	Фактическое содержание	Норматив* не более
Органолептические				
1	Запах	Баллы	0	2 – 3
2	Привкус	Баллы	1	2 – 3
3	Цветность	Градусы	16,2 ± 3,2	30
Химические				
4	Водородный показатель (рН)	Ед. рН	8,5 ± 0,2	6 – 9
5	Жесткость общая	°Ж	0,51 ± 0,08	7 – 10
6	Хлорид – ионы	Мг/дм ³	378 ± 8	350
7	Сульфат – ионы	Мг/дм ³	180 ± 19	500
8	Железо общее	Мг/дм ³	Менее 0,05	0,3
9	Щелочность общая	Мг/дм ³	4,5	Не нормируется
10	Фторид – ионы	Мг/дм ³	2,56 ± 0,18	1,5

Таблица №3

Результаты взвешивания сеголетков радужной форели за 2018 год, г

	Масса молоди, г	Средние значения
1	0,41; 0,52; 0,49; 0,55; 0,6; 0,7; 0,56; 0,45; 0,56; 0,53	0,54
2	1,22; 1,33; 1,35; 1,4; 1,07; 1,33; 1,6; 1,4; 1,3; 1,2	1,32
3	2,7; 2,8; 2,66; 3,0; 2,9; 3,1; 3,1; 2,89; 2,77; 3,1	2,9
4	6,7; 7,02; 7,1; 7,3; 6,9; 7,4; 7,6; 7,4; 7,0; 6,9	7,1
5	11,8; 12,5; 13,01; 12,0; 11,9; 12,1; 11,9; 11,3; 12,0; 11,9	12,0
6	17,2; 17,7; 18,02; 18,0; 17,9; 18,6; 19,02; 18,9; 17,9; 18,1	18,1
7	23,4; 22,6; 25,4; 22,9; 23,0; 24,7; 24,5; 24,7; 25; 25,1	24,1
8	28,8; 34,8; 29,1; 28,8; 31,02; 32,1; 30; 32,5; 30,6; 32,2	31

Таблица №4

Таблица, демонстрирующая массу форели в зависимости от пола, 2017

№ п/п	Масса, кг	
	самки	самцы
1-5	0,87;1,008;0,88;0,79;1,209	0,803;0,877;0,865; 0,798;0,973
6-10	1,003; 0,745;0,841;0,693;1,003;	0,893; 0,756;0,739;0,7;0,860
11-15	0,881; 1,008;0,792; 0,746; 0,84	0,793; 0, 91;0,835;0,847;0,955
16-20	0,755; 0,973;1,02; 1,203;1,127	0,736;0,788; 0,825;0,816;0,737
21-25	1,713;0,856;0,837;1,23;1,19	0,729;0,874;0,835; 1,27; 1;0,9;
26-30	0,949;0,864;0,997;1,23; 1,29	0,9;1,09; 1,26;0,96;0,88
31-35	1,12;0,99;1,32;1,19;0,99	0,9; 0,88; 0,79; 1,1; 0,81
36-40	0,92; 1,02; 1,3;	
Средние значения (М)		
	1,18 кг	0,934 кг

Таблица №5

Таблица, демонстрирующая длину форели в зависимости от пола, 2017

признак №п/п	Длина, см	
	самки	самцы
1-5	43,2; 45; 42,8; 40,3; 47,1	41,4; 41,9; 41,3; 40,8; 44,3
6-10	44,5; 42,8; 43,1; 40; 45,7;	43,7; 43,2; 42,2; 41,5; 42,1
11-15	42,7; 45,3; 40,5; 42,7; 43	42,2; 42,3 ; 43,4; 39,8; 40,1
16-20	43,2; 44,3; 46,3; 44,7; 47,5;	40; 40,4; 37,9; 41,4; 38,5;
21-25	39,3; 42,8; 42,5; 44,4; 42,4	38,7; 42,2; 40,7; 39,5; 45
26-30	44,6; 46; 45; 42; 48,5	44; 44,1; 45; 44,2; 41,3
31-35	44; 47; 44,7; 43,4; 45	42,3; 41; 40,3; 39; 40
36-40	45,7; 47,5; 42	
Средние значения (М)		
	47,8 см	41,55 см

