



**РЕСУРСЫ ДИЧИ И РЫБЫ:
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО
МАТЕРИАЛЫ**

**I Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
20 декабря 2019 г.**

Красноярск 2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

**РЕСУРСЫ ДИЧИ И РЫБЫ:
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО**

**Материалы
I Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
20 декабря 2019 г.**

Электронное издание

Красноярск 2020

ББК 47

Р 44

Отв. за выпуск

Л. П. Владышевская, канд. биол. наук, доцент

Р 44 Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство [Электронный ресурс]: *материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*/ отв. за вып. Л. П.Владышевская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 199 с.

В издании представлены материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, состоявшейся 20 декабря 2019 года в Красноярском государственном аграрном университете.

Материалы предназначены для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, специалистов в области ведения охотничьего и рыбного хозяйства, научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов, студентов-биологов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи, включенные в сборник, прошли научное рецензирование и представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов.

ББК 47

При перепечатке материалов сборника статей ссылка на сборник обязательна.

ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

Беленюк Д.Н.¹, Беленюк Н.Н.²

¹ООО «Александровка», Красноярский край, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Анализ искусственной среды обитания и мероприятий, направленных на наиболее продуктивное ведение охотничьего хозяйства. Предложены меры борьбы с вредными хищниками и браконьерством.

Ключевые слова: продуктивное охотничье хозяйство, борьба с хищниками, охрана угодий.

FORMATION OF ARTIFICIAL HABITAT FO HUNTING

Belenyuk D.N.¹, Belenyuk N.N.²

¹LLC «Aleksandrovka», Krasnoyarsk region, Russia

² Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoayrsk, Russia

Artificial habitat analysis and activities aimed the most productive hunting anagement. Author proposes control measures fo the harmful predators and control measures with the hunter-poachers.

Key words: productive hunting grounds, predator control, protection of hunting grounds.

Само понятие естественной среды обитания в настоящее время претерпело определенные изменения. На планете уже не осталось мест, которые не затронула бы деятельность человека. Атмосферные потоки способны разнести промышленные выбросы крупных городов по всей планете. То же самое можно сказать об океанах и морях. Среды, не затронутой деятельностью человека не осталось даже в самых отдаленных уголках планеты. Человечество формирует окружающую среду под свои нужды и задачи. Даже те участки окружающей среды (заповедники, национальные парки и т.д.), которые мы привыкли считать не тронутыми человеком и созданными именно для сохранения своей первозданности, уже давно перестали быть таковыми.

Например, в национальных и природных парках, которые активно посещаются туристами, стало настоящим бедствием обилие медведя. Мусорные баки, продукты питания, оставленные отдыхающими туристами, привлекают животных к местам отдыха и ночевкам посетителей, не редки случаи нападения медведя на человека.

Для предотвращения негативных последствий мы начинаем перестраивать окружающую среду под себя. Особо агрессивных медведей

отстреливают, а для отпугивания других применяют звуковые и другие устройства. Иногда, как средство раздражения, применяются охотничьи собаки, что в свою очередь негативно сказывается и на других диких животных данной территории. После такого воздействия эта территория уже никогда не будет «естественной» [3, 8].

Или другой пример воздействия - обработка дорожек и мест отдыха препаратами от клеща в заповеднике «Столбы». Данная процедура просто не может не наносить урон фауне заповедника, вместе с клещами погибает огромное количество полезных насекомых, являющихся кормовой базой для птиц, опыляющих растения и прочее. Другими словами, мы создаем искусственную среду, служащую интересам человека.

Тот же принцип действует и в охотничьем хозяйстве, особенно если хозяйство нацелено на развитие трофейного направления и имеет такой потенциал [4]. Для увеличения эффективности видения охотничьего хозяйства, а особенно трофейной охоты, необходимо создавать такую среду, которая будет соответствовать поставленной задаче. Увеличение числа копытных невозможно без сокращения или даже полного уничтожения крупных хищников – волка и медведя. Даже вольерное разведение копытных с последующим выпуском в уголья, не только увеличивает их численность, но и, как результат, влечет за собой взрывной рост численности хищников. Это происходит не только за счет полной выживаемости их потомства и притока других особей с сопредельных и более бедных территорий, но и за счет уменьшения или уплотнения охотничьих участков обитающих здесь семейных групп хищников [9]. Например, для увеличения численности боровой и водоплавающей дичи необходимо сокращать численность лисицы и других хищников, включая птиц. Выражение «и волки сыты и овцы целы» при интенсивном ведении охотничьего хозяйства не работает, и пользователю охотничьих угодий необходимо делать выбор, какой вид охоты он планирует развивать и, соответственно, какой вид животных должен стать доминирующим.

Среди копытных наиболее ценными и востребованными видами Центральной Сибири являются благородный олень – марал, сибирская косуля, лось, а на юге - сибирский козорог. Естественным желанием любого охотничьего хозяйства – стремление довести численность, обитающих на его территории охотничьих животных до максимума.

Для преобразования окружающей природной среды под конкретные нужды хозяйства необходимо выполнение ряда мероприятий [11]. Проведение биотехнических работ на территории хозяйства - создание кормовых полей и кормушек, солонцов и водопоев для копытных животных, галечников и порхалищ для боровой птицы (рис. 1-3).

Полувольное, вольерное содержание и разведение животных [2] с дальнейшей интродукцией в дикую среду обитания, конечно, позволяет увеличить численность копытных животных, но все же, это не дает желаемого результата без ряда мероприятий по регулированию численности волка и медведя, отстрелу одичавших и беспривязных собак.



*Рисунок 1 – Ручной посев
кормового поля (фото автора)*



*Рисунок 2 – Кормовое поле,
засеянное люцерной и
подсолнечником (фото автора)*



Рисунок 3 – Приготовление гастролитов для глухарей (фото автора)

Данные мероприятия изменяют соотношения видов в природе и принудительно, кардинально меняют взаимосвязь хищник-жертва. Важным фактором, отрицательно влияющим на создание оптимальной, для охотничьего хозяйства среды является браконьерство, предотвращение которого, так же можно отнести к мероприятиям по формированию окружающей среды. Кроме непосредственно нелегального отстрела животных, повышается действие фактора беспокойства, что особенно актуально для небольших арендуемых участков. Только весь комплекс биотехнических мероприятий в целом позволяет создать благоприятные условия для увеличения численности копытных животных на территории хозяйства.

Первое, что необходимо сделать из целевых мероприятий по увеличению численности копытных в охотничьих угодьях, это резкое сокращение или даже полное уничтожение на данной территории волка. Не смотря на негодование приверженцев сбалансированного подхода, оптимальный результат даст только полное уничтожение волка на территории, планируемой для максимального

роста численности копытных. История заповедника «Столбы» свидетельствует, что присутствие волка в пять раз сокращает численность марала. Зимний отлов волка капканами, особенно во время гона, на мочевых точках (естественных и искусственных), очень продуктивен, но только ногозахватывающими капканами. Все попытки применять гуманные капканы не эффективны [10].

Отсутствие на рынке сертифицированных гуманных капканов, вообще ставят ситуацию в политическую плоскость навязывания зарубежных капканов (канибер). Добавляет проблем и тот факт, что на большей территории Центральной Сибири гон у волка проходит уже после окончания зимнего сезона охоты, а получить разрешение на регулирование численности волка в другие сроки не так просто. В летние месяцы, при хорошем знании своих угодий, дает отличный результат отлов волка на логовах, но изменение в действующих правилах охоты сделали и этот способ охоты незаконным.

Еще одним тормозом в увеличении численности копытных в охотничьих угодьях является медведь. Ущерб, наносимый медведем, популяции копытных животных не многим уступает ущербу от волка. Рост численности этого хищника негативно сказывается на состоянии популяции копытных. Скачки численности медведя связаны со многими факторами. Основной причиной резкого роста поголовья этого хищника стал запрет на берложную охоту, в связи с чем, сильно сократилось число добываемых в рамках спортивной охоты животных [5-7]. С введением новых правил охоты в центральных районах Красноярского края заметно изменилась не только численность медведя, но и структура популяции. Встречи крупных животных с хорошими трофейными качествами стали единичными, зато в несколько раз увеличилось количество мелкого медведя (табл.1, рис. 4) [1, 12].

Таблица 1 – Динамика изменения численности охотничьих ресурсов Красноярского края

Вид охотничьих ресурсов	Численность охотничьих ресурсов, особей									
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Медведь	9000	10600	14900	19403	20475	23060	25011	26958	27513	27311
Волк	2700	4500	6750	4400	4846	5758	5877	6423	10172	7379

Основной урон популяции копытных медведи наносят в весеннее время по насту и во время отела [10]. По данным отделения ВНИИОЗа Республики Тыва при высокой плотности медведя на одну самку копытных приходится менее 0,3 телят. В связи с этим численность этого хищника должна быть в минимально допустимых пределах. Для стабилизации численности волка и медведя на территории Красноярского края необходимо вернуться к практике круглогодичной добычи волка и возродить механизм премирования за каждую добытую особь, разрешить применения любых самоловных орудий добычи. Рост численности медведя и возможно сокращение ее до размеров начала века,

возможно при условии возобновления промысла в зимний период и выведение этого вида из списка лицензионных.

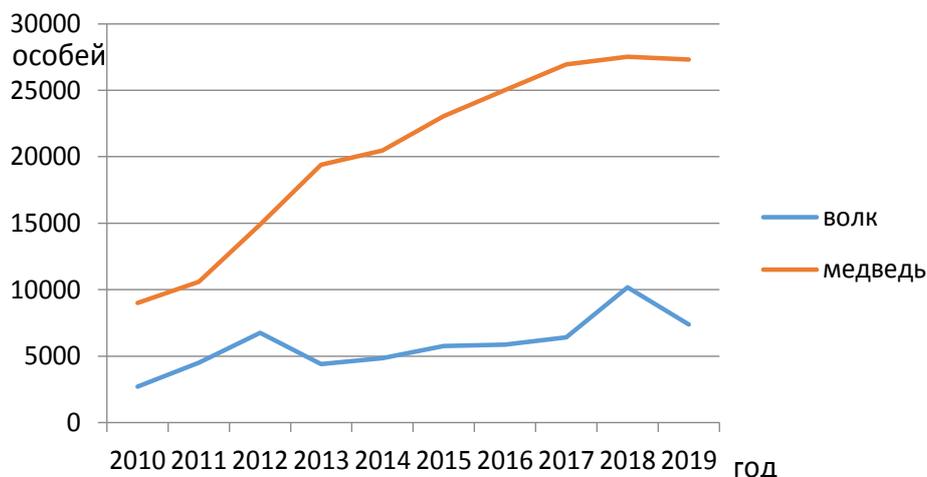


Рисунок 4 – Динамика численности волка и медведя в Красноярском крае за 9 лет [12]

К общехозяйственным мероприятиям, направленным на улучшение качественных и количественных показателей хозяйства и имеющим большое значение в увеличении численности копытных, относится улучшение кормовых качеств территории хозяйства. Засевание пустующих полей злаками, а заброшенных покосов и лугов многолетними культурами, заготовка и последующая подкормка в зимний период веточными кормами и сеном, устройство сети солонцов и минеральных подкормочных площадок, при необходимости создание искусственных водоемов. Сюда же относятся круглогодичная физическая охрана угодий силами производственно-охотничьих инспекторов хозяйства, контроль за деятельностью лесозаготовительных и изыскательских организаций, противопожарные мероприятия (рис. 5-6).

Но действительность показывает, что не все теоретические замыслы осуществимы на практике. Достаточно коснутся проблем? с которыми сталкиваются хозяйства при проведении именно внутрихозяйственных мероприятий. Не редки случаи, когда у вновь раскорчёванного, распаханного и засеянного поля или покоса неожиданно находится хозяин и все ваши усилия сводятся на нет, а брать в аренду для ведения охотничьего хозяйства сельхозугодия экономически не выгодно, так как хозяйство не планирует получать урожай с этих площадей. Проблема охраны угодий силами производственно-охотничьих инспекторов стоит уже не первый год. Инспектор хозяйства имеет право, находится в своих угодьях с личным оружием только в открытые для охоты сроки, то есть на общих для всех охотников основаниях (охотничий билет, разрешение на право охоты и на оружие). В закрытые же сроки иметь при себе оружие инспектор хозяйства не имеет права.

Так как же сохранить баланс между стремлением представителей «зеленого» направления сохранить природу в ее первозданном, не тронутом

виде и желание охотничьего сообщества создать среду с максимальной продуктивностью и биоразнообразием. Никогда природные механизмы роста численности и разнообразия видов не сравнятся с методами формирования окружающей среды человеком, иначе люди остались бы собирателями, а не преобразователями природы.



Рисунок 5 – Анилаг на территории ООО «Александровка» (фото автора)



Рисунок 6 – Рейд по охране угодий (фото автора)

Никто не спорит, о необходимости существования реальных заповедников и заказников, а не «кафтановских заимок». Сравнительный анализ численности копытных и соболя в заказнике и рядом находящемся охотничьем хозяйстве на р. Сисим показал 3-5 кратное превышение последнего. Состояние баланса животного мира и его изменения на ООПТ являются индикатором процессов? происходящих в окружающей среде и ее мониторингом, но профессионалам известно, что продуктивность, в таких не затронутых деятельностью человека угодьях, всегда беднее, чем с искусственным формированием окружающей среды, и по количеству обитающих животных, и по их разнообразию.

Таким образом, ведение охотничьего хозяйства на арендуемой территории требует законодательной защищенности, которая позволяет повышать продуктивность охотничьих угодий и иметь экономическую выгоду от такой деятельности.

Литература

1. Беленюк Д.Н. Рациональное использование региональных группировок редких животных и методы их интенсивного восстановления / Д.Н. Беленюк, Н.Н. Беленюк // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Материалы конференции, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2015. – С. 56-62.
2. Беленюк Д.Н. Опыт создания мараловодческого питомника, с целью восстановления численности популяции благородного оленя в

Красноярском крае. / Д.Н. Беленюк, Н.Н. Беленюк // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 2. – С. 103-110.

3. Бриллиантов А.В. Особо охраняемые природные территории как основа для поддержания стабильной численности животных (на примере канской группы районов Красноярского края) / А.В. Бриллиантов // Проблемы заповедного дела в Сибири: Тез. докл. науч.-практ. конф. – Шушенское. 1996. – С. 15-16.

4. Вашукевич Ю.Е. Охотничий туризм в России (организационно-экономические аспекты) / Ю.Е. Вашукевич, Иркутск: ИрГСХА, 2002. – 153 с.

5. Государственная программа Российской Федерации: «Воспроизводство и использование природных ресурсов». - утв. распоряжением Правительства РФ от 26 марта 2013. - № 436-р.

6. Государственная программа Российской Федерации: «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 годы. - утв. постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014. - № 326.

7. Государственный доклад: «О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 2015 году». Комитет природных ресурсов по Красноярскому краю. – Красноярск, 2015. – С.150-155.

8. Скалон Н.В. Фауна млекопитающих центральной части заповедника «Кузнецкий Алатау» / Н.В. Скалон, О.Н. Скалон // Проблемы сохранения биологического разнообразия Южной Сибири. - Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. – С. 62-64.

9. Суворов А.П. Марал в заповеднике «Столбы» и проблемы его хозяйственного использования в Красноярском крае / А.П. Суворов // Тр. гос. заповедника «Столбы». - Красноярск, 1989. - Вып. 16. – С. 35-66.

10. Суворов Анатолий Прохорович. Волк в бассейне Енисея (Биологические аспекты управления популяциями): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.32 / Суворов Анатолий Прохорович. - Красноярск, 2004. – 26 с.

11. Суворов А.П. Большой практикум. Методы зоологических исследований / А.П. Суворов, Н.Н. Беленюк, О.А. Тимошкина, Т.А. Александрова // Учебное пособие, Красноярск. - КрасГАУ, 2016. – 345 с.

12. Учетные данные отдела организации учета и использования объектов животного мира и водных биологических ресурсов, Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края. Приложение 3. [Электронный ресурс]: – URL: http://www.ohotnadzor24.ru/structure/accounting_department/ (дата обращения: 10.11.2019).

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ОДИЧАВШИХ СОБАК НА ПОПУЛЯЦИЮ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Беленюк Д.Н.

ООО «Александровка», Красноярский край, Россия

Влияние одичавших собак на популяцию охотничьих животных. Сосуществование одичавших собак и волка, отсутствие между ними конкуренции при высокой численности копытных в охотничьих угодьях.

Ключевые слова: бродячие, одичавшие собаки, борьба с хищниками, охрана угодий.

FORMATION OF ARTIFICIAL HABITAT FO HUNTING

Belenyuk D.N.

LLC «Aleksandrovka», Krasnoyarsk region, Russia

The influence of feral dogs on a population of game animals. The coexistence of feral dogs and wolves, lack of competition between them when a large number the ungulates in hunting grounds.

Key words: stray, feral dogs, predator control, protection of hunting grounds.

Проблема бездомных животных давно беспокоит современных жителей городов и поселков. Испокон веков собаки были ближайшим другом и помощником человека. Обладая природной интуицией охотничьи и беспородные собаки, оказавшиеся брошенными человеком, выживают как могут [2]. В крупных городах как-то пытаются решить эту проблему строительством приютов для животных, стерилизацией и чипированием, то на отдаленных территориях, в частности, в охотничьих хозяйствах, граничащих с крупными населенными пунктами проблема приобретает масштаб бедствия.

Сегодня одной из актуальных и современных проблем защиты окружающей природной среды и охотничьих хозяйств, являются бродячие и одичавшие собаки. Полностью одичавшие, либо беспривязные собаки наносят урон охотничьему хозяйству Красноярского края соизмеримый с уроном от волка. Отсутствие законных методов, позволяющих сократить или полностью ликвидировать одичавших собак приводит к неконтрольному росту их численности. Дачные массивы, свалки, полузаброшенные деревни и пригороды крупных городов ежегодно пополняются армией бездомных собак. Потомство этих «брошенок» становится угрозой не только обитателям пригородных лесов, но и сельхозживотным пригородных деревень. Иногда, стаи бродячих собак становятся реальной угрозой для жизни и здоровья человека.

Волк по своей природе старается избегать контактов с человеком, при достаточном количестве пищи, он не будет заходить на обжитые человеком

пространства [5]. Собачьи же стаи наоборот, оккупируют пригороды, лесные массивы вблизи дачных поселков и деревень. Не редки случаи, когда стаи бродячих собак зверствовали в заповеднике «Столбы». В средствах массовой информации обычно говорится о случаях нападения на маралов или косуль, а о том, сколько погибает от бродячих собак мелких животных и птиц можно только догадываться.

Известно, что волк и собака конкуренты и противники, но, при увеличении численности копытных, эти два антагониста могут сосуществовать в непосредственной близости. Так, например, в феврале 2018 года, в Балахтинском районе Красноярского края, в охотугодьях ООО «Александровка», при проведении зимних маршрутных учетов, обнаружено обитание на одном участке группы одичавших собак и стаи волков. Между дневными лежками группы из 7 волков и лежками 5 одичавших собак было менее 1 км. Такое соседство возможно только при обилии пищи, в данном случае косули и марала. Спустя несколько дней, в том же районе, обнаружены задавленные собаками косули. На 500 метровом отрезке береговой линии Красноярского водохранилища задавлено собаками 4 косули: 3 туши практически не тронуты, только у двух самок была разорвана паховая область, вырван и съеден плод, на льду остался только послед. Четвертую косулю собаки практически всю разорвали и съели (рис. 1-4).



Рисунок 1 – Косуля разорвана хищниками(фото автора)



Рисунок 2 – Косуля – съеден только бок (фото автора)

Три собаки из этой группы были отстрелены в этот же день, две же, из этой группы, добежали до деревни Щетинкина и смешались с деревенскими собаками. Скорее всего, эти собаки не были полностью одичавшими, а возможно, это была смешанная группа из беспривязных деревенских собак и одичавших. Отстрелянные собаки оказались кобелями 3-5 лет, помесью кавказкой овчарки и лайки, с хорошо развитыми, длинными лапами и прекрасными зубами (рис. 5).

Третьего марта было найдено логово диких собак, отстреляна сука 3-5 лет и кобель 5-7 лет.



*Рисунок 3 – Останки косули
(фото автора)*



*Рисунок 4 – Задавленная косуля - съеден зад
(фото автора)*

За февраль-март, на территории в 30 000 га, было отловлено капканами на мочевых точках 2 волка и 2 собаки [6], с применением снегоходов еще 4 собаки и один волк (рис. 6).



*Рисунок 5 – След собаки
больше ладони человека
(фото автора)*



*Рисунок 6 – Инспектор-охотовед
ООО «Александровка» с отстрелянными
волками (фото автора)*

Постоянное преследование, как фактор беспокойства, вынудил стаю волков сместиться на 15 -20 км от первоначальной территории охоты, а впоследствии, группа разделилась на пары и одиночных особей, и вообще ушла с данной территории.

Ситуация не конфликтного сосуществования на одной территории волков и собак наблюдается уже третий год, это совпало с выпуском на этой территории выращенных в вольерах маралов в заказнике «Бюзинском» и резким увеличением численности в угодьях косули. Изобилие копытных, стало основной причиной увеличения численности собак и волка [1]. Второй, не

маловажной причиной резкого роста их численности стало то, что угодья граничат с территорией большого по площади заказника [1,4]. Регулирование численности волка и других хищников, в особо охраняемых территориях, просто не предусмотрено, как результат - беспрепятственное размножение и дальнейшее расселение по более продуктивным угодьям. То же самое можно сказать про любой заповедник, запрет на вмешательство в естественные природные процессы, приводит к тому, что основным регулятором численности копытных являются волки и бродячие собаки. В таком случае численность лося, марала, косули и многих других животных всегда будет на минимальном уровне, а особо охраняемые территории становятся местом размножения и в дальнейшем расселения волка по прилегающим угодьям.

Тот факт, что бродячие собаки не являются охотничьим видом и по закону Служба охотнадзора не имеет права выдавать разрешение на их отстрел, делает ситуацию еще сложнее. Существующая сегодня практика отлова и кастрации бродячих собак не может решить проблемы. Надо понимать, что невозможно полумерами и только в городах решить эту проблему. Вспышки бешенства у лисицы [3] уже несколько лет фиксировались в разных районах края, страшно представить, что будет, если вспышка этого заболевания произойдет среди собачьих стай, обитающих в населенных пунктах.

Литература

1. Беленюк Д.Н. Рациональное использование региональных группировок редких животных и методы их интенсивного восстановления / Д.Н. Беленюк, Н.Н. Беленюк // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Материалы конференции, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2015. – С. 56-62.
2. Зеленов К.В., Логачева О.А. Поголовье норных собак в Красноярском крае, перспективы развития /К.В. Зеленов, О.А. Логачева // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: Материалы V Международной научно-практической конференции. - Иркутск, 2017. – С.78-82.
3. Логачева О.А., Зеленов К.В. Численность лисицы в Красноярском крае и перспективы ее регулирования /О.А. Логачева, К.В. Зеленов // Наука и образование в XXI веке: Материалы конференции 31 марта 2016 г. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – С. 138-141.
4. Суворов А.П. Марал в заповеднике «Столбы» и проблемы его хозяйственного использования в Красноярском крае / А.П. Суворов // Тр. гос. заповедника «Столбы». - Красноярск, 1989. - Вып. 16. – С. 35-66.
5. Суворов Анатолий Прохорович. Волк в бассейне Енисея (Биологические аспекты управления популяциями) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.32 / Суворов Анатолий Прохорович. - Красноярск, 2004. – 26 с.
6. Суворов А.П. Большой практикум. Методы зоологических исследований: Учебное пособие. / А.П. Суворов, Н.Н. Беленюк, О.А. Тимошкина, Т.А. Александрова // - Красноярск: КрасГАУ, 2016. – 345 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА МАРАЛА ПО СПИЛАМ ЗУБОВ

Беленюк Н.Н., Твердохлеб П.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Определение возраста марала по спилам зубов, сравнение методик определения возраста по стиранию зубной поверхности у европейского, североамериканского благородного оленя и марала.

Ключевые слова: определение возраста благородного оленя, возраст по спилам зубов, нарастание дентина в зубе.

DETERMINATION OF MARAL'S AGE BY TOOTH'S

Belenyuk N.N., Tverdokhleb P.A.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Determining the age of a deer by the teeth, comparison of age determination methods on the worn tooth surface at the European noble deer at the North American red deer at the maral.

Key words: determination of the age of red deer, age of cut plates from teeth, growth of dentin in the tooth.

Марал, самый крупный подвид благородного оленя. На территории Красноярского края по учетным данным на 2018 год обитает примерно около 17,5 тысяч особей. Лимиты добычи определенные в сезон охоты 2017/18 годов: всего 657 особей, из них: молодняк до 1 года – 77 особей, взрослых оленей 57 особей - добывается на панты, 55 особей на реву, остальные (468) без разделения по возрасту и полу. До недавнего времени некоторые группировки марала, обитающие в Красноярском крае, находились под угрозой исчезновения, сегодня они постепенно восстанавливаются [1]. Это дает хорошие предпосылки для развития трофейного направления охоты на марала. Важным критерием в трофейной оценке является размер рогов оленя, рост которых напрямую связан с возрастом животных. Форма, толщина рогов, размер короны и количество отростков не показывают точный возраст животного. Предположительно олени шести – семи лет, восьми – девяти и даже десяти – одиннадцати лет могут иметь хорошие массивные рога, попадающие под категорию трофейных. Только некоторые косвенные признаки указывают на примерный возраст, например, самый длинный четвертый отросток может говорить о том, что оленю более 8 лет [5]. Самые длинные первый, второй отростки, наоборот показывают, что животное молодое. Для многих охотников-трофейщиков возраст служит фактором качества среды и культуры ведения охотничьего хозяйства. Примерные исследования показали, что наиболее мощные трофейные рога, претендующие на золотую медаль или даже гранд-

при, у особей не менее девяти-десяти лет. На данный момент мы не имеем методики определения точного возраста у марала, поэтому, используя методику, разработанную для европейского или американского благородного оленя по стачиванию поверхности зубов, попробуем увидеть соответствие или различие показателей, при определении возраста у марала.

Целью исследования является выявление соответствия методики определения возраста по зубам европейского или американского благородного оленя для марала, обитающего в Красноярском крае.

Для получения результата были поставлены следующие задачи:

1. Изучить и сравнить строение зубов европейского и американского благородного оленя, и марала, обитающего на территории Красноярского края.

2. Определить возраст четырех образцов зубов, взятых у оленей, добытых на территории Балахтинского района Красноярского края в сезон охоты на реву, в августе-сентябре 2019 г. по методике стирания зубной пластины для европейского и американского благородного оленя [2].

3. Провести рентген-анализ образцов зубов и посмотреть есть ли различия в зубах разных образцов и может ли это указывать на возраст [2].

4. Провести анализ спилов образцов зубов и определить возраст по нарастанию дентина и образованию колец [2].

5. Определить совпадает ли возраст образцов, определенный по стиранию зубной пластины и возраст образцов, определенный по другим методикам.

Объекты, материалы и методы исследования:

Объектами исследования явились четыре самца марала, имеющие рога с отростками не менее четырех, добытых в 2019 году, в сезон охоты на реву, на территории Балахтинского района Красноярского края.

Материалом исследования являются образцы зубов: коренной зуб – m2 и резец - i1, взятые с нижней челюсти каждого из оленей. Так же рога оленей, с которых были сняты промеры для определения трофейной оценки по системе СИС, для сопоставления возраста и качества трофея.

Использовались методы определения возраста благородных оленей:

1. Определение возраста по стиранию зубной пластины [1]. У молодых оленей полностью прорезавшиеся зубы имеют острые эмалевые вершинки или бугорки. Предкоренные (p1, p2, p3) и коренные зубы (m1, m2, m3) лунчатые с глубокой чашкой (лункой) посередине, разделенные от края бороздой. По мере взросления борозды и вершинки постепенно стираются, эмаль становится тоньше и в какой-то момент обнажается дентин, по цвету отличающийся от эмали. Далее с возрастом бугорки так же стираются, поверхность зубов уплощаются, высота коронки становится меньше, постепенно меняется форма зубов.

2. Определение возраста по зарастанию зубного канала [2]. Данная методика наилучшим образом подходит для определения возраста хищных животных. Для копытных же она не получила практического применения. Так как исследования Клеумана, (1972) [цит. по 2], не показали очевидной разницы между годовыми группами. Четкое различие наблюдалось только у животных

первого и второго года жизни. В нашем случае, мы просто определяем разницу и основные размеры ширину и длину канала для выявления различий.

3. Определение возраста по спилам зубов [2]. В данном случае, мы отступили от общеизвестной методики Клевезаля Г.А. (2007) [2] по спилам на микротоме и использовали другое оборудование, в частности торцовочный аппарат Stryers minitom и электронный микроскоп, что позволило упростить и ускорить процесс, а также сделать снимки спилов с достаточно четким изображением дентиновых слоев.

При подробном рассмотрении зубов американского благородного оленя, европейского благородного оленя и сибирского марала наблюдается практически полная аналогичность (рис. 1-3). Но следует предположить, что стирание зубной поверхности у марала и других оленей происходит с разной интенсивностью в силу различных условий обитания [4].

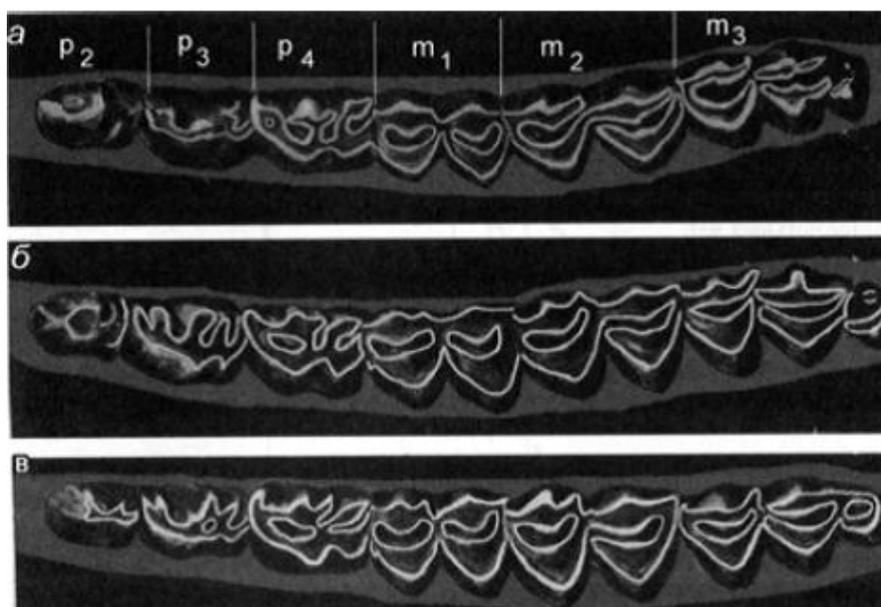


Рисунок 1 – Зубы американского оленя в возрасте: а – 4 года; б – 5 лет; в – 6 лет (Quimby, Saab, 1957), (цит. по Клевезаль Г.А., 2007)

Более мягкий климат европейской территории может способствовать наличию у оленей более целых и менее стертых зубов в определенном возрасте по сравнению с маралом. Североамериканский благородный олень обитает в более похожих с нашим маралом условиях, поэтому возможно более точное соответствие. В любом случае, необходимо сравнение стертости зубной поверхности оленей с более точными методиками определения возраста.

Для подтверждения правильности определения возраста по стертости зубной пластины, из каждой челюсти были взяты по два зуба – m_2 и i_1 для дальнейшего исследования [2] (рис. 4).

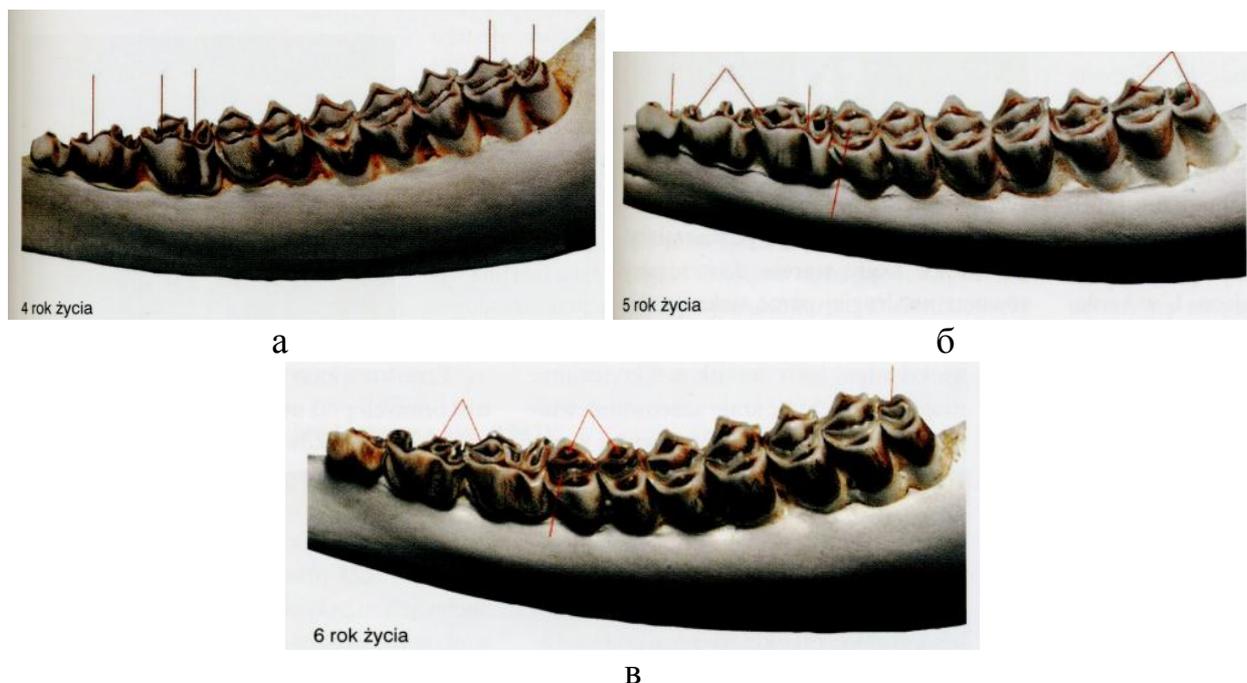


Рисунок 2 – Зубы европейского оленя в возрасте:
a – 4 года; б – 5 лет; в – 6 лет (Lowiecki podrecznik selekcjonera, 2011)



Рисунок 3 – Образцы зубов марала: *a – образец №1, возраст 5-6 лет; б – образец №2, возраст 5-6 лет; в – образец №3, возраст 3-4 года; г – образец №4, возраст 4-5 лет*



Рисунок 4 – Образец № 4, подготовленный к рентгену и определению возраста по спилам

Для рентгеновских снимков использовался рентгеновский аппарат Shimatsy (Япония), режим дозирования излучения - 70 Kv, экспозиция - 0,1 сек, рентгеновская кассета - Кодак, рентгеновский дигитайзер - Agfa.

