

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии

Выпускная квалификационная работа

ВИДОВОЙ И РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ РЫБ РЕКИ КАМА В РАЙОНЕ

ВЕРХНЕЙ ХОХЛОВКИ

Работу выполнила:
студентка Z651 группы
направления подготовки
44.03.01 Педагогическое
образование, профиль
«Биология»
Соколова Ирина Викторовна

(подпись)

«Допущена к защите в ГЭК»

Зав. кафедрой

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии
Литвинов Николай Антонович

(подпись)

ПЕРМЬ
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР КАМЫ.....	6
1.1. Кама - одна из крупнейших рек России.....	6
1.2 Кама в районе Хохловки.....	7
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	9
ГЛАВА III. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	11
ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	18
4.1. Перечень изучаемых рыб.....	18
4.2. Размерно-весовая характеристика изучаемых рыб.....	18
4.3. Половой состав исследуемых рыб.....	31
Глава V. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ РАБОТЕ С УЧАЩИМИСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА.....	34
ВЫВОДЫ.....	38
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	39

ВВЕДЕНИЕ

Костные рыбы впервые появились на нашей планете около 400 миллионов лет назад. Наибольшего разнообразия они достигли к началу нашей эры, далеко обогнав всех других рыбообразных и рыб, а также наземных позвоночных животных. Это самая процветающая сейчас группа позвоночных животных. Они распространены во всех водах нашей планеты от полюсов до экватора, в пресных водах, солоноватых морях и океанах, от горных озер и ручьев до глубин океанских впадин, от освещаемых солнцем коралловых рифов до лишенных света пещер и глубин океана.

Рыбы - наиболее древние первично-водные челюстноротые. Биологически они стоят на значительно более высокой ступени эволюции, чем круглоротые. Это выражается в энергичном передвижении за счет волнообразных боковых движений тела или только мощного хвоста, в активном захватывании найденной пищи, в большем разнообразии поведения и реагирования на условия среды и в более разнообразных приспособлениях к ней. Названные черты морфофизиологической организации связаны с более совершенным развитием многих органов, в первую очередь центральной нервной системы, органов чувств, скелета. (Константинов, Шаталова; 2004).

Многочисленный и разнообразный мир рыб охватывает более 23 тыс. видов, из них в морях России насчитывается 1400 видов, а в пресных водах - 400. (Расс; 1971). Кроме положительного значения в жизни человека, рыбы имеют и отрицательное значение, являясь промежуточным или окончательным звеном в паразитологической цепи (Воронин, Гурей, 1992; Булычева, 2001; Костарев, 2003; Никонова, 2009).

Пермский край находится на первом месте в Уральском регионе по богатству речного стока. Это богатство составляет около 30 тыс. рек, преимущественно самых малых (длиной менее 10 км), до 800 озер и прудов и три крупных водохранилища - Камское и Воткинское на Каме и

Широковское на Косье - общей площадью около 320 тыс. га. В разнообразных водоемах края - а все они относятся к бассейну р. Камы - обитает 41 вид рыб, группирующихся в 9 отрядов и 15 семейств. Семь видов ценных проходных рыб, ранее размножавшихся в Прикамье, за последние полвека исчезли из состава фауны из-за постройки многочисленных плотин ГЭС на Волге и Каме. Это белуга, русский осетр, три вида сельдей, каспийский лосось, белорыбица. Кроме того, в воды Западного Урала прекратился доступ проходной волжской миноги из класса круглоротых - предшественников и родоначальников рыб. (Зиновьев; 2001).

Еще раньше указывалось, что на территории Пермской области обитает всего 37 видов рыб. (Зиновьев, Пушкин, Костарев; 1989).

Рыбная ловля - одно из самых древних занятий человека. На современном этапе любительское рыболовство, пожалуй, самый массовый и популярный вид активного отдыха во многих странах мира.

В наших славянских государствах любительским рыболовством занимаются десятки миллионов человек. Чем можно объяснить такое увлечение? Прежде всего большой площадью водных угодий наших широт, разнообразием природных ландшафтов и видов рыб. (Белов; 1998).

Но не только для удовольствия и интереса можно заниматься любительским рыболовством, а с его помощью изучить видовой и размерный состав рыб. Ведь рыбы, являются одним из важнейших биотических компонентов водных экосистем, и в значительной мере определяют их состояние.

Также очень велико значение рыбы в питании человека. На свете существует немного продуктов, которые одновременно богаты железом, фосфором, цинком, магнием, кальцием, селеном, витаминами А, Е, D, и аминокислотами, которые необходимы для нормального функционирования

сердечнососудистой системы, щитовидной железы и желудка. А в рыбе всех этих элементов предостаточно. В дополнение ко всему, в этом продукте небольшое содержание жира (не более 30%), он прекрасно усваивается.

Опираясь на вышеизложенное, нами была поставлена цель работы и определены задачи.

Цель: изучить ихтиофауну реки Кама в районе Верхней Хохловки.

Задачи:

- 1. Установить видовой состав рыб, обитающих в этом районе.**
- 2. Изучить размерный и весовой состав обитающих здесь рыб.**
- 3. Дать половую и количественную характеристику имеющихся популяций.**
- 4. Предложить рекомендации к изучению темы "Рыбы" в школьном курсе биологии.**

ГЛАВА I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР КАМЫ

1.1. Кама - одна из крупнейших рек России

Кама берёт начало в центральной части Верхнекамской возвышенности из четырёх ключей у бывшей деревни Карпушата, ныне вошедшей в состав села Кулига, Кезского района Удмуртской Республики. Течёт в основном между возвышенностями Высокого Заволжья по широкой, местами сужающейся долине. В верховьях (от истоков до устья реки Пильвы) русло неустойчиво и извилисто, на пойме старицы. После впадения реки Вишеры становится многоводной рекой; берега меняются: правый остаётся низменным и носит преимущественно луговой характер, левый почти везде становится возвышенным и местами обрывистым. На этом участке много островов, встречаются мели и перекаты. Ниже впадения реки Белой у Камы высоким становится правый берег и низким левый. В низовьях Кама течёт в широкой (до 15 км) долине, ширина русла 450—1200 м; разбивается на рукава. Ниже устья Вятки река впадает в Камский залив Куйбышевского водохранилища.

В бассейне Камы 73 718 рек, из них 94,5 % составляют мелкие реки длиной менее 10 км. Основные притоки слева — Южная Кельтма, Вишера с Колвой, Чусовая с Сылвой, Белая с Уфой, Ик, Зай, Мензеля; справа — Коса, Обва, Вятка, Тойма, Мёша. Все правые притоки Камы (Коса, Уролка, Кондас, Иньва, Лысьва, Обва) и часть левых (Весляна, Лунья, Леман, Южная Кельтма) — это равнинные реки, текущие с севера. Горные, холодные и стремительные реки берут начало в Уральских горах и впадают в Каму слева (Вишера, Яйва, Косьва, Чусовая и ряд их притоков).

Питание преимущественно снеговое, а также подземное и дождевое; за весеннее половодье (март—июнь) проходит более 62,6 % годового стока, летом и осенью — 28,3 %, зимой — 9,1 %. Размах колебаний уровня до 8 м в верховьях и 7 м в низовьях. Замерзание сопровождается обильным

образованием внутриводного льда и ледоходом от 10 до 20 суток. Ледостав с начала ноября в верховьях и конца ноября в низовьях до апреля. Весенний ледоход от 2—3 до 10—15 суток.

Геологически Кама древнее Волги. До эпохи оледенения Кама впадала в Каспийское море, в то время как Волга была притоком Дона. Ледниковый период изменил речную сеть Восточной Европы: Верхняя Волга стала впадать в Каму под прямым углом, Нижняя же Волга, бывшая когда-то частью Камы, и сегодня является естественным продолжением Камской, а не Волжской долины. Согласно большинству гидрологических признаков (возраст рек, высота истоков, длина, полноводность), Кама является главной рекой, а Волга — её крупнейшим притоком.