Таблица №6

Таблица, демонстрирующая длину по Смитту, см в зависимости от пола форели, 2017

№п/п	Длина по Смитту, см	
	самки	самцы
1-5	39,5; 40,9; 39;38,7; 45,3	36; 38,5; 38,3; 37,6; 40,2
6-10	40,8; 38,6; 39,8; 36,6; 40,5	39,7; 38,5; 38,6; 37,1; 38,4
11-15	38,9;40,7; 36,2; 38,4; 39,6	34,1; 36,7; 38,1; 39,3; 37,9;
16-20	38,8; 40,1; 41,9; 39,6; 43,8	36,4; 36,8; 33,4; 37,7;34
21-25	34,1; 37,7; 37,5; 39,7; 40,2	34,9; 38,8; 36,6; 35,1; 40
26-30	41,1; 39; 40,1; 37; 43,2	39,4; 39,5; 40; 39,5; 38,7;
31-35	42,1; 39,4; 37; 40,1; 40,2	39; 36; 37,6; 34,7; 38,9
36-40	43,1; 40,7; 37	
Средние значения (М)		
	39 см	36,9 см

Таблица №7

Таблица, демонстрирующая длину головы, см в зависимости от пола форели, 2017

<i>Длина головы, см</i>		
<i>№п/п</i>	<i>самки</i>	<i>самцы</i>
1-5	8,1; 8,6; 8,2; 7,9; 8,8	8,9; 7,7; 7,9; 7,7; 9,4
6-10	8,6; 8,1; 8,2; 8; 8,6	8,6; 8,1; 8,4; 8,1; 8,9
11-15	8,3; 8,6; 7,1; 8; 8	7,3; 7,4; 8,8; 8,8; 8,9
16-20	7,5; 7,4; 7,1; 8,8; 8,9	8,4; 8,5; 8,1; 9; 8,4
21-25	7,4; 8,3; 7,9; 8,4; 8,1	8,3; 9,3; 9; 8,7; 10
26-30	8,5; 8,5; 8,3; 8,3; 8,1	9,8; 9,5; 8,7; 8,9; 8,1
31-35	8,6; 9,2; 7,9; 8,7; 9	8,2; 9,1; 9,8; 9,1; 10
36-40	9,5; 9,2; 8,7	
<i>Средние значения (М)</i>		
	7,33 см	8,9 см

Таблица №8

Таблица, демонстрирующая длину рыла, см в зависимости от пола форели, 2017

<i>Длина рыла, см</i>		
<i>№п/п</i>	<i>самки</i>	<i>самцы</i>
1-5	2,5; 2,6 ; 3,2; 2,3; 2,9	3,7; 3,7; 3,6; 3,4; 3,9
6-10	3,2; 2,4; 2,7; 2,2; 3,1	3,5; 2,7 ; 2,7; 2,5; 2,5
11-15	3,1; 2,6; 2,1 ; 2,6; 2,9	2,3; 2,4; 3,8; 3,8; 3,9
16-20	2,7; 3,8; 2,7; 3,2; 4,1	3,2; 3,4; 3,1; 3,8; 3,6
21-25	2,4; 2,4; 2,4; 2,7; 2,5	3,6; 3,9; 3,8; 3,6; 4
26-30	2,9; 2,8; 2,6; 2,6; 2,5	3,8; 4,1; 3,7; 3,5; 3,5
31-35	2,9; 3,1; 3; 3,1; 3,2	3,5; 3,7; 4; 3,8; 3,9
36-40	2,5; 2,5; 2,9	
<i>Средние значения (М)</i>		
	2,5 см	3,2 см