Полученные снимки позволили измерить следующие параметры зубов: зарастание корневого канала (ширина полости пульпы), высота зуба от пульпы, зарастание апикального отверстия корня (рис. 5, 6), данные представлены в таблице 1.

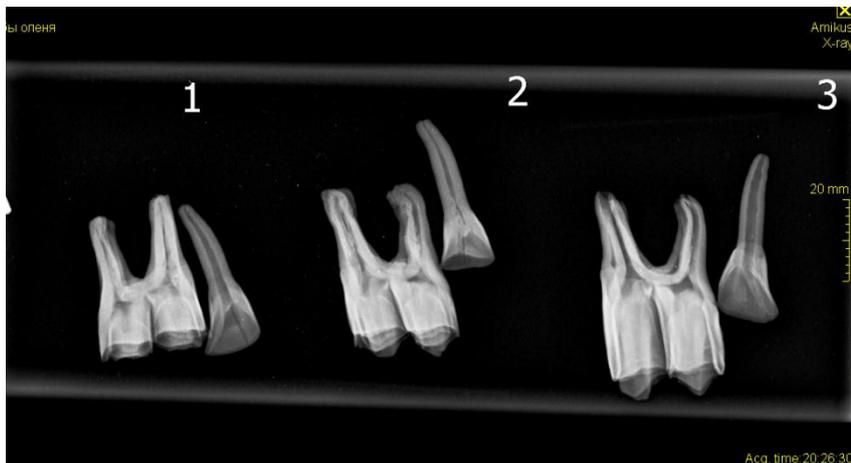


Рисунок 5 – Образцы №№ 1-2-3



Рисунок 6 – Образец № 4

Таблица 1 – Параметры зубов по рентгеновским снимкам

Зубы	m3				i1			
	высота зуба с корнем	высота зуба от пульпы	зарастание апикального отверстия	ширина полости пульпы	высота зуба с корнем	высота зуба от пульпы	зарастание апикального отверстия	ширина полости пульпы
Образец 1	34	12	зарос	1	33	9	зарос	2
Образец 2	42	18	зарос	1,5	36	11	зарос	2
Образец 3	45	26	не зарос	2	38	23	не зарос	2,5
Образец 4	41	19	зарос (рыхлый)	2	36	13	зарос (рыхлый)	2,5

Рентгеновское исследование показало, что образец №3 принадлежит самому молодому оленю. Он имеет самую широкую полость пульпы, самый высокий зуб с острыми краями и не заросшим апикальным отверстием.

Следующий по возрасту образец №4, далее образец №2, и самый старший - образец №1. Определить более точный возраст по рентгеновским снимкам не представляется возможным.

Для распиливания зубов использовался торцовочный аппарат Stryers minitom (рис. 6), который позволил сделать очень тонкие срезы зубов.



Рисунок 6 – Аппарат торцовочный Struers minitom, использовался для распиливания зубов (фото Твердохлеба П.А.)

При рассмотрении спилов образцов под электронным микроскопом хорошо просматривались слои нарастания дентина, что показало следующий возраст образцов (рис. 7).

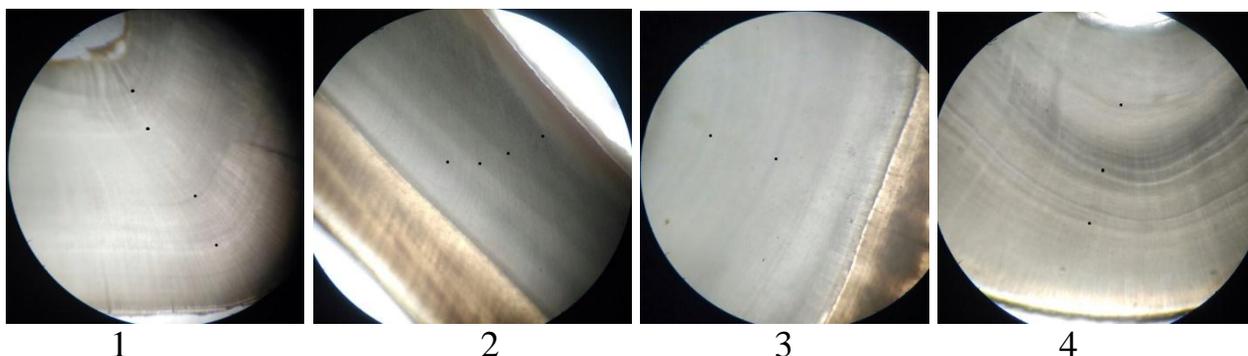


Рисунок 7 – Спили образцов зубов под электронным микроскопом: образец 1 – 5 лет; образец 2 – 5 лет; образец 3 – 3 года; образец 4 – 4 года

В образцах 1 и 4 спил сделан немного под углом, что позволяет увидеть более четкую границу перехода к следующему слою. В образцах 2 и 3 спил сделан под прямым углом, слои более размытые, но все равно достаточно четко определяются.

В результате - полный возраст образцов - три, четыре и пять лет. Если учесть, что олени рождаются в мае, а добыты они в период гона в августе-сентябре, то возраст 3,3 года, 4,3 года 5,4 года, что, в общем, не противоречит определению возраста по стиранию зубной пластины по методике для европейского оленя, с незначительной погрешностью в сторону уменьшения возраста для сибирского марала. Сводные данные представлены в таблице 2.

Заключение:

1. Отклонение в методике по Клевезалю [2], не противоречит полученным результатам. Кроме того, имеет свои преимущества. Такой метод позволяет быстро обработать образцы (четыре образца за один час), данный способ не требует декальцинизации и окрашивания образцов, это позволит восстановить распиленный зуб и обработав его, например, препаратом «Остеофикс», чтобы предотвратить разрушение, вернуть обратно в челюсть (это может быть актуально для особо ценных коллекционных трофеев или старых музейных экспонатов).

Таблица 2 – Показатели исследуемых образцов и сопутствующие промеры с рогов оленей с заключительной оценкой по СИС³

Измеряемые параметры	Показатели представленных образцов			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Возраст по стиранию зубов, лет	5-6	5-6	3-4	4-5
Возраст по спилам, лет	5	5	3	4
Количество отростков на каждом роге, шт.	6	4	5	4
Наибольший диаметр костных пеньков, см	46,7/47,6	47,5/47,8	42,8/42,3	42,8/42,1
Высота костного пенька, см	6,0/6,0	6,0/6,5	6,5/5,0	6,0/6,0
Длина основного рога, см	97,5/97,4	89,1/92,2	72,5/74,0	87,0/95,2
Трофейная оценка по СИС*, балл	637,6	521,2	459,5	537,2

* - Система оценки трофеев Международного Совета по охоте и сохранению дикой природы (*Conseil international de la chasse — CIC*), правила приняты в России в 1977 [3].

2. Методика определения возраста по стиранию зубной пластины для европейского и американского оленя может использоваться для определения возраста марала.

3. Желательно, определить соответствие у оленей более старших возрастов. Для этого необходимо собрать как можно больше образцов зубов от животных разных возрастных групп, это позволит сделать методику определения возраста по стиранию зубной пластины непосредственно у марала.

Литература

1. Беленюк Д.Н., Беленюк Н.Н. Рациональное использование региональных группировок редких животных и методы их интенсивного восстановления / Д.Н. Беленюк, Н.Н. Беленюк // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Материалы конференции, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2015. – С. 56-62.

2. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. – 282 с.

3. Козловский И.С., Колесников В.В. Положение об охотничьих трофеях в Российской Федерации. М., 2010. – 72 с.

4. Суворов, А.П. Большой практикум. Методы зоологических исследований: Учебное пособие / А.П. Суворов, Н.Н. Беленюк, О.А. Тимошкина, Т.А. Александрова – Красноярск: КрасГАУ, 2016. – 345 с.

5. Федосенко, А.К. Марал. Алма-Ата: Наука, 1980. – 198 с.

6. A. Baumann-Popczyk, dr.inz. Slawomir Beeger, Lowiecki podrecznik selekcyjnera, Copyright by Oficyna Wydawnicza Forest 2011. - s, 248.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОТЫЧИНКОВОЙ
ФОРМЫ МУКСУНА (COREGONUS MUKSUN) В БАССЕЙНЕ ХАТАНГИ**

Будин Ю.В.^{1,2}

¹*Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»),*

Красноярск, Россия

²*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Приведена морфологическая характеристика малотычинкового муксуна в бассейне р. Хатанга.

Ключевые слова: муксун, река Хатанга, морфология, малотычинковый, меристические и пластические признаки.

**MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE MOLYSTINK FORM
OF MUKSUN (COREGONUS MUKSUN) IN HATANGA BASIN**

Budin Y.V.^{1,2}

¹*Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEERV»), Krasnoyarsk, Russia*

²*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

The morphological characteristics of the low-density-rakered mucksun the Khatanga basin are presented.

Key words: mucksun, Khatanga River, morphology, low-density-rakered, meristic and plastic signs.

Река Хатанга – средняя полноводная река длиной 227 км, образована слиянием двух рек – Хета (604 км) и Котуй (1409 км). В системе р. Хатанги различают речной участок, дельту, губу и залив [21].

Муксун *Coregonus mucksun* (Pallas, 1814) – распространен в бассейнах северных рек Сибири от Кары на западе до Колымы на востоке [3, 11, 22]. Литературные данные по рыбохозяйственному исследованию Хатангского залива весьма скудны. В имеющихся публикациях муксун рассматривался как основной объект промысла и никогда не был объектом специального изучения [3, 16, 19]. В середине 60-х годов прошлого столетия Ф.В. Лукьянчиков [14] приводит краткие сведения по муксуну в бассейне р. Хатанга. Во всех источниках открытой печати муксун представлен монотипическим видом одной широко распространенной формы с большим числом жаберных тычинок [4, 9, 13-15, 18]. Тем не менее, ряд авторов указывали на наличие многочисленных форм муксуна (малотычинковый, многотычинковый, большеротый и местный), обладающих морфобиологическими особенностями, отличающими их друг от друга [1, 2, 10, 11]. В.И. Романов [23] на основании

собственных исследований и анализе материалов Ф.И. Белых [4] делает заключение о наличии малотычинковой формы муксуна в оз. Лама (бассейн р. Пясины).

Целенаправленные морфологические исследования муксуна в бассейне р. Хатанга не проводились. Редкие публикации мало информативны, сведения ограничиваются лишь упоминанием условий его обитания, некоторых структурных показателей и промысла [5-7].

Цель работы: определение морфологических признаков малотычинкового муксуна в бассейне р. Хатанга.

Материал и методика исследований

Сбор и обработка материалов проводились по общепринятым в ихтиологии и биометрии методикам [12, 20, 24].

Отлов рыбы проводился в 2013 г. на 20-ти км участке р. Хатанга от истока в период нерестовой миграции при температуре воды от 8°C до 12°C. В качестве орудий лова использовались ставные жаберные сети длиной от 60 до 85 м, высотой 3 м и ячеей 50-65 мм. Сети устанавливали в р. Хатанга по левому берегу на глубине от 15 до 25 метров. Проверка сетей осуществлялась один раз в сутки в дневное время.

Морфологическому анализу подвергнуто 22 экз. муксуна длиной по Смитту от 392 до 523 мм.

Результаты исследований

Малотычинковый муксун по сравнению с многотычинковой формой имеет укороченное и высокое тело, короткую нижнюю челюсть и высокую рыльную площадку. Голова короткая, высокая, позади головы хорошо заметен горб. Бока и брюшко золотисто-желтоватые [8].

Морфологические признаки малотычинкового муксуна приведены по 9 меристическим и 28 пластическим признакам: D III-IV 10-13, среднее 11,4; A III-IV 10-12, среднее 11,5; P 13-15, среднее 14,3; V 10-11, среднее 10,1; жаберных тычинок на первой дуге 30-48, среднее 42,9; чешуй в боковой линии 83-98, среднее 90,0; позвонков 64-65, среднее 64,4 (табл. 1).

Таблица 1 – Морфологические признаки малотычинкового муксуна бассейна Хатанги, август 2013 г.

Признак	Lim	X ± m	σ	CV (%)	N
FL, мм	392-523	466±7,76	-	7,81	22
l, мм	370-496	438±7,34	-	7,86	22
Q, г	650-1906	1243±77,4	-	29,2	22
Dн	3-4	3,73±0,10	0,46	12,2	22
Dв	10-13	11,4±0,15	0,73	6,40	22
P	13-15	14,3±0,12	0,57	3,97	22
V	10-11	10,1±0,07	0,35	3,47	22
Aн	3-4	3,18±0,08	0,39	12,4	22
Aв	10-12	11,5±0,14	0,67	5,85	22
Ll	83-98	90,0±0,81	3,79	4,21	22
Sp.br	30-48	42,9±1,07	5,02	11,7	90

Признак	Lim	$X \pm m$	σ	CV (%)	N
vt	64-65	64,4±0,10	0,49	0,76	22
в % длины по Смитту					
H	18,4-26,5	23,2±0,40	1,89	8,14	22
h	5,94-7,45	6,86±0,08	0,38	5,55	22
aD	36,0-43,6	41,7±0,45	1,81	4,33	16
aV	39,8-48,6	46,5±0,48	1,91	4,10	16
aA	49,2-73,2	69,6±1,51	6,03	8,66	16
pD	39,2-47,0	44,4±0,49	1,98	4,46	16
pA	12,3-14,9	13,4±0,15	0,68	5,06	20
PV	23,1-30,8	28,0±0,33	1,56	5,56	22
VA	24,0-48,6	38,0±2,15	10,1	26,6	22
ID	10,1-13,2	11,6±0,18	0,83	7,09	22
hD	12,7-16,7	14,7±0,22	1,02	6,96	22
lA	8,50-11,9	10,1±0,15	0,70	6,96	22
hA	10,2-13,1	11,2±0,14	0,68	6,05	22
lP	12,3-16,9	14,8±0,22	1,04	7,03	22
lV	10,6-15,7	14,4±0,26	1,22	8,43	22
C	17,5-22,2	20,3±0,21	1,00	4,95	22
CC	66,7-80,1	75,6±0,59	2,75	3,64	22
В % от длины головы					
aO	26-37,2	30,4±0,51	2,40	7,89	22
O	15,4-17,9	16,6±0,15	0,69	4,16	22
pO	48,3-68,5	56,3±0,77	3,63	6,45	22
Lmx	16,9-35,8	30,7±0,77	3,59	11,7	22
Lmd	36,3-43,6	39,2±0,42	1,98	5,05	22
hmx	9,80-13,5	11,4±0,19	0,91	8,03	22
e	16,2-23,0	20,2±0,41	1,90	9,41	22
f	9,50-13,3	10,9±0,23	1,07	9,81	22
io	23,6-28,8	26,2±0,28	1,30	4,95	22
Ch ₂	49,9-71,3	64,5±0,98	4,57	7,09	22

Примечание: FL – длина по Смитту, мм; l – длина промысловая, мм; Q – масса тела; Dн и Dв – число неветвистых и ветвистых лучей в спинном плавнике; P – число ветвистых лучей в грудном плавнике; V – число ветвистых лучей в брюшном плавнике; An – число неветвистых лучей в анальном плавнике; Av – число ветвистых лучей в анальном плавнике; Ll – число чешуй в боковой линии; Sp.br. – число тычинок на 1-ой жаберной дуге; vt – число позвонков без уростиля; H – наибольшая высота тела; h – наименьшая высота тела; aD, aV, aA – антедорсальное, антевентральное, антеанальное расстояния; pD – постдорсальное расстояние; pA – длина хвостового стебля; PA, PV – пектроанальное, пектровентральное расстояния; VA – вентроанальное расстояние; ID и hD – длина и высота спинного плавника; lA и hA – длина и высота основания анального плавника; lP и lV – длина грудного и брюшного плавников; C – длина головы; CC – длина туловища от конца головы до конца чешуйного покрова; aO – длина рыла; O – диаметр глаза; pO – заглазничный отдел; Lmx и Lmd – длина верхней и нижней челюсти; hmx – ширина верхней челюсти; e – ширина рыльной площадки; f – высота рыльной площадки; io –

ширина лба; Ch_2 – высота головы на уровне затылка; Lim – пределы изменчивости признака; $X \pm t$ – среднее и ошибка средней; σ – стандартное отклонение; CV (%) – коэффициент вариации; N – количество особей, экз.; td – коэффициент Стьюдента

Обсуждение

Н.А. Остроумов [18], М.В. Логашев [13], Ф.И. Белых [4] и ряд других авторов при описании морфологических признаков муксуна из различных водоемов Таймырского полуострова указывали на значительные колебания числа жаберных тычинок (табл. 2).

Таблица 2 – Пределы колебаний и среднее значение числа чешуй в боковой линии и жаберных тычинок у муксуна бассейнов рек Пясины, Таймыры и Хатанги

Водоем, форма	LI		Sp. br.		Источник
	Lim	X	Lim	X	
Р. Хатанга	78-104	90,0	39-72	55,0	[12, 13]
Р. Хатанга малотычинковый	83-98	90,0	30-48	42,9	Наши данные
Р.Пясины, типичный	88-107	93,5	44-65	56,4	[16]
Р. Пясины, озерный	82-98	92,0	45-72	59,5	[16]
Оз. Мелкое	83-100	91,7	45-78	64,4	[11]
Оз. Лама	86-99	92,0	41-73	59,5	[4]
Оз. Лама	84-96	89,2	37-49	43,0	[20]
Оз. Таймырское	79-98	87,1	60-70	63,5	[15]
Оз.Таймырское	82-94	87,6	(53) 59-75	63,9	[20]
Р. Верхняя Таймыра	82-94	88,8	59-68	62,3	[20]

Ф.В. Лукьянчиков [15], описывая морфологические признаки муксуна р. Хатанга, приводит размах колебаний числа тычинок 39-72, Ф.И. Белых [4] приводит сходные значения колебаний 41-73 тычинок для муксуна из оз. Лама (бассейн р. Пясины). Таким образом, возникло предположение о возможной неоднородности исследуемых рыб. В 1970-х годах Е.Н. Александрова, В.В. Кузнецов [1, 2] приводят данные по малотычинковой форме проходных муксунов, отловленных в дельтах рр. Лена и Оленёк. В конце прошлого века В.И. Романов [23] описывает малотычинковую форму муксуна в оз. Лама.

Таким образом, по результатам наших исследований можно считать, что в бассейне Хатанги наряду с типичной формой многотычинкового муксуна присутствует малотычинковая форма, отличающаяся морфологическими особенностями.

Литература

1. Александрова Е.Н., Кузнецов В.В. О внутривидовых формах ленского муксуна *Coregonus muksun* (Pallas). // Вестн. МГУ. Биол., почв., 1968. № 1, – С. 28-37.

2. Александрова Е.Н., Кузнецов В.В. Дифференциация муксуна р. Лены. 1. Морфометрическая характеристика четырех форм муксуна. // Вестн. МГУ. Биол., почв., 1970. № 4, – С. 16-23.
3. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.; Л.: Изд-во АН СССР, Ч. 1, 1948. – 466 с.
4. Белых Ф.И. Озеро Лама и его рыбохозяйственное использование. Рыбохозяйственное значение Норильских озёр (Мелкое и Лама), 1940. – С. 73-100.
5. Богданов Н.А., Богданова Г.И. Структура нерестовых стад ряпушки реки Хатанги. Материалы научно практической конференции «Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири». Красноярск: КГПУ, 1999. – С. 26-30.
6. Богданов, Н.А., Богданова, Г.И. Запасы и промысел рыб в бассейне реки Хатанга. Проблемы использования и охраны природных ресурсов. Красноярск: КНИИГиМС, 2003. – Вып. 4. – С. 271-274.
7. Богданов Н.А., Богданова Г.И. Промысел рыбы в бассейне реки Хатанга. Рыбное хозяйство. 2006. – Вып. 5. – С. 61-64.
8. Будин Ю.В., Заделёнов В.А. Морфологическая разнокачественность муксуна *Coregonus muksun* (Pallas,) в бассейне Хатанга / Современное состояние водных биоресурсов: материалы 5-ой международной конференции, г. Новосибирск, 27–29 ноября 2019 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. Новосибирск: НГАУ, 2019. – С. 15-19.
9. Заделёнов В.А., Бондарь М.Г., Бороздина А. Г., Матасов В.В., Романов В.А., Шадрин Е.Н. К биологии муксуна *Coregonus muksun* бассейна р. Пясины // Научные труды ФГБУ «Объединенная дирекция заповедников Таймыра», вып. 2. Норильск: АПЕКС, 2018. – С. 106-111.
10. Дормидонтов А.С. Муксун р. Лены - комплекс родственных форм. VI Симпозиум «Биологические проблемы Севера». 1974. – Вып. 2. – С. 51-55.
11. Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. – 360 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
13. Логашев М.В. Озеро Мелкое и его рыбохозяйственное использование. Тр. НИИ полярн. земледелия, животноводства и промысл, хоз-ва. Сер.: Промысл, хоз-во. 1940. – Вып. 11. – С. 7-71.
14. Лукьянчиков Ф.В. Морфолого-биологическая характеристика сиговых рыб р. Хатанги. Изв. Вост.-Сиб. отд. географ, об-ва СССР. Иркутск. 1962. – Т. 60. – С. 81-87.
15. Лукьянчиков Ф.В. Рыбы системы реки Хатанги. Тр. Красноярск, отд. ВНИОРХ. 1967. – Т. 9. – С. 11-93.
16. Михин В.С. Рыбы и рыбный промысел реки Хатанги и Хатангского залива. Тр. НИИ полярн. земледелия, животноводства и промысл, хоз-ва. Сер.: Промысл. хоз-во. 1941. – Вып. 16. – С. 37-72.
17. Михин В.С. Рыбы озера Таймыр и Таймырской губы. Изв. ВНИОРХ. 1955. – Т. 35. – С. 5-43.
18. Остроумов Н.А. Рыбы и рыбный промысел р. Пясины. Тр. Полярн. комис. АН СССР, 1937. – Вып. 30. – С. 7-114.

19. Подлесный А.В. Рыбные ресурсы р. Хатанги и их использование. Рыбное хозяйство. М.: Пищепромиздат, 1947. – № 7. – С. 31-34.
20. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
21. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. – Л.: Гидрометеиздат, 1964, 16 (1), – 826 с.
22. Решетников Ю. С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. – 300 с.
23. Романов В.И. К вопросу о популяционной структуре муксуна (*Coregonus muksun* (Pallas)) водоемов Таймыра. Вестник Томского государственного педагогического университета. – 1999. – №. 7 (16). – С. 38-43.
24. Романов В.И., Петлина А.П., Бабкина И.Б. Методы исследования пресноводных рыб Сибири: Учебное пособие. Томск: Изд-во Томск. ун-та. 2012. – 256 с.

УДК 664.955

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ПРИЗНАКОВ, ОТЛИЧИЯ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ОТ ИСКУССТВЕННОГО ПРОДУКТА

Владимцева Т.М.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Проведено идентификационное исследование икры по комплексу морфологических и макро- и микроструктурных признаков и установлена натуральность и принадлежность к икре осетровых рыб.

Ключевые слова: икра осетра русского, натуральность икры, идентификация икры, морфологическая характеристика икры, проба кипячением.

EXPERIENCE OF STUDYING SIGNS, DIFFERENCES OF STURGEON FISH CAVIAR FROM ARTIFICIAL PRODUCT

Vladimtseva T.M.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

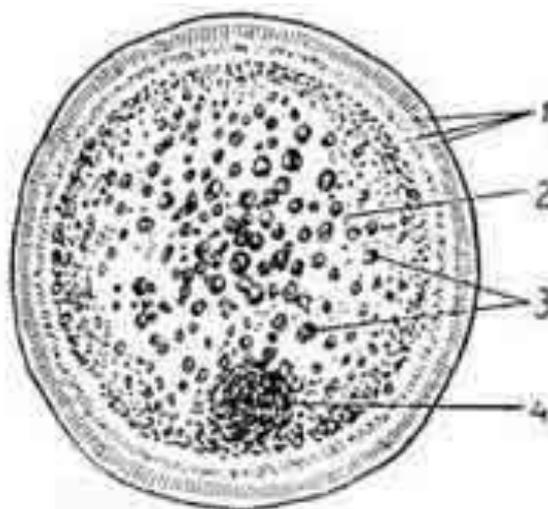
An identification study of caviar on a complex of morphological and macro- and microstructural features was carried out and the nature and membership of sturgeon fish caviar was established.

Key words: caviar of a sturgeon of Russian, naturalness of caviar, identification of caviar, morphological characteristic of caviar, test by boiling.

В настоящее время, к сожалению, наблюдается истощение ресурсов Мирового океана и внутренних водоемов, поэтому гидробионты приобретают все большее значение в рационе человека. Семейство осетровых рыб занимает особое место среди морепродуктов, потому что сегодня эти виды рыб широко

используются в рыбоводстве, где выращивают мальков на мясо или создают крупное маточное стадо для производства икры. Мясо осетрины содержит многочисленные легкоусвояемые белки, поэтому быстро переваривается, снабжая организм различными витаминами, глютаминовой кислотой и редкими поликислотами. Но питательной ценностью обладает не только мясо рыб, но и икра. У осетровой икры резкий «рыбный» запах, икринки 1–1,5 мм в диаметре, а вкус с ароматом моря и водорослей [2]. Ее легко отличить по желтоватому или коричневатому цвету, а так же по цвету зародышевого глазка икринки, который зависит от содержания черного пигмента меланина и выделяется более темным, чем оболочка (рис. 1).

Икра осетровых содержит 24–29 % полноценных белков и 10–16 % жиров. Она сочетает в себе биологически активные вещества, аминокислоты, липиды, (полиненасыщенные жирные кислоты типа «Омега-3»), витамины (А, Е, D, В, РР), воду – 58,9 %, так же содержит 1,5–2 % минеральных веществ (фосфор, йод, цинк, калий и др.), натуральный природный лецитин нерастительного происхождения 2,0–4,3 % и большое количество холестерина (от 1,5 до 14,0 %). При этом икра рыб не содержит углеводов и вредных жиров, а по калорийности и энергетической ценности даже превосходит мясо сельскохозяйственных животных.



*Рисунок 1 – Внешний вид икринки осетра:
1 – оболочка, 2 – желточная масса, 3 – жировые капли,
4 – зародышевое ядро (глазок)*

Икра осетровых рыб, как наиболее ценный и дорогой пищевой продукт, часто подвергается искусственной имитации. И иногда безответственные производители, пытаются выдать имитированную икру за натуральный продукт.

В данной статье представлен опыт по исследованию признаков отличающих натуральную икру осетровых рыб от искусственных продуктов. Работа выполнялась в агроклассе «Юный ихтиолог» ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» в школах Балахтинского района.

Группа компаний ООО «Малтат», в Красноярском крае, занимается производством икры, в том числе и икры осетровых рыб.

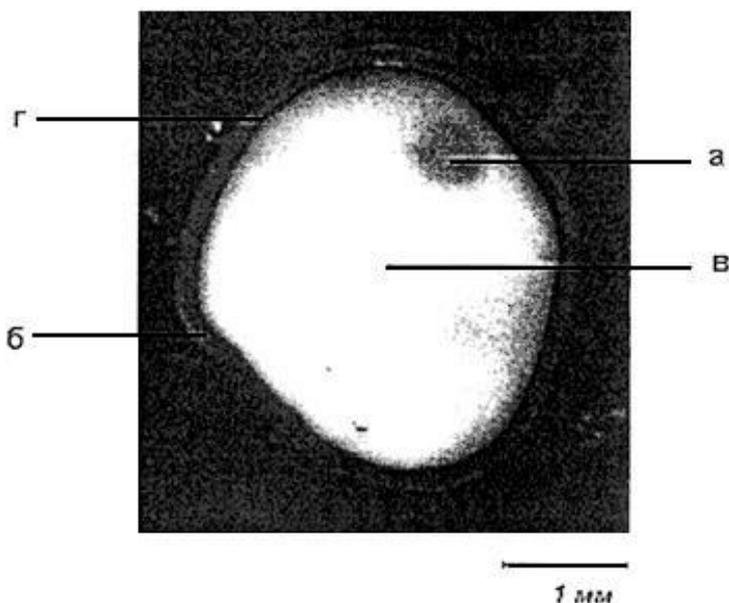
Целью нашей работы явилось изучение признаков, отличающих икру осетровых рыб от искусственного продукта.

Методика исследований.

Микроскопическое строение икринок осетровых рыб хорошо изучено, поэтому создать подделки, имитирующие ее детали, очень сложно [1]. В работе была использована стандартная методика ГОСТ 30812-2002. «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации икры семейства осетровых в сырье, полуфабрикатах, икорных продуктах» [3].

Для исследований использовали продукцию из икры осетровых рыб промышленного приготовления, а также продукты, являющиеся имитацией икры осетровых рыб, произведенных различными фирмами.

Из каждого образца отбирали среднюю пробу. Часть средней пробы в виде отдельных икринок помещали в стакан с кипящей водой. Объемное соотношение пробы и воды не менее 1:40. Длительность кипячения пробы составляет 1,5-2,5 мин. При кипячении содержимое икринок коагулирует, и они легко разрезаются. В наших исследованиях икринки разрезали скальпелем по анимально-вегетативной оси на две половины, так, чтобы получить тонкий срез [4]. Подготовленные срезы помещали на предметное стекло (оболочки - внутренней стороной вверх) и исследовали под микроскопом в капле воды при увеличении от 32^x (рис. 2).



*Рисунок 2 – Срез икринки осетра (икра-сырец):
а - ядро; б - оболочка; в - цитоплазма; г - расположение меланина в периферическом слое цитоплазмы (фото автора)*

Для исследований было использовано три образца икры осетровых (табл. 1).

Таблица 1 – Используемые для исследования образцы икры семейства осетровых

Название продукта	Состав (в соответствии с рецептурой)	Фирма-изготовитель
Икра «Осетровая»	Икра, соль	ООО «Малтат», Красноярский край
Икра «Дары Моря»	Бульон из рыб, растительное масло, желирующий агент агар, соль, лук, гуаровая камедь, ксантановая камедь, лимонная кислота, сорбат калия, бензоат натрия, ароматизатор «Рыба»	ОПХ «Колос» г. Краснодар
Икра «Золотое море»	Икра осетровых, растительное масло, рыбий жир, молоко, желатин, соль	ООО «Альянс» г. Краснодар

Результаты исследований представлены в таблице 2.

По результатам исследований установлено, что икринки уплотнены легко разрезаются на части с сохранением структурных элементов. После кипячения жидкость в колбе не окрасилась. Морфологические структуры икринки сохранены в такой последовательности, считая от поверхности: сначала – оболочка, затем пигментный слой и протоплазма. Целая трехслойная оболочка имела белый цвет плотную структуру и однородную коагулированную массу с мелкозернистой структурой и ядром. Коагулированная протоплазма не прозрачная бело-серого цвета.

Натуральная икра осетровых рыб имеет хорошо выраженные оболочки, которые можно отделить от содержимого икринки при помощи обычной иглы. Из изученных образцов зерна икры «Золотое море» имеют оболочки, которые разрушаются при кипячении. Черный пигмент, окрашивающий икру осетровых рыб, в натуральном продукте икра «Осетровая», располагается под оболочками, иногда смещается вглубь икринки.

Таблица 2 – Результаты исследований

Название продукта	Характеристика зерна икры		
	форма после кипячения	наличие оболочки	расположение пигмента
Икра «Осетровая»	Сохраняет форму Икринки уплотнены легко разрезаются на части	Имеется, целая, прозрачная	Равномерный по всему объему зерен. Пигментные гранулы локализованы в периферическом слое
Икра «Дары Моря»	Распадается	Частичное разрушение, расслоение	Беспорядочное вкрапление черные пылевидных частиц
Икра «Золотое море»	Распадается	Имеется, полупрозрачная	Окрашены оболочки

В имитированной икре темный цвет зерен иногда определяется цветом оболочки (икра «Золотое море»). На разрезе икринок «Дары Моря» ясно видны

черные в виде пылинок вкрапления различных форм, хаотически расположенные в зернах.

Таким образом, можно сделать вывод, что проведенный кипячением тест выявил ненатуральность икры «Золотое море» и «Дары Моря».

Литература

1. Березина В.В. Особенности идентификации икры рыб семейства осетровых / В.В. Березина //Товаровед продовольственных товаров. – 2014. - №7. – С.52-56.

2. Владимцева Т.М. Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / Т. М. Владимцева. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. 2017. – 328 с.

3. ГОСТ 30812-2002. «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации икры семейства осетровых». Дата введения 2004-01-01.

4. Подушка С.Б. Научно - технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО / С.Б Подушка, М.А. Теркулов, Р.Б. Брусованский. – СПб: 2003. - Вып. №6. – С.5-6.

УДК 639.1: 378.147

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГОВ-ОХОТОВЕДОВ

Владышевская Л.П., Владышевский А.Д.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Представлены перечень и характеристика учебных и производственных практик учебного плана биологов-охотоведов, охарактеризованы места проведения практик, приведен ключевой набор практических навыков, осваиваемых бакалаврами-биологами.

Ключевые слова: учебная и производственная практики, виды практик, практические навыки, базы практик.