После строительства Волго-Камского каскада водохранилищ, длина Камы значительно сократилась и река стала впадать в Камский залив Куйбышевского водохранилища. Вся водосборная площадь, принадлежавшая ранее низовьям Камы, отошла Куйбышевскому водохранилищу, и водосбор Камского бассейна снизился с 521700 км² до 507000 км². (http://studbooks.net/1067948/kulturologiya/geograficheskie_svedeniya_kame).

В реке обитают стерлядь, осётр, лещ, сазан, карась, жерех, густера, язь, голавль, уклея, судак, окунь, ёрш, щука, налим, сом и др. В верховьях (и местами в притоках) встречаются таймень и хариус. Водная растительность развита неплохо, особенно в многочисленных заливах и затонах.

1.2 Кама в районе Хохловки

Село Хохловка расположено в правобережной части Пермского района, при впадении реки Хохловка в Камское водохранилище, примерно в 4,5 км к северо-западу от административного центра поселения, деревни Скобелевка. Вблизи села находится архитектурно-этнографический музей Хохловка. (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>).

Ширина Камы в этом районе около двух километров. Средняя глубина в русле от 15 до 25 метров. Правый берег высокий и крутой, с выходами известняковых пород, на отдельных участках оползневый, левый - пологий и низкий. Оба берега почти полностью покрыты лесом (рис. 1).



Рис.1

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в период с ноября 2015 по апрель 2018 гг.

Вылов рыбы в зимний период - с конца ноября до апреля - осуществлялся с использованием следующих снастей:

- для ловли щуки использовались жерлицы с живцом (мелкая плотва, окунь). Для жерлиц использовалась леска толщиной 0,4 - 0,5 мм. Также использовались блесны, на них шла леска толщиной 0,25 мм. Жерлицы ставились на глубину 3-4 м;

- для ловли налима и судака использовались донки с наживкой из тюльки. Донки ставились преимущественно на ночь, использовалась леска толщиной 0,5 мм. Донки ставились на глубину 10- 15 м;

- для ловли окуня использовались блесны и балансиры, на них шла леска толщиной 0,25 мм. Окуня ловили на глубине 2-4 м;

- также для ловли плотвы и окуня использовалась зимняя удочка и мормышки с наживкой из мотыля, опарыша, полынника. Для ловли плотвы обязательно варится прикорм из различных круп. Использовалась леска толщиной 0,1 мм. Плотву ловили на глубине 2-4 м.

Так же на донку была поймана стерлядь.

В летне-осенний период ловли рыбы - с июля по октябрь - использовались следующие снасти:

- окуня ловили на спиннинг, используя леску толщиной 0,5 мм, на леску цеплялся поводок с 5 крючками и самодельными рыбками, рыбачили на глубине 4-5 м;

- для ловли плотвы использовали поплавочную удочку с леской толщиной 0,2 мм, в качестве насадки использовали опарышей. Улов производили на глубине 2-3 м;

- для ловли леща использовали кольцо, на кольцо поводок с 3 крючками, в качестве наживки использовали опарыша, дождевого червя, шарики пенопласта. На дно обязательно прикорм из разных круп. Использовалась леска толщиной 0,5 мм. Леща ловили на глубине 9-12 м;

- язя также ловили на кольцо и на пружину. На крючки насаживали дождевых червей или цельный отварной горох;

-густеру ловили на поплавочную удочку, обязательно с прикормом;

- использовали спиннинг с воблером на судака, вместо лески плетенка толщиной 0,18, на глубине 4-6 м;

- чехонь ловили на поплавочную удочку с леской толщиной 0,2 мм, в качестве насадки использовали опарыша.

Каждая рыба измерялась в соответствии с рекомендациями данными в тетради "Зоология позвоночных" Никольской, 2009 (рис. 2).

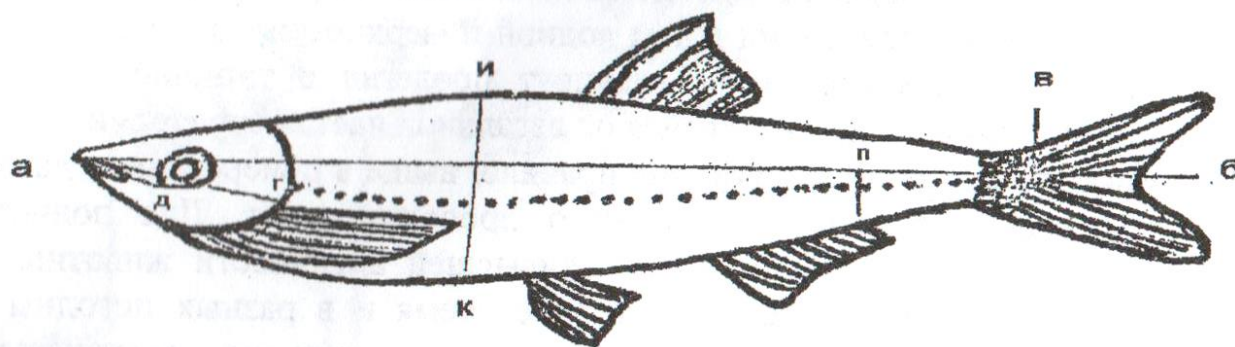


Рис. 2. Схема основных стандартных промеров рыб

аб - полная длина тела (L);

ад - длина рыла (l_p);

ав - длина тела (l);

ик - высота тела (h тела);

аг - длина головы (L_г);

пв - длина хвостового стебля(L_{хв}.)

ГЛАВА III. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Речной окунь- *Perca fluviatilis* (Linnaeus,1758), (Мягков,1994) - рыба семейства окуневых, отряда окунеобразных относится к хищным рыбам: в рационе взрослого окуня значительную долю занимают другие пресноводные рыбы. Речной окунь предпочитает придерживаться равнинных водоёмов, его можно встретить в реках, озёрах, прудах, водохранилищах и даже в менее солоноватых участках морей. Нерест у речного окуня происходит ранней весной, самка окуня откладывает икринки в форме длинной (до 1 м) студенистой ленты. Окунь — популярный объект любительского рыболовства, в отдельных водоёмах имеет важное промысловое значение. (Спановская, 1971).

Обыкновенный судак - *Stizostedion lucioperca* (Smitt,1893), (Мягков,1994) -вид лучепёрых рыб из семейства окунёвых. По образу жизни судак — типичный хищник. Питается рыбой, а мелкие особи также поедают водных беспозвоночных. Весьма чувствителен к концентрации кислорода в воде и наличию взвесей, поэтому не встречается в заболоченных водоёмах. В тёплое время года держится на глубинах 2—5 м. Активен как днём, так и ночью, причем ночью выходит на мелководье, а днем откочёвывает в более глубокие места. Обычно предпочитает песчаное или галечниковое дно, особенно если там есть крупные объекты (коряги, камни и т. д.), которые можно использовать как укрытие, так как судак в основном засадный хищник. Основу питания обычно составляют рыбы с узким телом. Как правило, это бычки, пескари, уклейка или тюлька, причина этого — узкая от природы глотка. Эти же рыбы используются при ловле судака на живца. Судак очень устойчив к разнообразным болезням.

Нерест у судака происходит весной, когда температура воды доходит до отметки около 12 градусов. Для нереста выбирает мелководные участки, обычно с затопленными кустами, деревьями или крупным мусором на дне, глубиной от полуметра до шести метров. Икра мелкая, желтоватая.