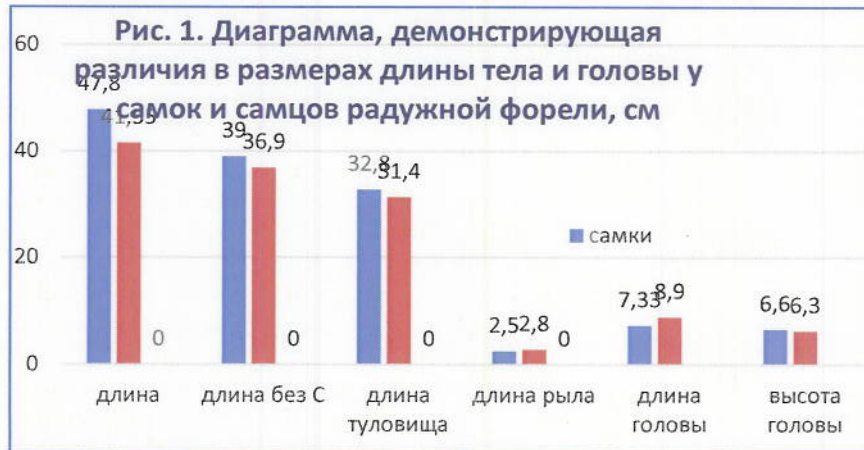
Таблица №9

Таблица, демонстрирующая высоту головы у затылка, см в зависимости от пола форели, 2017

<i>Высота головы у затылка, см</i>		
<i>№п/п</i>	<i>самки</i>	<i>самцы</i>
1-5	5,5; 7,4; 6,8; 6,7; 6;	6,9; 6,1; 6; 5,9; 6;
6-10	5,5; 5,2; 6,2; 5,2; 7,5;	5,9; 6,9; 5,6; 5,5; 5,3;
11-15	6,6; 7,4; 6,6; 5,5; 6,4;	5,7; 6,5; 5,2; 5,7; 5,7;
16-20	5,6; 5,9; 7,2; 7,8; 8,1;	6,6; 7; 6,6; 6,4; 7,2;
21-25	5,2; 6,5; 6,7; 6,9; 5,9;	5,6; 5,8; 6,6; 6,9; 6,7;
26-30	7; 6,1; 7,4; 7,2; 7;	6,7; 6,9; 7,1; 6,5; 7,4;
31-35	7,3; 7,2; 7; 6,9; 6,8;	6,8; 6,9; 5,5; 6,4; 6,2
36-40	7,5; 7,2; 5,5;	
<i>Средние значения (М)</i>		
	6,6 см	6,3 см

Сводная таблица, демонстрирующая средние значения (M) морфометрических показателей радужной форели, 2017

показатели	самки			самцы		
Пластические признаки						
	M±m	lim	CV,%	M±m	lim	CV,%
<i>Масса, кг</i>	1,18±0,2	0,75-1,7	24	0,93±0,4	0,73-1,27	22
<i>Длина, см.</i>	47,8±1,6	39,3-48,5	7,1	41,55±2	38,7-44,3	5,8
<i>Длина по Смитту, см</i>	39±1,3	34,1-45,3	7,2	36,9±1,1	34,1-40,2	5,9
<i>Длина тела, см</i>	40,13			40,3		
<i>Длина туловища, см</i>	32,8±1,2	29,8-39	8,1	31,4±0,9	28,7-36,1	7,9
<i>Длина рыла, см</i>	2,5±0,2	2,2-3,8	3,2	3,2±0,3	2,7-3,9	3,5
<i>Длина головы, см</i>	7,33±0,3	7,1-9,5	2,9	8,9±0,4	7,3-10	2,7
<i>Высота головы у затылка, см</i>	6,6±0,2	5,2-7,5	3,1	6,3±0,2	5,5-7,2	2,9
<i>Наибольшая высота тела, см</i>	11±0,4	9,1-12,5	4,1	12,2±0,3	9,5-12,4	4
<i>Наименьшая высота тела, см</i>	4,0±0,1	3,7-4,9	3	4,2±0,1	3,9-4,9	3,4
<i>Наибольший обхват тела, см</i>	24,2±1	20,7-27,5	9	24±0,9	21,5-26,6	8,2
<i>Наименьший обхват тела, см</i>	10±0,5	8,4-13,5	5,2	10,1±0,4	9,2-11,9	4,1
<i>Толщина тела, см</i>	5±0,1	4,0-5,8	5,1	4,8±0,1	4-5,6	5
Экстерьерные индексы						
	самки			самцы		
<i>Коэффициент упитанности, % (по Фультону)</i>	1,8			1,4		
<i>Коэффициент упитанности, % (по Сальникову-Кравченко)</i>	11,3			8,6		
<i>Индекс прогонистости (широкостинности)</i>	3,65			3,3		
<i>Индекс обхвата, %</i>	60,3			60		
<i>Индекс толщины, %</i>	12,5			11,9		