PRACTICAL TRAINING OF HUNTING BIOLOGISTS

Vladyshevskaja L.P., Vladyshevsky A.D.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The list and characteristics of educational and production practices of the curriculum of biologists-hunters are Presented, the locations of practices are characterized, and the key set of practical skills mastered by bachelor biologists is given.

Keywords: educational and educational practices, types of practices, practical skills, practice bases.

Практическое обучение - это, прежде всего, воспитание навыков и умений преломлять теоретические знания для решения практических задач. В рамках практического обучения должны моделироваться различные ситуации будущей профессиональной деятельности.

Ключевым в практической подготовке биологов-охотоведов являются учебные и производственные практики.

Практика является полем проверки теоретических знаний, накопленных студентами в вузе. Она представляет собой базис, на котором осуществляется глубокое овладение навыками, умениями, имеющими место в профессиональной сфере. Профессиональная подготовка студентов, будущих биологов-охотоведов, опирается на единство обучающих технологий, реализуемых в аудиторных условиях и в полевых условиях.

Целью нашей работы является анализ и характеристика насыщенности учебного плана учебными и производственными практиками.

Задачи:

- изучить объем практик;
- установить соотношение объема практик;
- дать характеристику приобретаемых навыкам умениям, опыта профессиональной деятельности, компетенциям.

Объектом исследования послужил учебный план по направлению подготовки 06.03.01 – Биология [1].

В работе использовались методы анализа, расчета, сопоставления.

Ранее количество, виды, типы практик, их перечень достаточно жестко регламентировались государственными образовательными стандартами (ГОСами). В них прописывалась и продолжительность всех видов практик. Так называемые ГОСы 3+ дают большую свободу образовательным учреждениям в плане установления количества практик и их продолжительности.

Нами был проанализирован календарный учебный график бакалавров-биологов. В его составлении самым активным образом принимали участие сотрудники выпускающей кафедры и он был составлен с максимальным учетом пожеланий кафедры и, конечно же, с учетом опыта других вузов.

Календарный учебный график был составлен таким образом, чтобы студенты обязательно оказались в полевых условиях, или в рамках экскурсий, или в рамках выездных практик как учебных, так и производственных. Преследовалось несколько целей. Первая – дать возможность студентам наблюдать за всеми фенологическими процессами, происходящими в природе на протяжении всего года, вторая – дать возможность студентам сначала ознакомиться, а позже и самим принять непосредственное участие во всех технологических, производственных мероприятиях, процессах, проводимых в охотничьих хозяйствах, особо охраняемых территориях и т.д. Отсутствуют практики лишь в период: конец марта- начало апреля и конец мая – начало июня. Последнее связано с проведением сессий.

Все практики делятся по виду на учебные и производственные, по типу проведения они являются концентрированными, по способу проведения – полевые, как выездные – экскурсионные, так и стационарные. В ходе практик студенты осваивают общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

На первом и втором курсах – учебные практики. Начиная с 3 курса – производственные.

Анализ соотношения учебных недель и недель практики показал следующее: 1 курс - 34:6 или 17,6% от теоретического; 2 курс - 33:6 и 18%; 3 курс – 34:4 11,7% и 4 курс- 22:12 -54,5%, соответственно, и в целом за 4 года обучения 123:28 или 22,7%. В целом можно отметить, что распределение учебных практик по курсам равномерное, пропорциональное.

Базами для проведения практик являются:

- учебные аудитории-лаборатории Красноярского ГАУ (каф. Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов);
- парк флоры и фауны «Роев Ручей»;
- учебно-опытное охотничье хозяйство «Колтояк»;
- производственные предприятия края, охотобщества;
- заказники, дирекции по ООПТ Красноярского края, заповедники;
- служба «Госохотнадзор Красноярского края».

На кафедре имеется необходимое лабораторное оборудование и инструменты, походный инвентарь и снаряжение.

Самой первой практикой, погружающей студентов в будущую специальность, является практика «Специальная» на первом курсе в зимний период. Она предназначена, в первую очередь, для освоения студентами методик ЗМУ (рис.1).



Рисунок 1 – Группа студентов-биологов на «Специальной» практике (здесь и далее фото авторов)

Она обязательно проводится выездной в УООХ Колтояк» на стационар, где под руководством опытных преподавателей и при содействии учебного мастера студенты приобретают практические навыки по организации своего быта в полевых условиях, по подбору, подгонке, ремонту снаряжения, оборудования и, конечно же, учатся «читать» следы животных. Выезду на практику предшествует освоение таких учебных дисциплин как «Основы полевых наблюдений», «Основы следопытства».

Все выездные практики служат хорошим индикатором. В таких условиях сразу же проявляются уровень готовности студента к будущей профессии. Происходит формирование и сплочение студенческого коллектива.

Позже, после сдачи летней сессии студенты проходят практику по «Зоологии» и «Общепрофессиональную» практику.

В рамках практики по зоологии студенты совершают ряд экскурсий в микрорайоне Ветлужанка в разные биотопы: лес, поле, водоем (рис.2). Производится сбор беспозвоночных: наземных, водных, почвенных. Студенты приобретают такие навыки, как ориентирование на местности, наблюдение за явлениями природы, консервирование беспозвоночных, этикирование, подготовка отчетности. Попутно вспоминается характеристика лесных насаждений, местная флора. На экскурсиях студенты осуществляют сбор материала, а затем в лабораторных условиях проводят камеральную обработку (рис.3).



Рисунок 2 – Студенты биологи на практике по «Зоологии»



Рисунок 3 – Студенты биологи в лаборатории за обработкой материала

В рамках перечисленных практик студенты отрабатывают навыки пребывания в полевых условиях в летний период. Является обязательным посещение парка флоры и фауны «Роев Ручей», где студенты знакомятся со многими видами охотничьих зверей и птиц. Изучают и осваивают необходимые приемы содержания животных в неволе.

Следующим серьезным полевым испытанием для студентов становятся практика «Полевое определение позвоночных», проводимая осенью с посещением заповедника «Столбы», и весенняя практика – «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков». Студенты выезжают на тетеревиные тока, наблюдают весенний прилет водоплавающих птиц. Студенты учатся оборудовать скрадки для наблюдения

за животными в природе (рис. 4). Самым ярким и ключевым является посещение тока и наблюдение за токовыми явлениями.



Рисунок 4 – Сооружение скрадка и наблюдение за током

На третьем курсе зимой студенты выезжают на производственную практику на предприятия и организации края. Основная задача – непосредственное участие студентов в проведении ЗМУ, где они оказывают реальную помощь охотхозяйствам, и собирают первичную информацию о предприятии, организации, что позволит впоследствии определиться с местом прохождения производственной, преддипломной практики и темой выпускной квалификационной работы, которая является заключительным этапом обучения биологов – охотоведов. В процессе производственной практики студенты могут определиться с будущим местом работы и зарекомендовать себя на данном предприятии.

В заключении можно сделать вывод о том, что учебный план биологов-охотоведов, по нашему мнению, сбалансирован в отношении продолжительности теоретического и практического обучения. Учебные практики разнообразны и профессионально ориентированны, а продолжительность производственных практик, в том числе и преддипломной, при добросовестном отношении студентов, достаточна для сбора материала и проведения эксперимента с целью выполнения выпускной квалификационной работы и получения необходимых профессиональных навыков, умений.

Литература

1. Учебный план направления подготовки 06.03.01 Биология // Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным [Электронный ресурс] <http://www.kgau.ru/sveden/education/> (дата обращения 12.11.2019).

**РЕСУРСЫ РЕЧНОГО БОБРА (*CASTOR FIBER LINNAEUS*, 1758)
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Владышевский А.Д.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Определена численность и плотность населения речного бобра (*Castor fiber*, Linnaeus, 1758) в местах реинтродукции вида на территории Красноярского края. Определен возможный объем заготовок данного вида.*

Ключевые слова: реинтродукция, бобр, численность вида.

**RESOURCES OF THE RIVER BEAVER (*CASTOR FIBER LINNAEUS*, 1758)
IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Vladyshevsky A.D.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*The number and population density of the river beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) in the swarming areas of the species on the territory of the Krasnoyarsk territory was Determined. The possible volume of blanks of this type is determined.*

Keywords: reintroduction, beaver, number of species.

Работы по реинтродукции бобра в Красноярском крае начались в 1948 г. выпуском зверей на реках бассейна Большого Кемчуга в Емельяновском и Козульском районах. Основные работы по реакклиматизации вида развернулись с конца 1950-х г. и продолжались до середины 1960-х гг.

Существовавшие в начальный период меры охраны: полный запрет охоты и уголовная ответственность за незаконную добычу бобра, сеть созданных бобровых заказников, привели к ожидаемым результатам и охотничье хозяйство получило, в конечном итоге, довольно многочисленную популяцию этого ценного вида. Нами проводились работы по учету численности бобра в Абанском, Ачинском, Балахтинском, Бирилюсском, Боготольском, Большемууртинском, Большеулуйском, Емельяновском, Ермаковском, Козульском, Партизанском, Ужурском, Тюхтетском, Шарыповском, Шушенском районах Красноярского края, а также в Аскизском, Орджоникидзевском, Ширинском, Таштыпском районах Республики Хакасия.

По нашим данным, в настоящее время, бобр населяет все водоемы южной и центральной части Красноярского края распространяясь на север до реки Сым, успешно приспособившись как к обитанию в таких крупных водоемах как Красноярское водохранилище, так и к жизни в средних реках и маленьких ручьях равнинного типа. Поселения бобрами создаются как в норах, так и в хатках, что свидетельствует о высокой пластичности вида. Поселения бобров представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Бобровый вылаз из норы (фото автора)



Рисунок 2 – Бобровая хатка (фото автора)

Проникновение в горные водоемы создало угрозу ассимиляции аборигенной популяции тувинского бобра [4]. Казалось бы, должна начаться интенсивная эксплуатация этого ресурса, но нет, количество выданных разрешений на добычу бобра единичны, и те, в основном, в угоду общего пользования. Хозяйства не хотят их брать, так как очень мало охотников готовы заниматься этим промыслом. Кроме этого, значительную часть бобровых угодий занимают заказники, находящиеся под управлением Дирекции по особо охраняемым территориям Красноярского края.

Объектом наших исследований служили поселения речного бобра, населяющие как равнинные, так и горные ручьи, и реки Красноярского края и Республики Хакасия. Были обследованы водоемы и проведены учеты бобровых поселений на протяжении 1034 километров рек и ручьев на этой территории. На данных водоемах было учтено 365 бобров. Для рек и ручьев южных и центральных районов Красноярского края на протяженности 5573 километра нами была проведена бонитировка бобровых угодий по методике Ю.В. Дьякова [2,3]. Для данных водоемов рассчитана численность бобров, которая по нашим расчетам составила 2200 особей. Общая протяженность рек и ручьев бассейна р. Енисей включает 198620 водотоков общей длиной 884 754 километра [5]. Результаты бонитировки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение мест обитания бобра в Красноярском крае по классам бонитета

Класс бонитета	Протяженность водоемов с данным классом бонитета, км	% от общего количества обследованных водоемов
I	157	15
II	450	44
III	427	41

Были определены показатели плотности особей на километр для основных типов водоемов в соответствии с классом бонитета, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Плотность обитания бобра в Красноярском крае по классам бонитета

Класс бонитета	Плотность населения бобров, особей на километр
I	1
II	0,2
III	0,05

По имеющимся в литературе сведениям, количество водотоков длиной менее 10 километров составляет для бассейна Енисея до впадения Ангары 31654, для бассейна нижней Ангары в пределах Красноярского края - 14154,

для бассейна верхнего Чулыма (в пределах Хакасии и Красноярского края) - 4490 водотоков. Количество водотоков длиной менее 100 километров составляет 2445, 1357, 384 штук соответственно [1]. Таким образом, можно рассчитать численность бобров в пределах региона. Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетная численность бобров в Красноярском крае и Республике Хакасия

Класс бонитета	Протяженность водотоков с данным классом бонитета на территории Красноярского края и Республики Хакасия, км	Плотность населения бобров, особей на километр	Численность бобров
I	35960	1	35960
II	98289	0,2	9829
III	105481	0,05	1055
Итого	239730	59425	46843

Нами численность бобров в Красноярском крае и Хакасии оценивается в количестве 45 – 50 тысяч особей. Исходя из численности вида и допустимой нормы изъятия, на данных территориях можно добывать 9-10 тысяч бобров.

Литература

1. Бабкина И.В. Проблемы использования водных ресурсов малых водотоков в земледельческой зоне средней Сибири. Вестник КрасГАУ. – 2007. – №6. – С. 100-110.
2. Дьяков Ю.В. Бонитировка бобровых угодий // Рациональное использование запасов речного бобра в СССР: Материалы V Всесоюзного совещания по бобру. Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1973. – С. 77-78.
3. Бобры Европейской части Советского союза : (Морфология, экология, пути и методы хоз. использования) / Ю. В. Дьяков ; Смол. гос. пед. ин-т им. Карла Маркса. - Смоленск : Моск. рабочий. Смол. отд-ние, 1975. – 480 с.
4. Кельбешеков Б.К. Проблемы сохранения тувинского подвида бобра. //Труды заповедника «Тигирекский». 2005. – Выпуск 1. – С. 297-299.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 16. Ангаро-Енисейский район. Вып. 1. Енисей / под ред. Г. С. Карабаева. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 823 с

**СОДЕРЖАНИЕ ОМЕГА-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
В ФИЛЕ СТЕРЛЯДИ (*ACIPENSER RUTHENUS LINNAEUS*, 1758) ИЗ
АКВАКУЛЬТУРЫ И ПРИРОДНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ**

Вялкова А.И., Рудченко А.Е.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

Сравнивалось содержание двух полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) семейства омега-3, эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК, 20:5n-3) и докозагексаеновой кислоты (ДГК, 22:6n-3) в мышечной ткани стерляди из реки Енисей и рыбоводного хозяйства. В аквакультурной и дикой рыбе содержание суммы ЭПК и ДГК (мг/г сырой массы) достоверно не отличалось. В то же время, содержание ЭПК в мышечной ткани стерляди из реки Енисей было достоверно выше, тогда как содержание ДГК было значительно выше в филе стерляди из аквакультуры. Обнаруженные отличия жирнокислотного состава, а также содержания наиболее значимых омега-3 ПНЖК, были связаны со значительными отличиями кормовой базы диких и аквакультурных рыб.

Ключевые слова: полиненасыщенные жирные кислоты, водные экосистемы, аквакультура, омега-3.

**CONTENT OF OMEGA-3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN THE
STERLETFILLET (*ACIPENSER RUTHENUS LINNAEUS*, 1758) FROM
AQUACULTURE AND NATURAL HABITAT**

Vyalkova A.I., Rudchenko A.E.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia

The content of two polyunsaturated fatty acids (PUFA) of the omega-3 family, eicosapentaenoic acid (EPA, 20: 5n-3) and docosahexaenoic acid (DHA, 22: 6n-3) in the sterlet muscle tissue from Yenisei River and fish farm was compared. The content of the sum of EPA and DHA (mg/g wet weight) in fillet of aquaculture and wild fish had no significant difference. It is worth noting, the content of EPA in the muscle tissue of sterlet from the Yenisei River was significantly higher, while the content of DHA was significantly higher in the fillet of sterlet from aquaculture. Detected differences of fatty acid composition and content of the most important omega-3 PUFA were associated with significant differences between food supply of wild and aquaculture fish.

Key words: polyunsaturated fatty acids, aquatic ecosystems, aquaculture, omega-3.

Введение

Стерлядь (*Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758), как и все осетровые, является редким видом рыб, имеющим важное промысловое значение. Ввиду массового перелова в первой половине 20-го века и строительства каскада ГЭС, отрезавших пути к нересту, численность стерляди в р. Енисей сократилась и в данный момент находится под охраной. Снизить промысловую нагрузку помогло аквакультурное рыбоводство [7].

Как и многие виды рыб, стерлядь является ценным источником омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Эйкозапентаеновая кислота (ЭПК, 20:5n-3) и докозагексаеновая кислота (ДГК, 22:6n-3) – длинноцепочечные жирные кислоты семейства омега-3, играющие важную роль в функционировании живых организмов. ЭПК является предшественником эйкозаноидов, оказывающих противовоспалительное и противоаллергенное действие. ДГК – основной компонент фосфолипидов, входящих в мембраны нервных клеток [5]. В организме человека ЭПК и ДГК не синтезируются и должны поступать с пищей. Согласно нормам, установленным Всемирной организацией здоровья, человеку необходимо потреблять не менее 0,5-1 г ЭПК+ДГК, а соотношение омега-6 и омега-3 ПНЖК в рационе должно быть 2:1-3:1. Такое содержание ПНЖК в рационе способствует профилактике сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний [2].

Многие авторы полагают, что аквакультурная рыба имеет меньшую пищевую ценность чем дикая [4]. Считается, что в употребляемых аквакультурной рыбой кормах ПНЖК содержатся в избыточном количестве, так как добавляются искусственно в виде растительного масла и рыбной муки и не накапливаются в биомассе, а используются в качестве источника энергии. В природных экосистемах, ввиду дефицита ПНЖК, наблюдается обратный процесс – аккумуляция ЭПК и ДГК в биомассе [6].

Таким образом, цель работы – сравнить содержание ЭПК и ДГК в мышечной ткани стерляди из аквакультуры и природных популяций. Из всех осетровых рыб была выбрана стерлядь ввиду более мягких правил вылова из природных местообитаний. Полагаясь на мнение большинства авторов, мы предполагаем, что стерлядь (*Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758) выращенная в аквакультуре является менее ценным источником омега 3 ПНЖК, прежде всего ЭПК и ДГК.

Материал и методы

Пробы мышечной ткани стерляди из р. Енисей отбирались у особей, изъятых при контроле за незаконной добычей осетровых в районе поселка Бор. Аквакультурная стерлядь была предоставлена на рыбным хозяйством ООО «Малтат-Приморск».

Для анализа жирных кислот (ЖК) брали высечки мышечной ткани 0,2 – 0,9 г под спинным плавником. Их помещали в смесь метанол:хлороформ в соотношении 1:2 и хранили при температуре -20°C. Далее отобранные образцы гомогенизировали и экстрагировали из них липиды. Экстракт липидов подвергался щелочному метанолизу для получения метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК). Анализ МЭЖК проводили на газовом хроматографе с масс-

спектрометрическим детектором (ГЖХ-МС, модель 6890/5975С; «Agilent Technologies», США) и капиллярной колонкой НР.

Статистическую обработку проводили по стандартным методам: нормальность распределения по критерию Колмогорова – Смирнова D_{K-S} , оценка достоверности определялась по критерию Манна-Уитни. Вычисления выполнялись с помощью программ Microsoft Excel и Statistica 9.0.

Результаты и обсуждение

Анализ количественного содержания отдельных омега-3 ПНЖК в филе стерляди из р. Енисей и аквакультуры показал, что содержание ЭПК+ДГК (мг/г сырой массы) в мышечной ткани аквакультурной и дикой стерляди достоверно не отличалось (табл. 1). Если рассматривать содержание ЭПК и ДГК по отдельности, то наблюдаются значительные отличия между аквакультурной и дикой стерлядью, связанные с разным содержанием этих ЖК в аквакультурных кормах и в пищевых источниках в природных экосистемах. Так, содержание ЭПК было достоверно выше в филе дикой стерляди, а ДГК - в филе аквакультурной (табл. 1). Стерлядь, выращенная в условиях аквакультуры, получает больше ДГК, так как в ее корм часто добавляется богатая этой жирной кислотой рыбная мука [8]. Стерлядь из р. Енисей вероятно накапливает ЭПК в мышечной ткани, получая ее по трофической цепи от диатомовых водорослей, составляющих основу бентосных пищевых цепей в р. Енисей и синтезирующих эту ЖК в значительных количествах [3].

Таблица 1 – Содержание некоторых ПНЖК (мг/г сырой массы) в мышечной ткани стерляди (*Acipenser ruthenus*) из аквакультуры и природных местообитаний (m – среднее значение; SE – стандартная ошибка; U– значение критерия Манна-Уитнир; p–уровень значимости)

мг/г	Енисей			Аквакультура			U	p
	m	±	SE	m	±	SE		
ЛК	1,78	±	0,19	11,14	±	0,44	0,0	0,009
АЛК	2,78	±	0,48	2,13	±	0,11	9,0	0,465
АРК	0,98	±	0,16	0,81	±	0,05	10,0	0,602
ЭПК	5,78	±	0,35	3,69	±	0,29	0,0	0,009
ДГК	4,18	±	0,45	7,14	±	0,33	0,0	0,009
ЭПК+ДГК	9,97	±	0,15	10,83	±	0,59	8,0	0,347
n-6/n-3	0,10	±	0,00	0,09	±	0,00	0,0	0,007
Сумма	72,69	±	4,71	93,13	±	3,44	2,0	0,028

Соотношение n6/n3 ЖК в мышечной ткани стерляди из р. Енисей было достоверно выше, чем у аквакультурной стерляди (табл. 1). По этому показателю дикая стерлядь является более ценным источником ЖК омега-3 серии. Однако филе и аквакультурной и дикой стерляди соответствует пищевым рекомендациям по этому показателю, установленным различными центрами и ассоциациями здравоохранения [2].

Несмотря на близкую пищевую ценность, филе стерляди из аквакультуры и р. Енисей, как источника омега-3 ПНЖК, состав ЖК в филе исследованных рыб имел значительные отличия (рис 1).

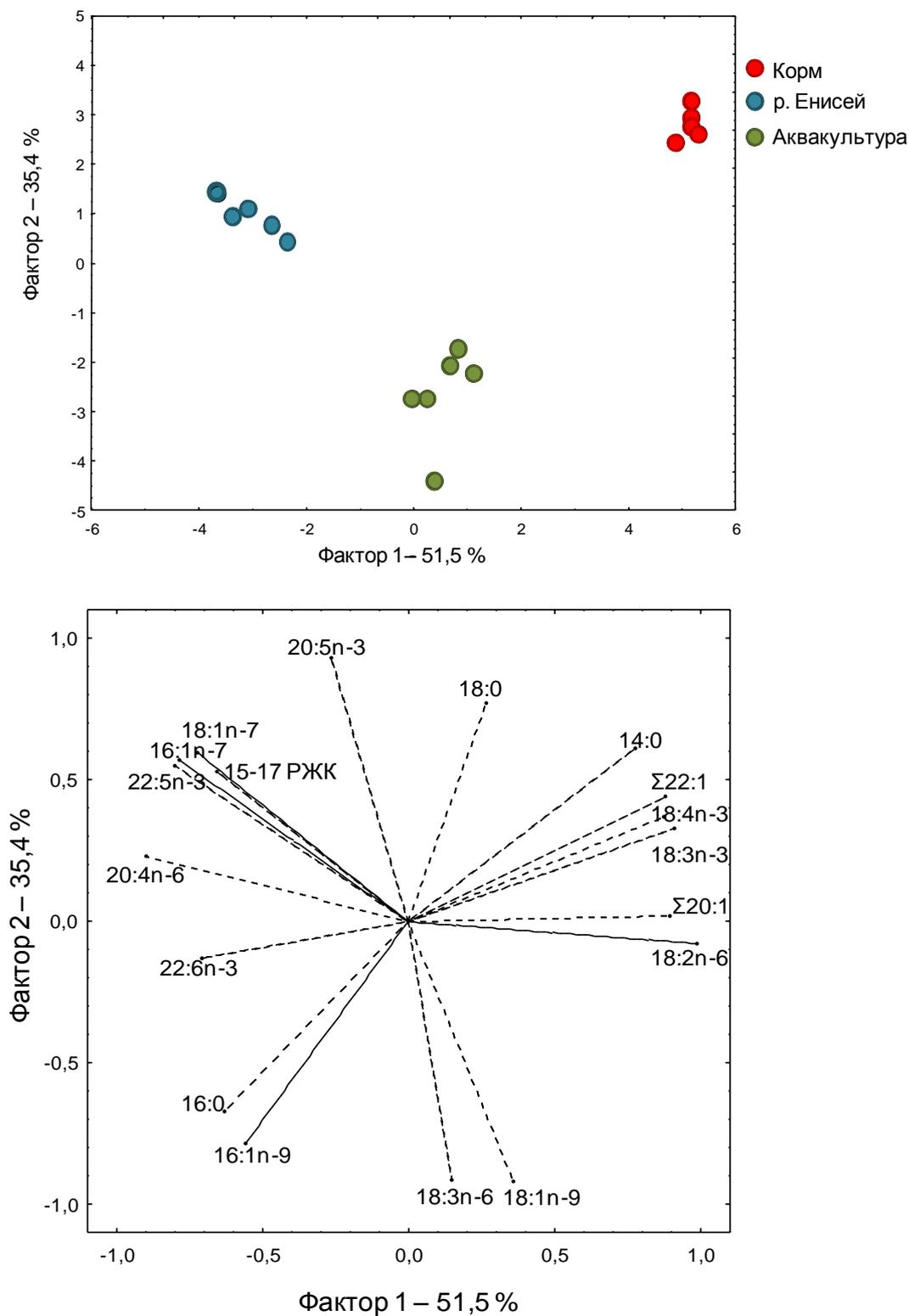


Рисунок 1 – Мультивариантный анализ методом главных компонент жирнокислотного состава (% от суммы ЖК) корма и мышечной ткани стерляди (*Acipenser ruthenus*) из аквакультуры и природной популяции. Фактор 1 объясняет 51,5 %, фактор 2 – 35,4 % общей вариации

Мультивариантный анализ методом главных компонент ЖК состава мышечной ткани стерляди показал, что особи из дикой популяции отличались более высоким процентным содержанием таких ЖК как 18:1n-7 и 15-17 РЖК, а также 16:1n-7 и 20:5n-3 (рис 1). Первая группа ЖК синтезируется в водных экосистемах бактериопланктоном, вторая – диатомовыми водорослями [9]. Отличия ЖК состав филе аквакультурной стерляди вызвано высоким уровнем 18:3n-6 и 18:1n-9 (рис 1). Накопление большого количества олеиновой кислоты в филе исследованной рыбы связано с поступлением этой ЖК из искусственных кормов, используемых в аквакультуре.

Стоит отметить, что, помимо олеиновой кислоты, обычно содержащейся в кормах в больших количествах, в корме, используемом при кормлении стерляди из аквакультуры, был отмечен высокий уровень ЖК морского происхождения (22:1, 20:1) (рис. 1). Эти ЖК также накапливались в мышечной ткани аквакультурной стерляди.

Таким образом, различия в пищевых источниках аквакультурной и дикой стерляди значительно влияли на состав ЖК филе исследованных рыб. Однако пищевая ценность филе стерляди из р. Енисей и рыбоводного хозяйства, как источника ценных для человека ЭПК и ДГК достоверно не отличалась.

Литература

1. Harris W. S. et al. Omega-6 fatty acids and risk for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Epidemiology and Prevention //Circulation. – 2009. – Т. 119. – №. 6. – С. 902-907.
2. Kris-Etherton P. M., Grieger J. A., Etherton T. D. Dietary reference intakes for DHA and EPA //Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. – 2009. – Т. 81. – №. 2-3. – С. 99-104.
3. Sushchik N. N., Gladyshev M. I., Kalachova G. S. Seasonal dynamics of fatty acid content of a common food fish from the Yenisei river, Siberian grayling, *Thymallus arcticus* //Food Chemistry. – 2007. – Т. 104. – №. 4. – С. 1353-1358.
4. Torstensen B. E., Froyland L., Lie O. Replacing dietary fish oil with increasing levels of rapeseed oil and olive oil—effects on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) tissue and lipoprotein lipid composition and lipogenic enzyme activities //Aquaculture Nutrition. 2004. – Т. 10. – №. 3. – С. 175-192.
5. Гладышев М.И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека / М.И. Гладышев. //Журнал Сибирского федерального университета. Биология. 2012. – Т.5. – С. 352-386.
6. Гладышев М.И. и др. Сравнительный анализ содержания омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в пище и мышечной ткани рыб из аквакультуры и природных местообитаний //Сибирский экологический журнал. – 2018. – Т. 25. – №. 3. – С. 325-339.
7. Глубоковский М.К., Копыленко Л.Р., Вафина Л.Х. «Черная» икра: проблемы и перспективы //Рыбное хозяйство. – 2015. – №. 6. – С. 30-34.

8. Лагуткина Л.Ю. Перспективное развитие мирового производства кормов для аквакультуры: альтернативные источники сырья //Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2017. – №. 1. – С.67-76.

9. Сущик Н.Н. Роль незаменимых жирных кислот в трофометаболических взаимодействиях в пресноводных экосистемах (обзор) //Журнал общей биологии. – 2008. – Т. 69. – №. 4. – С. 299-316.

УДК: 597-154.343

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ЦИКЛОВ НАГУЛЬНО – НЕРЕСТОВЫХ МИГРАЦИЙ ПОЛУПРОХОДНОЙ ЕНИСЕЙСКОЙ ИХТИОФАУНЫ

Гайденок Н.Д.², Заделёнов В.А.^{1,2}, Чумаков В.Ф.²

¹Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В работе рассмотрены особенности циклов нагульно – нерестовых миграций полупроходной енисейской ихтиофауны. Показано, что их динамика обладает хаотическим характером.

Ключевые слова: ихтиофауна р. Енисей, циклы нагульно – нерестовых миграций, хаотическая динамика.

PHENOMENOLOGICAL NATURE OF FEEDING - SPAWNING MIGRATION CYCLES OF THE SEMI-PASSAGE YENISEI ICHTHYOFAUNA

Gaydenok N.D.², Zadelenov V.A.^{1,2}, Chumakov V.F.²

¹Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia

²Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

In article has analyzed peculiarity of food – spawning migrations of ichthyofauna of the Enisey River. The dynamics, had shown, to have chaotic character.

Key words: ichthyofauna of the Enisey River, food – spawning migrations, chaotic dynamics.

При анализе особенностей миграций енисейского муксуна (ЕМ) [5-8] (рис. 1а), отчетливо прослеживается: - в конце июня – начале июля в год t озимая раса ЕМ начинает нерестовую анадромную миграцию из точки А, в конце октября – начале ноября того же года она достигает верхних нерестилищ (точки С), в конце июня – начале июля следующего года $t + 1$ отнерестовавшие особи вновь появляются у границ ареала нагула – точка в; - происходит двухгодичный

($t + 1, t + 2$) цикл нагула в губе Енисея и опресненной зоне Енисейского залива (рис. 1) и вновь на следующий год ($t + 3$) нерестовая миграция.

В концептуальном плане в полном цикле нагульно-нерестовых миграций ихтиофауны можно выделить 2 периода – устойчивый период нагула, длящийся от 1 до 2-3 лет и период нерестовой миграции (как правило, для сиговых рыб Енисея - на протяжении от полугода до года).

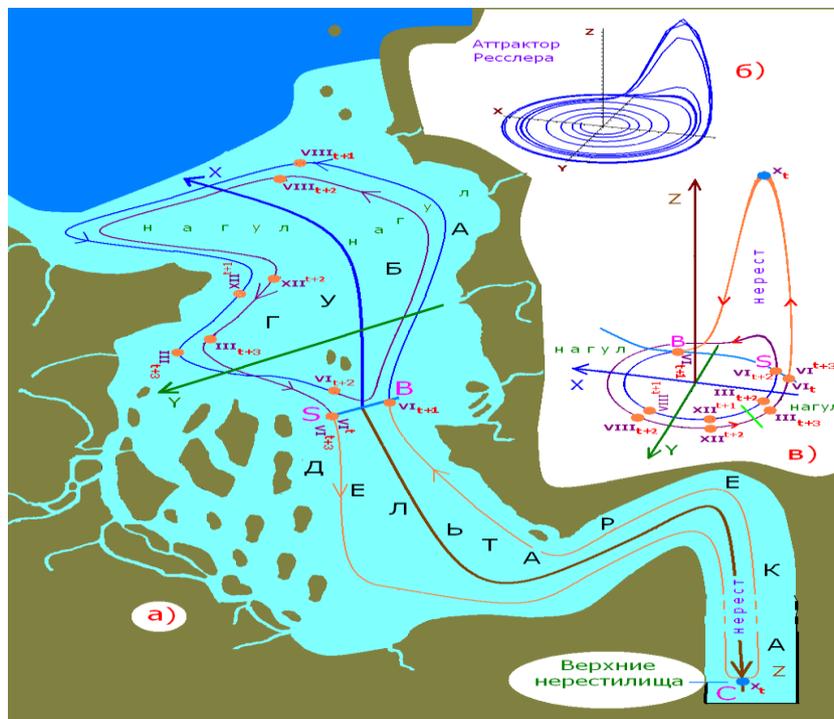


Рисунок 1 – Схема нагульно – нерестовых миграций ЕМ (а), графический образ динамики модели Ресслера (б) и привязка нагульно – нерестовых миграций к динамике модели Ресслера (в)

Для енисейского осетра период нерестовой миграции может иметь длительность от 0,5 до 2 лет [4]. Аналогичная картина наблюдается и для различных морф и рас волжского и персидского осетров [14].

Ранее показано [8], что в основе расообразования или разделения популяции на сезонно-дистанционные типы [14] лежит не столько феномен повышения нерестовой стратегии популяции за счет освоения различными типами мигрантов разных участков нерестилищ, сколько феномен эндолимитирования по корму – часть особей просто не успевает в течение определенного периода потребить нужное количество пищи для созревания гонад до III стадии зрелости и они вынуждены задерживать практически на год нерестовую миграцию. Из-за задержки развития половых продуктов у таких особей возникает стрессовое состояние и они осуществляют в прямом смысле «безудержную» миграцию. Причем, рассматриваемый тип нерестовой миграции подобен эксплозиям орнитофауны или шествию леммингов, и которая заканчивается там, где их застает шуга – на верхних нерестилищах.

2-х годичная нерестовая миграция наблюдается, по крайней мере, у

енисейского, русского и персидского осетров. Она определяется замедленным развитием гонад, эволюционно связанным также со стремлением освоения верхних нерестилищ [14]. Замедленное развитие гонад, возможно, в определенной степени также обусловлено недостатком пищи на местах нагула для всей совокупности морф и рас.