Молодь питается сперва мелкими беспозвоночными. Достигая размеров около 8—10 см, судак почти полностью переходит на питание молодью других видов рыб, встречающейся летом в изобилии, так как растёт намного быстрее. При хороших условиях питания уже на 2-м году жизни судак способен достичь массы до 500—800 граммов. Нерестится же обычно впервые на 3—4-м году жизни.

В зимнее время держится на ямах, часто вместе с карповыми рыбами (лещом, сазаном и т. п.), где ловится на зимние снасти.

Судак является довольно ценной промысловой рыбой, а также объектом спортивной охоты, поэтому в некоторых странах вылов этого вида рыб ограничен. (Спановская, 1971).

Обыкновенная Щука - *Esox lucius* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994) - рыба семейства щуковых. В водоеме щука держится в зарослях водной растительности. Пойманная добыча проглатывается почти всегда с головы — если щука схватила её поперёк тела, то, перед тем как проглотить, она быстро разворачивает добычу головой в глотку. Кроме клыков, которыми хищница хватает и убивает добычу, на нёбе, языке и отчасти на щеках щуки расположены зубы-щеточки, способные подгибаться и принимать горизонтальное положение, располагаясь остриями в сторону глотки. Эти острые зубы-щеточки необходимы щуке не только для удержания добычи, но и для облегчения заглатывания. Когда жертва пытается вырваться из пасти, зубы щуки своими острыми концами упираются в добычу и не дают выскользнуть, проталкивая её дальше в глотку. При нападении щука ориентируется при помощи зрения и боковой линии, органы которой развиты не только на средней линии тела, но и на голове (в основном на передней части нижней челюсти). Основу питания щуки составляют представители различных видов рыб, к которым относятся: плотва, окунь, ёрш, подлещик, густера, пескарь, голец, гольян, быч ок-подкаменщик и т. п. Не брезгует щука и представителями своего вида.

Весной и в начале лета этот хищник охотно поедает лягушек и линючих раков. Известны случаи, когда щуки хватали и затягивали под воду утят, а также мышей, крыс, куликов и белок, переплывающих реки во время своих миграций. Крупные щуки могут напасть даже на взрослую утку, особенно в период линьки, когда эти птицы не поднимаются из воды в воздух. Стоит отметить, что жертвами щуки часто бывают рыбы, длина и вес которых достигают 50 %, а иногда и 65 % от длины и веса хищника. В питании щук среднего размера, около полуметра, преобладают многочисленные и малоценные рыбы, поэтому щука является необходимой составляющей рационального рыбного хозяйства на озёрах; вследствие её отсутствия в озёрах резко возрастает численность мелкого ерша и окуней.

Нерест щуки происходит при температуре 3–6 °С, сразу после таяния льда, возле берега на глубине 0,5–1 метр. Во время нереста рыбы выходят на мелководье и шумно плещутся. Обычно на нерест сначала выходят самые маленькие особи, а последними — самые крупные. Одна самка щуки в зависимости от размера может откладывать от 17,5 до 215 тысяч икринок. Икринки крупные, около 3 мм в диаметре, слабосклеиваемые, могут приклеиваться к растительности, но легко спадают при стряхивании. Через 2–3 дня клейкость пропадает, большинство икринок скатывается и дальнейшее их развитие происходит на дне. (Спановская, 1971).

Налим - *Lota lota (Linnaeus, 1758)*, (Мягков, 1994) - пресноводная рыба отряда трескообразных. Имеет промысловую ценность. Налим более активен в холодной воде. Нерест происходит зимой в декабре—феврале, наиболее удачный лов — при первых заморозках от заката до рассвета. Питается беспозвоночными и мелкой рыбой. Старшие особи поедают молодь донных рыб, а также лягушек, речных раков, моллюсков. Может поедать разлагающихся животных. Ловится на жерлицы, особенно любит ершей. Существуют как оседлые (обитающие в озёрах и небольших реках), так и полупроходные формы (например налим реки Оби). Оседлые формы, как

правило, мелкие и тугорослые. Полупроходные формы совершают длительные миграции (свыше тысячи километров в год). Имеют более крупные размеры (часто более метра в длину, вес более 5—6 кг и возраст до 15—24 лет). Самки нерестятся не ежегодно, пропуская один-два сезона для восстановления энергетических запасов организма. Большая часть самцов участвуют в нересте ежегодно. (Марти, 1971).

Лещ - *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994) - из семейства карповых, отряда карпообразных. Лещ держится группами, преимущественно в глубоких местах, поросших растениями. Осторожен и довольно сообразителен.

Выпуклая форма рта идеально подходит для поиска пищи в мягком иле. Личинки питаются зоопланктоном. Мальки по достижении длины 30 мм переходят на питание бентосом. Питается личинками насекомых, трубочниками, ракушками и улитками. Также может употреблять в пищу водоросли.

Лещи могут собираться в большие стаи, особенно в крупных озёрах или на сильных течениях. Такие стаи вычищают участки дна водоёмов без остатка и весьма оживлённо передвигаются дальше, оставляя за собой вычищенные «дороги». Такие передвижения нетрудно заметить по всплывающим пузырькам болотного газа, которые высвобождаются, когда стая лещей «переворачивает» очередной участок дна.

Зимуют лещи в глубоких местах. Половой зрелости лещ достигает в возрасте от 3 до 4 лет. Нерест происходит всегда на травянистых отмелях, в неглубоких заливах, и совершается с громким плеском. У самца в это время на теле образуются многочисленные мелкие тупоконические бугорки, сначала белого, потом янтарно-жёлтого цвета. Время нереста в средней и северной России не ранее первых чисел мая, на юге с середины апреля. (Лебедев, Спановская, 1971).

Плотва - *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994)— род лучепёрых рыб семейства карповых. Держится обычно стаями в местах со слабым течением под защитой коряг, свисающих деревьев или водной растительности. При этом в стае средних и мелких рыб могут быть и единичные крупные экземпляры. Мелкая и средняя рыба не пуглива. Взрослые особи этой рыбы питаются различными беспозвоночными, их личинками, моллюсками, летом рацион плотвы может включать в себя нитчатые водоросли.

Плотва отличается наличием красного пятна радужины глаза. Спинной и хвостовой плавники у нее серые, грудные – желтоватые, брюшные и анальный – оранжевые или красноватые. Чешуя обычно крупная или средняя, боковая линия полная или прерванная, содержит не более 50 чешуй (Берг, 1949; Никольский, 1950; Сабанеев, 1960).

В возрасте трех-пяти лет рыба достигает половой зрелости. Как правило, размножаются особи плотвы с марта по май, когда температура воды уже не опускается ниже восьми градусов по Цельсию. Ее икринки, чей диаметр достигает полутора миллиметров, приклеиваются к растениям.

Нерестится плотва большими стаями, икрометание (от 2,5 до 100 тысяч икринок) проходит одновременно, а сам нерест очень шумно. Развитие икры плотвы происходит в течение девяти-четырнадцати дней, по прошествии которых личинки начинают самостоятельно питаться более мелкими позвоночными.(Кузнецов, 1974).

Чехонь - *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994) — вид стайных полупроходных рыб семейства карповых. Чехонь обитает в пресноводных реках, озерах и водохранилищах. Может создавать проходные и жилые формы жизни в морях. Предпочитает глубокие и широкие участки рек и озер. На поверхности воды ее можно встретить редко. Еще реже она выпрыгивает из воды. За таким занятием ее можно заметить разве что в жаркое время года, когда над водой кружиться стая насекомых. В рацион

пищи чехони входит как животная, так и растительная пища. В молодости рыба в основном питается зоопланктоном и фитопланктоном, а с возрастом главным источником ее пищи становятся насекомые, личинки, черви и молодь рыб.

Нерестится чехонь с начала мая до середины июня при температуре воды +12...+15 °С и выше. Плодовитость от 10 тыс. до 300 тыс. икринок. Диаметр икринок 3,8—5,9 мм.