Фотоматериалы, демонстрирующие этапы проведения исследований
(фото Толстомят Якова, Пархоменко Н.С., 2017,2018)



Фото 1. Место расположения КФХ
«Ланге Ю.Е.» со спутника

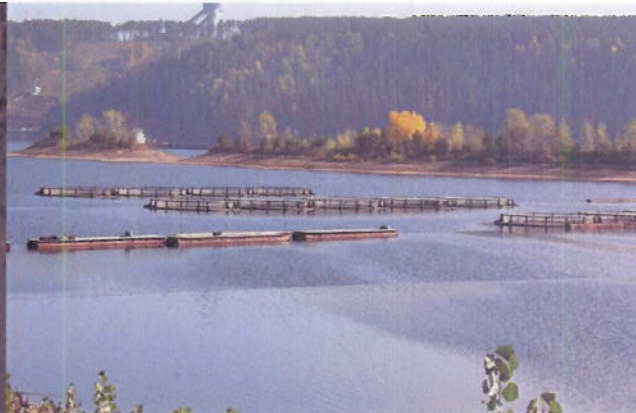


Фото 2. «Козий остров» - место
расположения садков с форелью



Фото 3. Транспортировка форели на стадии
«глазка»



Фото 4. Выловленная для продажи форель



Фото 5. Радужная форель, выловленная из садка



Фото 6. Цистерны водоподготовки для заполнения бассейнов



Фото 7. Цех водоподготовки



Фото 8. Установки для выращивания артемии



Фото 9. Аппараты Вейса для инкубации икры



Фото 10. Лотки для мальков

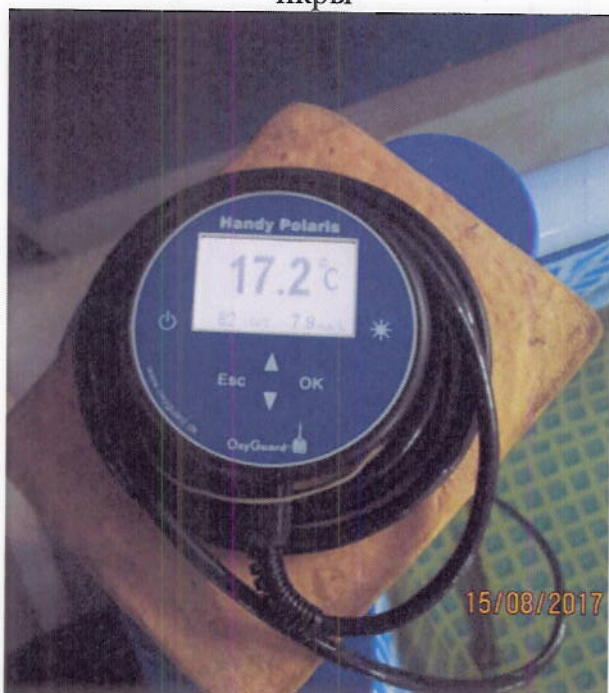


Фото 11. Прибор ОхуGuardNandyPolaris для определения температуры и содержания кислорода в воде