С физиолого-биохимической позиции оказывается, что за типичной, на первый взгляд схемой миграций, стоит сложная система биохимических реакций, которая до сих пор еще не имеет адекватного представления в виде определенных математических объектов.

В биохимическом плане, в первом приближении можно сказать, что, как на стадии нагула, так и нерестовой миграции, функционирует своя система гормонов [1], которая соответствует той или иной метапеременной системе (2).

По своей феноменологической сущности формальное описание цикла нагульно-нерестовых миграций имеет связь, если угодно, подобие с непрерывными моделями хаотической динамики классической физики или кинетики химических реакций. Точнее - моделью Ресслера [16], представленной системой (1), динамика решения которой при определенных величинах параметров a и m показана на рис. 1.б. В данной модели, где из трех уравнений два линейные, нелинейный член взаимодействия - ZX - присутствует только в уравнении (1.3).

$$dX/dt = -(Y + Z) \quad (1.1)$$

$$dY/dt = X + aY \quad (1.2) \quad (1)$$

$$dZ/dt = a + Z(X - m) \quad (1.3)$$

Аналогия не является методом доказательства, но, зато служит инструментом понимания и анализа. Базисом для проведения параллели является тот факт, что модель Ресслера описывает цикл химических реакций, а нагульно-нерестовые миграции также являются следствием сложного цикла биохимических реакций. Действительно, если предложить следующую интерпретацию координат X , Y и Z , как протяженность нагула или нерестовой анадромной миграции, которая напрямую зависит от биохимии, то при сопоставлении схемы миграций ЕМ с динамикой модели Ресслера (рис. 1в) отчетливо наблюдается вполне близкое соответствие циклов динамики в том и другом случаях.

$$\begin{aligned} X &\text{— нагул по длине «север-юг»} \\ Y &\text{— нагул по ширине «запад-восток»} \\ Z &\text{— нерестовой анадромной миграции,} \end{aligned} \quad (2)$$

Конечно, можно построить достаточно адекватную имитационную модель миграций ЕМ, дающую «разброс сроков по годам», но во всех случаях, базисом, даже самым общим, будет система Ресслера в смысле «сглаженных

кривых» или их «главных значений».

Рассмотрим уравнение (1.3), описывающее динамику Z . Прослеживается следующая феноменологическая картина. При наступлении половозрелости идет гаметогенез со скоростью a . Для подъема на нерест необходимо прежде нагулять определенный запас энергии и генеративных продуктов, который в первом приближении пропорционален длине циклов нагула, представленных переменными X и Y . Причем, необходимо не просто нагулять, а так, чтобы прирост массы (пропорционален нагулу) был выше определенной величины m .

Стоит отметить, что такая физиологическая динамика наблюдается не только для ЕМ, но и других видов рыб Енисея – ряпушки [15], полупроходного сига [13], омуля, нельмы [2], енисейской популяции осетра [10, 12] (рис. 2).

В свою очередь, общим свойством рассматриваемой динамики является наличие 2 фаз движения: устойчивого и неустойчивого («всплеска»). Фаза устойчивого движения соответствует стадии нагула, а неустойчивого – «нерестовому всплеску» или анадромной миграции.

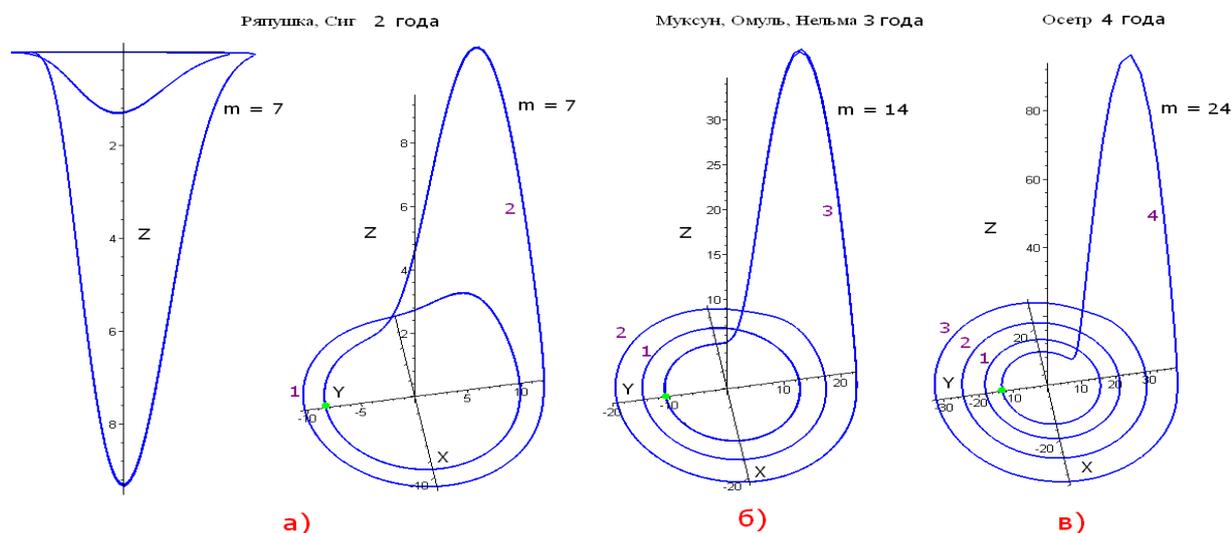


Рисунок 2 – Соответствие особенностей нагульно – нерестовых миграций типам хаотической динамики для различных видов енисейской ихтиофауны

Особенно ярко это проявляется на примере миграционного цикла полупроходного осетра (рис. 2в). На рисунке отчетливо видно, что циклы нагула (3 года) лежат в плоскости XU , которая в гидрографическом плане соответствует дельте и губе Енисея. По прошествию ряда лет нагула происходит «нерестовый всплеск» и все снова возвращается в устойчивую стадию.

По нашему мнению, длительность периода нерестовой миграции не влияет на структурные особенности хаотической динамики – она только повышает значение переменной Z и не добавляет никаких петель, за исключением сугубо локальных перемещений осетра во время ледохода из основного русла в придаточную систему, которое на Енисее вскрывается раньше периферии.

Вернемся к системе (1) (классическая хаотическая динамика), ее

обстоятельное описание приводится в [9, 11]. Несмотря на наличие в ней всего 2 параметров a и m все многообразие особенностей решений можно получить, зафиксировав $a=1/5$ [11] или, что более адекватно, скорости протекания биохимических процессов в условиях севера $a=1/10$ и оставив m для вариации.

Так, например, при $m=7$ для того, чтобы выйти из точки возврата с нерестилищ в (стадия зрелости икры VI-II) и вновь вернуться в точку старта S со степенью зрелости икры III, ряпушке или сигу необходимо 1 год - период задержки нереста. При $m=14$ муксуну, нельме необходимо 2 года, осетру при $m=24$ - 3 года (рис. 2).

Заключение

В настоящей работе рассмотрено только первое приближение формального описания общей феноменологической картины особенностей генеративной стратегии популяции на уровне особи в виде нагульно-нерестовых миграций. Для более детального описания необходимы глубокие биохимические исследования, которые являются достаточно трудоемкими в условиях арктической зоны Енисейского Севера (Туруханский район Красноярского края и территория полуострова Таймыр).

Литература

1. Ардашев А.А., Молотков В.Е. Внутрипопуляционные механизмы циклических колебаний численности стад лососей (физиологические аспекты) // Вестник ДВО РАН, – 2004. – № 5. – С. 34-41.
2. Вовк Ф.И. Нельма *Stenodus leucichthys nelma* Pallas р. Енисея // Тр. ВНИИОРХ, 1948. – Т. 7. – Вып. 2. – С. 80-110.
3. Вовк Ф.И. Омуль – *Coregonus autumnalis* (Pallas) Енисейского залива // Тр. Барабинского отд-ния ВНИИОРХ. Новосибирск, 1949. – Т. 3. – С. 43-90.
4. Гайденок Н.Д., Заделёнов В.А., Чмаркова Г.М. Некоторые проблемы исследования популяции осетра р. Енисей // Проблемы использования и охраны ресурсов Центральной Сибири. Красноярск: Изд-во КНИИГиМС, 2004. – Вып. 6. – С. 43-48.
5. Гайденок Н.Д., Исаева О.М., Чмаркова Г.М. Субпопуляции енисейского муксуна *Coregonus muksun* (Pallas) и особенности их нерестовых миграций // Тюмень, 2010. – С. 317-321.
6. Гайденок Н.Д., Клементенок П.М., Чмаркова Г.М. Экология и промысел енисейского муксуна *Coregonus muksun* // Рыбн. хоз-во. – 2011. – № 2. – С. 46-50.
7. Гайденок Н.Д. К вопросу о структуре субпопуляционного континуума енисейского муксуна *Coregonus muksun* // Рыбн. хоз-во. – 2013. – № 4. – С. 56-60.
8. Гайденок Н.Д., Клементенок П.М., Куклин А.А. Енисейский муксун – формы, расы, субпопуляции, популяции, континуум // Рыбн. хоз-во. – 2014. – № 1. – С. 34-41.
9. Лихтенберг А., Либерман М. Регулярная и стохастическая динамика. М.: Мир, 1984. – 528 с.

10. Михалев Ю.В. К биологии и регулированию промысла проходного осетра р. Енисей // Тр. Крас.отд. СибНИИРХ. Красноярск, 1967. – Т. 9. – С. 348-361.
11. Мун Ф. Хаотические колебания. М.: Мир, 1990. – 312 с.
12. Подлесный А.В. Осетр (*Acipenser baeri stenorrhynchus* A.Nikolski) р. Енисей // Вопр. ихт. 1955. – Вып. 4. – С. 21-40.
13. Подлесный А.В. Рыбы р. Енисей, условия их обитания и использование // Изв. ВНИИОРХ, 1958. – Т. 44. – С. 97-179.
14. Подушка С.Б., Климов В.И., Карпушин С.В. Сверхозимые – новая нерестовая биологическая группа русского осетра реки Волги // Науч.–тех. бюл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – 2003. – № 6. – С.13-18.
15. Устюгов А.Ф. Сибирская ряпушка реки Енисей // Диссертация ...к.б.н. Томск. – 1973. – 316 с.
16. Rossler O.E. Chemical Turbulence: Chaos in a Small Reaction-Diffusion System // Z. Naturforsch. A 31, 1976. – P. 1168-1172.

УДК 597.554.3:391.85

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА ГИБРИДНОЙ ПОРОДЫ

Голубев Д.С., Дубицкая А.В.

***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь***

Проведены исследования, которые включают в себя определение основных морфометрических и гематологических показателей среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана.

Ключевые слова: морфометрические показатели, гематологические показатели, гибридная порода, цианметгемоглобиновый метод, трансформирующий раствор, экстерьерные показатели, гемоглобин.

MORPHOMETRIC AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF MEDIUM AND LARGE COMMERCIAL CARP OF HYBRID BREED

Holubeu D.S., Dubitskaya A.V.

***Vitebsk State «Badge of Honour» order Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus***

Studies have been carried out that include the determination of the main morphometric and hematological parameters of medium and large commercial carp of a hybrid breed of Lakhvinsky scaly and Amur carp.

Key words: morphometric indicators, hematological indicators, hybrid breed, cyanomethemoglobin method, transforming solution, exterior indicators, hemoglobin.

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь активно развивается товарное рыбоводство. Переход экономики к рыночным отношениям неблагоприятно отразился на состоянии товарного рыбоводства республики. В связи с увеличением цен на концентрированные корма, энергоресурсы и другие материалы, большинство хозяйств прекратили производство, что в итоге привело к высокой стоимости рыбной продукции. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания [4]. В сложившейся ситуации государство принимает все необходимые меры для формирования экономически оправданных методов ведения прудового рыбоводства с применением комплекса ресурсосберегающих мероприятий.

Так производство рыбы в Беларуси, согласно постановления Совмина Беларуси планируется увеличить за счет развития промышленного рыбоводства и увеличения производства ценных видов рыб. Развитие индустриального рыбоводства для наращивания производства лососевых, сомовых и осетровых видов рыб определено приоритетным направлением госпрограммы. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства в Республике, будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания. Рыбная отрасль имеет определяющее значение в обеспечении устойчивого социально-экономического развития страны, существенно влияет на занятость и закрепление населения. В сложившейся ситуации государство принимает все необходимые меры для формирования экономически оправданных методов ведения прудового рыбоводства с применением комплекса ресурсосберегающих мероприятий. Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб [1]. Карп является основным объектом прудового рыбоводства Республики Беларусь. Его повсеместно разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами [2,3].

Для характеристики различных видов рыб в промышленности и торговле, создания рыбообработывающей техники, проведения энергетических расчетов, процессов массообмена используют большой перечень морфометрических данных, характеризующих форму и размеры тела рыбы [5, 6].

Одним из главных условий успешного ведения интенсивного рыбоводства и воспроизводства ценных видов рыб является тщательный контроль за физиологическим состоянием объектов выращивания. Кровь, как наиболее лабильная ткань, быстро реагирует на действие различных факторов и приводит к восстановлению равновесия между организмом и средой. Поэтому для ранней диагностики заболевания, в том числе и незаразных, наряду с паразитологическими, микробиологическими и вирусологическими исследованиями важное значение имеет анализ крови. Важнейшими показателями крови является определение таких показателей, как содержание эритроцитов и гемоглобина.

Целью наших исследований явилось определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови, а также изучение некоторых морфометрических параметров среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз «Новинки»».

Материалы и методы исследований. Работу по изучению морфометрических показателей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии, а определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови на кафедре клинической диагностики УО ВГАВМ.

Исходным материалом для исследований служил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 от каждой группы особей в возрасте двух лет, приобретенных в ОАО «Рыбхоз «Новинки»». Для оценки экстерьерных показателей, характеризующих телосложение рыб, были определены следующие показатели: абсолютная длина тела - L , ихтиологическая длина - I , длина головы - C и наибольшая высота тела - H . Измерения проводили с помощью стандартной ученической линейки (рис. 1). Объектом исследований служила кровь среднего товарного карпа, которая была взята у 5 особей. Перед началом исследования было проведено контрольное взвешивание.

Кровь отбиралась с помощью пастеровской пипетки, предварительно смоченной в гепарине. Отбор крови производился непосредственно из сердца. Подсчет количества эритроцитов осуществляли в счетной камере с сеткой Горяева. Определение концентрации гемоглобина проводили цианметгемоглобиновым методом с использованием трансформирующего раствора. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи карпа. Все полученные цифровые данные обрабатывались статистически.

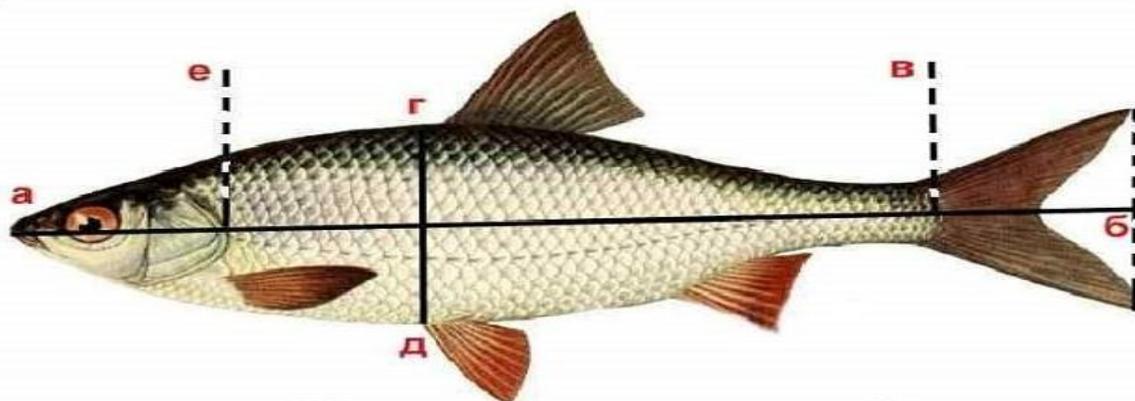


Рисунок 1 – Схема измерения рыбы:

а-б – абсолютная длина (зоологическая длина) (L);

а-в – ихтиологическая длина (длина тела без хвостового плавника) (I);

г-д – наибольшая высота (H); а-е – длина головы (C)

Результаты исследований. В результате проведенных морфометрических исследований были получены следующие результаты (табл. 1). Масса изученных особей колебалась от 422 г до 475 г. ($453,00 \pm 19,54$ г), что

соответствует заявленным рыбопроизводителем параметрам, характерным для среднего товарного карпа.

Таблица 1 – Морфометрические показатели среднего товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Абсолютная длина, см	Ихтиологическая длина, см	Наибольшая высота, см	Длина головы, см
1	422,0	31,0	26,0	8,0	6,0
2	475,0	32,0	30,0	9,0	7,0
3	450,0	30,0	28,2	7,0	7,5
4	458,0	33,0	27,5	8,0	7,0
5	460,0	33,0	27,0	8,0	7,0

Исходя из полученных морфометрических результатов, можно сделать заключение, что для среднего товарного карпа абсолютная длина тела (L) в среднем составляет $32,60 \pm 1,14$ см, ихтиологическая длина (I) равна $27,74 \pm 1,49$ см, длина головы (С) - $8,00 \pm 0,70$ см, а наибольшая высота тела (Н) - $6,90 \pm 0,54$ см.

При изучении морфометрических показателей крупного товарного карпа были получены следующие результаты (табл. 1). Масса изученных особей колебалась от 875 г до 1205 г. ($1061,66 \pm 169,21$ г.), что соответствует заявленным параметрам, характерным для крупного товарного карпа (табл. 2).

Таблица 2 – Морфометрические показатели крупного товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Абсолютная длина, см	Ихтиологическая длина, см	Наибольшая высота, см	Длина головы, см
1	1105	43,0	36,0	12,0	8,2
2	875	41,0	35,0	12,0	7,5
3	1205	43,0	37,0	13,0	9,0

Исходя из полученных морфометрических результатов, можно сделать заключение, что для среднего товарного карпа абсолютная длина тела (L) в среднем составляет $42,33 \pm 1,15$ см, ихтиологическая длина (I) равна $36,00 \pm 1,00$ см, длина головы (С) - $12,33 \pm 0,57$ см, а наибольшая высота тела (Н) - $8,23 \pm 0,75$ см.

При проведении гематологических исследований были получены следующие показатели (табл. 3).

Количество эритроцитов в крови среднего товарного карпа составило $1,27 \pm 0,017 \times 10^{12}/л$, а концентрация гемоглобина - $101,34 \pm 2,96$ г/л. Данные результаты исследований коррелируют с живой массой рыбы. Так, наибольшее содержание эритроцитов и гемоглобина наблюдалось у рыбы с массой тела более 450 граммов.

Таблица 3 – Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови среднего товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л
1	422,0	1,25	95,0
		1,25	96,8
		1,27	98,3
2	450,0	1,25	98,5
		1,26	100,9
		1,26	104,2
3	458,0	1,27	104,1
		1,26	103,4
		1,27	102,7
4	460,0	1,28	101,3
		1,30	102,3
		1,26	104,2
5	475,0	1,30	100,9
		1,30	104,7
		1,28	102,9

Заключение. Полученные морфометрические показатели дают четкое представление о морфометрических характеристиках среднего и крупного товарного карпа гибридной породы, полученной скрещиванием лахвинского чешуйчатого карпа и амурского сазана. Гематологические результаты исследований соответствуют физиологическим показателям здорового карпа и напрямую коррелируют с массой рыбы.

Литература

1. Андрияшева М.А. Селекционно-генетические разработки в рыбоводстве / М.А. Андрияшева, Е.В. Черняева // Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах России. Доклад ГосНИОРХ. – СПб., 2002. – С. 257–268.
2. Башунова Н. Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси / Н.Н. Башунова, М.В. Книга // Известия ААН Республики Беларусь. – Минск, 1994. – № 2. – С. 93–96.
3. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси / В. В. Кончиц [и др.]; ред. В. В. Кончиц; РУП «Институт рыбного хозяйства», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Минск: [б. и.], 2011. – 85 с.
4. Кончиц В. В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства / В.В. Кончиц, М. В. Книга. – Мн.: Тонпик, 2006. – 222 с.
5. Романов Е. А. Экономика рыбохозяйственного комплекса. – Москва: Мир, 2005. – 112 с.

6. Рыбоводно-биологические и биохимико-генетические особенности карпов, разводимых в Республике Беларусь / А. И. Чутаева [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов / Белорусский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства. – Минск, 1997. – Вып.: 15. – С. 11–33.

УДК 37.032

**ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАЖНОГО ПРИ РАНЖИРОВАНИИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ
ПО РЕСУРСАМ ДИЧИ И РЫБЫ**

Еремина И.Ю.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Рассматриваются вопросы целеполагания преподавания с учетом компетенций. Предложены аргументы для преодоления замешательств при выполнении задач обучения, воспитания в условиях многозадачности и дефицита ресурса времени.

Ключевые слова: ресурсы, природные ресурсы, педагогические задачи, саморазвитие, человеческий капитал.

**EXPERIENCE OF DETERMINING IMPORTANT PEDAGOGICAL TASKS
IN TRAINING SPECIALISTS ON WILD ANIMALS AND FISH RESOURCES**

Eremina I.Yu.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Issues of teaching targeting taking into account competences are considered. Arguments are offered to overcome confusion in the performance of tasks of training, education in the condition of multitasking and lack of time resources.

Key words: resources, natural resources, pedagogical tasks, self-development, human capital.

Рассматривая проблемы использования и воспроизводства дичи и рыбы, следует не забывать, что данные ресурсы относятся к иссекаемым и частично возобновляемым необходимым для жизни человека источникам. И значит очень важно рационально расходовать эти запасы, умело их восстанавливать. Именно на это будет направлена профессиональная деятельность выпускников-специалистов данной сферы производства, обучающихся в Красноярском ГАУ по направлению ВО 06.03.01 «Биология» и СПО 35.02.14 «Охотоведение и звероводство».

Это отражается в основных компетенциях выпускника по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профилям охотоведение и ихтиология. Выпускники должны быть способны:

- «использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственности за свои решения;
- понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение разнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем» [7; 8].

Охотовед по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- «понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- организовывать и выполнять работы по охране, поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов диких животных;
- организовывать и выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания диких животных» [9].

Т.е. нам, преподавателям, ведущим конкретные дисциплины и дающим конкретные знания, умения и навыки, необходимо еще и научить, привить, способствовать приобретению опыта, например, ответственности. А быть ответственным – значит хотеть и уметь находить решения для каждодневных задач, уметь делать выбор и принимать решения с осознанием того, что будет за ними следовать, самостоятельно выполнять дела, решать поставленные задачи, отвечать за полученный результат [3].

А еще, биологов и охотоведов очень важно научить организовывать и исполнять действия, позволяющие избежать причинение вреда всему окружающему миру, и в первую очередь, живой природе, или максимально снизить этот вред. Т.е. предвидеть последствия, быть предусмотрительным. Этому можно научиться, если: 1) стараться выявлять закономерности в текущих ситуациях, чтобы на их основе видеть возможные варианты (развития) событий в будущем; 2) выстраивать правильную цепь рассуждений о дальнейших событиях, прогнозировать варианты будущего для того, чтобы пересмотреть свои действия, изменить поведение и скорректировать будущее; 3) быть внимательным к приходящей в различной форме информации. При

стремлении к знаниям, их осмыслении и применении (в том числе и профессиональных) человек создает базу, на которой возможно предвидение и объективный прогноз. Так, например, специалист в своем деле, развиваясь, расширяя знания, совершенствуя навыки, становится не только мастером своего дела, но и экспертом, т.е. способен дать объективную оценку проекту (делу, направлению), может составить прогноз его жизнеспособности.

Перед выпускником, в его будущей профессиональной деятельности – множество разнообразных задач: профессиональные, организационные, психологические..., все жизненно важные. Готовность к решению этих задач должна возникнуть в ходе образовательного процесса, в частности проходящего в нашем Красноярском государственном аграрном университете. Возможно ли подготовить нашего выпускника на все 100%? На 90%?

ДА, работает огромная образовательная система.

ДА, для этого существуют: ООП, учебный план, РП, ФОСы, компетенции...лицензирование, аккредитация, система менеджмента качества и система оценки этого качества.... И эта образовательная система обновляется, претерпевает существенные функциональные и структурные изменения [1; 7; 9].

ДА, образование формирует человеческий капитал - комплекс внутренних возможностей личности, определяющих постоянное возрастание интеллектуального и творческого потенциала, профессионального опыта. Важной составляющей образовательных программ является интеллектуальный капитал. Мобильный и высококвалифицированный человеческий капитал становится основным ресурсом развития культуры и экономики общества [12].

НО, этого уже недостаточно [2; 10; 14]. Обновляющиеся образовательные стандарты высшего образования, формулируя лишь самые общие культурные и профессиональные компетенции, предоставляют вузам возможность самим дополнять формируемые личностно-профессиональные умения и навыки студентов, а затем обеспечивать технологические и тактические мероприятия по их достижению.

Что же сегодня можно рассматривать в качестве ключевых ориентиров при определении компетенций будущих специалистов? Такими ориентирами могут быть интеллектуальные способности, на основе которых происходит формирование профессиональной компетентности. По мнению Т.В. Левиной «метакогнитивные стратегии — целостные динамические структуры ментального опыта, обеспечивающие общее управление индивидуальными ментальными процессами на микро - и макроуровнях функционирования субъекта, которые определяют взаимосвязь этапов целеполагания, мотивации, планирования, подбора средств деятельности, принятия решения, обратной связи и коррекции, фиксации результатов деятельности (например, индивидуальные стратегии поиска или принятия учебных целей, стратегии создания мотивации в учении, планирования этапов решения задачи, рефлексии собственных действий)» [6]. Проблеме формирования метакогнитивных

способностей посвящены работы А. Г. Асмолова, А. В. Карпова, М. А. Холодной, Т. Е. Черноковой и ряда других ученых [13].

КАКИМ ОБРАЗОМ развивать? Обучающийся осваивает разработку и реализацию познавательных стратегий, которые обеспечивают связь между деятельностью и способностями и раскрывает динамику происходящих психических процессов, структуру взаимосвязей более высокого уровня обобщения в опыте и объясняет успешность в деятельности. Этому могут способствовать практикуемые лично ориентированные технологии, такие как: обучение в сотрудничестве, метод проектов, деловые игры, «портфолио», интернет-технологии. Такое обучение позволяет не только усваивать определенную сумму знаний, но и формировать собственное мнение, отношение, а также умение и желание дальше совершенствоваться [5].

Среди других интерактивных методов есть метод анализа ситуации, предполагающий осмысление реальной ситуации, описание которой не только отражает какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, способствующий разрешению данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Как результат формируется интерес и позитивная мотивация, обеспечивается эмоциональная включенность студентов в учебный процесс и профессионализм.

Формирование человеческого капитала в обществе возможно через различные парадигмы образования, т.е. определенные образовательные концепции, определяющие систему методов, функций и целей образования данного общества на конкретном этапе его исторического развития. Несмотря на это, основными приоритетами в определении образовательной политики остаются Человек в его уникальном проявлении и ответственность системы образования — как важнейшего института социализации личности — за развитие образовательного потенциала каждого учащегося [5]. Разработка и внедрение индивидуальных образовательных маршрутов позволяют развивать как личностные, так и профессиональные качества студентов.

ДА, у преподавателей большой опыт преподавания своих дисциплин. Многие профессионалы и эксперты в своей сфере.

ДА, существует дефицит времени по причине большой загруженности аудиторной нагрузкой и еще более - бумажной работой по бесконечному оформлению и переоформлению системообразующих программ, ФОСов, системы электронно- дистанционного обучения Moodle.

ДА, образовательная мотивация обучающихся оставляет порой желать лучшего [2].

НО, полезно объективно оценивать происходящее. Оглянуться и увидеть те успехи и удачи, которые порой оцениваются как недостаточные. Существует связь между самовосприятием, его уверенностью в себе и результативностью педагогической деятельности. Выявлено, что успешные учителя в целом оценивают идеальных учеников соответственно реальным, то есть, склонны

принимать своих учеников такими, какие они есть. Представление неуспешных учителей о своих учениках примерно в полтора раза ниже представлений об идеальных учениках [6]. То же самое относится и к преподавателям [11].

Да, в условиях многозадачности нужно многое успеть за наше малое «контактное» время работы с обучающимися. Не все, но самое важное. Умение предусмотреть значимость события приводит к определению приоритетности действия - закон важности [3].

Итак, обучение - целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни- Lifelong learning (LLL обучение).

Хотелось бы закончить словами В. Шекспира «Учение - это продолжение нас самих» и В. Ключевского «Чтобы быть хорошим преподавателем, нужно любить то, что преподаешь и тех кому преподаешь».

Литература

1. Алексеева Е.А. Обеспечение возможности получения среднего общего образования студентами СПО по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2017. – С. 87-89.
2. Владышевская Л.П., Владышевский А.Д. К вопросу о мотивации обучения студентов. //Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2013. – С. 25-26.
3. Воспитание. Сайт о воспитании себя. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vospytanie.ru/nravstvennyie-zakony> (дата обращения 16.12.2019).
4. Грива А. Г., Терешонок Т. В. Активные и интерактивные методы обучения в высшей школе // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2014. – С. 333-336.
5. Зеленова, М.Е. Особенности самовосприятия и восприятия своих учеников учителем начальных классов с разным типом педагогического взаимодействия // Психологическая наука и образование. - М: Московский государственный психолого-педагогический университет, 1999. – №1–С. 5-10.
6. Левина Т. В. Развитие когнитивных способностей студентов в образовательном пространстве вуза //Теоретические и практические проблемы психологии и педагогики. – Москва, 2015. – С. 46.
7. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», реализуемая в

ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipbivm/OOP_350214.pdf (дата обращения 16.12.2019).

8. Основная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль: Ихтиология [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipbivm/OOP_060301_i.pdf (дата обращения 16.12.2019).

9. Основная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль: Охотоведение [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipbivm/OOP_060301_o.pdf (дата обращения 16.12.2019).

10. Суворов А.П., Петренко В.Д., Владышевский А.Д. Красноярский край: проблемы подготовки и трудоустройства охотоведов // Охота и охотничье хоз-во. – 2009. – № 4. – С. 1-3.

11. Тимофеева С.В. Профессиональная деятельность педагога: ценностные основания, роль и значимость слова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. Красноярск, – 2009. – № 11 (38). – С. 209-216.

12. Тужба Т. Е. Личностно-ориентированное обучение студентов в вузе в контексте компетентностной модели профессиональной подготовки // Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания», – 2015. – №. 5. – С. 552-552.

13. Холодная М.А. Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям.– М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – 288 с.

14. Шишкин А.С., Владышевская Л.П. Проблемы адаптации рабочих программ к направлению и профилю обучающихся по ним студентов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2012. – 3 с.

**ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
В СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Заделёнов В.А.^{1,2}, Званцев В.В.¹, Дербинева (Иванова) Е.В.¹

¹Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: Показано, что в условиях усиления хозяйственной деятельности человека отдельные виды рыб нуждаются в особой охране. Создание сети особо охраняемых природных территорий направлено на сохранение существующего биоразнообразия и условий обитания редких и исчезающих видов рыб. На примере государственного биологического заказника краевого значения «Чулымский» и особо охраняемой природной территории «Прутовское мелководье» показаны общие принципы организации ООПТ на территории Красноярского края.

Ключевые слова: таймень, ленок, хариус, Красная книга, особо охраняемые природные территории.

**WATER BIOLOGICAL RESOURCES IN THE SYSTEM
SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE
KRASNOYARSK REGION**

Zadelenov V.A.^{1,2}, Zvantsev V.V.¹, Derbineva (Ivanova) E.V.¹

¹Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia

²Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

It is shown that in conditions of increased human economic activity, individual fish species need special protection. The creation of a network of specially protected natural areas will preserve existing biodiversity and provide habitat for rare and endangered species of fish. On the example of the state biological reserve of regional significance «Chulymsky» and the specially protected natural area Prutovskoe shoal» shows the General principles of the organization of protected areas in the Krasnoyarsk region.

Key words: taimen, lenok, grayling, Red book, specially protected natural territories.

Красноярский край по размерам и природному многообразию – большая географическая страна, занимающая около десятой части территории России. Ландшафты региона отражают многообразие всех природных зон Северной

Азии. В биогеографическом и фаунистическом аспектах Красноярский край занимает срединное положение между Западом и Востоком.

С учетом изменения природной среды хозяйственной деятельностью, отдельные виды водных биологических ресурсов становятся уязвимыми и нуждаются в особой охране. В отношении таких видов стратегия охраны должна опережать угнетение и резкое снижение численности, в ином случае участь их достойна сожаления. Этот принцип предусматривает включение в региональные Красные книги значительного числа видов, исходя из прогнозной оценки состояния их популяций и водной среды.

Водные биологические ресурсы (ВБР) Красноярского края – один из важных компонентов краевой экономики. При этом особое внимание необходимо уделить поддержанию и восстановлению видов животных (рыб) значимых как для сохранения ресурсного потенциала края, так и для экологических, по своей сути уникальных традиций и обычаев взаимоотношений населения северных и целого ряда южных районов края (этнических традиций).

Строительство ГЭС, создание 5 крупнейших водохранилищ России в бассейне Енисея оказали и продолжают оказывать существенное воздействие на животный мир края. Зарегулирование стока реки привело к изменению обычных условий обитания рыб. Уменьшилась водность, сократились водный тепловой и биогенный стоки, снизились летние температуры воды, что в свою очередь негативно отразилось на воспроизводстве многих видов рыб, существенно изменив их ареалы.

Наряду с русловым регулированием большое воздействие на обитателей водоемов оказывают интенсивный промысел и загрязнение водотоков. Негативные изменения условий обитания аборигенных рыб и особенно условий нереста лососевидных рыб (тайменя, ленка, хариуса сибирского) наблюдаются в водных объектах Красноярского края в результате техногенного воздействия (добыча золота, песчано-гравийных смесей, строительство мостов, трубопроводов т.д.) [2,3]. Стоит отметить, что при этом сукцессионные процессы в биоценозах после прекращения действия антропогенного фактора не приводят и не могут привести к исходному восстановлению ихтиоценозов. Весьма существенные перестройки ихтиофауны и водных сообществ в целом происходят вследствие натурализации чужеродных видов рыб (биологического загрязнения) [4].