Ценная промысловая рыба. (Лебедев, Спановская, 1971).

Густера - *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994) - относится к семейству карповых. Отдает предпочтение глубокой и спокойной воде с глинистым дном, обитает обычно возле самого дна. Малоценная промысловая рыба. Мясо костлявое и имеет низкие вкусовые качества. Густера, как и лещ, предпочитает водоёмы со слабо проточной или непроточной водой, хорошо развитой растительностью и заиленным или глинистым дном. Это теплолюбивый вид, обитающий в водоёмах с температурой в летнее время не ниже 16-17°С. Характер питания взрослых рыб зависит от типа водоёма. Густера потребляет в основном личинок хирономид, ручейников, моллюсков, а также часто водоросли и детрит. Незначительную долю в корме составляют воздушные насекомые и высшая растительность.

Половой зрелости достигает в возрасте 3-4 лет при длине 11-15 см. Самки вымётывают 2-3 порции икры с промежутком в 10-15 дней. В водохранилищах количество порций меньше, и часть самок переходит к единовременному нересту. Нерест густеры происходит в конце мая - начале июня при температуре воды 15-17°С и продолжается 1-1,5 мес. Нерест шумный, происходит ночью. Икра клейкая, откладывается на затопленную растительность, подмытые корни растений на глубине 20-60 см. Плодовитость - 11-109 тыс. икринок. Развитие икры длится 4-6 суток. (Лебедев, Спановская, 1971).

Обыкновенный Язь - *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758), (Мягков, 1994) - напоминает по форме тела плотву. Чешуя его более мелкая, радужина глаз зеленовато-желтая, окраска анального и брюшных плавников малиновая. Длина тела 29-40 см. Обитает в больших равнинных реках, в озерах и водохранилищах. Предпочитает глинисто-иловые углубления, места с различными сооружениями над водой, корягами, глыбами, большими корнями. Питается личинками насекомых, моллюсками, червями, водорослями. Нерестится в апреле - мае при температуре воды 4-5 градусов по Цельсию. На период нереста большие скопления этих рыб собираются на перекатах. Язь - ценная промысловая рыба. В прудовом хозяйстве ее разводят вместе с карпом. (Константинов, 1999).

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1. Перечень изучаемых рыб

За данный период исследования было выловлено 9 видов рыб: *Речной окунь* - *Perca fluviatilis*, *Обыкновенный Язь* - *Leuciscus idus*, *Густера* - *Blicca bjoerkna*, *Чехонь* - *Pelecus cultratus*, *Плотва* - *Rutilus rutilus typicus*, *Лещ* - *Abramis brama*, *Налим* - *Lota lota*, *Обыкновенная Щука* - *Esox lucius*, *Обыкновенный судак* - *Stizostedion lucioperca*. (см. прил. 2). Так же попадались *Обыкновенный Ерш* - *Gymnoscephalus cernua*, *Обыкновенный Голавль* - *Leuciscus cephalus*, *Обыкновенный Жерех* - *Aspius aspius* и *Стерлядь* - *Acipenser ruthenus*. Но это были единичные особи, поэтому в результаты исследования они не вошли.

За период изучения было выловлено: окунь - 312 особей, судак - 62 особи, щука - 14 особей, налим - 30 особей, чехонь - 8 особей, лещ - 37 особей, густера - 19 особей, плотва - 224 особи и язь - 11 особей.

Как мы можем увидеть, в уловах преобладает окунь и плотва. (см. прил. 1).

4.2. Размерно-весовая характеристика изучаемых рыб

Таблица 1

Средние размеры речного окуня (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
14,5-38 23,3±3,4	12,5-34 20,5±3,0	3,5-10 5,9±0,9	1-2,5 1,5±0,3	3-13 6,6±1,3	4,5-13 7,5±1,1	35-985 171,0±102,2

Как показано в табл. 1, в уловах окуня (самок) встречались особи с полной длиной тела от 14,5 см до 38 см и массой от 35 г до 985 г. Средняя длина тела окуня $23,3 \pm 3,4$ см, без хвостового плавника $20,5 \pm 3$ см. Средние показатели массы составили $171 \pm 102,2$ г. Минимальная длина головы составила 3,5 см, максимальная - 10 см, в среднем - $5,9 \pm 0,9$ см. Длина рыла варьировала от 1 до 2,5 см, в среднем $1,5 \pm 0,3$ см. Минимальная высота тела была 3 см, максимальная 13 см, в среднем - $6,6 \pm 1,3$. Минимальная длина хвостового стебля составила 4,5 см, максимальная 13 см, и в среднем - $7,5 \pm 1,1$ см.

Таблица 2

Средние размеры речного окуня (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
16-25 $22,1 \pm 2,5$	14-22 $19,5 \pm 2,1$	4-7 $5,5 \pm 0,8$	1,2-1,5 $1,4 \pm 0,2$	3,5-7 $5,7 \pm 0,9$	5-8 $6,9 \pm 0,9$	46-219 $125,3 \pm 39,7$

Проанализировав табл. 2, мы можем увидеть, что в уловах окуня среди самцов минимальная полная длина тела - 16 см, максимальная полная длина тела составила 25 см, среднее значение составило $22,1 \pm 2,5$ см. Минимальная масса тела - 46 г. Максимальная масса достигала 219 г. В среднем масса самцов окуня составляла $125,3 \pm 39,7$ г. Длина тела без хвостового плавника варьировала от 14 см до 22 см, и в среднем составила $19,5 \pm 2,1$ см. Минимальная длина головы - 4 см, максимальная длина головы была 7 см, что в среднем составило $5,5 \pm 0,8$ см. Минимальная длина рыла - 1,2 см, максимальная длина рыла - 1,5 см, среднее значение - $1,4 \pm 0,2$. Минимальная высота тела - 3,5 см, максимальная высота тела у самцов окуня составила 7 см. Среднее значение высоты тела составило $5,7 \pm 0,9$ см. Минимальная длина

хвостового стебля - 5 см, максимальная длина хвостового стебля составила 8 см, что в среднем составило $6,9 \pm 0,9$ см.

Таблица 3

Средние размеры обыкновенного судака (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
27-65 $42,9 \pm 8,4$	23-58 $38,1 \pm 7,8$	7-17 $10,8 \pm 2,2$	1,8-4 $2,6 \pm 0,5$	5-15 $8,5 \pm 2,4$	10-23 $14,6 \pm 2,7$	165-2650 $829,4 \pm 521,4$

В табл. 3 представлены минимальные, максимальные и средние размеры судака (самок). Полная длина тела варьирует от 27 см до 65 см, в среднем составляет $42,9 \pm 8,4$ см. Минимальная масса составила 165 г, максимальная 2650 г. В среднем масса составляла $829,4 \pm 521,4$ г. Минимальная длина тела без хвостового плавника 23 см, максимальная 58 см, и в среднем составила $38,1 \pm 7,8$ см. Длина головы варьировала от 7 см до 17 см, в среднем - $10,8 \pm 2,2$ см. Минимальная длина рыла у самок судака была 1,8 см, максимальная - 4 см, что в среднем составило $2,6 \pm 0,5$ см. Минимальная высота тела - 5 см, максимальная высота тела составила 15 см, среднее значение - $8,5 \pm 2,4$ см. Минимальная длина хвостового стебля составила 10 см, максимальная - 23 см, что в среднем дало нам $14,6 \pm 2,7$ см.