Фото 12. Определение температуры и содержания кислорода в бассейне



Фото 13. Аппарат «Провита» для насыщения воды кислородом



Фото 14. Знакомство в работой аппарата «Провита»



Фото 15. Чистка бассейнов с помощью стеклянных трубочек



Фото 16. Измельченный гранулированный корм для мальков



Фото 17. Ежедневный осмотр и чистка бассейнов



Фото 18. Отлов форели



Фото 19. Отлов форели для продажи с лодки

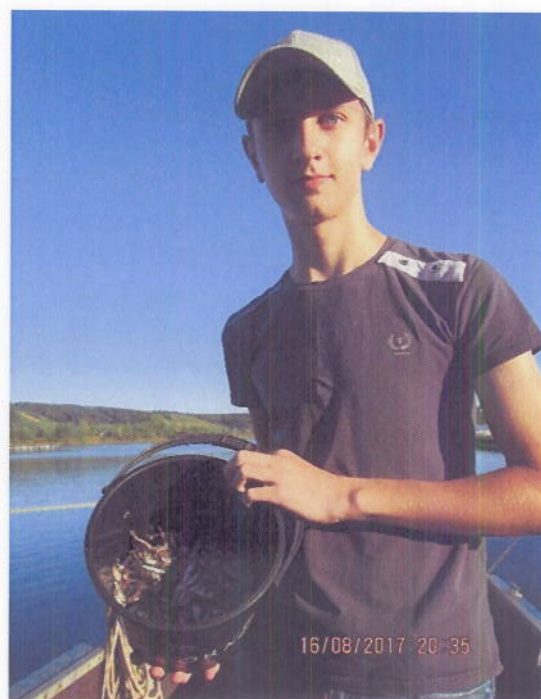


Фото 20. Кормление форели размороженной морской килькой



Фото 21. Мешки с кормом

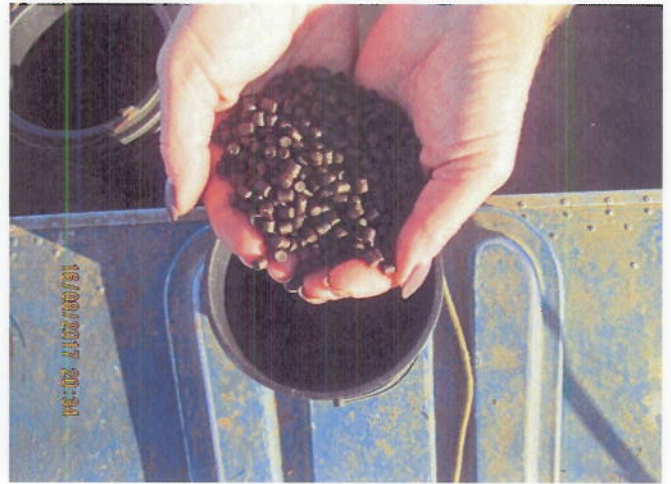


Фото 22. Гранулированные корма для рыб



Фото 23. Бурная реакция форели на корм



Фото 24. Порционная килька, приготовленная для разных садков



Фото 25. Сеголетки форели в бассейнах



Фото 26. Аппараты для инкубации рачка артемии



Фото 27. Малек форели, поверженный Сапролегниозом (*Saprolegniosis*)