Действие каждого из этих факторов неравнозначно и, кроме прямого воздействия на численность, отражается и на морфологической, генетической структуре популяций и, в конечном итоге, оказывает влияние на продуктивность водных биоценозов в целом. Так, резко снизились уловы осетровых и лососеобразных, численность которых изначально была высокой. В некоторых водных объектах численность и запасы сибирского осетра, стерляди, тайменя, арктического гольца, нельмы упали до того уровня, когда уже их восстановление только за счет естественного воспроизводства невозможны, в других же оказались на уровне единичной встречаемости, в третьих - исчезли совсем [5, 1].

Ситуация усугубляется тем, что современное экономическое положение сельского населения приводит к усилению воздействия на животный мир в целом и на рыб в частности.

Кроме того, стоит отметить, что какого-либо целенаправленного изучения редких и исчезающих видов рыб в водных объектах Красноярского края начиная с начала 21 столетия не проводилось. Очевидно, такая ситуация связана с тем, что поскольку эти виды рыб являются редкими, то и не играют какой-либо существенной роли в промысле. Поэтому рыбохозяйственные структуры (отвечающие за состоянием численности водных биоресурсов) не «интересуются» ими. В структурах, отвечающих за использованием редких видов специалистов ихтиологов нет.

В перечень редких и находящихся под угрозой уничтожения видов рыб в Красную книгу Красноярского края ввели следующие таксоны: валец, южная субпопуляция – р. Туба; стерлядь, ангарская субпопуляция, р. Тасеева, обская субпопуляция – р. Чулым; осетр сибирский, популяция бассейна р. Оби; осетр сибирский, субпопуляция р. Пясины; ленок, популяция бассейна р. Оби [5].

Основанием для включения рыб в «Приложение к Красной книге Красноярского края»: стерляди р. Сыма, нельмы р. Чулыма, мокчегора оз. Маковского, тайменя, валька и речного сига Енисея, послужила их редкая встречаемость, обусловленная изменениями среды обитания, уровнем ее загрязнения и интенсивностью промысла, в том числе и любительского [6].

Биология целого ряда этих видов, внесенных в Приложение, ранее не изучалась. Сведения о них скупы, отрывисты и порою разноречивы. Как правило, это лишь упоминание об их встречаемости либо фрагментарные данные о биологии, которые, например, по рыбам приводятся только по нескольким пойманым экземплярам.

Относительно высокая численность некоторых узкоареальных видов не снижает степени уникальности этого вида для обширных географических территорий. Например, мокчегор является одним из наиболее распространенных видов в оз. Маковском, но поскольку его ареал в Красноярском крае ограничен только этим озером, то включение его в «Приложение к Красной книге...» вполне оправданно [6]. Сходная ситуация может сложиться с вальком, тайменем и стерлядью, так как в последние годы происходит катастрофическое сокращение их численности или даже исчезновение локальных популяций в некоторых притоках Енисея, включая особо охраняемые территории. Сохранение их популяционного разнообразия в бассейне Енисея, очевидно, окажется невозможным без принятия специальных мер охраны, соответствующих статусу видов, занесенных в Красную книгу.

Одним из путей такого восстановления и сохранения служит создание специальных резерватов (микрорезерватов, заповедных ядер природных парков, заказников и др.), которые могли бы служить основой естественного, а в некоторых случаях и искусственного воспроизводства этих видов и создания генетического банка с целью сохранения генотомов для их восстановления в будущем. Такую работу нужно проводить незамедлительно, пока существуют

популяции и представители редких, малочисленных и исчезающих видов, чтобы сохранить генетические ресурсы.

В настоящее время охрана природы вообще и непосредственно организация сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) рассматриваются как необходимая часть рационального природопользования, обеспечивающая воспроизводство биологических ресурсов и исключающая развитие негативных процессов деградации экосистем. Помимо этого, как показывает опыт многих стран, именно создание разветвленной и достаточно обширной по площади сети ООПТ позволит решить проблему сохранения существующего биоразнообразия и обеспечения условий обитания для редких и исчезающих видов животных и растений.

Эколого-биологические особенности экосистем Приенисейской Сибири, сложившиеся и развивающиеся в жестких климатических условиях, и антропогенная деятельность требуют осуществления особых природоохранных мероприятий, при проведении которых необходимо учитывать региональные, а часто и локальные особенности функционирования биотической составляющей этих экосистем. На сохранение (а также и восстановление) редких и малочисленных видов животных (рыб) ориентирована и разрабатываемая в крае сеть особо охраняемых природных территорий [1].

На наш взгляд, главный принцип создания подобных территорий – наличие основных нерестилищ и мест зимовки одного или нескольких видов рыб. Данная акватория должна обеспечивать высокий уровень воспроизводства вида рыбы или их группы в пределах ареала. Основной критерий оценки создания особо охраняемых водных объектов – увеличение или стабилизация запасов рыб. Так, места основных нерестовых скоплений осетровых рыб отмечаются на территории Туруханского района, поэтому в настоящее время необходимо проводить там мониторинг состояния ценных промысловых рыб, разработку и внедрению биотехнологий искусственного воспроизводства молоди рыб с целью поддержки естественного воспроизводства. Кроме того имеются участки р. Енисей, на которых зарегистрированы скопления осетра и стерляди, используемые населением в потребительских и иных целях (верхняя часть Саяно-Шушенского водохранилища, где стерлядь не отмечалась до перекрытия р. Енисей плотиной ГЭС, верхняя часть Красноярского водохранилища с рр. Абакан, Туба, дельта р. Енисей). Безусловно, что данные акватории должны иметь особый статус при их хозяйственном использовании [1].

Таким образом, создание сети особо охраняемых природных территорий (ихтиологических) должны быть направлены в первую очередь на:

- сохранение в естественных условиях ценных видов рыб и их воспроизводственных участков (нерестилищ, мест нагула, зимовальных ям);
- поддержание оптимальных условий размножения и миграций охраняемых видов рыб;
- сохранение среды обитания охраняемых видов рыб;
- мониторинг окружающей природной среды, включая охраняемых видов рыб, проведения научно-исследовательских работ.

С учетом вышесказанного, нами при организации ихтиологического заказника на р. Чулыме в пределах Красноярского края была разработана следующая схема работ:

- комплексная экологическая оценка акватории р. Чулым в границах предполагаемого заказника в весенний и осенний периоды, анализ фондовых материалов Института и литературных источников;

- исследование современного состояния ихтиоценоза, определение наличия нерестилищ стерляди, осетра и нельмы, а также зимовальных ям осетровых рыб на р. Чулым в границах предполагаемого заказника;

- изучение и обобщение сведений по нормативной правовой базе создания особо охраняемых природных объектов на территории Российской Федерации и её регионов;

- разработка проекта организации ихтиологического заказника на р. Чулым, его согласование с органами местного самоуправления района, со специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, КГУ «Дирекция по ООПТ»;

- заключение региональной государственной экологической экспертизы [1].

Комплексная экологическая оценка акватории р. Чулыма в границах второго заказника, осуществлена на основе биоиндикационных методов, широко используемых в практике прикладных гидробиологических исследований. Оценивалось качество воды и трофический статус реки по водорослевому составу и организмам зообентоса.

Кроме того, комплекс мер, направленных на охрану и стабилизацию численности наиболее уязвимых видов рыб должен включать в себя помимо регламентационных мер по вылову (добыче) водных биоресурсов, при необходимости мероприятия по их искусственному воспроизводству. По сути, поддержка естественного воспроизводства рыбы искусственным является экологическим направлением аквакультуры, направленным на сохранение биоразнообразия видов животных в естественной среде.

Учитывая выше разработанные меры, в 2004 году ФГНУ «НИИЭРВ» (ныне Красноярский филиал ФГБНУ «ВНИРО») разработал проект организации осетрово-нельмового заказника краевого значения на р. Чулым. Его целью явилось обоснование необходимости создания ООПТ краевого значения, направленного на охрану видов ВБР, внесенных в Красную книгу и приложение к Красной книге Красноярского края (сибирский осетр, тупорылая форма ленка, стерлядь, таймень и нельма). Данный документ включал в себя картирование границ заказника и режим особой охраны, необходимые натурные исследования, проекты внутрихозяйственного устройства с определением лесозащитных, биотехнических и других работ, обеспечивающих выполнение заказником своих функций. Разработка проекта была продиктована, в частности, катастрофическим положением осетровых рыб в крае. Потеря природного генофонда этих реликтовых рыб может являться невосполнимой, в связи с этим принятие мер специальной охраны - необходимый шаг.

В итоге, Советом администрации Красноярского края доказательная база «Проекта...» была сочтена исчерпывающей. Принятию данной ООПТ к организации также сопутствовали информационные материалы письма главы администрации Томской области Губернатору Красноярского края от 28.03.03 № ВК-08-3218 «Обоснование необходимости расширения охраняемой зоны «Осетрово-нельмового заказника».

В марте 2005 года проект получил положительное заключение государственной экологической экспертизы. Постановлением Совета администрации Красноярского края от 9 ноября 2006 г. № 342-П «Об образовании особо охраняемой природной территории – государственного биологического заказника краевого значения «Чулымский» были утверждены соответствующие границы и режим особой охраны. В соответствии с положением о заказнике его основной целью стала охрана и воспроизводство популяции осетра, стерляди, ленка, нельмы и тайменя - ценных видов рыб, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, приложение к Красной книге Красноярского края, а также охраны водного комплекса реки Чулым в границах Тюхтетского муниципального района.

Общая площадь территории заказника - 14 800 гектаров, протяженность русла реки в границах заказника - 90 км (761-851 км по лоцманской карте р. Чулым, 1972 г.).

Режимом особой охраны данной ООПТ введено ограничение хозяйственной деятельности на территории акватории и запрет на осуществление вылова охраняемых видов.

Организованный заказник в то время являлся единственной ООПТ в Красноярском крае, сориентированной на охрану ихтиофауны, и второй в Сибири. По своей сути он является продолжением государственного природного заказника областного значения «Осетрово-нельмовый», организованного в Тегульдетском районе Томской области в 1995 году. Организация заказника стала наверно, первым шагом в межрегиональном сотрудничестве в области охраны окружающей природной среды Сибирского региона. Приоритетным в данном случае является принцип восприятия и охраны ландшафтов как функционально связанных между собой хозяйственной и географической систем.

Административное деление ареала угрожаемых видов не должно становиться преградой для их сохранения и в будущем. Именно взаимодействие регионов (в данном случае – субъектов Российской Федерации) является основой реализации мероприятий по восстановлению популяций редких и исчезающих видов рыб. На путях миграции, местах зимовок и нереста осуществлялись совместные мероприятия по охране ООПТ и выявлению и пресечению нарушений природоохранного законодательства.

По заказу администрации Енисейского района Красноярского края для создания особо охраняемой территории «Прутовское мелководье» ФГБНУ «НИИЭРВ» применил аналогичный алгоритм разработки проекта организации ООПТ и провели комплексную экологическую оценку акватории участка р. Енисея вблизи г. Енисейска. Постановлением администрации Енисейского

района №596-п от 22.09.2011 г. утверждён новый резерват в бассейне р. Енисей - особо охраняемая природная территория «Прутовское мелководье» для сохранения популяций особо ценных и ценных видов рыб, в том числе: осетра сибирского, стерляди, речного (горбоносого) сига, тугуна и их естественной среды обитания. Задачей охраняемого водного объекта, кроме того и сохранение молоди осетровых рыб, выпускаемых в р. Енисей в пределах Енисейского района для поддержки естественного воспроизводства искусственным.

ООПТ «Прутовское мелководье» расположено на территории Енисейского района на участке р. Енисей протяжённостью 2 км от северной оконечности острова Пузановский вниз по течению (60-62 км по лоцманской карте реки Енисей от устья реки Ангара до устья Подкаменная Тунгуска), площадь охраняемого водного объекта - 40 га. ООПТ «Прутовское мелководье» в настоящее время единственная ООПТ по охране водных биологических ресурсов в бассейне р. Енисей.

Таким образом, в настоящее время на территории Красноярского края созданы 2 особо охраняемых природных территории, направленных на охрану водных биологических ресурсов (ихтиофауны): государственный биологический заказник краевого значения «Чулымский» и особо охраняемая природная территория «Прутовское мелководье» для сохранения популяций особо ценных и ценных видов рыб.

Литература

1. Заделёнов В.А. Эффективные технологии сохранения редких видов рыб в водных объектах Центральной Сибири в современных условиях (на примере Красноярского края и Республики Хакасия). Автор. дисс. ... докт. биол. наук. Новосибирск: НГАУ, 2015. - 34 с.

2. Заделёнов В.А., Космаков И.В., Космаков В.И. Использование водных биологических ресурсов на нарушаемых территориях Красноярского края: проблемы и способы решения // Вестник Томского государственного университета. – 2001. – № 274. - С. 130-132.

3. Заделёнов В.А., Трофимова М.А., Космаков И.В. Основные виды техногенного воздействия на водные биоресурсы при освоении минерально-сырьевой базы // Вестник Томского государственного университета. – 2001. – № 274. - С. 133-135.

4. Зуев И.В., Вышегородцев А.А., Чупров С.М., Злотник Д.В. Современный состав и распространение чужеродных видов рыб в водных объектах Красноярского края // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2016. № 3. - С. 28–38.

5. Красная книга Красноярского края: В 2 т. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Гл. ред. А.П. Савченко. СФУ. Красноярск, 2012. – 205 с.

6. Приложение к Красной книге Красноярского края. Животные. Отв. ред. А.П. Савченко. – Красноярск: изд. центр Красн. ун-та. 2004. - 147 с.

**ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Заделёнов В.А.^{1, 2}, Заделёнова А.В.²

¹ *Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия*

² *Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

В публикации приведены предприятия, функционирующие для поддержки естественного воспроизводства искусственным на территории Красноярского края. Показана их мощность и разводимые виды рыб.

Ключевые слова: Красноярский край, Белоярский рыболовный завод, Норильский рыболовно-инкубационный завод, осетр, стерлядь, сиговые виды рыб, весенне-нерестующие виды рыб.

**ARTIFICIAL REPRODUCTION OF VALUABLE FISH SPECIES IN THE
KRASNOYARSK REGION**

Zadelenov V.A.^{1, 2}, Zadelenova A.V.²

¹ *Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIFRV»), Krasnoyarsk, Russia*

² *Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

The publication lists enterprises operating to support natural reproduction by artificial in the territory of the Krasnoyarsk region. Their power and farmed fish species are shown.

Key words: Krasnoyarsk region, Beloyarsky fish hatchery, Norilsk fish hatchery, sturgeon, sterlet, whitefish species, spring-spawning fish species.

Известно, что зарегулирование Енисея и его притоков каскадом плотин, ухудшающаяся экологическая обстановка на водоемах и перепромысел привели к значительному сокращению пополнения запасов осетровых за счет естественного воспроизводства. Очевидно, чтобы восстановить запасы ценных промысловых видов рыб, необходимо проводить широкомасштабные работы по искусственному воспроизводству. Одной из основных задач которого является сохранение и увеличение численности редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб и создание самовоспроизводящихся популяций рыб для их промысловой эксплуатации.

В течение всего прошлого столетия развитие рыболовства в Советском Союзе шло за счет морского промысла. Развитию рыбоводства отводилась второстепенная роль источника местного пищевого сырья, что определило слабое развитие современной отечественной аквакультуры, не

соответствующее её потенциальным возможностям и неспособное удовлетворять возрастающие потребности населения в высококачественных рыбных продуктах. Так, за годы существования СССР в Красноярском крае не было построено ни одного рыбопроизводного предприятия для поддержки естественного воспроизводства осетровых видов рыб искусственным.

В настоящее время в Красноярском крае существует ряд рыбопроизводных предприятий по поддержке естественного воспроизводства искусственным.

Белоярский рыбозавод

Старейшим специализированным предприятием в бассейне р. Енисей является Белоярский рыбозавод при Красноярском водохранилище. Проектное задание на его строительство утвердило Министерство рыбного хозяйства СССР 21.03.1968 г. (№ 02-52). Фактически это предприятие находится на территории Республики Хакасия. Тем не менее, половые продукты рыб (икру, сперму) для функционирования завода, а также выпуск подращенной молоди завод осуществляет в Красноярском крае (р. Енисей, Енисейский район). В настоящее время Белоярский рыбозавод проводит работы по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов в рамках выполнения государственного задания по осетровым видам рыб. Существующие производственные мощности Белоярского рыбозавода по выпуску молоди осетровых позволяют ежегодно подращивать до 1,2 млн. шт. (0,8 млн. шт. осетра и 0,4 млн. шт. стерляди).

Норильский рыбозаводно-инкубационный завод

Рыбозаводно-инкубационный цех ПО «Норильскбыт» (РИЦ) запроектирован в 1981 г. институтом «Востсибрыбниипроект» в счет компенсации ущерба, наносимого рыбным запасам загрязнением окружающей среды концерном «Норильскникель». В настоящее время предприятие носит название «Норильский рыбозаводно-инкубационный завод» и специализируется на получении молоди сиговых (сиг-пыжьян) и лососевидных (гольцы рода *Salvelinus* и хариус сибирский) видов рыб и подращивании их до жизнестойких стадий.

На сегодняшний день Норильским рыбозаводно-инкубационным заводом проводятся работы по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов в рамках выполнения государственного задания по лососевым и сиговым видам рыб. При этом эффективность работы Норильского рыбозаводно-инкубационного завода в последние годы невысокая. Выпуск рыбозаводной продукции осуществляется в небольших объемах (около 0,8 млн. шт. ежегодно). Работа направлена, в основном, на отработку и поддержание технологического процесса, и сохранение производственных мощностей [6].

Полносистемный рыбозаводно-инкубационный комплекс ООО «Малта»

Этот комплекс находится в Балахтинском районе Красноярского края вблизи Красноярского водохранилища. Завод оборудован инкубационным цехом с 80 аппаратами Вейса, 4-мя аппаратами Шустера и 1 аппаратом

«Осетр». Мальковый цех содержит лотки Ейского типа и бассейны ИЦА-2, его общая площадь 390 м².

Имеется бассейновый участок для содержания ремонтно-маточного стада рыб, состоящий из 14 бассейнов общей площадью 428 м². Для подращивания молоди рыб на Красноярском водохранилище имеется понтонная линия из 12 садков с площадью 240 м².

Количество молоди, планируемое к подращиванию следующее (млн. шт.): таймень – 0,5; хариус сибирский -1,0; сиг речной (горбоносый) – 3,0; нельма – 1,0; осетр сибирский и стерлядь – 6,0. Указанная молодь подращивается в условиях установки замкнутого водоснабжения до навески 1 г. Кроме того, планируется ежегодно получать до 300 млн. шт. личинки пеляди (объект товарной аквакультуры).

Временные (модульные) рыбоводные комплексы

Учитывая падение численности ценных видов рыб в бассейне р Енисея и отсутствие в Красноярском крае на тот период времени специализированного предприятия, ориентированного на поддержку естественного воспроизводства осетровых, специалисты НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов (ныне Красноярский филиал «ВНИРО») в 1997-1998 гг. разработали и применили технологию подращивания жизнестойкой молоди осетра сибирского и стерляди во временном (модульном) рыбоводном комплексе вблизи естественных нерестилищ [3,7,4,8,6]. Работы проводились на р. Енисей вблизи устья р. Подкаменная Тунгуска (остров Сумароковский), где имеются нерестилища осетра сибирского и стерляди.

В состав комплекса входило следующее основное оборудование:

1. Водопровод напорный для подачи воды из реки (может быть выполнен из полипропиленовых труб диаметром 63 мм, либо из других материалов, например, пожарные рукава).

2. Водопровод для подачи воды в выростные бассейны и инкубаторы, водопровод слива воды из полипропиленовых труб, диаметр 32 мм, и 300 мм для водопровода слива. Флейты изготавливаются из полипропиленовых труб диаметром 32 мм, просверливается 30-32 отверстий для подачи воды, режим подачи воды через флейты регулируется шаровыми кранами.

3. Водопровод для подачи воды в выростные бассейны и инкубаторы, водопровод слива воды из полипропиленовых труб, диаметр 32 мм, и 300 мм для водопровода слива. Флейты изготавливаются из полипропиленовых труб диаметром 32 мм, просверливается 30-32 отверстий для подачи воды, режим подачи воды через флейты регулируется шаровыми кранами.

4. Дренажный насос погружного типа 15 м³/ч. Защитный фильтр для насоса представляет собой железную насадку на нижнюю часть насоса, которая предотвращает засасывание камней и крупной взвеси.

5. Ультрафиолетовые установки для стерилизации воды Aquarго UV48GPM (устанавливаются при инкубации икры или при необходимости).

6. Бассейн-расходник объемом 15 м³ из нержавеющей стали, латуни,

пластика с двумя выходными отверстиями для подачи воды на инкубационные аппараты и на выростные бассейны.

7. Выростные бассейны типа ИЦА-2 объемом 4 м³.

8. Инкубационное оборудование.

9. Садки из неводной дели для выдерживания производителей (самки и самцы каждого вида садятся отдельно).

Потребное количество комбикорма Aller Aqua Future для подращивания 100 тыс. шт. молоди, подращенной до навески 1-2 г следующее: крупка «00» – 10 кг, «0» – 16 кг, «1» – 20 кг, «2» – 20 кг.

Фактически все оборудование можно приобрести в хозяйственных магазинах. Только инкубационное оборудование и бассейны изготавливались на заказ. Стоит отметить, что финансовые затраты на покупку оборудования и установку комплекса минимальны. Обслуживание комплекса осуществлялось двумя сотрудниками. Такой набор оборудования позволял в автономном режиме получать молодь осетровых, включая отлов производителей, забор икры и спермы, инкубацию икры и подращивание молоди.

В районе устья р. Подкаменная Тунгуска (остров Сумароковский) в 1997-1998 гг. подращено и выпущено в р. Енисей около 80000 молоди осетра сибирского, стерляди и отработана биотехнология их получения во временных рыбоводных комплексах модульной конструкции.

Одним из мероприятий, направленных на восстановление рыбопродуктивности водотоков, нарушенных горными работами, их рекреационной значимости, по нашему мнению, может являться зарыбление лососевидными видами рыб - тайменя, ленка и хариуса сибирского за счет проведения искусственного воспроизводства [5]. Кроме того, вблизи промышленных центров Красноярского края численность лососевидных рыб к началу 2000 годов упала. Причины очевидны – перелов и загрязнение водотоков промышленно-бытовыми стоками. Учитывая успешные работы с молодью осетровых видов рыб, полученных в модульном (временном) рыбоводном комплексе вблизи устья р. Подкаменная Тунгуска (остров Сумароковский), нами предложено адаптировать имеющуюся биотехнологию для получения веенне-нерестующих лососевидных видов рыб. Изменения коснулись только инкубационного оборудования, так как у осетровых видов икра инкубировалась во взвешенном состоянии, а у тайменя, ленка и хариуса – в неподвижном.

Экспериментальные работы по получению и подращиванию хариуса сибирского в 2001-2003 гг. на притоке р. Подкаменная Тунгуска показали принципиальную возможность сбора рыбоводной икры и подращиванию молоди весенне-нерестующих лососевидных рыб на местах нерестилищ [10]. Начиная с 2010 г. вновь возобновились работы по получению и подращиванию весенне-нерестующих лососевидных рыб. Научно-исследовательским институтом экологии рыбохозяйственных водоемов (ныне Красноярским филиалом федерального государственного бюджетного научного учреждения

«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (КФ ФГБНУ «ВНИРО» («НИИЭРВ»)) временные рыбоводные комплексы модульной конструкции разворачивались на р. Енисее в районе п. Кононово, на р. Мане (приток первого порядка Енисея) в районе п. Береть, на р. Агуле (приток второго порядка Енисея) в районе п. Новомариновка [9,11,12].

Красноярским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» в период 2010-2019 гг. подращена в условиях применяемой технологии и выпущена в бассейн р. Енисей (Мана, Агул - притоки I и II порядков) молодь тайменя, ленка и хариуса сибирского в количестве 1,1 млн. экз. Учитывая, что в 2016 и 2018 гг. филиалом рыбоводные работы не проводились, среднегодовой объем выпуска составил 150 тыс. экз. [2].

По Андриановой с соавторами [1] приемная емкость только одного бассейна р. Енисей составляет около 140 млн. шт. молоди. Очевидно, что в настоящее время усилия, направленные на поддержку естественного воспроизводства искусственным, крайне малы. На долгосрочную перспективу необходимо строительство специализированных рыбоводных предприятий, расположенных в Среднем и Нижнем Енисее. Уже в ближайшее время можно и нужно применять технологию выращивания молоди во временных рыбоводных комплексах (там, где это действительно необходимо).

Литература

1. Андрианова А.В., Дербинева Е.В., Гадинов А.Н., Криволицкий Д. А., Мельников И.И. Кормовая база и потенциал рыбопродуктивности бассейна Енисея (верхнее и среднее течение) // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2019; 45. – С.142-163. <https://doi.org/10.1722>

2. Дербинева Е.В., Заделёнова А.В. Временный рыбоводный комплекс – альтернатива рыбоводным заводам в Енисейском рыбохозяйственном районе // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации. Калининград, 2019. – С. 83-87.

3. Заделёнов В.А. Опыт эксплуатации модульного осетрового комплекса на р. Енисей/ В.А. Заделёнов // Состояние водных экосистем Сибири и перспективы их использования. Томск: ТГУ, 1998. – С. 226-228.

4. Заделёнов В.А. О необходимости экологической адаптации искусственно выращиваемой молоди осетровых / В.А. Заделёнов // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы. Мат-лы междунар. конф. Томск: ТГУ, 2000. – С. 106-108.

5. Заделёнов В.А., Трофимова М.А., Космаков И.В. Основные виды техногенного воздействия на водные биоресурсы при освоении минерально-сырьевой базы // Вестник Томского государственного университета. 2001. № 274. – С. 133-135.

6. Заделёнов В.А. Эффективные технологии сохранения редких видов рыб в водных объектах Центральной Сибири в современных условиях (на

примере Красноярского края и Республики Хакасия). Автор. дисс. докт биол. наук. Новосибирск: НГАУ, 2015. – 34 с.

7. Заделенов В.А., Ивашкин И.Б. Опыт использования нового инкубационного аппарата для икры осетровых рыб // Проблемы современного товарного осетроводства. Тез. докл. 1 науч.-практич. конф. Астрахань: «БИОС», 1999. – С. 32-34.

8. Заделёнов В.А. Эколого-биологические основы увеличения численности осетровых рыб в бассейне р. Енисея: автореферат диссер... к.б.н. Красноярск: КрасГАУ, 2002. – 22 с.

9. Заделёнов В.А., Белов М.А., Будин Ю.А., Иванова Е.В., Лешта С.С., Мельников И.И., Кривцов М.И., Курбатский А.А., Перепелин Ю.В., Шадрин Е.Н., Швингер В. (Švinger V.). К воспроизводству весенне-нерестующих лососевидных рыб в бассейне р. Енисея. Мат-лы Межд. конф. «Современное состояние водных биоресурсов». Новосибирск, 2010. – С. 240-243.

10. Заделёнов В.А., Трофимова М.А., Гулимов А.В. Морфо-экологическая характеристика и разведение хариуса р. Чапы (бассейн Подкаменной Тунгуски) // Проблемы гидробиологии Сибири. – Томск: Дельтаплан, 2005. – С.113-117.

11. Лешта С.С., Кривцов М.И. Экологические условия искусственного воспроизводства тайменя *Hucho taimen* (Pallas, 1773) и ленка *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) бассейна реки Енисея с применением временного рыбоводного комплекса // Вестник КрасГАУ. 2012. № 8. – С. 266-271.

12. Лешта С.С., Заделенов В.А., Шадрин Е.Н. Опыт искусственного воспроизводства ленка (*Brachymystax lenok*) в бассейне р. Енисея в условиях экспериментального рыбоводного комплекса вблизи мест естественных нерестилищ // Материалы I междун. науч.-практич. конф.: сборник науч. статей. Экологические проблемы природных и антропогенных территорий. - Чебоксары: типография «Новое время», 2011. – С. 27-28.

**РОСТ ЧИСЛЕННОСТИ ЛИСИЦЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.
ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

Зеленов К.В., Логачева О.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье рассматривается рост численности поголовья лисицы в Красноярском крае. Приводится динамика её роста в регионе. Поднимаются проблемы регулирования численности лисицы, выявление и санитарный контроль над инфицированными особями.

Ключевые слова: лисица, бешенство, поголовье, популяция, численность, биотехнические мероприятия.

**POPULATION GROWTH OF THE RED FOX IN KRASNOYARSK KRAI.
REGULATORY ISSUES**

Zelenov K.V., Logacheva O.A.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article considers population growth of the red fox in Krasnoyarsk Krai and presents the dynamics of its growth in the region. The article raises the issues of the regulation of the fox population, reveals and conducts sanitary control over infected individuals.

Key words: red fox, rabies, livestock, population, population size, biotechnical measures.

Изучение экологии хищных животных, в силу их хищничества и распространения заболеваний остаётся актуальной проблемой. В большей степени это касается лисицы (*Vulpes vulpes*, L). В последнее десятилетие имеет место крайне негативное воздействие лисицы на другие виды охотничьих животных (зверей и птиц), а также на капканные промысел пушных видов. Кроме этого, необходимо держать на постоянном контроле угрозу распространения бешенства и других заболеваний, распространяемого лисицей, что даст возможность регулировать численность лисицы в районах Красноярского края. К сожалению, несмотря на то, что проблема эта известна, и поднималась уже неоднократно, статистические данные показывают неуклонный рост поголовья лисицы в крае, и по большому счёту бесконтрольность распространения её популяции в нашем регионе [4]. Во многом этому способствовал кризис в охотничьем хозяйстве, который начался в 90-е годы прошлого столетия и в определённой степени продолжается до сих пор, а также тот фактор, что из федерального бюджета продолжает поступать очень мало средств для эффективной борьбы с лисицей. Причём за последние 3 года на 10% возросла численность инфицированной (бешенство, парша и т.п.)

лисицы, и на сегодняшний день составляет 60-75%. В Красноярском крае численность лисицы продолжает характеризоваться с постоянной тенденцией к росту, и это несмотря на то, что последние 8 лет краевая администрация ежегодно выделяет средства на использование ядохимикатов, а также организацию и проведение краевых конкурсов с целью регулирования численности лисицы (рис.1).

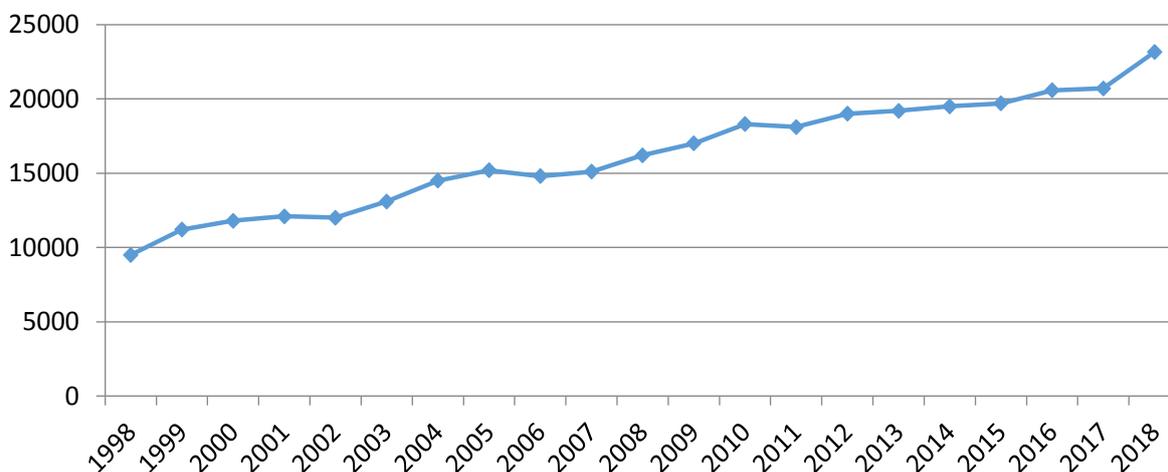


Рисунок 1 – Динамика численности лисицы в Красноярском крае за 1998-2018 гг.

За последние пять лет отмечается массовый выход лисицы в населенные пункты, причём в пригородные зоны. В 2017-19 годах появилось много лисиц, обитающих на городских свалках. В районе Красноярского Академгородка на протяжении двух лет обитает несколько лисиц, которые принесли уже два помёта, несмотря на реальную угрозу и конкуренцию со стороны бродячих собак. Были отмечены в окрестностях микрорайона Ветлужанка в Октябрьском районе города Красноярска две лисицы, постоянно обитающие в городской черте.

Конечно, на такой большой территории как Красноярский край лисица может обитать в различных биотопах и, несмотря на свободную кормовую базу городских помоек, излюбленной средой её обитания по-прежнему остаются долины рек с наличием перелесков, лугов и полей. Особенно благоприятными биотопами для обитания лисицы в Красноярском крае является Курагинский, Каратузский, Назаровский, Манский, Ужурский, Партизанский и Идринский районы, а также северные районы края. В последнее время выросла численность лисицы в Сухобузимском, Емельяновском и Березовском районах, а отдельные представители вообще облюбовали городскую черту. Несмотря на глубокоснежные регионы, что не способствуют широкому распространению лисицы, в крае она всегда находила хорошие кормовые и защитные условия. Всё это являлось залогом стабильного роста её численности.