Таблица 4

Средние размеры обыкновенного судака (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>30-63</u> 40,1±6,4	<u>27-58</u> 35,4±5,9	<u>8-17</u> 10,1±1,8	<u>2-4</u> 2,5±0,5	<u>6-15</u> 7,9±1,9	<u>11-22</u> 14,2±2,1	<u>232-2523</u> 619,7±397,8

В табл. 4 мы видим что минимальный вес самца судака 232 г, а максимальный вес самца судака составил 2523 г, в среднем масса самцов судака составила 619,7±397,8 г. Полная длина тела колебалась от 30 см до 63 см, что в среднем составило 40,1±6,4 см. Минимальная длина тела без хвостового плавника - 27 см, максимальная длина тела без хвостового плавника - 58 см, среднее значение - 35,4±5,9 см. Длина головы варьировала от 8 до 17 см, что в среднем составило 10,1±1,8 см. Минимальная длина рыла - 2 см, максимальная - 4 см, в среднем - 2,5±0,5 см. Минимальная высота тела - 6 см, максимальная высота тела была 15 см, что в среднем составило 7,9±1,9 см. Длина хвостового стебля варьировала от 11 см до 22 см и в среднем составила 14,2±2,1 см.

Таблица 5

Средние размеры щуки (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>51-80</u> 61,5±10,4	<u>47-70</u> 55,5±8,3	<u>14-21</u> 15,9±2,9	<u>5,5-8,5</u> 6,8±1,2	<u>8-14</u> 10,0±2,3	<u>12-17</u> 14,5±1,9	<u>849-3272</u> 1728,0±924,7

При изучении табл. 5, мы можем видеть, что среди самок щуки встречаются довольно крупные особи. Минимальный вес - 849 г, при полной длине тела 51 см, максимальный вес самки щуки составил 3272 г при полной длине тела 80 см. В среднем полная длина тела составила 61,5±10,4 см, масса - 1728±924,7 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника - 47 см, максимальная длина тела без хвостового плавника составляет 70 см, среднее значение - 55,5±8,3 см. Длина головы колеблется от 14 см до 21 см, что в среднем составило 15,9±2,9 см. Минимальная длина рыла была 5,5 см, максимальная - 8,5 см, в среднем - 6,8±1,2 см. Высота тела самок щуки варьирует от 8 см до 14 см, что в среднем составляет 10±2,3 см. Минимальная длина хвостового стебля - 12 см, максимальная длина хвостового стебля составила 17 см, среднее значение - 14,5±1,9 см.

Таблица 6

Средние размеры щуки (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>50-69</u> 56,9±7,1	<u>44-63</u> 51,4±6,9	<u>13-19</u> 15,0±2,4	<u>5-7,5</u> 6,1±0,9	<u>7-12</u> 8,9±1,7	<u>12-17</u> 13,8±1,7	<u>650-2530</u> 1329,1±667,7

Проанализировав табл. 6 мы видим, что минимальный вес самца щуки составил 650 г, при полной длине тела 50 см. Максимальный вес достигает 2530 г, при полной длине тела 69 см. Средняя масса самцов составила $1329,1 \pm 667,7$ г, полная длина тела - $56,9 \pm 7,1$. Длина тела без хвостового плавника варьирует от 44 см до 63 см, что в среднем составляет $51,4 \pm 6,9$ см. Минимальная длина головы - 13 см, максимальная - 19 см, среднее значение - $15 \pm 2,4$ см. Минимальная длина рыла составляет 5 см, максимальная - 7,5 см, в среднем длина рыла составила $6,1 \pm 0,9$ см. Минимальная высота тела и длина хвостового стебля составляет 7 см и 12 см, тогда как максимальное значение - 12 см и 17 см, средние показатели - $8,9 \pm 1,7$, $13,8 \pm 1,7$.

Таблица 7

Средние размеры налима (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>48-67</u> $53,9 \pm 7,9$	<u>45-62</u> $50,1 \pm 7,1$	<u>10-13</u> $11,3 \pm 1,8$	<u>3-4</u> $3,3 \pm 0,8$	<u>6-12</u> $8,6 \pm 1,6$	<u>24-32</u> $27,9 \pm 2,6$	<u>586-2050</u> $1101,6 \pm 408,8$

Как мы видим в табл.7 средняя полная длина тела самки налима составляет $53,9 \pm 7,9$ см, при колебаниях от 48 см до 67 см. Средние показатели массы составляют $1101,6 \pm 408,8$ г, при колебаниях от 586 г до 2050 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника составила 45 см, максимальная - 62 см, в среднем длина тела была $50,1 \pm 7,1$ см. Длина головы варьировала от 10 см до 13 см, что в среднем составило $11,3 \pm 1,8$ см. Минимальная длина рыла была 3 см, максимальная - 4 см, среднее значение - $3,3 \pm 0,8$ см. Минимальная высота тела самки налима составила 6 см,

максимальная составила 12 см, и в среднем - $8,6 \pm 1,6$ см. Длина хвостового стебля варьировала от 24 см до 32 см, что в среднем составило $27,9 \pm 2,6$ см.

Таблица 8

Средние размеры налима (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>30-59</u> $50,4 \pm 8,3$	<u>27-55</u> $46,7 \pm 7,9$	<u>7-12</u> $10,1 \pm 1,6$	<u>2-4</u> $3,1 \pm 0,6$	<u>5-8</u> $7,4 \pm 1,4$	<u>18-28</u> $26,3 \pm 3,2$	<u>250-1260</u> $873,3 \pm 270,4$

Проанализировав табл.8, мы можем сделать вывод, что самки налима крупнее самцов. Минимальная масса самца налима составила 250 г, максимальная - 1260 г, в среднем - $873,3 \pm 270,4$ г. Полная длина тела варьировала от 30 см до 59 см, что в среднем составило $50,4 \pm 8,3$ см. Минимальная длина тела без хвостового стебля составляла 27 см, максимальная - 55 см, среднее значение - $46,7 \pm 7,9$ см. Минимальная длина головы была 7 см, максимальная - 12 см, в среднем - $10,1 \pm 1,6$ см. Минимальная длина рыла была 2 см, максимальная - 4 см, в среднем - $3,1 \pm 0,6$ см. Высота тела колебалась от 5 см до 8 см, в среднем составила $7,4 \pm 1,4$ см. Длина хвостового стебля варьировала от 18 см до 28 см, что в среднем составило $26,3 \pm 3,2$ см.

Таблица 9

Средние размеры чехони

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>24-34</u> 28,6±3,2	<u>22-31</u> 25,8±2,8	<u>4-6</u> 5,1±0,6	<u>0,7-1,5</u> 1,0±0,3	<u>5-7</u> 6,0±0,6	<u>8-12</u> 9,4±1,2	<u>98-252</u> 168,9±47,7

В табл. 9 представлена минимальная, максимальная и средняя размерно-весовая характеристика чехони. Минимальная полная длина тела составила 24 см, максимальная - 34 см, средняя полная длина тела составляет 28,6±3,2 см. Минимальный вес чехони - 98 г, максимальный - 252 г, среднее значение - 168,9±47,7 г. Длина тела без хвостового плавника варьирует от 22 см до 31 см, что в среднем составляет 25,8±2,8 см. Минимальная длина головы 4 см, максимальная 6 см, в среднем - 5,1±0,6 см. Минимальная длина рыла 0,7 см, максимальная 1,5 см, в среднем - 1,0±0,3 см. Высота тела чехони колеблется от 5 см до 7 см, что в среднем составляет 6,0±0,6 см. Минимальная длина хвостового стебля составила 8 см, максимальная 12 см, что в среднем составило 9,4±1,2 см.