Фото 28. Выбраковка рыбы, поврежденной от дели

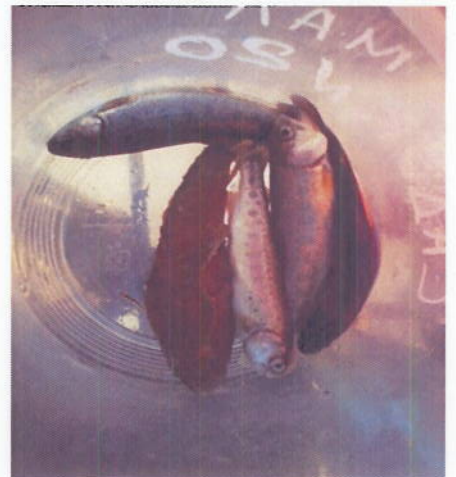


Фото 29 – 30. Мальки муксуна, пострадавшие от газовой эмболии

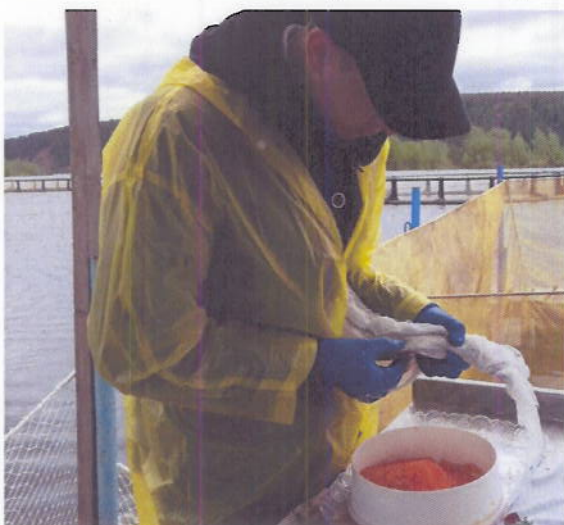


Фото 31. Процесс сбора икры

Испытания лаборатории

ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр»

Аттестат аккредитации RA.RU.21BT02 от 06.08.2015 г.

Адрес: 614065, г. Пермь, ул. Эскаваторная, 35.

Тел./факс: (342) 226-15-09, 226-34-51.

E-mail: ilpvdc@mail.ru; <http://www.pvdc.ru>.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ № 2335

От 12.09.2017 г.

1. **Наименование заказчика:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
2. **Наименование образца:** Рыба форель радужная живая. ГОСТ 23896-2013.
3. **Наименование и местонахождение изготовителя:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
4. **Дата изготовления:** 12.09.2017 г.
5. **Срок годности и условия хранения:** в соответствии с НД на продукцию.
6. **Дата и время поступления образца:** 12.09.2017 г., 12:10.
7. **Дата(ы) проведения испытаний:** 12.09.2017 г.- 20.10.2017 г.
8. **Обозначение НД, на соответствие требований которых проводились испытания:** СанПиН 2.3.2.1078-01. Приложение 1, п. 1.3.1., п. 1.3.1.1., ГОСТ 24896-2013.
9. **Условия выполнения испытаний:** В соответствии с требованиями методик испытаний.
10. **Результаты испытаний:**

Наименования показателя	ПДК (ПДУ)	Шифр НД на метод испытания	Результаты испытаний	Погрешность определений
Состояние рыбы	Проявляет признаки жизнедеятельности, с естественными движениями тела, челюстей, жаберных крышек, плавает в воде	ГОСТ 7631-2008	Проявляет признаки жизнедеятельности, с естественными движениями тела, челюстей, жаберных крышек, плавает в воде	
Внешний вид	Поверхность чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; признаки заболеваний отсутствуют, у чешуйчатых рыб - чешуя блестящая, плотно прилегающая к телу. Может быть незначительное покраснение поверхности тела	ГОСТ 7631-2008	Поверхность чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; признаки заболеваний отсутствуют, у чешуйчатых рыб - чешуя блестящая, плотно прилегающая к телу.	
Наружные повреждения	Механические повреждения отсутствуют	ГОСТ 7631-2008	Механические повреждения отсутствуют	
Цвет жабр	Красный	ГОСТ 7631-2008	Красный	
Состояние глаз	Светлые, прозрачные, без повреждений	ГОСТ 7631-2008	Светлые, прозрачные, без повреждений	

РЕЗУЛЬТАТЫ
Исследований пробы воды из скважины
(отбор произведён 28.08.2017 г.)