В 70-80-е годы прошлого века лисица являлась одним из основных объектов охоты, а заготовительная цена шкурки была сопоставима со стоимостью одноствольного ружья. Поэтому численность её контролировалась

и регулировалась. За последние десятилетия, несмотря на развитие снегоходного транспорта, численность лисицы увеличилась в несколько раз. Незначительный спад отмечался в 1993-95 года XX века, но в остальное время наблюдается стабильный рост поголовья лисицы, который продолжается до сих пор. Непосредственно в Красноярском крае за последние 20 лет численность лисицы увеличилась более чем в два раза. Это можно объяснить прежде всего спадом интереса к лисице как к объекту промысловой охоты (отсутствие спроса). В связи с таким большим ростом плотности населения хищника, растёт и количество инфицированной лисиц, в результате чего она становится одним из главных распространителей бешенства и других заболеваний. Ситуация осложняется тем, что не проводятся мероприятия, направленные на санитарное изъятие инфицированных особей из естественной среды обитания, а также полное отсутствие проведения других биотехнических мероприятий. Лисица сегодня рассматривается только как объект спортивной охоты, промысловая охота на неё практически не ведётся. Необходимо заметить, что, большая часть добытых лисиц используется сегодня охотниками для личного потребления, то размеры её официальной добычи не соответствуют фактическим. Можно с уверенностью сказать, что за сезон охоты добыча вида не превышает 500-600 голов, а это намного меньше прироста популяции лисицы, несмотря на то, что лисица остаётся ценным охотничьим промысловым животным, а численность её регулируется охотой, в установленные сроки [3].

При имеющейся численности и плотности населения, лисица в Красноярском крае наносит ущерб экономике охотничьего и сельского хозяйств, а также, что особенно важно, создаёт эпидемиологическую угрозу возникновения и сохранения очагов бешенства на территории региона.

Проблема регулирования численности лисицы должна стать первостепенной задачей соответствующих административных структур, научных организаций, а также охотпользователей, которые должны уделять решению данной задачи большее внимание. Для того чтобы избежать возникновения очагов бешенства в нашем крае, необходимо систематизировать проведение биотехнических мероприятий, направленных на санитарную выемку из естественной среды обитания инфицированных животных, а этому в свою очередь может способствовать сеть искусственных логовищ, контролируемая государственными органами, на которых будут как проводится спортивные охоты, так и вестись контроль за больными лисицами [2].

Таким образом, сократить численность бешеной лисицы можно при активизации охоты на неё эффективными методами добычи, а также при введении финансовой составляющей, для поощрения отличившихся охотников [1]. Необходимо проведение обязательной вакцинации охотничьих собак, в частности собак, находящихся в промысловых и труднодоступных районах края, а также разъяснительной работы по технике безопасности с целью предотвращения заражения бешенством.

Литература

1. Зеленов К.В., Логачева О.А. Натаска немецкого ягдтерьера по поиску подранков //Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 1 (21). – С.197-203
2. Зеленов К.В., Логачева О.А. Поголовье норных собак в Красноярском крае. Перспективы развития //Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: Сб. материалов. 2017. – С. 78-81.
3. Логачева О.А., Зеленов К.В. Биотехнические мероприятия, направленные на сохранения логовищ норных животных //Электронный научный журнал. – 2016. – №. 3. – С. 38-42.
4. Логачева О.А., Зеленов К.В. Численность лисицы в Красноярском крае и перспективы её регулирования //Альманах мировой науки. – 2016. – №. 3-3. – С. 138-141.

УДК 597 + 57.084.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЧЕНИЯ РЫБ КОДИРОВАННЫМИ ПРОВОЛОЧНЫМИ МЕТКАМИ (CWT)

Зуев И.В., Парыгина Л.А.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

*В лабораторном эксперименте оценивалась эффективность мечения рыб кодовыми проволочными метками CWT (технология Northwest Marine Technology, USA). Метки вводились подкожно в область спинной мышцы особям пескаря сибирского *Gobio syncephalus Dybowski, 1869* и нильской тиляпии *Oreochromis niloticus Linnaeus, 1758*. Оценивалась степень сохранности меток с течением времени, выживание и прирост массы тела особей в сравнении с контрольной группой, а также характер заживления места инъекции в зависимости от применения антибактериальных средств. В ходе экспериментов был показан высокий процент удержания меток (95%). Выживаемость особей, а также относительный прирост массы тела был достоверно выше в контрольной группе. При этом разница в относительном приросте не превышала 10%, а на характер распределения смертности повлияло неравномерное распределение рыб, зараженных внешними паразитами. На скорость заживления места инъекции не повлияло применение лекарств, у экспериментальных особей не было выявлено процессов воспаления после проведения процедуры мечения. По результатам исследования можно рекомендовать данный метод мечения для массовой маркировки рыб, а также показана возможность его применения в полевых условиях.*

Ключевые слова: мечение рыб, кодовые проволочные метки, CWT, оценка эффективности CWT, массовая маркировка, сибирский пескарь, нильская тиляпия.

ASSESSING THE EFFICIENCY OF FISHING LABELING FOR FISH WITH CODED WIRE LABELS (CWT)

Zuev I.V., Parygina L.A.
Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia

*Studies have been conducted to evaluate the effectiveness of tagging fish with CWT code wires (Northwest Marine Technology, USA). Under laboratory conditions, individuals of the Siberian gudgeon *Gobio cynocephalus* Dybowski, 1869 and the Nile tilapia *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758, were subcutaneously injected with wire marks in the region of the dorsal muscle, in front of the dorsal fin. We evaluated of preservation of the labels over time, the survival and weight gain of individuals compared with the control group, as well as the nature of the healing of the injection site depending on the use of antibacterial agents were evaluated. During the experiments, a high percentage retention of tags (90%) was shown. Labeling did not have a significant effect on survival rates (70%) and growth rates of individuals. Also, the nature of the healing of the injection site was not affected by the use of drugs; the experimental individuals did not reveal any inflammation after the labeling procedure. The results of the study allow us to recommend this labeling method for mass labeling of fish, as well as the possibility of its use in the field.*

Key words: fish tagging, code wire tags, CWT, Evaluation of CWT, mass marking, siberian gudgeon, nile tilapia.

Введение

Чрезмерное рыболовство в 90х годах, деградация окружающей среды и потеря естественных нерестилищ в результате гидростроительства привело к сокращению численности осетровых в водных объектах Красноярского края. На сегодняшний день в Енисейском филиале Главрыбвода искусственно выращивается и выпускается миллионы особей осетровых [1]. Программы по искусственному воспроизводству осетровых требуют значительного финансирования, но при этом остаётся неизвестным, сколько мальков выживает. Мечение рыб необходимо для оценки эффективности искусственного разведения осетровых, внесения корректировки в существующую систему выращивания рыб и восстановления численности осетровых в бассейне Енисея.

При всём разнообразии методов мечения, особенности выпускаемой молоди осетровых (малый размер, отсутствие костных элементов) позволяют применять только 2 метода, это проволочные метки и генетические маркеры [2, 3]. Система кодированных меток, описанная Джеффертсом и др. [6], была успешно использована для мечения лососёвых и многих других видов рыб [2, 11]. В отличие от остальных методов, которые могут приносить вред меченой рыбе, такой метод мечения оказывает минимальное влияние на выживаемость и рост рыб и подходит для мечения осетровых [3, 7].

Не смотря на успешное применение данного вида мечения, русскоязычные публикации, посвященные этой теме, практически отсутствуют.

Цель настоящего исследования – оценка эффективности мечения рыб кодовыми проволочными метками СWT.

Материалы и методы

Эксперимент 1

Цель первого эксперимента заключалась в оценке общей эффективности данного типа мечения. Оценивались показатели выживаемости рыб с СWT метками, степень сохраняемости меток и их влияние на ростовые показатели рыбы.

Для мечения использовались особи пескаря сибирского *Gobio sypnoscephalus* Dybowski, 1869. Отлов рыб проводился в период с сентября по октябрь 2019г. в водохранилище Бугач на территории Красноярского края. Средний размер отловленных рыб составил около 10 см.

Акклиматизация рыб длилась 10 дней. Она заключалась в формировании стабильной выборки, адаптации к лабораторным условиям (температура, световой режим, режим кормления).

Оборудование для содержания контрольной и экспериментальной группы рыб представляло собой резервуары из алюминия, примерный объём 250 л. Резервуары с водой были оснащены системами фильтрации и аэрации. Температура воды поддерживалась на уровне 18-19°C.

Для кормления рыб использовался сухой корм Tetra. Режим кормления - 5 г. на 20 рыб, один раз в день. Два раза в неделю резервуары чистили и меняли примерно 1/5 часть объёма воды.

Для снижения стрессового фактора при процедуре мечения рыб усыпляли природным анестетиком (гвоздичное масло), контрольную группу также усыпляли гвоздичным маслом [5, 10].

Для мечения рыб использовали ручной инжектор Multishot Tag, сразу после мечения проверялось наличие метки с помощью T-Wand детектора (технология Northwest Marine Technology, USA). Метка вводилась в область спинной мышцы перед спинным плавником. Метками помечались 20 особей пескаря (экспериментальная группа), количество немеченых особей также составило 20 экземпляров (контрольная группа). Продолжительность эксперимента составила 5 недель.

Критериями оценки эффективности мечения были следующие показатели:

- 1) смертность – отношение числа умерших особей к их общему числу, выражен в процентах;
- 2) относительный прирост массы тела рыбы;
- 3) потеря метки – отношение числа особей, утративших метку, к общему числу всех помеченных рыб, выражен в процентах;
- 4) бальная оценка места инъекции. Использовалась четырёхбалльная бальная система, где 0 – полное заживление (шрама нет), 1 – видно шрам, но нет воспаления, 2 – небольшое покраснение в месте инъекции, 3 – сильное воспаление.

Взвешивание каждой группы проводилось в водной среде, для это использовались весы с точностью измерений 0,01 г., на них обнулялась масса

пластиковой ёмкости с водой объёмом в 3 л., затем туда помещали рыб и проводили измерения.

Эксперимент 2

Цель второго эксперимента заключалась в оценки характера заживления места инъекции при применении антибактериальных средств.

Для оценки характера заживления места инъекции использовались особи нильской тилапии *Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758.

Рыбы содержались в пластиковых ёмкостях, объёмом 25 л., по две особи. Ёмкости с водой были оборудованы системой аэрации. Температура воды поддерживалась на уровне 18-19°C.

Для кормления рыб использовали овсяные хлопья. Режим кормления - 5 г. на две особи, один раз в два дня. Каждый день проводилась чистка резервуаров и подмена 1/5 части воды.

Для снижения стрессового фактора при процедуре мечения экспериментальную и контрольную группы рыб также усыпляли природным анестетиком – гвоздичное масло, согласно рекомендациям [5, 10].

Мечение рыб производили ручным инжектором Multishot Tag, сразу после мечения проверялось наличие метки с помощью T-Wand детектора. Каждая группа рыб (экспериментальная и контрольная) была помечена в мышечную ткань возле спинного плавника с правой стороны тела, метки вводились подкожно. Общее количество рыб в каждой группе составило 6 экземпляров. Продолжительность эксперимента составила 1 неделю.

Экспериментальная группа сразу после мечения была однократно обработана антибактериальным препаратом – бициллин 5 (500000 ЕД на 100 л. воды). Порошок разводили в 250 мл. воды, температурой 30°C, тщательно размешивали и сразу вносили в воду.

Для оценки характера заживления места инъекции использовалась четырёхбалльная система: 0 – полное заживление (шрама нет), 1 – видно шрам, но нет воспаления, 2 – небольшое покраснение в месте инъекции, 3 – сильное воспаление.

Результаты и обсуждение

По результатам первого эксперимента процент выживаемости рыб в контрольной группе составил 95%, в экспериментальной – 70 %. Статистический анализ показывает зависимую разность ($\chi^2 = 4,329$; $p = 0,05$), так, что можно было бы сказать, что мечение влияет на выживаемость рыб. Однако, как можно заметить высокий показатель смертности приходится на 3 неделю эксперимента (табл.). В этот период произошло резкое заражение рыб эндопаразитами в экспериментальной группе, что предположительно и вызвало смертность. Сразу же было проведено лечение экспериментальной группы препаратом бициллином-5, контрольная группа также была обработана этим препаратом для чистоты эксперимента. После лечения смертность прекратилась.

Таблица 1 – Показатели смертности рыб и потеря метки

Неделя	Контроль	Эксперимент	
	смертность, шт.	смертность, шт.	потеря метки, шт.
1	0	0	1
2	1	2	1
3	0	4	0
4	0	0	0
5	0	0	0
Итого	1	6	2

При осмотре через 16 дней после процедуры мечения не было обнаружено признаков воспаления, лишь у 30% особей наблюдался небольшой шрам в месте инъекции.

Воздействие меток оказало не сильно существенного влияния на ростовые показатели рыб ($t=3,26$ $p=0,05$) (рис. 1).

Процент удержания метки был достаточно высокий и составил 95%.

По результатам второго эксперимента, осмотр, проведённый через неделю после мечения, показал небольшое покраснение в месте инъекции только у 1 особи в контрольных группах, у 1 особи небольшой шрам, у остальных – полное заживление. В экспериментальных группах также не было выявлено никаких процессов воспаления, только у 2 особей – небольшой шрам. Статистически значимой разницы между показателями двумя группами нет ($\chi^2 = 1,33$; $p = 0,05$).

Результаты эксперимента не указывают на зависимость характера заживления раны при применении лекарства, что даёт возможность применения данной методики мечения в полевых условиях, когда нет возможности обработать рыбу лекарством после мечения.

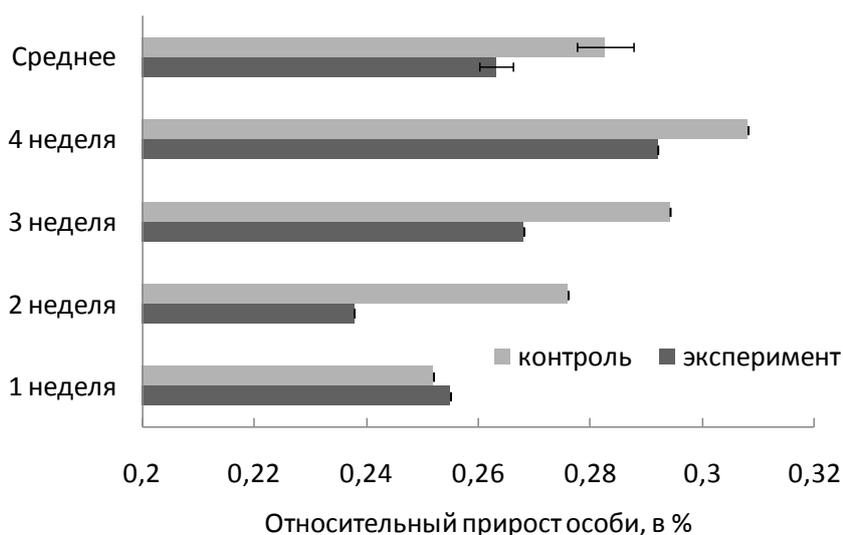


Рисунок 1 – Относительный прирост массы одной особи в ходе эксперимента

В целом анализ работ, где тестируется метод мечения кодовыми проволоочными метками, говорит о том, что эффективность мечения во многом

зависит от таких факторов, как опыт оператора, размер рыбы, локализация метки и т.д. [9] [8]. При аккуратном вводе метки, она показывает высокую степень удержания и низкий показатель смертности.

Литература

1. Отчет о выполнении государственного № 076-00020-18-10 на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов // Отчет ФГБУ «Главрыбвод», рук. Д. М. Беленький, 2018.
2. Buckmeier D. L., Reeves K. S. Retention of passive integrated transponder, T-bar anchor, and coded wire tags in lepisosteids // North American Journal of Fisheries Management. – 2012. – Т. 32. – №. 3. – С. 573-576.
3. Collins M. R., Smith T. I. J., Heyward L. D. Effectiveness of six methods for marking juvenile shortnose sturgeons // The Progressive Fish-Culturist. – 1994. – Т. 56. – №. 4. – С. 250-254.
4. Isely J. J., Fontenot Q. C. Retention of coded wire tags in juvenile shortnose sturgeon // North American Journal of Fisheries Management. – 2000. – Т. 20. – №. 4. – С. 1040-1043.
5. Javahery S., Nekoubin H., Moradlu A. H. Effect of anaesthesia with clove oil in fish // Fish Physiology and Biochemistry. – 2012. – Т. 38. – №. 6. – С. 1545-1552.
6. Jefferts K. B., Bergman P. K., Fiscus H. F. A coded wire identification system for macro-organisms // Nature. – 1963. – Т. 198. – №. 4879. – С. 460-462.
7. Killgore K. J. et al. Distribution, relative abundance and movements of pallid sturgeon in the free-flowing Mississippi River // Journal of Applied Ichthyology. – 2007. – Т. 23. – №. 4. – С. 476-483.
8. Simon J., Dörner H. Growth, mortality and tag retention of small *Anguilla anguilla* marked with visible implant elastomer tags and coded wire tags under laboratory conditions // Journal of Applied Ichthyology. – 2011. – Т. 27. – №. 1. – С. 94-99.
9. Uglem I. et al. Evaluation of large-scale marking methods in farmed salmonids for tracing purposes: Impact on fish welfare // Reviews in Aquaculture. – 2019.
10. Woody C. A., Nelson J., Ramstad K. Clove oil as an anaesthetic for adult sockeye salmon: field trials // Journal of Fish Biology. – 2002. – Т. 60. – №. 2. – С. 340-347.
11. Zakeś Z. et al. Growth, survival and tag retention in juvenile pikeperch (*Sander lucioperca*) in laboratory conditions // Aquaculture Research. – 2015. – Т. 46. – №. 5. – С. 1276-1280.

РАЗВЕДЕНИЕ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ ДЛЯ ОХОТЫ НА ФЕРМАХ

Кельбешев Б.К.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

По материалам сравнения морфологических частей сортового разруб туши дикого и паркового оленя у последнего установлено деградация мышц задней конечности и развитие мышц в области лопаток. Изменения отмечены у взрослых и молодых зверей, у самцов и самок. В силу этих морфологических особенностей, парковые олени не смогут свободно обитать в дикой природе.

Ключевые слова: *сравнительный анализ, фрагменты частей тела, дикий благородный олень, парковый олень, деградация и гипертрофия мышц.*

BREEDING OF A RED DEER FOR FARM HUNTING

Kelbeshekov B.K.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Based on materials comparing the morphological parts of the varietal cut of carcasses of wild and park deer, the latter showed degradation of the muscles of the hind limb and muscle development in the region of the shoulder blades. Changes were noted in adults and young animals, in males and females. Due to these morphological features, park deer will not be able to live freely in the wild.

Key words: *comparative analysis, fragments of body parts, wild red deer, park deer, muscle degradation and hypertrophy.*

В настоящее время во многих регионах страны ведутся практические работы по разведению благородного оленя на фермах не только для получения пантов, но и для охоты. Охотничьи хозяйства, расположенные на европейской части страны, в качестве племенного поголовья закупают благородного оленя с ферм европейских стран. На большей части страны в качестве племенного поголовья используют маралов, разводимых в пантовых хозяйствах. До сих пор данное направление в оленеводства не имеет научного обоснования. Неясно устроит ли генотипические и морфологические характеристики пантовых оленей, полученных в мараловодческих хозяйствах охотничье хозяйство. По этому вопросу нет научных исследований.

Для сравнения морфологических характеристик дикого и одомашненного марала обратимся к исследованиям, выполненным Всесоюзным научно-исследовательским институтом пантового оленеводства СО Россельхозакадемии [2]. Изучены морфологические части туши диких маралов и парковых оленей, содержащихся на фермах разрубленные как говядина по стандарту ГОСТ 7595-79 [1]. Существенные различия по развитию тех или

иных частей тела обнаружены как у взрослых животных (табл. 1), так и у молодняка (табл. 2).

Таблица 1 – Различия между диким и одомашненным благородным оленем (маралом) у взрослых особей по удельному весу отрубов туш по ГОСТу 7595-79

Части туши	В з р о с л ы е					
	С а м ц ы		Разница в пропорции тела	С а м к и		Разница в пропорции тела
	дикие	одомашненные		дикие	одомашненные	
Количество исследованных туш, штук	5	10		5	10	
Тазобедренный	47,42	44,99	+3,57	48,01	45,52	+2,49
Поясничный	8,11	8,21	-0,10	8,42	8,83	-0,41
Спинной	7,28	7,02	+0,26	7,32	7,20	+0,12
Лопаточный	22,48	26,14	-3,66	24,17	26,57	-2,40
Плечевая	8,01	7,85	+0,16	6,52	6,71	-0,19
Пашина	1,82	1,77	+0,05	1,33	1,31	+0,02
Зарез	1,71	1,63	+0,08	1,62	1,53	+0,08
Голяшка передняя	1,52	1,48	+0,04	1,31	1,08	+0,23
Голяшка задняя	1,45	1,31	+0,14	1,30	1,27	+0,03

Таблица 2 – Различия между диким и одомашненным благородным оленем (маралом) у молодняка по удельному весу отрубов туш по ГОСТу 7595-79

Части туши	Осенний молодняк					
	С а м ц ы		Разница в пропорции тела	С а м к и		Разница в пропорции тела
	дикие	одомашненные		дикие	одомашненные	
Количество исследованных туш, штук	5	10		5	10	
Тазобедренный	47,04	46,56	+0,48	45,58	45,09	+0,49
Поясничный	10,24	10,31	-0,07	10,32	10,24	+0,08
Спинной	6,85	6,28	+0,57	7,52	7,48	+0,04
Лопаточный	22,15	23,43	-1,28	21,00	22,32	-1,32
Плечевая	6,20	6,18	+0,02	7,91	7,62	+0,29
Пашина	2,18	2,15	+0,03	1,90	1,93	-0,03
Зарез	1,81	1,74	+0,07	1,64	1,68	-0,04
Голяшка передняя	1,72	1,61	+0,11	1,88	1,78	+0,10
Голяшка задняя	1,81	1,77	+0,04	2,25	1,86	+0,39

У одомашненных оленей удельный вес тазобедренной и спинной части туши оказался значительно ниже, чем у диких сородичей. Напротив, у них доли лопаточной и поясничной части туши оказались более мощные, чем у диких. У диких зверей вес голяшек, зареза оказался тяжелее, чем у одомашненных особей, что указывает на более мощный костяк. Такая же пропорция тела наблюдается у молодняка (табл. 2). У животных, выросших в маралофермах,

хорошо развита лопаточная часть передней ноги, но слабо развита задняя нога. Такая пропорция тела сформировалась в результате столетней селекции вида в сторону животных с массивными рогами (пантами). Данные морфологические особенности проявляются уже на ранних стадиях развития животного, что свидетельствует о генетическом проявлении морфологического признака.

Если рассматривать животное с позиции биомеханики, то особи со слабо развитой задней конечностью будут уступать диким сородичам по бегу [3]. Они не смогут убежать от волков, может быть и от собак. Конституция животного адаптирована носить тяжелую голову.

Полученные результаты указывают на то, что олени, выведенные для получения пантовой продукции, не могут быть использованы для увеличения численности дикой популяции. По физическому развитию они уступают диким сородичам и будут истреблены хищниками. Ожидаемого экономического эффекта мы не получим. Кроме того, вселенцы могут загрязнить генофонд дикой популяции. В настоящее время не представляется возможным оценка последствия подобных мероприятий. Высокая вероятность элиминации особей с подобным генофондом естественным отбором.

Отловленные дикие олени могут быть использованы для племенного поголовья фермерского охотничьего оленя. По экономическим и организационным причинам вряд ли данное направление найдет своих последователей.

Совершенно другие перспективы дает разведение зверей из оленеферм для охоты. Они могут быть использованы для выведения фермерского охотничьего оленя с выдающими рогами. Разведение, содержание животных хорошо известно. Только совместное содержание нескольких самцов с рогами увеличит травматизм зверей. Оптимальная плотность населения зверей в подобных фермах неизвестна. В целях получения выдающихся трофеев, требуется вести селекционный отстрел, зверей надо подкармливать определенными кормовыми добавками. В Западной Европе, таким образом, получены выдающие трофейные экземпляры у европейского оленя [4]. Подобных охотничьих оленей поставляют фермы Западной Европы, Америки, Австралии. В этом отношении марал не изучен.

Разведение в неволе дает уникальные возможности для выведения новой породы. Рога оленей, разводимых на фермах, имеют широкий спектр отклонений по размеру, по количеству отростков от диких предков. Путем селекции можно получить животных с рогами определенными характеристиками и пропорциями. Знания об ожидаемом изменении пропорции и размеров рогов при разведении маралов могут быть получены только на практике.

С развитием охоты на фермах ради хороших трофеев мы теряем охоту в дикой природе, имеющую определенную привлекательность, в особенности для охотников из урбанизированных регионов. Только практика может определить какое направление более перспективно и будет востребовано.

Таким образом, разведение охотничьего марала можно рассматривать как отдельную научно-исследовательскую тему для охотничьего хозяйства и животноводства.

Литература

1. Мясо. Разделка говядины для розничной торговли. ГОСТ 7595-79. Издание официальное. - М.: Стандартинформ, 2006. – 3 с.
2. Гамбарян П.П. Бег млекопитающих. Приспособительные особенности органов движения. Л. Наука, 1972. – 334 с.
3. Луницын В.Г., Охремеенко В.А., Ушаков В.Д. Мясная продуктивность и качество мяса оленевых Алтайского края и Республики Алтай: Монография. – РАСХН, Сиб. отд-ие ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – 146 с.
4. Савельев А.П. Выращивание супер – «трофеев»: от опытов Франца Фогта до современности // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22-25 мая 2012 г.). Киров, 2012. - С. 119-120.

УДК 372/016:614.8

КРЕАТИВНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ

Ковальчук А.Н.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Анализируются проблемные вопросы применения оружия специалистами-охотоведами. Раскрываются возможные пути их решения. Обосновывается методика проведения комплексных учебно-тренировочных занятий по стрелковой подготовке с отработкой психологических, тактических и правовых вопросов.

Ключевые слова: *креативный подход; специалисты-охотоведы; применение оружия; правовая подготовка, тактическая подготовка, стрелковая подготовка; психологическая подготовка; комплексные занятия.*

CREATIVE APPROACH TO TRAINING OF HUNTER SPECIALISTS

Kovalchuk A.N.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The problematic issues of using weapons by hunting experts are analyzed. Possible ways to solve them are revealed. The methodology of conducting complex training sessions on shooting training with the development of tactical and legal issues is substantiated.

Key words: creative approach; hunting specialists; use of weapons; legal training, tactical training, infantry training; psychological training; comprehensive classes.

Многие российские вузы аграрного направления осуществляют подготовку специалистов для предприятий, организаций и учреждений с особыми уставными задачами. К их числу относится и Красноярский государственный аграрный университет, выпускающий специалистов-охотоведов для Федеральной службы лесного хозяйства России (Рослесхоза).

В соответствии с нормативно-правовыми документами государственного и ведомственного характера [1-5] специалистам-охотоведам как должностным лицам предприятий, организаций и учреждений с особыми уставными задачами для исполнения своих должностных обязанностей, связанных с охранной и административной деятельностью, предписано ношение и применение огнестрельного оружия.

Следует отметить, что применение огнестрельного оружия является крайней мерой защиты от опасных посягательств на жизнь и здоровье специалистов-охотоведов, а также важной составной частью выполнения ими многих служебных задач. Охотовед, применяющий оружие, должен не только защитить жизнь окружающих, но и сохранить свою, а это возможно только при уверенном и правильном обращении с оружием в условиях сложных, иногда неожиданных и непредсказуемых.

В существующих ведомственных нормативных документах [3, 4] огневая подготовка специалистов-охотоведов носит формальный характер, согласно которому действия с оружием весьма традиционны и зачастую сводятся к выполнению команд и производству выстрела в стабильных условиях. Однако в действительности, условия и обстановка применения оружия могут быть самыми разнообразными и меняющимися в процессе стрельбы [6].

Установлено, что наиболее часто оружие применяется на средних и коротких дистанциях. Стрельба, в основном, ведется стоя, встречаются случаи, когда стрельба ведется из автомашины. Значительно реже применяется изготовка «с колена». Так же редко ведется стрельба из-за укрытия, лежа и в движении.

При стрельбе из пистолета (револьвера) наиболее часто применяется изготовка с одной руки. Это говорит о том, что человеку свойственно на уровне подсознания отталкивать от себя опасность, выбрасывая вперед руку с оружием (это происходит даже с теми стрелками, которые обучались стрельбе с двух рук).

Как показывают исследования, специалисты-охотоведы в основном применяют прицельную стрельбу, но вместе с тем достаточно часто используется стрельба без прицеливания.

Следует отметить, что в ходе стрельбы сотрудникам приходилось заменять магазин, а также устранять задержки при стрельбе, в частности осечки.

В основном, огневой контакт происходит в природной среде.

Достаточно часто специалисты-охотоведы при применении оружия испытывали воздействие определенных сбивающих факторов, таких как, физическая и психологическая нагрузка, встречная стрельба и др.

Таким образом, практика применения служебного оружия показывает, что эффективность решения служебных задач требует высокого уровня стрелковой подготовленности специалистов-охотоведов, который проявляется в умении вести стрельбу в ходе вооруженного противоборства.

Как видим, при выработке у специалистов-охотоведов навыков умелого владения огнестрельным оружием нужно отходить от традиционной методики подготовки, делая уклон на максимальное приближение тренировок к реалиям практической работы. С этой целью необходимо создавать тиры, позволяющие моделировать внезапное появление и перемещение целей, шумы и звуки, характерные для экстремальной обстановки, ответный огонь противника и др. Целесообразно также оборудовать их киноэкранами, компьютерами, средствами имитации усложненной обстановки (например, пожара, дыма). Активнее внедрять компьютерные программы, передающие на экран-мишень компьютера изображения правонарушителя в задаваемых ситуациях (с наведенным оружием, с захваченным заложником, убегающего, нападающего и т.д.). Специалист-охотовед обязан мгновенно сориентироваться и принять решение о применении оружия.

Полезно воспитывать у специалистов-охотоведов привычку проведения постоянного самостоятельного тренажа (в свободные минуты) скоростного извлечения незаряженного пистолета из кобуры с принятием положения для стрельбы, подготовки его к выстрелу, заряданию и перезаряданию с производством «выстрелов» вхолостую; активно применять отработку «интуитивного» метода стрельбы по мишеням в рост человека с черным кругом в области солнечного сплетения и расходящимися от него белыми и черными кольцами.

Следует также увеличить количество стрельб с выполнением уклоняющихся действий (резкой сменой позиции, падением, перекатом, кувырком, применением кривой ухода с линии огня — «маятника» и пр.). Они должны предваряться имитацией стрельбы с выполнением частых и глубоких наклонов, выступов в стороны, поворотов туловища, стремительных приседаний, бега противходом с постоянным визуальным контролем действий противника. Порой эти действия с неохотой выполняются обучающимися из ложного комплекса «стыдливости, недостойности». Для отучения обучающихся от пренебрежения уклонами, нередко для имитации стрельбы противника применяют специальные пистолеты, заряженные красящими пулями. Попадание такой пули в обучающегося, пренебрегающего мерами безопасности, вызывает у «героя» болезненные ощущения, и он начинает серьезно стараться, чтобы не быть «убитым».

Изложенные педагогические подходы к совершенствованию огневой подготовки и ее нацеливанию на подготовку к успешному применению оружия в экстремальных условиях достаточно известны, а польза от них очевидна. Однако нередко стрельбы осуществляются по старинке, приближения к

реальным условиям опасаются, удовлетворяются высокими показателями стрельб в простых условиях, оказывая «медвежью услугу» сотрудникам и делу.

Но это только часть проблемы. Важно также изучать правовые основы применения оружия, так как они содержат множество оснований и условий [1, 2]. Это развивает находчивость и способность к самостоятельному принятию ответственных решений, ибо в ситуациях скоротечной огневой перестрелки невозможно получить ответы на все в инструкциях, когда никто часто не знает, что произойдет дальше.

Наконец, третья трудность связана с психологической неготовностью большинства охотоведов действовать в жестком огневом контакте с вооруженным противником, когда есть реальная угроза их жизни и здоровью.

Дело в том, что человеческая психика претерпевает в экстремальной ситуации существенные изменения: меняется восприятие информации, механизм принятия решений, чувствительность к болевым ощущениям, отказ моторных функций и т.д.

Естественной реакцией человека, участвующего в перестрелке, является так называемое «тоннельное зрение» – стрелок воспринимает только противника как источник непосредственной опасности, он не в состоянии уловить и понять любую другую информацию. Такое сокращение поля зрения в ряде ситуаций может быть чрезвычайно опасным, так как один из противников может зайти сбоку и, незамеченный, поразить охотоведа.

У человека, испытывающего страх за свою жизнь, в ходе выполнения им определенных действий мозг может отключить все «посторонние» шумы. Нормальный слух возвращается к таким людям лишь по окончании перестрелки. Следовательно, возможны ситуации, когда охотовед просто не услышит предупреждения своих коллег.

Человек, неожиданно охваченный паникой (паника проявляется как в душевном, так и в физическом состоянии человека) при возникновении ситуации, которая угрожает его жизни, не в состоянии выполнить сложные движения, например, принять сложную изготовку для ведения огня.

В ситуациях, опасных для жизни, повышается кровяное давление и выделяется значительное количество адреналина, что приводит к повышению границы восприимчивости к боли. В результате возможно, что огнестрельные ранения вначале даже не будут замечены раненым.

Неожиданный шок от нападения с применением огнестрельного оружия может привести к паническим проявлениям – от дрожания в коленях, дрожи рук, «конвульсивной хватки» оружия до проявления паралича.

Во время перестрелки возможно искажение масштаба времени, при этом время как бы «растягивается».

Подавляется деятельность левого полушария головного мозга, ответственного за абстрактно-логическое мышление. Человек не в состоянии логически оценить ситуацию и ее развитие, осознано применить полученные в результате обучения навыки. По статистическим данным только 25% бойцов используют полученные в результате обучения технические навыки в реальных боевых действиях.

Из сказанного следует, что для успешного выполнения специалистом-охотоведом профессиональных задач решающее значение имеет владение им техникой и тактикой «профессиональной стрельбы». Однако это далеко не единственное условие. Помимо этого, охотоведу должно быть присуще умение в соответствии с существующим законодательством принимать решение на применение оружия, его грамотно применять, а в последствии правильно отчитаться о применении оружия.