Таблица 10

Средние размеры леща (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>20-45</u> 34,0±5,9	<u>17-38</u> 29,3±5,1	<u>4-8</u> 7,0±1,2	<u>1-2,5</u> 2,0±0,6	<u>7-15</u> 12,0±2,2	<u>7-17</u> 12,2±2,3	<u>108-1190</u> 583,3±271,3

В табл. 10 представлены размеры 20 самок леща. Средняя полная длина тела самок леща составила $34,0 \pm 5,9$ см, при колебаниях от 20 см до 45 см. Средняя масса составила $583,3 \pm 271,3$ г, при колебаниях от 108 г до 1190 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника составила 17 см, максимальная - 38 см, в среднем - $29,3 \pm 5,1$ см. Минимальная длина головы самок леща была 4 см, максимальная 8 см, что в среднем составляет $7,0 \pm 1,2$ см. Длина рыла колеблется от 1 см до 2,5 см и в среднем составляет $2,0 \pm 0,6$ см. Средняя высота тела составляет $12,0 \pm 2,2$ см, при колебаниях от 7 см до 15 см. Длина хвостового стебля варьирует от 7 см до 17 см и в среднем составляет $12,2 \pm 2,3$ см.

Таблица 11

Средние размеры леща (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>20-48</u> $34,1 \pm 6,7$	<u>17-45</u> $29,4 \pm 6,4$	<u>4-11</u> $7,2 \pm 1,7$	<u>1-3</u> $2,0 \pm 0,6$	<u>7-18</u> $12,0 \pm 2,7$	<u>7-19</u> $12,3 \pm 2,9$	<u>97-1450</u> $569,3 \pm 312,0$

В период исследования была дана размерно-весовая характеристика для 17 особей леща мужского пола. В табл. 11 мы видим, что средняя полная длина тела самцов составила $34,1 \pm 6,7$ см, при колебаниях от 20 см до 48 см. Средняя масса самцов составила $569,3 \pm 312$ г, при колебаниях от 97 г, до 1450 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника составляет 17 см, максимальная 45 см, что в среднем составляет $29,4 \pm 6,4$ см. Длина головы колебалась от 4 см до 11 см, что в среднем составило $7,2 \pm 1,7$ см. Минимальная длина рыла была 1 см, максимальная 3 см, в среднем $2,0 \pm 0,6$ см. Высота тела самцов леща варьировала от 7 см до 18 см, что в среднем

составляет $12 \pm 2,7$ см. Длина хвостового стебля колеблется от 7 см до 19 см, и в среднем составляет $12,3 \pm 2,9$ см.

Таблица 12

Средние размеры густеры (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>16-21</u> $18,3 \pm 2,2$	<u>14-18</u> $15,6 \pm 1,7$	<u>3-4</u> $3,6 \pm 0,3$	<u>0,6-1</u> $0,8 \pm 0,1$	<u>4,5-7</u> $5,6 \pm 0,9$	<u>5-8</u> $6,4 \pm 1,1$	<u>55-127</u> $82,1 \pm 25,4$

За период исследования было изучено 7 самок густеры. Масса самок варьирует от 55 г до 127 г, в среднем масса составила $82,1 \pm 25,4$ г. Средняя полная длина тела составила $18,3 \pm 2,2$ см, при колебаниях от 16 см до 21 см. Минимальная длина тела без хвостового плавника составляет 14 см, максимальная - 18 см, что в среднем составляет $15,6 \pm 1,7$ см. Минимальная длина головы - 3 см, максимальная 4 см, среднее значение - $3,6 \pm 0,3$ см. Минимальная длина рыла - 0,6 см, максимальная 1 см, среднее значение - $0,8 \pm 0,1$ см. Высота тела колеблется от 4,5 см до 7 см, и в среднем составляет $5,6 \pm 0,9$ см. Длина хвостового стебля варьирует от 5 см до 8 см, что в среднем составило $6,4 \pm 1,1$ см.

Таблица 13

Средние размеры густеры (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>15-20</u> $18,4 \pm 3,1$	<u>13-17</u> $15,7 \pm 2,6$	<u>3-4</u> $3,6 \pm 0,7$	<u>0,5-0,8</u> $0,7 \pm 0,2$	<u>4,5-6,5</u> $5,9 \pm 1,3$	<u>5-6,5</u> $6,3 \pm 1,2$	<u>47-98</u> $72,9 \pm 21,7$

В наших уловах было исследовано 12 самцов густеры. Средняя масса самцов составила $72,9 \pm 21,7$ г, при колебаниях от 47 г до 98 г. Средняя полная длина тела составляет $18,4 \pm 3,1$, при колебаниях от 15 см до 20 см. Минимальная длина тела без хвостового плавника составила 13 см, максимальная - 17 см, среднее значение - $15,7 \pm 2,6$ см. Минимальная длина головы - 3 см, максимальная - 4 см, в среднем длина головы составляет $3,6 \pm 0,7$ см. Длина рыла колеблется от 0,5 см до 0,8 см, что в среднем составило $0,7 \pm 0,2$ см. Высота тела варьирует от 4,5 см до 6,5 см, что в среднем составляет $5,9 \pm 1,3$ см. Минимальная длина хвостового стебля 5 см, максимальная - 6,5 см, в среднем - $6,3 \pm 1,2$ см.

Таблица 14

Средние размеры плотвы (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>12-24</u> $21,6 \pm 2,1$	<u>10-21</u> $19,0 \pm 1,8$	<u>2-4</u> $3,8 \pm 0,3$	<u>0,5-1,5</u> $1,2 \pm 0,3$	<u>2,5-8</u> $6,1 \pm 1,2$	<u>3-9</u> $6,7 \pm 1,4$	<u>15-179</u> $130,0 \pm 39,2$

В табл. 14 представлены минимальные, максимальные и средние показатели размерно-весовой характеристики самок плотвы. Было исследовано 132 особи. Как мы можем увидеть, среднее значение полной длины тела составляет $21,6 \pm 2,1$ см, при колебаниях от 12 см до 24 см. Тогда как средняя масса данных особей составляет $130,0 \pm 39,2$ г, при колебаниях от 15 г до 179 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника составила 10 см, максимальная - 21 см, что в среднем составляет $19,0 \pm 1,8$ см. Длина головы колеблется от 2 см до 4 см, что в среднем составляет $3,8 \pm 0,3$ см. Минимальная длина рыла - 0,5 см, максимальная - 1,5 см, среднее значение - $1,2 \pm 0,3$ см. Высота тела самок плотвы варьировала от 2,5 см до 8 см, что в среднем составляет $6,1 \pm 1,2$ см. Минимальная длина хвостового стебля была 3 см, максимальная - 9 см, в среднем - $6,7 \pm 1,4$ см.

Таблица 15

Средние размеры плотвы (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>14-23</u> 20,3±1,3	<u>12-20</u> 18,0±1,1	<u>2,5-4</u> 3,8±0,3	<u>0,7-1</u> 1,0±0,3	<u>3-6</u> 5,1±0,4	<u>4-6</u> 5,8±0,6	<u>22-146</u> 92,7±18,4

В табл. 15 представлены минимальные, максимальные и средние показатели размерно-весовой характеристики самцов плотвы. Было исследовано 92 особи. Как мы можем увидеть, среднее значение полной длины тела составляет 20,3±1,3 см, при колебаниях от 14 см до 23 см. Тогда как средняя масса данных особей составляет 92,7±18,4 г, при колебаниях от 22 г до 146 г. Минимальная длина тела без хвостового плавника составила 12 см, максимальная - 20 см, что в среднем составляет 18,0±1,1 см. Длина головы колеблется от 2,5 см до 4 см, что в среднем составляет 3,8±0,3 см. Минимальная длина рыла - 0,7 см, максимальная - 1 см, среднее значение - 1,0±0,3 см. Высота тела самцов варьировала от 3 см до 6 см, что в среднем составляет 5,1±0,4 см. Минимальная длина хвостового стебля была 4 см, максимальная - 6 см, в среднем - 5,8±0,6 см.