№ п/п	Определяемый показатель	Единицы измерения	Фактическое содержание	Норматив* не более
Органолептические				
1	Запах	Баллы	0	2 – 3
2	Привкус	Баллы	1	2 – 3
3	Цветность	Градусы	16,2 ± 3,2	30
Химические				
4	Водородный показатель (рН)	Ед. рН	8,5 ± 0,2	6 – 9
5	Жесткость общая	⁰ Ж	0,51 ± 0,08	7 – 10
6	Хлорид – ионы	Мг/дм ³	378 ± 8	350
7	Сульфат – ионы	Мг/дм ³	180 ± 19	500
8	Железо общее	Мг/дм ³	Менее 0,05	0,3
9	Щелочность общая	Мг/дм ³	4,5	Не нормируется
10	Фторид – ионы	Мг/дм ³	2,56 ± 0,18	1,5

*Норматив определяется согласно СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». Заведующий ЦАЛ М.А. Галанова

Испытания лаборатории
ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр»
 Аттестат аккредитации RA.RU.21BT02 от 06.08.2015 г.
 Адрес: 614065, г. Пермь, ул. Эскаваторная, 35.
 Тел./факс: (342) 226-15-09, 226-34-51.
 E-mail: ilpvdc@mail.ru; <http://www.pvdc.ru>.
ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ № 2335
От 20.09.2017 г.

1. **Наименование заказчика:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
2. **Наименование образца:** Рыба форель радужная живая. ГОСТ 23896-2013.
3. **Наименование и местонахождение изготовителя:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
4. **Дата изготовления:** 20.09.2017 г.
5. **Срок годности и условия хранения:** в соответствии с НД на продукцию.
6. **Дата и время поступления образца:** 20.09.2017 г., 12:10.
7. **Дата(ы) проведения испытаний:** 20.09.2017 г.- 21.09.2017 г.
8. **Обозначение НД, на соответствие требований которых проводились испытания:** СанПиН 2.3.2.1078-01. Приложение 1, п. 1.3.1., п. 1.3.1.1., ГОСТ 24896-2013.
9. **Условия выполнения испытаний:** В соответствии с требованиями методик испытаний.
10. **Результаты испытаний:**

Наименования показателя	ПДК (ПДУ)	Шифр НД на метод испытания	Результаты испытаний	Погрешность определений
Состояние рыбы	Проявляет признаки жизнедеятельности, с естественными движениями тела, челюстей, жаберных крышек, плавает в воде	ГОСТ 7631-2008	Проявляет признаки жизнедеятельности, с естественными движениями тела, челюстей, жаберных крышек, плавает в воде	
Внешний вид	Поверхность чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; признаки заболеваний отсутствуют, у чешуйчатых рыб - чешуя блестящая, плотно прилегающая к телу. Может быть незначительное покраснение поверхности тела	ГОСТ 7631-2008	Поверхность чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; признаки заболеваний отсутствуют, у чешуйчатых рыб - чешуя блестящая, плотно прилегающая к телу.	
Наружные повреждения	Механические повреждения отсутствуют	ГОСТ 7631-2008	Механические повреждения отсутствуют	