Исходя из изложенного выше, можно констатировать, что подготовленность к применению огнестрельного оружия специалистами-охотоведами имеет сложное содержание и структуру, а залогом успешного применения ими оружия, помимо правовой компетентности, является наличие практической готовности действовать в нестандартной ситуации. Прежде чем применить огнестрельное оружие специалист должен убедиться в наличии правовых условий и оснований для этого, а также правильно оценить пределы возможного причинения вреда. И только после этого проявить навыки молниеносной подготовки к стрельбе, тактически грамотного применения огнестрельного оружия. Именно в совокупности указанных факторов последствия применения оружия могут быть признаны правомерными, а стоящие задачи выполненными.

Традиционная модель подготовки специалистов-охотovedов базируется на том, что обучение осуществляется в отрыве от потребностей практики деятельности специалистов-охотovedов, а элементы правовой оценки применения оружия, тактика и навыки стрельбы из него формируются и развиваются разрозненно, отсутствует комплексность, преемственность и последовательность обучения. Все это не способствует формированию интегральной боевой готовности специалистов-охотovedов к экстренным действиям в различных условиях и ситуациях в целом, и профессиональному применению оружия, в частности.

Следовательно, возникает проблема поиска средств и методов для оптимизации педагогического процесса и более эффективного развития профессионализма, креативности у специалистов-охотovedов.

Решение данной проблемы видится нами в применении инновационного подхода, основанного на развитии креативных качеств специалистов-охотovedов. Конечной целью такого подхода является становление у них творческого мышления, развитие креативных качеств, формирование психически и физически здоровой личности, устойчивой к агрессивным вызовам и дестабилизирующим факторам профессиональной деятельности. Практически речь идет о создании нового креативного специалиста, способного к творческой самореализации, основанной на высоком уровне компетентности.

Одна из важнейших задач при подготовке такого специалиста – развитие правового и профессионального мышления с использованием технологий креативной педагогики. Центральное место здесь принадлежит методу обучения действием, которое осуществляется в виде решения реальных профессиональных задач.

В подготовке специалистов-охотоведов данный метод, по нашему мнению, должен базироваться на проведении комплексных учебно-тренировочных занятий по огневой подготовке с отработкой тактических и правовых вопросов, в основе которых решаются практические задачи на основе реалий служебной деятельности. Только комплексный характер моделируемой учебной ситуации будет способствовать формированию необходимых идеомоторных стрелковых и тактических реакций, основанных на точной юридической оценке обстановки применения огнестрельного оружия. Кроме того, смоделированные в рамках комплексных учебно-тренировочных занятий ситуации и условия создают определенное нервно-эмоциональное напряжение, на фоне которого выполняются учебные задания. В результате, в процессе тренировки, обучаемые адаптируются к предполагаемым ситуациям и условиям, что и формирует их психологическую устойчивость.

Подготовленный таким образом специалист-охотовед, в реальных ситуациях огневого контакта сможет эффективно применять огнестрельное оружие, опираясь на прочные знания законодательной базы, соблюдая при этом меры безопасности, а также используя индивидуально-тактическую и психическую подготовленность.

Как результат, комплексные учебно-тренировочные занятия аккумулируют в себе знания и навыки в единое профессиональное умение применять оружие на фоне возможной служебной обстановки, связанной с охранной и административной деятельностью. Наличие же креативного мышления позволяют находить оригинальные и нестандартные решения выхода из сложившейся экстремальной ситуации. Помимо этого, креативный подход к подготовке будущих специалистов-охотоведов позволяет формировать способность творчески мыслить и в дальнейшем обладать высокими творческими профессиональными знаниями, умениями и навыками в сфере производственной и непроизводственной деятельности.

В течение последних нескольких лет идет апробация креативного подхода подготовки со студентами, обучающимися по специальностям 35.02.14 «Охотоведение и звероводство». Для его реализации используется имеющаяся на кафедре Безопасности жизнедеятельности материально-техническая база, где со студентами различных направлений и специальностей отрабатываются вопросы подготовки к военной службе, а также военно-спортивный городок, предназначенный для тренировки бойцов военно-спортивного клуба университета «Патриот». Это весьма оправдано, так как профессиональная подготовка специалистов-охотоведов включает в себя много элементов служебно-прикладной и военно-прикладной направленности.

Так, в процессе обучения специалистов-охотоведов на имеющейся базе весьма успешно можно применять такие виды подготовки, как: общефизическая подготовка; огневая подготовка; тактическая подготовка; ориентирование на местности, топография и основы выживания; гражданская оборона и чрезвычайные ситуации; медицинская подготовка и др., поскольку в требованиях профессионального стандарта [6] и в ряде других документов, в которых систематизированы и структурированы трудовые функции

специалистов-охотоведов, описаны соответствующие требования к знаниям, умениям, навыкам и личностным компетенциям указанных работников, перечисленные виды подготовки весьма востребованы для того, чтобы сформировать все необходимые компетенции для успешной деятельности.

На имеющейся базе с использованием разнообразных устройств (в большинстве изготовленных самостоятельно из подручных средств), позволяющих моделировать мишенную обстановку различной сложности, отрабатываются разработанные упражнения-модели ситуаций, отражающих особенности служебной деятельности охотоведов (время суток, физические и психические нагрузки, ограничение видимости, световые и звуковые эффекты, имитацию задержек при стрельбе и пр.).

Предлагаемая методика позволяет осуществлять разноуровневую подготовку специалистов-охотоведов – от начального обучения стрельбе до подготовки специалистов высокого уровня.

На начальном этапе специальной огневой подготовки производится базовое обучение, где формируются основы обращения с оружием и стрельбы. Затем они обучаются применению оружия по условиям и ситуациям служебной деятельности.

Методики проведения комплексных учебно-тренировочных занятий предполагает следующее. Изначально подбираются ситуации, в которых может возникнуть необходимость применения огнестрельного оружия. Затем в тире создается необходимая мишенная обстановка. Далее обучаемому обозначается круг отрабатываемых вопросов и ставятся задачи. После доклада о готовности, по команде преподавателя обучающийся выдвигается на огневой рубеж и соответствии с мишенной обстановкой принимает правовое решение и тактически грамотно выполняет требуемые действия для решения поставленной задачи. По завершении упражнения осматриваются мишени, анализируется правовая, тактическая и стрелковая составляющая подготовленности обучающегося, определяются оценки.

Анализ полученных результатов свидетельствует о формировании у обучающихся устойчивой компетенции, необходимой для выполнения служебных обязанностей в условиях, связанных с возможным применением служебного оружия.

Литература

1. Федеральный закон «Об оружии» от 13.12.1996 № 150-ФЗ // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

2. Постановление Правительства РФ от 02.12.1993 № 1256 «Правила оборота служебного и гражданского оружия и боеприпасов к нему в Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

3. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства России от 15.07.94 г. № 152 «Об обеспечении служебным оружием работников системы Рослесхоза»

// СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

4. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства России от 17.06.96 г. № 98 «Об инструкции по обороту служебного, гражданского оружия и боеприпасов к нему» // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 463 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.14 Охотоведение и звероводство // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

6. Практика применения огнестрельного оружия работниками системы Федерального агентства лесного хозяйства / Прилепских В.Д. // Студенческая наука – взгляд в будущее: материалы XII Всероссийской студенческой научной конференции, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ (6 апреля 2017 г.). Часть 1 / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2017. – С. 249-251.

УДК 372/016:614.8

НОРМАТИВЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ У СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ВЛАДЕНИЯ ОРУЖИЕМ

Ковальчук А.Н.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Статья посвящена вопросам техники владения оружием и тактикой ведения огневого поединка специалистами-охотоведами. Приводится систематизация упражнений с оружием. Обосновывается комплекс нормативов по огневой подготовке для специалистов-охотоведов.

Ключевые слова: оружие; специалисты-охотоведы; нормативы; упражнения; умения; навыки; тактическая подготовка, техническая подготовка.

REGULATIONS AS A TOOL FOR FORMING PROFESSIONAL SKILLS OF OWNERSHIP IN SPECIALISTS-HUNTERING PROFESSIONAL

Kovalchuk A.N.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article is devoted to the issues of weapons possession techniques and tactics of conducting a fire duel by hunting experts. The systematization of exercises with weapons is given. The set of standards for fire training for hunting experts is substantiated.

Key words: weapons; hunting specialists; standards; exercises; skills; skills tactical training, technical training.

В своей статье «Креативный подход к подготовке специалистов-охотоведов» нами был обоснован тезис о том, что результат применения мер непосредственного принуждения, а именно служебного оружия, определяется не только правовой и психологической подготовленностью работника, но в значительной мере техникой владения оружием и тактикой ведения огневого поединка.

Особенности применения оружия специалистами-охотоведами обязывают их знать служебное оружие, его боевые возможности и правила стрельбы из него, иметь твердые навыки в действиях с оружием, подготовке его к стрельбе и обслуживании, уметь самостоятельно принимать решение на открытие огня, применять все способы его ведения в обычной или стрессовой ситуации, метко поражать цель первым выстрелом.

Исходя из этого, в процессе обучения специалистов-охотоведов стрелковой подготовке необходимо отработать как можно больше типовых ситуаций, с которыми возможно он столкнется в своей повседневной деятельности. Поэтому в ходе учебного процесса необходимо формировать у студентов устойчивые, доведенные до автоматизма, навыки владения служебным оружием.

Анализ практики применения огнестрельного оружия работниками системы государственного органа управления лесным хозяйством (Рослесхоза) [1] показал, что в процессе стрелковой подготовки у специалистов-охотоведов необходимо формировать следующие навыки:

- снаряжения магазина патронами;
- извлечения пистолета (револьвера) из кобуры и досылания патрона в патронник при различных способах ношения оружия;
- хватов пистолета (револьвера) и поддержки вооруженной руки (в том числе с использованием укрытий);
- выбора и принятия такого положения для стрельбы, которое соответствовало бы тактической обстановке огневого поединка (в том числе принятия положения для стрельбы из-за укрытия);
- производства первого выстрела;
- смены магазина в различных положениях для стрельбы,
- устранения задержек при стрельбе в ходе огневого контакта;
- разряжания и заряжания оружия после его применения (использования) при выполнении служебных задач;
- неполной разборки и сборки оружия после неполной разборки.

После формирования у специалистов-охотоведов перечисленных выше навыков необходимо приступить к освоению техники и тактики:

- стрельбы по нескольким целям или по движущейся цели (переносу направления огня);

– уменьшения площади собственного поражения посредством принятия соответствующего положения для стрельбы (например, разворота боком по отношению к встречному огню);

– «прикрытия» туловища от встречного огня конечностями (руками и (или) ногами);

– смены положения с высоким расположением центра тяжести на положение с меньшей высотой расположения центра тяжести (например, положение для стрельбы «стоя» сменить на положение для стрельбы «с колена»; положение для стрельбы «с колена» сменить на положение для стрельбы «лежа»);

– перемещений с целью «ухода» с линии встречного огня (например, выполнение прыжка-кувырка при уходе с линии огня);

– перемещений за укрытием - частой и быстрой смене огневых позиций за укрытием;

– передвижений, снижающих вероятность поражения (например, бег по зигзагообразной траектории).

Двигательные навыки по обращению с оружием формируются в ходе выполнения упражнений с ним.

Упражнения с оружием принято делить на две группы (рис. 1): доогневые и огневые (стрелковые). Первые относятся к категории так называемых подводящих упражнений, которые отрабатывают определенные элементы и вырабатывают навыки, необходимые для выполнения собственно стрелковых упражнений.

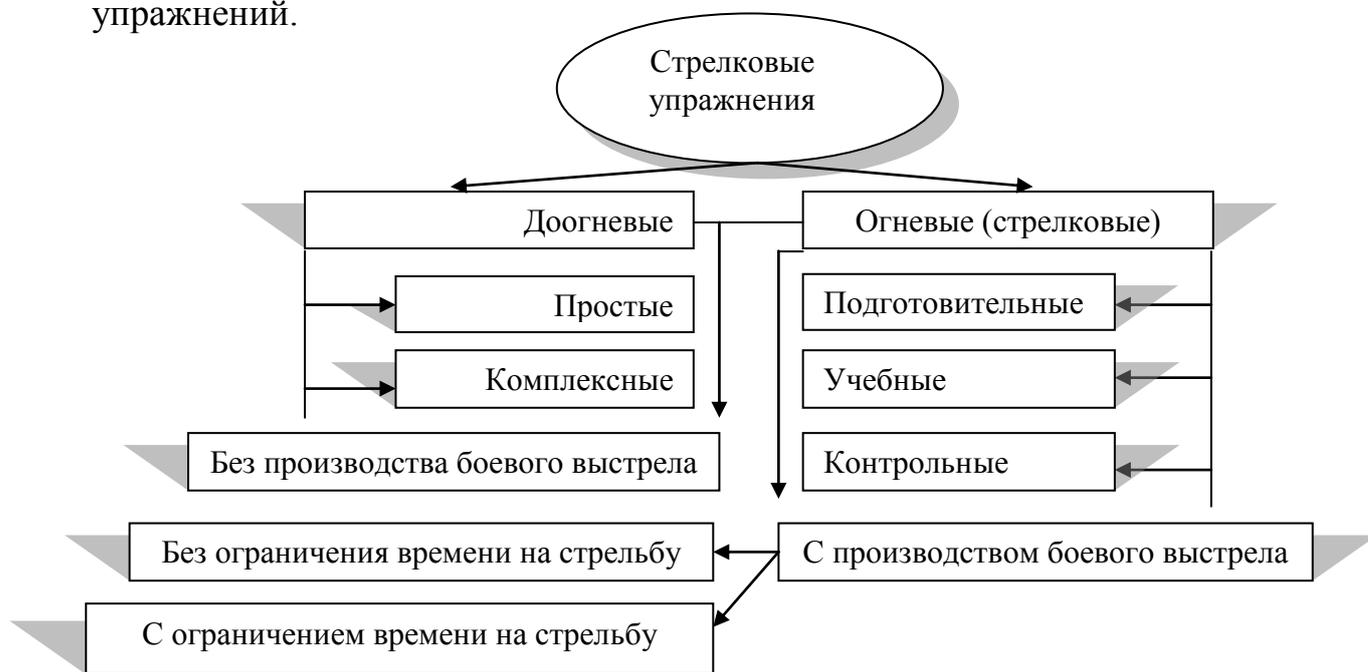


Рисунок 1 – Систематизация упражнений с оружием

Подводящие упражнения по сути являются нормативами. Отработка нормативов не только способствует быстрейшему овладению обучаемыми обращению с оружием, но и позволяет создавать состязательную обстановку на

занятиях, выявлять и обобщать новые формы и методы выполнения тех или иных приемов.

Помимо этого, норматив по огневой подготовке – это временной, количественный и качественный показатель выполнения определенных приемов и действий, связанных с обращением оружия, который позволяет объективно определять уровень огневой выучки отдельных обучаемых.

Любое упражнение состоит из определенного числа приемов (сложных действий) и движений (простых действий) с оружием. Норматив предполагает отработку этих приемов и действий до рефлексивного уровня. Если эти действия не отработаны до автоматизма, то высока вероятность совершения ошибки на огневом рубеже или, как минимум, низкого результата (в первую очередь временного). Это естественно, потому что стрелок помимо самого задания должен держать в памяти и сосредотачиваться на отдельных элементах, таких как положение указательного пальца, правильный хват рукоятки и т.п.

Доведение приемов и действий с оружием до автоматизма (формирования навыка) еще в большей степени важно в ходе огневого противоборства, так как позволят специалисту-охотоведу не отвлекать свое внимание на их выполнение, а концентрировать его на анализе складывающейся обстановки, принятии решений о способе выполнения конкретной служебной задачи, связанной с применением оружия, прогнозировать возможные перспективы ее исхода. Отсутствие у специалиста-охотоведа наиболее типичных навыков обращения с оружием отвлекает его внимание в подобных ситуациях на выполнении конкретного приема или действия (обдумывание способа устранения задержки при стрельбе или порядка смены магазина, проверка правильности принятого положения для стрельбы и т.п.), что может привести к неблагоприятным или даже трагическим последствиям.

Прочные навыки обращения с оружием можно выработать лишь при условии систематической тренировки. Одним из путей формирования и поддержания боевой готовности каждого специалиста-охотоведа, его четкой работы с оружием, является тренировка в выполнении нормативов огневой подготовки (работа в условиях ограничения времени).

Однако, изучение ведомственных нормативных актов [2, 3] показало, что для этой категории работников не предусмотрены нормативы по огневой подготовке, как это заложено в «Наставлениях по огневой подготовке» силовых структур (МВД, ВС РФ и др.) для различных видов оружия.

К сожалению, применить указанные нормативы в подготовке специалистов-охотоведов, по нашему мнению, не представляется возможным по ряду причин. Назовем их.

Сравнительный анализ ведомственных документов силовых структур позволил выявить существенные расхождения не только во временных параметрах, но и в содержательной части (условиях и порядке выполнения) одних и тех же нормативов, применяемых в различных силовых структурах.

Подобные разногласия наблюдаются между этими документами и «Наставлением по стрелковому делу» (далее НСД).

К существенным недостаткам следует отнести и то, что далеко не все необходимые приемы и действия по обращению с оружием и требующие отработки на уровне навыка включены в перечень нормативов, определенных действующими ведомственными документами.

Важно отметить и то обстоятельство, что перечень нормативов по огневой подготовке, условия и порядок их выполнения, определенные действующими Курсами стрельб, не в полной мере отражают требования практики применения оружия.

Выявленные недостатки, несомненно, приводят к противоречиям в методике обучения сотрудников силовых ведомств приемам и правилам обращения с оружием и существенным образом сказываются на качественной стороне их огневой подготовленности. Кроме того, это не позволяет применять в полной мере нормативы по огневой подготовке для силовых ведомств в обучении специалистов-охотоведов.

В связи с вышеизложенным, по нашему мнению, назрела необходимость в разработке нормативов по огневой подготовке для специалистов-охотоведов. В частности, следует пересмотреть содержание (условия, а в отдельных случаях и порядок выполнения) действующих нормативов по огневой подготовке для силовых ведомств, а также на их основе разработать содержание новых, предлагаемых к использованию, нормативов применительно к практической деятельности специалистов-охотоведов.

Учитывая важность формирования у работников Рослесхоза необходимых двигательных навыков по обращению со служебным оружием, решение этой задачи представляется весьма актуальной и значимой для профессионального обучения специалистов-охотоведов. Следует отметить, что до настоящего времени подобные задачи не были предметом специального исследования, слабо разработаны теоретически и методически.

Анализ имеющихся по данной теме литературных источников, практики применения и использования оружия работниками Рослесхоза, а также требований, которым должны соответствовать сотрудники данного ведомства в современных условиях позволили нам предложить оригинальный перечень нормативов по огневой подготовке для подготовки специалистов-охотоведов.

Теоретико-методологической основой при разработке нормативов выступали следующие положения:

Первое положение – порядковый номер норматива должен соответствовать хронологической последовательности действий специалистов-охотоведов при обращении с оружием в условиях служебной деятельности.

Второе положение – содержание (условия и порядок выполнения) нормативов должно быть максимально приближено к условиям служебной деятельности специалистов-охотоведов.

Третье положение – последовательность обучения нормативам (определение их порядкового номера) заключается в обеспечении строгой последовательности и непрерывности процесса обучения, в изложении учебного материала на основе его внутренней логики, в преемственности, дидактической связи между предшествующей и последующей информацией.

В соответствии с данным принципом каждый новый элемент может быть быстро изучен только в том случае, если достаточно хорошо усвоен предыдущий материал. Это положение в практике огневой подготовки имеет особое значение. Дело в том, что формирование нового двигательного навыка требует не только новых знаний и представлений о данном действии, но и новых высоко координированных движений, выполняемых посредством сложных условно-рефлекторных связей, происходящих центральной нервной системе человека. Первоначальное образование этих связей происходит весьма трудно, так как само по себе требует достаточно большого времени, а их совершенствование возможно лишь при условии предварительной выработки у занимающихся определенных умений и навыков.

Кроме того, приемы и действия с оружием, связанные с его обслуживанием, подготовкой к стрельбе, производством выстрела и т.д. нуждаются в образовании значительного числа навыков и в их большой вариативности. Поэтому совершенно очевидным становится важность последовательно и прочного закрепления изученных приемов и действий для дальнейшего обучения.

Важнейшей стороной принципа последовательности и систематичности обучения является также непрерывность учебно-тренировочного процесса, так как большие перерывы в обучении нарушают стройность «системы» и значительно снижают ее эффективность.

Как уже отмечалось, нормативы по своей сути являются подводящими, или, как их еще называют, доогневыми упражнениями, которые предназначены для отработки определенных элементов и выработки навыков, необходимые для выполнения собственно стрелковых упражнений.

Все подводящие упражнения с оружием можно разделить на несколько групп. В первую входят упражнения на разборку-сборку оружия, которые напрямую связаны с конструкцией используемого оружия. Вторую группу образуют технологические действия по обращению с оружием. Данные манипуляции с оружием также зависят от используемого типа и модели оружия, но в целом их можно сгруппировать по отдельным действиям: снаряжение магазина патронами, извлечение оружия из кобуры, зарядание оружия, смена магазина, разряжание оружия, устранение задержки при стрельбе. Третью группу составляют упражнения на прицеливание и производство выстрела. Наконец, особую группу составляют так называемые комплексные упражнения, которые komponуются из технологических действий трех первых групп.

Несмотря на то, что действия, входящие в первую и вторую группы, напрямую не связаны со стрельбой, вряд ли нужно обосновывать их необходимость – они являются неотъемлемой частью подготовки стрелка.

К первой группе подводящих упражнений относятся нормативы «Неполная разборка оружия» и «Сборка оружия после неполной разборки». Во вторую группу входят нормативы: «Снаряжение магазина патронами», «Заряжание оружия», «Смена магазина в различных положениях для стрельбы: стоя, с колена, лежа», «Разряжание оружия после его применения», «Устранение задержки при стрельбе «Осечка», «Неподача патрона», «Прихват гильзы затвором».

Подводящие упражнения, связанные с обучением производству прицельного выстрела, являются наиболее важными и сложными, поскольку требуют выполнения высококоординированных приемов и действий с оружием. В чистом виде к третьей группе подводящих упражнений следует отнести норматив «Производство первого выстрела из различных положений: стоя, с колена, лежа». Учитывая важность данных упражнений, они, по возможности, включены и в другие нормативы.

В соответствии с дидактическими принципами завершающая фаза обучения нормативам должна быть направлена на объединение и слитное выполнение отдельных типовых навыков по обращению с оружием, что позволит сформировать необходимые связи между ними и наработать основные стереотипы поведения в той или иной боевой ситуации.

Изучение практики применения и использования огнестрельного оружия позволяет судить о ее чрезвычайном разнообразии и сложности. И, конечно, трудно разработать нормативы, которые бы полностью отражали все разнообразие жизненных обстоятельств. В каждой ситуации бывает по-разному. Однако во всех случаях присутствуют различные типовые действия по обращению с оружием и сотрудник, с учетом складывающегося рисунка огневого поединка, должен уметь быстро и грамотно их объединить, чтобы с достоинством выйти из создавшегося положения.

Решение данной задачи возложено на комплексные нормативы, которые позволяют создавать на занятиях модель боевой обстановки, максимально схожей с реальной, и тем самым выработать у сотрудников алгоритм поведения в экстремальной ситуации.

Как уже отмечалось, к отработке комплексных нормативов следует приступать только после того, как будут надежно сформированы основные навыки обращения с оружием и обучаемые будут их уверенно выполнять, укладываясь в предусмотренные временные параметры. При этом содержательная часть комплексных нормативов должна выбираться с учетом служебных задач, которые в будущем предстоит решать конкретной категории обучаемых, а также наиболее типичных практических ситуаций, возникающих при применении оружия специалистами-охотоведами. Следовательно, с помощью грамотного

комплектования конкретных нормативов можно выстроить целую систему подготовки, максимально учитывающую особенности служебной деятельности.

Одним из вариантов комплексного норматива может быть, например, норматив «Разборка, сборка оружия, снаряжение магазина». Цель его – обучение согласованным действия по разборке и сборке оружия, а также снаряжению магазина патронами. Другим вариантом такого норматива может, к примеру, быть «Производство выстрела и устранение задержки при стрельбе «Осечка», направленного на обучение сотрудников умению устранять задержку в процессе стрельбы с одновременной сменой позиции и положения для стрельбы.

В продолжении данной темы планируется разработка содержательной части указанных нормативов в рамках научно-исследовательской работы со студентами, обучающимися по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство».

Литература

1. Практика применения огнестрельного оружия работниками системы Федерального агентства лесного хозяйства / Прилепских В.Д. // Студенческая наука – взгляд в будущее: материалы XII Всероссийской студенческой научной конференции, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ (6 апреля 2017 г.). Часть 1 / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2017. – С. 249-251.

2. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства России от 15.07.94 г. № 152 «Об обеспечении служебным оружием работников системы Рослесхоза» // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. Электрон. дан. – [М., 2019].

3. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства России от 17.06.96 г. № 98 «Об инструкции по обороту служебного, гражданского оружия и боеприпасов к нему» // СПС КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2019].

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИЗООТОЛОГИИ БЕШЕНСТВА
ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Ковальчук Н.М.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Представлена эпизоотическая ситуация по бешенству в Красноярском крае и Республике Хакасия. Дан анализ видового и количественного состава животных, имевших положительные случаи бешенства. Выявлено, что в регионе сформирован и существует смешанный улично-лесной тип заболевания бешенством. Установлено, что на территории юга Сибири бешенство – не случайная инфекция, а закономерная, имеющая природно-очаговый характер.

Ключевые слова: *дикие животные, домашние животные, сельскохозяйственные животные, эпизоотическая ситуация в Средней Сибири, эпизоотический процесс.*

**MODERN ASPECTS OF ANIMAL RABIES EPIZOOTOLOGY
IN THE CONDITIONS OF CENTRAL SIBERIA**

Kovalchuk N.M.

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

The epizootic situation of rabies in the Krasnoyarsk territory and the Republic of Khakassia is Presented. The analysis of species and quantitative composition of animals with positive cases of rabies is given. It was revealed that a mixed street-forest type of rabies disease was formed and exists in the region. It is established that in the South of Siberia rabies is not an accidental infection, but a natural one, having a natural focal character.

Key words: *wild animals, domestic animals, farm animals, epizootic situation in Central Siberia, epizootic process.*

В современной эпизоотологии бешенство следует признать одной из опаснейших остропротекающих, природно-очаговых инфекционных болезней всех видов сельскохозяйственных, домашних, диких теплокровных животных и человека. Болезнь характеризуется признаками диссеминированного полиэнцефалита, крайнего нервного возбуждения и развитием параличей. На данный момент отмечен глобальный рост рабической инфекции. Заболеваемость бешенством регистрируется на территории большинства стран мира, ежегодно свыше 10 млн. человек получают разные повреждения от животных и более 4 млн. - специфическую антирабическую помощь. Каждый год от укусов бешеных животных умирает около 50 тысяч человек [1, 2, 3, 4].

В различных Федеральных округах РФ наблюдается ухудшение эпизоотической ситуации за счет активизации природных очагов и городского

бешенства. По официальным данным Департамента ветеринарии Минсельхоза России и ФГУ "Центра Ветеринарии" в 2018 году неблагополучными было зарегистрировано 2273 неблагополучных пункта, где заболело и пало свыше 2566 животных. Максимальное количество неблагополучных очагов установлено в Центральном ФО: Московская область (196), Белгородская область (170), Саратовская (161), где сохраняются очаги стационарного неблагополучия по бешенству диких, домашних и сельскохозяйственных животных. При этом, заболевания у людей гидрофобией регистрировались в Центральном федеральном округе РФ (Тверская, Московская, Воронежская, Белгородская, Орловская области, г. Москва), в Южном (Республика Калмыкия, Краснодарский край, Астраханская и Волгоградская области), Приволжском (республики Мордовия и Башкортостан, Нижегородская, Самарская, Ульяновская и Оренбургская области), а также в Уральском и Сибирском Федеральном округах. Следует отметить, что напряженная эпизоотическая ситуация сложилась и в Средней Сибири, куда входит Республика Хакасия [8]. Так, по данным Роспотребнадзора РФ за период 2008-20018 годов было зарегистрировано 83 летальных исходов заболеваний людей гидрофобией. При этом источником инфицирования людей в 42 случаях (50,6%) являлись домашние животные (бездомные собаки и кошки), в 39 (46,9%) случаях – дикие животные (лисица, енотовидная собака, волк, дикий кабан), у одного человека заболевание возникло в процессе ухода за больной коровой, а у одного источник не был установлен.

Цель и методика исследования Основной целью исследования явилось изучение особенностей эпизоотологии бешенства животных в современных условиях Средней Сибири. В работе использованы архивные материалы, собранные в течение 2010-2018 гг., а также данные отчетов информационно-аналитического центра Россельхознадзора, отчетов лаборатории бешенства Омского НИИ природноочаговых инфекций, эпизоотологические и статистические данные по Красноярскому краю и Республике Хакасия, использовали отчеты РГУ «Хакасская ветеринарная лаборатория», Главного управления ветеринарии Республики Хакасия, а также материалы специальной доступной литературы, нормативной документации, инструкции по борьбе и ликвидации бешенства животных.

Результаты исследований и обсуждение.

Впервые о бешенстве в Сибири стало известно с конца XIX века В.Я. Кокосов в 1895 г. сообщал о заболеваниях бешенством животных и человека в Акшинском округе Забайкальской области, которые возникли после укуса волка. Длительное неблагополучие по бешенству в регионе послужило причиной открытия пастеровских станций в Иркутске в 1912 г., Красноярске – в 1914 г., Чите – в 1918 г. [8].

По информации Омского НИИ природноочаговых инфекций в период с 1960 по 1982 гг., т.е. на протяжении 23 лет на большей части Восточной Сибири бешенство не носило природно-очагового характера за исключением Восточного Забайкалья [7,9].

Установлено, что с 1973 по 1983 гг. на территории Красноярского края бешенство диких животных было зарегистрировано только у 4 волков, 1 лисицы и 1 крысы, а в Туве – у 1 волка. Затем на протяжении 20 лет только 32 случая болезни, притом не каждый год, регистрировались у 9 видов животных в Красноярском крае, Туве, Иркутской и Читинской областях. Дикие животные продолжали единично болеть. Уже с 2003 года отмечается резкая активизация эпизоотического процесса на территории Красноярского края, Республики Хакасии и на Таймыре. Было установлено, что неблагополучие Республики Хакасия связано с подъемом заболеваемости животных в 2002 г. в сопредельной Новосибирской области (186 случаев бешенства) и продвижением больных лисиц через лесостепные ландшафты на территорию Кемеровской области (в 2002 г. – 6, в 2003 г. – 16 случаев бешенства), а с 2003 года – в Хакасию [8].

Территория Хакасия, как минимум с 1960 по 2002 гг., была благополучна по бешенству, но уже с 2003 по 2006 гг. здесь регистрировалось 33, 15, 52 и 26 случаев заболеваний животных, соответственно, в том числе 3, 5, 19 и 16 – у лисиц, соответственно на территориях Алтайского, Ширинского и Бейского районов. Бешеные лисицы передвигались из Кемеровской области по долине реки Томь до ее верховья в Хакасии, а потом прошли в верховья рек Чулым и Абакан. С 2003 г. в бассейнах этих рек и на территории Минусинский котловины укоренился природный очаг бешенства.

Количество случаев бешенства у животных в Красноярском крае начало увеличиваться с 2003 г. – 14 случаев, против 5 – в 2002 г. В 2004-2006 гг. здесь выявлено уже 29, 59, и 22 бешеных животных соответственно. При этом у лисиц заболевания регистрировались по всему югу края: от Боготольского и Ачинского районов до Шушенского и Ермаковского районов (2 волка и лиса) [5].

Возможность укоренения природного бешенства в Хакасии и на юге Красноярского края, в Канско-Ачинских лесостепях и Минусинский степи, прогнозировалось Омским НИИ четверть века назад. Прогноз сбывся. Возможен также и второй вариант прогноза. Это «выгорание» и «откат» бешенства лисиц обратно на запад в Кемеровскую, а, скорее всего, еще дальше – в Новосибирскую область и Алтайский край.

До 2003 г. бешенством болели только в Юго-Восточном Забайкалье (Забайкальский очаг) и спорадически – на севере Красноярского края (Арктический очаг дикования). Здесь уместно отметить, что в Сибири, как и во всей Европе и в северо-западной Азии, бешенство становится лисьим, и в настоящее время отмечается эта особенность эпизоотического процесса в Республике Хакасия и на юге Красноярского края. Установлено, количество случаев бешенства у людей в Сибирском регионе с 1964 по 2003 годы увеличилось и за 43 года от гидрофобии погибло 39 человек. От общероссийского показателя это составляет $7,7 \pm 1,2\%$, что в 6 раз выше, чем аналогичное отношение к общероссийскому показателю заболеваемости [8,9].

Повышенной чувствительностью к возбудителю бешенства отличаются дикие хищники семейства собачьих (лисица, енотовидная собака, волк, шакал,

песец) и семейства куньих, а также летучие мыши, мангусты и другие виверровые, грызуны некоторых видов и домашняя кошка. Чувствительность человека, собаки, крупного рогатого скота, овец и коз, лошадей определяется как умеренная, средняя. Чувствительность птиц характеризуется как пониженная. Молодые животные более чувствительны к вирусу, чем взрослые.

Характерной особенностью современной эпизоотии природного бешенства на юге Красноярского края и республики Хакасия является его взаимосвязь с природно-климатическими зонами степи, лесостепи, островных смешанных и широколиственных лесов, лесотундры и тундры. Локализация природных очагов болезни соответствует особенностям расселения лисиц, корсаков, енотовидных собак, волков, шакалов, песцов [5].

С учетом характера резервуара возбудителя на территории Средней Сибири следует различать эпизоотии бешенства городского и природного типов. При эпизоотиях городского типа основными источниками возбудителя и распространителями болезни являются бродячие и безнадзорные животные. От их численности зависит масштаб эпизоотии. При эпизоотиях природного типа болезнь распространяют в основном дикие хищники. Они очень чувствительны к вирусу, агрессивны, зачастую склонны к дальним миграциям, а при заболевании интенсивно выделяют вирус со слюной. Эти обстоятельства наряду со значительной плотностью популяций некоторых хищников (лисица, енотовидная собака), быстрой сменой их поколений и длительностью инкубационного периода при бешенстве обеспечивают непрерывность эпизоотического процесса, несмотря на сравнительно скорую гибель каждого отдельного заболевшего животного [9].