Таблица 16

Средние размеры язя (самки)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>19-24</u> 20,7±1,6	<u>17-21</u> 18,3±1,3	<u>4-5</u> 4,3±0,4	<u>1-1,5</u> 1,1±0,2	<u>5-6,5</u> 5,7±0,6	<u>6-6,5</u> 6,1±0,2	<u>91-210</u> 136,1±39,9

За период исследования было изучено 7 самок язя. Масса самок варьирует от 91 г до 210 г, в среднем масса составила $136,1 \pm 39,9$ г. Средняя полная длина тела составила $20,7 \pm 1,6$ см, при колебаниях от 19 см до 24 см. Минимальная длина тела без хвостового плавника составляет 17 см, максимальная - 21 см, что в среднем составляет $18,3 \pm 1,3$ см. Минимальная длина головы - 4 см, максимальная 5 см, среднее значение - $4,3 \pm 0,4$ см. Минимальная длина рыла - 1 см, максимальная 1,5 см, среднее значение - $1,1 \pm 0,2$ см. Высота тела колеблется от 5 см до 6,5 см, и в среднем составляет $5,7 \pm 0,6$ см. Длина хвостового стебля варьирует от 6 см до 6,5 см, что в среднем составило $6,1 \pm 0,2$ см.

Таблица 17

Средние размеры язя (самцы)

Полная длина тела min, max, средняя (см)	Длина тела min, max, средняя (см)	Длина головы min, max, средняя (см)	Длина рыла min, max, средняя (см)	Высота тела min, max, средняя (см)	Длина хвост.стебля min, max, средняя (см)	Вес (г) min, max, средний
<u>20-27</u> $22,0 \pm 3,4$	<u>18-25</u> $19,8 \pm 3,5$	<u>4-5,5</u> $4,5 \pm 0,7$	<u>1-1,2</u> $1,1 \pm 0,1$	<u>5-7</u> $5,9 \pm 0,9$	<u>6-8</u> $6,5 \pm 1,0$	<u>107-250</u> $145,3 \pm 69,9$

За период исследования было изучено 4 самца язя. Масса самцов варьирует от 107 г до 250 г, в среднем масса составила $145,3 \pm 69,9$ г. Средняя полная длина тела составила $22,0 \pm 3,4$ см, при колебаниях от 20 см до 27 см. Минимальная длина тела без хвостового плавника составляет 18 см, максимальная - 25 см, что в среднем составляет $19,8 \pm 3,5$ см. Минимальная длина головы - 4 см, максимальная 5,5 см, среднее значение - $4,5 \pm 0,7$ см. Минимальная длина рыла - 1 см, максимальная 1,2 см, среднее значение - $1,1 \pm 0,1$ см. Высота тела колеблется от 5 см до 7 см, и в среднем составляет $5,9 \pm 0,9$ см. Длина хвостового стебля варьирует от 6 см до 8 см, что в среднем составило $6,5 \pm 1,0$ см.

4.3. Половой состав исследуемых рыб

Половой состав речного окуня. Половой состав окуня был определен для выборки из 312 экземпляров за период с ноября 2015 по апрель 2018 гг. Из 312 экземпляров самок было 229 особей, а самцов 83. Количество самок превалирует над количеством самцов в соотношении примерно 3:1. Проанализировав табл. 1 и 2, мы можем увидеть, что самки в основном крупнее самцов. Наибольшее количество самок, а также самые крупные особи попадались в основном в марте и апреле. Наибольшее количество самцов преобладало во время летних уловов - июль, август.

Половой состав обыкновенного судака. За период исследования было выловлено 62 особи, из которых было 28 самок и 34 самца. Соотношение полов составляет примерно 1:1. Если сравнить размерно-весовую характеристику самцов и самок, то можно увидеть, что самки крупнее самцов. Хотя и среди самцов попадаются достаточно крупные особи (с весом 2523 г). В основном уловы судака производились в весенний период. Наибольшее количество было поймано в начале апреля 2016 и 2018 гг. В 2017 году судак в уловах не попадался.

Половой состав щуки. В период с ноября 2015 по апрель 2018 было поймано 14 экземпляров щуки - 6 самок и 8 самцов, что в соотношении полов составило примерно 1:1. При сравнении таблиц мы видим, что в основном и самцы, и самки находятся в одной размерно-весовой категории, за исключением одной самки, вес которой составил 3272 г. Все особи были пойманы в зимний период с 2016 по 2018 гг.

Половой состав налима. Соотношение полов в уловах налима составило примерно 1:1. Было поймано 14 самок и 16 самцов. При сравнении таблиц с размерно-весовой характеристикой, можно сделать вывод, что самки налима крупнее самцов по всем показателям. Максимальный вес самки составил 2050 г при полной длине тела 67 см, тогда как самец с

максимальным весом составил всего 1260 г, при полной длине тела 59 см. Наибольшее количество особей попало в осенне-зимние уловы. Считается, что в летний период времени налим пассивен, практически неподвижен и крайне редко питается. (Копориков; 2013).

Половой состав чехони. В наших уловах половой состав чехони неодинаков. Самки преобладают над самцами в соотношении 3:1. Размерно-весовая характеристика и у самцов и у самок примерно одинакова. В основном попадает в летний период, данный улов чехони был произведен в июле 2017 г.

Половой состав леща. Половой состав леща за время исследования составил примерно 1:1. В уловах присутствовало 20 самок и 17 самцов. Размерно-весовая характеристика у самцов и самок практически одинаковая. Все экземпляры были пойманы в летний период - июль и август 2016 и 2017 гг.

Половой состав густеры. Из 19 исследуемых особей густеры, было 7 самок и 12 самцов, что в соотношении полов составляет примерно 1:2. При сравнении таблиц, мы видим, что и самцы и самки находятся почти в одной размерно-весовой категории, разве что самки совсем немного превосходят самцов в размерах. Все особи густеры были пойманы летом - в августе 2017 г.

Половой состав плотвы. За период исследования было изучено 224 особи, из которых было 132 самки и 92 самца, что в соотношении полов составляет примерно 1,5:1 с преобладанием самок. Если сравнить размерно-весовые параметры самцов и самок, можно увидеть, что самки в основном крупнее и тяжелее самцов. В основном уловы плотвы производились в летний период - июль, август 2016 - 2017 гг.

По литературным данным соотношение полов в популяции плотвы приблизительно одинаково или наблюдается небольшое доминирование самок. (Букирев и др., 1959 г.; Шилоносов, Зиновьев, 1988 г.).

Половой состав язя. За период исследования было изучено 11 особей, из которых было 7 самок и 4 самца, что в соотношении полов составляет примерно 1,5:1 с превалированием самок. Если сравнить размерно-весовые параметры самцов и самок, можно увидеть, что самцы немного крупнее и тяжелее самок. Улов данного вида производился в августе 2017 г.

Глава V. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ РАБОТЕ С УЧАЩИМИСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Полученные нами результаты могут быть использованы в школе в качестве: исследовательской работы, элективного курса, кружка в дополнительном образовании, экологических тропях и экскурсии, посвященной более детальному изучению класса рыбы.

Учитель: Соколова Ирина Викторовна

Класс: 7

Тема урока-экскурсии: Видовой и размерный состав рыб реки Кама в районе Хохловки.

Цель: Расширить и углубить полученные ранее знания на практике на тему рыбы.

Задачи:

1. *Образовательные:* изучить правильность измерения рыб и их способы; закрепить у учащихся знания о рыбах; увеличить объем знаний о многообразии обитаемых в реке рыбах.

2. *Развивающие:* способствовать развитию умений выполнять практически задания; обобщать результаты учебно-исследовательской деятельности; формулировать предположения и делать выводы; активизировать познавательную деятельность.

3. *Воспитательные:* привить у учащихся навыки правильного поведения на природе; привить воспитание чувства прекрасного и бережного отношения к природе; воспитывать доброжелательное отношение друг к другу, умение работать в подгруппе и самостоятельно.