цвет жабр	Красный	ГОСТ 7631-2008	Красный	
состояние глаз	Светлые, прозрачные, без повреждений	ГОСТ 7631-2008	Светлые, прозрачные, без повреждений	
запах	Свойственный живой рыбе данного вида, без посторонних запахов	ГОСТ 7631-2008	Свойственный живой рыбе данного вида, без посторонних запахов	
окисные элементы:				
кадмий	Не более 0.2 мг/кг	МУК 4.1.986-00	0,01 мг/кг	
цинк	Не более 1.0 мг/кг	МУК 4.1.986-00	0,03 мг/кг	± 0,01 мг/кг
свинец	Не более 0.3 мг/кг	ГОСТ Р 583183-2008 МУ 5178-90	0.026 мг/кг	± 0,004 мг/кг
мышьяк	Не более 1,0 мг/кг	ГОСТ 26930-86	0.07 мг/кг	± 0,02 мг/кг
нитрозамины: сумма НДМА+ НДЭА	Не более 0.003 мг/кг	МУК 4.4.1.011-93	Менее 0.001 мг/кг	
пестициды:				
гексахлорциклопексан (α, β, γ- изомеры)	Не более 0.03 мг/кг	МУ 2482-81	Менее 0.002 мг/кг	
ДДТ и его метаболиты	Не более 0,3 мг/кг	МУ 2482-81	Менее 0.002 мг/кг	
4-Д кислота, ее соли и эфиры	Не допускается	МУ 5141-76	Не обнаружено (менее 0,02 мг/кг)	
полихлорированные бифенилы	Не более 2.0 мг/кг	МУК 4.1.1023-01	Менее 0.01 мг/кг	
радионуклиды:				
цезий-137	Не более 130 Бк/кг	МУК 2.6.1.1194-03 ГОСТ 32161-2013	0,00 Бк/кг	± 2,12 Бк/кг
стронций-90	Не более 100 Бк/кг	МУК 2.6.1.1194-03 ГОСТ 32163-2013	1,05 Бк/кг	± 1,16 Бк/кг
МАФАиМ	Не более 1×10^5 КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94 ГОСТ Р ИСО 7218-2015	Менее 1×10^2 КОЕ/г	
ГКП (колиформы)	Не допускается в 0,001 г	ГОСТ 31747-2012	Не обнаружено в 0,001 г	
S. aureus	Не допускается 0,01г	ГОСТ 31746-2012	Не обнаружено в 0,01 г	
патогенные в т.ч. Salmonella	Не допускается в 25г	ГОСТ 31659-2012	Не обнаружено в 25 г	
S. monocytogenes	Не допускается в 25г	ГОСТ 32031-2012	Не обнаружено в 25 г	

Испытания лаборатории
ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр»

Аттестат аккредитации RA.RU.21BT02 от 06.08.2015 г.

Адрес: 614065, г. Пермь, ул. Эскаваторная, 35.

Тел./факс: (342) 226-15-09, 226-34-51.

E-mail: ilpvdc@mail.ru; <http://www.pvdc.ru>.

ПРОТОКОЛ ЛАБАРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ № 2335.1

От 14.10.2017 г.

1. **Наименование заказчика:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
2. **Наименование образца:** Рыба форель радужная живая. ГОСТ 23896-2013.
3. **Наименование и местонахождение изготовителя:** Глава Крестьянского (фермерского) хозяйства Ланге Юрий Емельянович, 617754, Пермский край, Чайковский район, деревня Некрасово, дом 5.
4. **Дата изготовления:** 12.10.2016 г.
5. **Срок годности и условия хранения:** в соответствии с НД на продукцию.
6. **Дата и время поступления образца:** 14.10.2017 г., 12:10.
7. **Дата(ы) проведения испытаний:** 14.10.2017 г.- 16.10.2017 г.
8. **Обозначение НД, на соответствие требований которых проводились испытания:** СанПиН 2.3.2.1078-01. Приложение 6, таблица 1.
9. **Условия выполнения испытаний:** В соответствии с требованиями методик испытаний.
10. **Результаты испытаний:**

Наименования показателя	ПДК (ПДУ)	Шифр НД на метод испытания	Результаты испытаний	Погрешность определений
Паразитарная чистота	Не допускается наличие живых личинок паразитов, опасных для здоровья человека	МУ по определению возбудителей гельминтозов в пресноводных рыбах № 13-4-2/1738 от 04.10.1999 ДВ Минсельхозпрод России	В брюшной полости и мышцах гельминты, опасные для здоровья человека, не обнаружены.	