Вид экскурсии: исследовательская, учебно-тематическая, двухчасовая.

Место проведения экскурсии: река Кама в районе села Хохловка.

Методы и методические приемы: диалог - беседа, исследовательская деятельность, самостоятельная работа, обращение к личностному опыту учеников.

Связь с другими предметами:

1. ОБЖ - техника безопасности на водоеме
2. История - рыбная ловля одно из самых древних занятий человека
3. Литература – стихи, рассказы и сказки о рыбах
4. География – географическое расположение реки, какие виды рыб могут обитать в этом районе, в зависимости от берегов и т.д.
5. Математика – анализ и ведение статистики.

Оборудование урока: комплект удочек, сачок, наживка (опарыши), рабочая тетрадь, карандаш, электронные весы, цифровой фотоаппарат, сантиметровые ленты для измерения рыб, ведро и определитель.

Ожидаемые результаты: обучающиеся расширят знания о рыбах, научатся распознавать виды, пол рыбы, а так же узнают правильность и способы измерения рыб.

Научатся сотрудничать со сверстниками в учебно-исследовательской работе, а также научатся работать в группе, находить общее решение.

Формирование экологической культуры, формирование личностных представлений о значении рыб в природе и в жизни человека.

Таблица 18

Ход работы:

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников
Организационный	Взаимное приветствие учащихся и учителя. Отметка всех	

	присутствующих.	
Вводная беседа	Большинство водоемов подвержено интенсивному антропогенному загрязнению: сточные воды промышленных предприятий, сточные воды коммунального хозяйства городов и других населенных пунктов, сброс мусора, мытье автомобилей и т. д. Все это приводит к ухудшению качества воды, к гибели животных и растений обитающих в водоемах и т. д. Поэтому необходимо проводить различные мероприятия для охраны водных ресурсов и окружающей среды. Техника безопасности на водоеме (не шуметь, не мусорить, в воду не лезть).	
Исследовательская работа	Учеников разбиваем на группы, каждой группе нужно поймать рыбу. У каждой группы свой комплект для отлова рыбы. Пойманную рыбу складываем в ведро. Учитель помогает учащимся в определении вида рыбы, а также при ее	В группах дети распределяют обязанности между собой. Пока кто-то рыбачит, остальные рисуют таблицу в тетради (табл.19). Ученики пытаются самостоятельно определить вид рыбы с помощью определителя.

	измерении, если у них возникают затруднения.	После того, как вид будет определен, учащиеся взвешивают рыбу на электронных весах и с помощью сантиметровой ленты делают соответствующие промеры. Все полученные данные заносятся в таблицу.
Обобщающий момент	Учитель помогает с выводами, и с нахождением среднего значения (сумма всех чисел поделенная на их количество).	Когда таблицы будут готовы, учащиеся обмениваются информацией и делают соответствующие выводы. Составляют одну общую таблицу. Выводы и найденные средние значения ученики записывают в тетрадь.

Таблица 19

№	Полная длина тела (см)	Длина тела(см)	Длина головы (см)	Длина рыла (см)	Высота тела(см)	Длина хвост.стебля (см)	Вес (г)

ВЫВОДЫ

1. В реке Кама в районе Верхней Хохловки встречено 13 видов рыб. Из них нами исследовано 9 видов.

2. Средние длины тела (см) и масса (г) исследованных рыб по мере возрастания в ряду густера - плотва - язь - окунь - чехонь - лещ - судак - налим- щука, соответственно с округлением: 18 и 82; 22 и 130; 22 и 145; 23 и 171; 29 и 169; 34 и 569; 43 и 829; 54 и 1102; 62 и 1728.

3. В зимних уловах преобладали налим и щука. В весенних - судак и окунь; в летних - плотва, лещ, густера, язь и чехонь. Половое соотношение (самка-самец) составило: налим 1:1, щука 1:1, судак 1:1, окунь 3:1, лещ 1:1, плотва 1,5:1, язь 1,5:1, густера 1:2, чехонь 3:1.

4. Нами была предложена методическая разработка экскурсии на тему: Видовой и размерный состав рыб реки Кама в районе Хохловки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белов Н. В. 10000 советов рыболову// Мн., 1999.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ленинград. Изд-во АН СССР. 1949. Ч. 2. 478 с.
3. Букирев А.И., Козьмин Ю.А., Соловьева Н.С. Рыбы и рыбный промысел Средней Камы // Известия ЕНИ при ПГУ. Т. 14, вып. 3. 1959. С. 17-53.
4. Булычева И. В. К оценке уровня зараженности рыб Камских водохранилищ плероцеркоидами лентеца широкого и метацеркариями кошачьей двуустки // Рыбные ресурсы Камско-уральского региона и их рациональное использование. Пермь, 2001. С. 28 -29.
5. Воронин Ю. К., Гурей И. Н. Оценка уровня зараженности плероцеркоидами лентеца широкого хищных рыб Камских водохранилищ // Биол. ресурсы Камских вод-щ и их использ. Межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1992. С. 154 -159.
6. Зиновьев Е.А. Надкласс Рыбы. В кн.: Животные Прикамья. Т.2. Позвоночные. Пермь, 2001. С. 7 -41.
7. Зиновьев Е.А., Пушкин Ю.А., Костарев Г.Ф. Рыбы // Животный мир Прикамья. Пермское книжное изд-во. Пермь, 1989. С.10- 28.
8. Константинов В. М., Бутьев В. Т. и др. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе. М. 1999.
9. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. Изд-во «Владос». М., 2004. 527 с.
10. Копориков А.Р., Богданов В.Д. Изменения относительной упитанности полупроходного налима (Lotidae) Оби в зависимости от физиологического состояния и условий нагула // Экология. 2013. № 3. С. 210 - 215.

11. Костарев Г. Ф. Паразиты и болезни рыб бассейна Средней Камы (в условиях загрязнения) - Пермь: Изд-во Пермск. ун-та, 2003. - 194 с.
12. Кузнецов Б.А., Определитель позвоночных животных фауны СССР. Изд-во «Просвещение». М., 1974. 190 с.
13. Лебедев В. Д, Спановская В. Д. Семейство Карповые. В кн. Жизнь Животных. Т.4. ч.1. Изд-во "Просвещение". М., 1971. С. 268 - 327.
14. Марти Ю. Ю. Семейство Тресковые. В кн. Жизнь Животных. Т.4. ч.1. Изд-во "Просвещение". М., 1971. С. 373 - 387.
15. Мягков Н.А. Атлас - определитель рыб. М., Просвещение., 1994. - 282 с.
16. Никольская В. И. Зоология позвоночных: тетрадь для лабораторных работ для студентов заочного отделения факультета биологии и химии. Пермь, 2009. - 62 с.
17. Никонова Л.А. Дифиллоботриоз в бассейне Воткинского водохранилища и меры его профилактики // Диссертация на соис. уч. ст. канд. вет. наук. Москва, 2009. - 143 с.
18. Расс Т. С. Класс костные рыбы. В кн. Жизнь Животных. Т.4. ч.1. Изд-во "Просвещение". М., 1971. С. 68.
19. Спановская В. Д. Подотряд Щуковидные рыбы. В кн. Жизнь Животных. Т.4. ч.1. Изд-во "Просвещение". М., 1971. С. 201 - 205.
20. Спановская В. Д. Семейство Окуневые. В кн. Жизнь Животных. Т.4. ч.1. Изд-во "Просвещение". М., 1971. С. 438 - 446.
21. Шилоносов Г.М., Зиновьев Е.А. К биологии рыб нижней части Камского водохранилища // Экология гидробионтов Западного Урала (Вопросы рыбного хозяйства). Пермь, 1988. С. 63-70.
22. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
23. http://studbooks.net/1067948/kulturologiya/geograficheskie_svedeniya_kame