Международное эпизоотическое бюро (МЭБ) рекомендует поддерживать численность лисиц, основных переносчиков бешенства, на уровне не более 1-2 животных на 10 км², что должно обеспечивать эпизоотическое благополучие территории. Однако данная рекомендация, основанная на условиях Западной Европы, не учитывает влияния других диких плотоядных, включающихся в процесс распространения бешенства, а также является лишь временной мерой, не обеспечивающей устойчивого эпизоотического благополучия [7].

В различные периоды времени были проведены лабораторные исследования для подтверждения диагноза на бешенство. Основными методами диагностических исследований, которые использованы в лаборатории: РИФ, постановка биологической пробы на белых мышах, иммуноферментный анализ (ИФА) и полимеразная цепная реакция (ПЦР). Результаты исследований биоматериалов от подозреваемых в бешенстве животных, представлены в таблице 1.

Как видно из представленных результатов исследования биоматериалов от павших и убитых животных, на бешенство был получен положительный результат в 67,3% случаев в РИФ, ИФА, ПЦР и подтвержден биологической пробой на белых мышах, что указывало на высокую вирулентность вируса бешенства, циркулирующего на Средней Сибири.

Таблица 1 – Результаты исследований биоматериалов по видам животных за 2010- 2018 гг.

Вид животного	Всего исследовано	Количество положительных проб	% положительных проб
Кошка (Felis)	24	7	29,2
Собака (Canis)	90	37	41,1
Свинья (Suis)	2	1	50,0
Лошадь (Equus)	3	3	100,0
Крупный рогатый скот (Vacca)	41	35	85,4
Овца (Ovis)	1	1	100,0
Хомяк (Cricetus)	1	0	0,0
Крыса (Rattus)	10	0	0,0
Лиса (Vulpes)	91	83	91,2
Волк (Lupus)	13	13	100,0
Барсук (Ursus)	5	5	100,0
Соболь (Sabella)	2	0	0,0
Норка (Mustela lutreola)	1	0	0,0
Итого	275	185	67,3

Установлено, что интенсивность эпизоотии зависит от плотности численности животных в природном очаге. Если она высока, болезнь быстро распространялась, заметно сокращая численность хищников. При средней плотности их населения бешенство проявлялось единичными случаями в широком ареале, не вызывая заметного снижения численности хищников. При незначительной плотности популяций диких плотоядных эпизоотия затухала. С изменениями численности хищников связаны и циклические подъемы эпизоотии, чаще всего повторяющиеся с интервалами в 2-3 года. С этими подъемами закономерно проявляется расширение ареала болезни. При спадах эпизоотии на многих неблагополучных территориях выявление случаев бешенства прекращается, но затем, при очередных подъемах, эпизоотия вновь охватывает временно освободившиеся от болезни местности. На территории Средней Сибири обитают свыше 76 видов млекопитающих, которые представляют потенциальную опасность в заражении бешенством и участия в формировании стойкого природного рабического очага. Поэтому в связи с учетом интенсификации циркулирующего вируса бешенства в неблагополучных районах Красноярского края и Хакасии могут вовлекаться в эпизоотическую цепь кроме основных животных (лисица, волк, собака, кошка) новые виды – барсук, соболь, норка, бобр, ондатра, песец.

Организационные и профилактические мероприятия, осуществляемые для борьбы с бешенством, пока не позволили добиться значительного снижения заболеваемости животных и людей. При этом для успешной борьбы и профилактики бешенства в регионе используют разнообразные подходы: контроль численности диких плотоядных и безнадзорных животных, регистрацию и учет домашних плотоядных, а также ужесточение правил по

содержанию собак и кошек, специфическую профилактику, своевременная диагностика и объективное информирование граждан, имевших контакт с больными животными. Ветеринарной службой разработан и утвержден «Комплексный план мероприятий по предотвращению возникновения и распространения бешенства», согласованный с Министерством природных ресурсов и экологии края и Министерством Здравоохранения края.

Заключение. Анализ эпизоотической ситуации по бешенству животных в регионе за 2010-2018 гг. показал увеличение заболеваемости различных видов животных на обширных территориях Средней Сибири. Главной причиной формирования эпизоотического неблагополучия явилась миграция и увеличение численности диких животных: лисиц, енотовидных собак и волков – главных источников и распространителей бешенства.

В современных условиях следует признать нарушение правил содержания кошек и собак, что привело к повышению численности безнадзорных животных и послужило причиной резкого увеличения случаев заболеваемости бешенством среди них. Это требует усиления контроля заинтересованных ведомств за соблюдением установленных правил содержания собак и кошек в городах и других населенных пунктах, по их учету, регистрации и ежегодной иммунизации, улучшению работы организаций по отлову безнадзорных животных.

Для предотвращения распространения рабической инфекции в регионе рекомендуем в очагах бешенства и на приграничных территориях проводить оральную иммунизацию среди дикой фауны в сочетании с регулированием их численности, а также проводить мониторинг эффективности этих мероприятий.

Необходимо разработать комплексный региональный план по профилактике бешенства в Средней Сибири с привлечением всех заинтересованных ведомств, учреждений и организаций. Регулярно проводить семинары по вопросам эпизоотической и эпидемиологической обстановки, практиковать отчетность и обмен опытом с привлечением ветеринарных и медицинских специалистов, охотоведов из наиболее неблагополучных по бешенству районов.

Литература

1. Бакулов И.А. Методические указания по эпизоотологическому исследованию / И.А. Бакулов, В.А. Ведерников, Г.Г. Юрков. - Покров, 1975. – 60 с.
2. Бучнев К.Н. Методы диагностики бешенства. Сравнительная оценка / К.Н. Бучнев // Доклады советских ученых к XIX Всемирному ветеринарному конгрессу. - М., 1971. – С. 3-5.
3. Груздев К.Н. Бешенство животных / К.Н. Груздев, В.В. Недосеков. - М.: Аквариум, 2001. – 304 с.

4. Джупина СИ. Изучение эпизоотической ситуации инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в области (крае, АССР): методические рекомендации / СИ. Джупина, В.А. Ведерников. -Новосибирск, 1981. – 15 с.
5. Ковальчук Н.М. Современные угрозы заразной этиологии безнадзорных животных в условиях мегаполисов//Безнадзорные животные в городе. Что делать? //Материалы Красноярской региональной научно-практической конференции. – Красноярск. 2017. – С. 23-28.
6. Макаров, В.В., Грубый В.А. Очерки истории борьбы с инфекционными болезнями / В.В. Макаров, В.А. Грубый // Новейшая история. – Владимир, 2014. – Ч. 2. – С. 199-207.
7. Новикова И.В., Петрова О.Г. Современная эпизоотология бешенства животных// Аграрный вестник Урала, 10 (140), 2015. – С. 19-24.
- 8.Сидоров Г.Н. Ландшафтное распределение хищных млекопитающих семейства собачьих, как фактор формирования ареала вируса бешенства на юго-востоке СССР / Г.Н. Сидоров, В. П. Савицкий, А.Д. Ботвинкин // Зоологический журнал. -1983. - Т. 62, Вып. 5. – С. 761-770.
9. Современное состояние популяций диких собачьих в природных очагах бешенства Сибири / Г.Н. Сидоров, А.Д. Ботвинкин, М.Г. Малькова и др. // Эпизоотология, профилактика и меры борьбы с инфекционными болезнями животных. - Новосибирск, 1993. – С. 124-141.
10. Сидоров Г.Н. Аспекты исторического развития природных очагов бешенства в Европе и Северной Азии / Г.Н. Сидоров // Ветеринарная патология. - 2002. - № 1. – С. 21 -25.
11. Сидоров Г.Н. Природные очаги бешенства в России в XX — начале XXI веков / Г.Н. Сидоров, Е.М. Полещук, Д.Г. Сидорова // Ветеринарная патология. - 2004. - № 3. – С. 86- 101.

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОРМА И КОРМЛЕНИЕ РЫБ»**

Козина Е.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье представлен опыт преподавания для студентов, обучающихся по направлению «Биология» направленность (профиль) «Ихтиология». Цель, задачи, реализуемые компетенции в дисциплине, общая трудоёмкость и контроль успеваемости, особенности проведения лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельная работа студентов.

Ключевые слова: дисциплина, модуль, компетенция, рыбы, кормовые средства, питательность, комбикорм.

**CHARACTERISTIC FEATURES OF TEACHING THE COURSE
"FEEDS AND FEEDING OF FISH"**

Kozina E.A.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article presents the experience in teaching the students studying the training program "Biology", specialization "Ichthyology". The goal, tasks, competences realized in the training program, the total workload and control of progress, special aspects of providing lectures, laboratory classes and also the students' self-study.

Key words: training program, program unit, competence, fish, feeds, nutritiousness, mixed feed.

Сутью дисциплины «Корма и кормление рыб» является освоение студентами теоретических знаний и приобретение умений и навыков в области кормления рыб, рассмотрение биологических основ питания рыб, методов оценки питательной ценности кормовых средств, изучение кормов и кормовых добавок, нормированного введения компонентов в состав комбикормов для рыб разных видов, основ составления различных кормосмесей и комбикормов для рыб, приготовление и раздачу кормов по современным технологиям, особенностей кормления различных видов рыб. Для овладения навыками профессиональной коммуникабельности.

Целью преподавания дисциплины «Корма и кормление рыб» является обеспечить теоретическими знаниями и привить практические навыки по организации и технологии кормления рыб на основе современных достижений науки и привитие молодым специалистам любви к избранной специальности и осознания ее значимости в современных условиях.

Для достижения поставленной цели необходимо осуществить решение следующих задач, изучить: 1. Биологические основы питания рыб; 2. Корма и

кормовые добавки; 3. Современные технологии кормления и раздачи кормов; 4. Особенности кормления различных видов рыб.

Согласно требований ФГОС ВО дисциплина «Корма и кормление рыб» должна формировать следующие компетенции: 1. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности – (ОПК–3); 2. готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии – (ПК–3).

Дисциплина «Корма и кормление рыб» входит в вариативную часть блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.03.01 «Биология» направленности (профиля) «Ихтиология». Дисциплина реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой Зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*: теоретические и производственные основы инновационных технологий кормопроизводства и кормления рыбы в аквакультуре; основы кормления производителей в условиях рыбоводных заводов, с целью получения жизнестойкой молоди при пополнении естественных популяций; основы раннего кормления молоди, а также производителей различных видов рыб; компоненты, используемые в рыбоводстве для профилактических целей, а также для целей лечения больных рыб.

Уметь: использовать современные методы разработки и применения инновационных технологий в кормопроизводстве и кормлении рыбы в аквакультуре; использовать современные технологии выращивания живых кормов, приготовления комбикормов и кормосмесей для рыб; дозировать суточную норму кормления, использовать лечебные препараты в приготовлении комбикормов.

Владеть: навыками совершенствования технологий кормления рыб в аквакультуре в соответствии с их биологическими особенностями в различных условиях выращивания; навыками кормления производителей с целью получения жизнеспособной молоди при пополнении естественных популяций; методами организации кормления личинок, предличинок, молоди различных видов рыб, а также рыбы больной и ослабленной.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: текущий и промежуточный. Промежуточная аттестация в форме зачета. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (34 часа), самостоятельная работа студента (58 часов) в течение 6 семестра на 3 курсе.

На основании представленных компетенций и трудоемкости дисциплины выделено два модуля и девять модульных единиц. Модуль 1 Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления рыб, модульные единицы: 1.1 Биологические особенности питания рыб; 1.2 Оценка

питательности кормов по содержанию питательных и биологически активных веществ; 1.3 Потребность рыб в питательных веществах; 1.4 Биологическая продуктивность и биомасса водоёмов. Модуль 2 Корма, кормовые добавки и технология кормления рыб, модульные единицы: 2.1 Естественная пища рыб, корма для рыб; 2.2 Корма и технология их приготовления для рыб; 2.3 Кормовые добавки, применяемые при выращивании рыб; 2.4 Комбикорма для рыб, технология кормления рыб; 2.5 Особенности кормления различных видов рыб.

Все лекции читаются в интерактивной форме, то есть с презентацией, короткими видеофильмами. Для студентов на видеоканале Красноярского ГАУ обучающиеся могут посмотреть и прослушать видеолекции [1], часть материала ими изучается самостоятельно с помощью этой методики преподавания.

Лабораторные занятия включают в себя оценку питательности кормов по содержанию питательных и биологически активных веществ и выполнение заданий в которых, пользуясь табличными данными необходимо выписать по три корма с высоким и низким содержанием влаги, сырого протеина, сырого жира, углеводов; по известным значениям химического состава корма определить остальные показатели; ознакомиться с таблицами химического состава различных видов кормов, данные разместить в таблице; рассчитать содержание сырого протеина, жира, клетчатки в сухом веществе различных кормов. Изучается техника взятия средней пробы кормов для исследования по зоотехническому анализу кормов. Эти занятия проводятся в специализированной лаборатории, которая оборудована электронными весами, влагоанализатором, вытяжным шкафом, термостатом, муфельной печью, аппаратами Кьельдаля и Сокслета, фотоэлектроколориметром и т.д.

Корма для определения содержания питательных веществ доставляются с ООО Малтат-Приморск-Красноярск.

Студенты определяют содержание массовой доли в кормах влаги и сухого вещества, в котором исследуют содержание массовой доли азота и сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы, кальция и фосфора.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение реферативной работы по темам выращивания и кормления отдельных видов рыб. Рефераты студенты отправляют на проверку преподавателю в системе управления обучения Moodle. Преподаватель оценивает оформление и содержание работы, раскрыта ли тема. Обязательным условием является использование новейших научных достижений в изучаемом вопросе, использование статей из научных журналов о результатах научно-практических исследований в рыбоводных хозяйствах. После доработки реферата проводится их защита в виде доклада с презентацией, которая дополнительно оценивается в зависимости от её качества.

Помимо реферата, студенты самостоятельно выполняют домашние задания по определению рыбопродуктивности пруда, численности малька для нормальной посадки, количество корма, необходимое при уплотнённой посадке рыбы, кормовой коэффициент; по определению необходимого количества удобрений для рыбоводных водоёмов разными способами;

рассчитывают нормы включения высокобелковых кормов и кормовых добавок в кормосмеси, а также необходимое количество кормов для карпового и форелевого прудовых хозяйств. Самостоятельно изучают совместное выращивание нескольких видов рыб, различных по характеру питания; смешанная посадка, выращивание добавочных рыб, поликультура; совместное выращивание рыбы и водоплавающей птицы; совместное выращивание рыбы и уток, рыбы и гусей.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО [2] студентам представляются фонды оценочных средств проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для лабораторных занятий, зачета; банк тестовых заданий и т.п., позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Тестовые задания позволяют студентам самостоятельно подготовиться к промежуточной аттестации.

Методическое обеспечение дисциплины «Корма и кормление рыб» составляет учебно-методический комплекс в виртуальной образовательной среде Moodle.

В заключении хотелось бы отметить, что изучение этой дисциплины позволит студентам получить необходимые знания, чтобы в дальнейшем повысить спрос на отечественную кормовую продукцию в рыбоводных хозяйствах и обеспечить конкурентоспособность отечественных комбикормов для рыб и доминирования их на рынке [3]. Дисциплина позволит привить молодым специалистам любовь к избранной специальности и осознания ее значимости в современных условиях.

Литература

1. Козина Е.А. Видеолекции в учебном процессе / Е.А. Козина // Материалы межд. научн.-практ. конф. «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». Часть I. Образование: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. агр. ун-т. - Красноярск, 2015. – С. 96-98.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (квалификация бакалавр). Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2014 г. № 944.

3. Фаритов Т.А. Кормление рыб / Т.А. Фаритов. – СПб.: Лань, 2016. – 348 с.

**ТЕХНОЛОГИЯ СОХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СВЕЖЕПОЙМАННОЙ РЫБЫ ИЗ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

**Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Безъязыков Д.С., Мальцев А.А.
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

В статье представлены материалы по распоряжению Губернатора Красноярского края о развитии промышленного рыболовства на территории Крайнего Севера и Арктической зоне, результаты анализа последовательности технологических операций улова рыбы, её заморозки, хранения и доставки потребителю в центральные районы России и за рубеж с использованием естественного и искусственного холода. Представлена технологическая схема доставки свежемороженой рыбы из Арктической зоны с использованием метода образования ледяной корки на всей поверхности рыбы и её сохранение при транспортировке автомобильным транспортом на большие расстояния доставки.

Ключевые слова: промысел рыбы, зимний лов, замораживание рыбы, многоярусная упаковка, холодильная камера, переработка.

**TECHNOLOGY OF CONSERVATION AND USE OF FRESHLY CAUGHT
FISH FROM THE ARCTIC ZONE**

**Nevzoro V.N., Matskevic I.V., Bezyazykov D.S., Maltsev A.A.
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

The article presents the materials on the order of the Governor of the Krasnoyarsk territory on the development of industrial fishing in the Far North and the Arctic zone, the results of the analysis of the sequence of technological operations of fish catch, its freezing, storage and delivery to the consumer in the Central regions of Russia and abroad using natural and artificial cold. The technological scheme of delivery of fresh frozen fish from the Arctic zone using the method of ice crust formation on the entire surface of the fish and its preservation during transportation by road over long delivery distances is presented.

Keywords: fishing, winter fishing, fish freezing, multi-tier packaging, refrigerator, processing.

По распоряжению Губернатора Красноярского края № 452 – РГ от 8.09.2014 г «О мерах, направленных на развитие промышленного рыболовства и рационального использование объемов животного мира, в том числе охотничьих ресурсов, на территории Красноярского края» в низовьях реки Енисей были созданы рыболовецкие бригады из числа коренных малочисленных народов Севера [1]. Коренные жители районов крайнего Севера имеют богатый жизненный опыт в ловле рыбы в различное время года.

Наибольший объем промысловой рыбы заготавливается в зимний период с использованием вставных сетей и производится с момента установления ледяного покрова со второй декады октября и продолжается как правило до конца декабря. Увеличение промысловых объемов добычи ценных пород рыбы потребовало разработки новых технологий хранения и доставки продукции в центральные районы России и за рубеж [2,3].

Выполненный анализ последовательности выполнения технологических операций лова рыбы, её хранения и доставки потребителю позволили разработать ресурсосберегающие технологии использования естественного холода на месте лова рыбы и использование искусственного холода при транспортировке и хранении рыбы на рыбоперерабатывающих предприятиях.

Общая технологическая схема доставки свежемороженой рыбы из Арктической зоны потребителям представлена на рисунке 1.

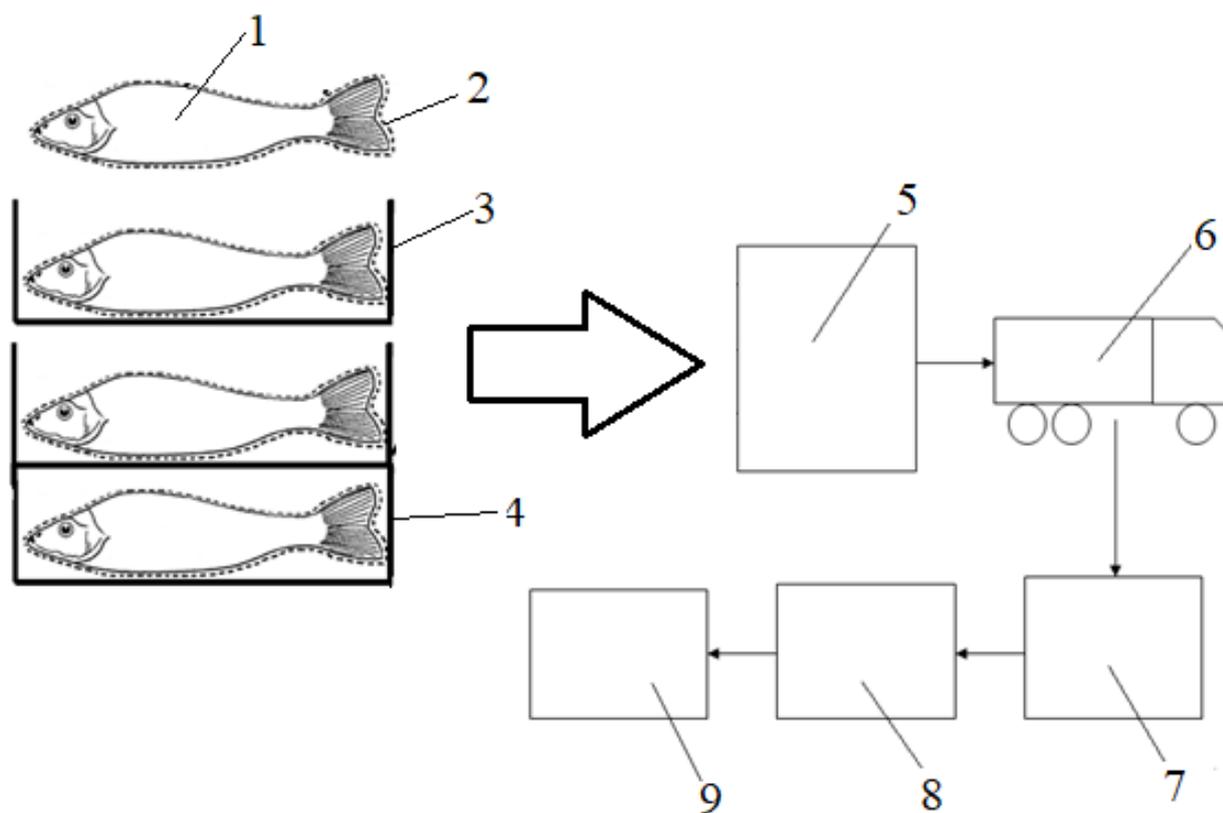


Рисунок 1 – Технологическая схема доставки свежемороженой рыбы из Арктической зоны

*1 – свежепойманная и замороженная рыба; 2 – ледяная корка;
3 – тара для транспортировки ценных сортов рыбы в один ярус;
4 – многоярусная тара для транспортировки замороженной рыбы;
5 – промежуточная база хранения; 6 - автомобильный холодильник рефрижератор; 7 – холодильная камера рыбоперерабатывающего предприятия; 8 – переработка рыбы и хранение готовой продукции; 9 – хранение готовой продукции*

На представленной на рисунке 1 технологической схеме объектом хранения и заморозки является свежепойманная рыба - 1.

В настоящее время основной объем промысловой рыбы добывается в низовьях реки Енисей Красноярского края в зимний период при температуре окружающей среды $-25-40^{\circ}\text{C}$, свежемороженая рыба при данной минусовой температуре мгновенно покрывается ледяной коркой толщиной 1-1,5 мм по всей поверхности рыбы (рис.1 позиция 1,2) [4], за счет чего происходит замораживание рыбы естественным холодом и консервация рыбы от соприкосновения с наружной атмосферой. Для сохранения ледяного наружного покрова замороженную рыбу укладывают в специальную тару (позиция 3,4) и затем доставляют на базу временного хранения (позиция 5), где температура хранения поддерживается естественным источником холода (минусовая температура наружного воздуха). Транспортировка замороженной рыбы осуществляется автомобильными холодильниками рефрижераторами при температуре не ниже -18°C в специальной таре (позиция 3,4) без перегрузки в другую тару, чтобы сохранить ледяной покров рыбы.

Автомобильный холодильник рефрижератор доставляет замороженную рыбу в холодильную камеру рыбоперерабатывающего предприятия (позиция 7) с искусственным холодом, где она хранится при температуре -18°C .

Процесс размораживания рыбы осуществляется только один раз, при подготовке рыбы к разделке и переработке на рыбоперерабатывающих предприятиях (позиция 8). Хранение готовой продукции полученной из свежемороженой рыбы храниться на складе готовой продукции (позиция 9), при температуре от -3 до -5 градусов. Применение данной технологии доставки свежемороженой рыбы с использованием искусственного и естественного холода обеспечивает 100% сохранность качества рыбы и все вкусовые качества свежей рыбы [5,6].

Литература

1. Распоряжению Губернатора Красноярского края № 452 – РГ от 8.09.2014 г «О мерах, направленных на развитие промышленного рыболовства и рационального использование объемов животного мира, в том числе охотничьих ресурсов, на территории Красноярского края» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162195/ (дата обращения 21.11.2019).

2. Parshukov, D.V Formation of agrarian production infrastructure in the areas inhabited by indigenous small-numbered peoples of the north. case study of Krasnoyarsk - D.V. Parshukov, V.N. Nevzorov, M.A. Yanova, E.N. Oleynikova, I.V. Matskevich. Journal of Environmental Management and Tourism. 2019. Т. 10. № 1 (33). – С. 87-99.

3. Parshukov, D.V. Perspectives of natural biological resources development of the arctic and northern territories of Krasnoyarsk krai. D.V. Parshukov, V.N. Nevzorov, M.A. Yanova, E.N. Oleynikova, I.V. Matskevich. Journal of Environmental Management and Tourism. 2018. – Т. 9. – № 1 (25). – С. 187-199.

4. Рыбная промышленность [Электронный ресурс]. – URL: <https://peterburg.fishretail.ru/trade/muksun-2-170398/> (дата обращения 21.11.2019).

5. Невзоров, В.Н. Логистическая схема доставки свежемороженой рыбы из арктической зоны восточной Сибири – В.Н. Невзоров, Н.Н. Осипов, И.В. Мацкевич. В сборнике: Логистика - евразийский мост. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. 2018. – С. 156-160.

6. Невзоров, В.Н. Рекомендации по внедрению инновационных технологий и оборудования при переработке продукции традиционных промыслов малых коренных народов севера / В.Н. Невзоров, В.И. Кирко, Н.П. Копцева и др. Красноярск, 2017. – 136 с.

УДК 639.2.052.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ В НАЧАЛЕ 21 СТОЛЕТИЯ

Перепелин Ю.В.¹, Богданова Г.И.¹, Заделёнов В.А.^{1,2}, Званцев В.В.¹

¹*Красноярский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия*

²*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Представлена оценка состояния запасов и показаны объёмы добычи водных биологических ресурсов в водных объектах Красноярского края в начале 21 столетия.

Ключевые слова: Красноярский край, река Енисей, река Пясина, река Хатанга, Красноярское водохранилище, промысел.

CHARACTERISTICS OF THE FISHERY OF AQUATIC BIORESOURCES IN THE KRASNOYARSK REGION AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

Perepelin Yu.V.¹, Bogdanova G.I.¹, Zadelyonov V.A.^{1,2}, Zvantsev V.V.¹

¹*Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia*

²*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

An assessment of the state of reserves is presented, and volumes of extraction of aquatic biological resources in water bodies of the Krasnoyarsk Territory at the beginning of the 21st century are shown.

Key words: Krasnoyarsk Territory, Yenisei River, Pyasina River, Khatanga River, Krasnoyarsk Reservoir, fishing.

К наиболее продуктивным рекам Красноярского края относятся Енисей, Пясина, Таймыра, Хатанга, имеющие в составе ихтиофауны полупроходных рыб. Промысловая значимость крупных рек, не имеющих в составе ихтиофауны полупроходных рыб, невелика. Из них основное промысловое значение имели реки с высокой концентрацией жилых видов рыб во время

нагульных и нерестовых миграций: Кеть (бассейн Оби), притоки Енисея – Сым, Турухан, Курейка (устьевая часть), Хантайка (за счёт ската рыбы с водохранилища).

Промысловое значение озёр, наряду с их размерами, зависит и от географического положения. При различной продуктивности озёр различны и размеры водоёмов, пригодных для промыслового освоения. На юге края эффективный промышленный лов возможен в озёрах площадью не менее 1 км², в средней части – не менее 10, в Заполярье – от 50 км² и выше.

В бассейне р. Чулыма (бассейн Оби) основное промысловое значение имеет Ужурская группа озёр; в бассейне р. Енисея – озёра, расположенные в северной части Туруханского района, и Хантайское озеро; в бассейне р. Пясины – Норильская группа озёр (за исключением оз. Пясино) и оз. Надудо-Турку; в бассейне р. Таймыры – оз. Таймыр; в бассейне р. Хатанги – водоёмы системы озера Лабаз, оз. Портнягино, озёра бассейна р. Большой Балахни и северного побережья Хатангского залива. Из водохранилищ основное значение в промысле имеют Красноярское, Саяно-Шушенское, Хантайское, Курейское.

Широкое освоение рыбных ресурсов низовий рр. Енисея, Пясины и Хатанги началось в 1930-е годы Главным управлением Северного Морского пути, а затем государственной рыбной промышленностью. В 1940-1980-х годах промышленный лов вели рыбозаводы, совхозы, госпромхозы и коопромхозы. В эти годы вылавливалось от 4,5 до 7,2 тыс. т рыбы в год, среднемноголетняя добыча – 5,8 тыс. т. Основное значение в добыче рыбы принадлежало бассейну Енисея, на который приходилось в среднем около 56% (с водохранилищами – 65%) общего вылова. Бассейн р. Хатанги занимал второе место по вылову – 17%, доля других бассейнов была меньше: р. Пясины – 8, рр. Чулыма и Кети – 6, оз. Таймыр – 4%. После реформирования рыбной промышленности в 1990-х годах лов рыбы ведут рыбодобывающие предприятия различных форм собственности. Так, в 2018 г. разрешение на добычу водных биологических ресурсов для промышленного рыболовства получили 144 пользователя.

Бассейн Енисея. Основной промышленный лов рыбы в бассейне Енисея ведётся на участке от р. Ангары до р. Гольчихи («горло» Енисея – суженная часть эстуария). Боковые и отдалённые водоёмы промыслом охвачены слабо. В низовьях Енисея добыча рыб на 90% обеспечивается за счёт полупроходных сиговых видов, вылавливаемых на нагуле и в период нерестовых миграций.

Промысловая рыбопродуктивность Енисея в значительной степени обусловлена полупроходными сиговыми. На участке р. Енисея от устья Ангары до г. Дудинки (с учётом лова на притоках) около 30% вылова обеспечивается мигрирующими на нерест сиговыми (омуль, ряпушка, сиг) и корюшкой. В низовьях Енисея (дельта и губа) добывается более 75% сиговых и корюшки.

В составе ихтиофауны притоков Енисея нет полупроходных рыб, поэтому рыбопродуктивность в них низкая, особенно в правобережных, имеющих горный характер. Левобережные притоки, расположенные в пределах Западно-Сибирской низменности, более продуктивны за счёт частичковых рыб. Относительно большие уловы отмечались в реках бассейнов Сыма и Турухана, где среднегодовой вылов в 1980-х годах составлял 43 и 55 т соответственно. В

озёрной сети основное промысловое значение имели озёра в Туруханском районе, промысловая рыбопродуктивность которых составляла 7-9 кг/га [1,2].

Во второй половине 1990-х гг. (до 2010 г.) учтённый вылов в бассейне Енисея сократился до 1 тыс. т, что не означало снижения рыбопродуктивности. Как и по другим бассейнам, учтённые уловы не соответствовали величине изъятия не только в абсолютных величинах, но и в соотношении составляющих их видов рыб. Различие определяется потребительской ценностью видов, доступностью к вылову, затратами при хранении и доставке на рынок сбыта. Соотношение роли групп и видов рыб в уловах обусловлено, таким образом, ситуацией на рынке сбыта и возможностями учёта и не связано с причинами биологического характера. С 2011 г. вылов превышает 2000 т, что связано с улучшением учёта добычи рыбы.

Бассейн р. Пясины. Рыбопромысловое значение в бассейне имеют река Пясина и её притоки - Агапа, Дудыпта, Тарей, Пура, а также Норильские озёра, оз. Надудо-Турку и ряд других озёр. Добыча рыбы в озёрах велась круглогодично, некоторые озёра осваивались экспедиционным промыслом. На речных участках лов велся преимущественно в период открытой воды и ориентировался на облов массовых скоплений сиговых рыб во время нерестовых миграций и нагула. В 1950-1970-е гг. по бассейну р. Пясины вылавливалось в среднем 570 т рыбы. Около 65% уловов обеспечивали реки, промысловое значение большинства северных озёр невелико в силу их низкой продуктивности. В восьмидесятые годы уловы в реках начали снижаться, доля озёр в добыче увеличилась до 60%. В 1986-1990 гг. (период развитого промысла) в среднем в бассейне Пясины вылавливалось 428 т рыбы в год (в реках - 190 т, в озёрах - 238 т). Гольцы и сиговые составляли 79% годовой добычи, налим - 15%, щука - 6%.

В 1991-1995 гг. средняя добыча в бассейне снизилась до 232 т, в 1996-2005 гг. - до 95 т, что вызвано, в основном, экономическими причинами. Высокие тарифы на авиаперевозки обусловили значительное удорожание выловленной рыбы. Промысел на отдаленных водоёмах стал нерентабельным и был почти полностью свёрнут. Вылов налима и щуки снизился также из-за отсутствия на них спроса. На снижение величины добычи (свыше 100 т) сказалось и прекращение промысла в Пясинском заливе в результате организации Большого Арктического заповедника. В настоящее время нагульные стада полупроходных рыб практически не облавливаются, промысел ведётся в р. Пясине во время нерестового хода. Учёт выловленной рыбы в бассейне крайне неудовлетворителен, существенно возросла «утечка» добытой рыбы из уловов, особенно ценных видов, их фактическая добыча значительно выше учтённой.

С 2009 г. добыча в бассейне превышает 300 т.

Бассейн оз. Таймыр. К промысловой ихтиофауне бассейна относятся гольцы, сиговые (омуль, чир, сиг, муксун) и налим. Гольцы в бассейне представлены озёрно-речными и озёрными формами, сиговые - полупроходными, озёрными, озёрно-речными формами.

Промышленное освоение рыбных ресурсов бассейна началось в середине 1960-х годов, когда его водоёмы были в девственном состоянии. Промысел вёлся в р. Верхней Таймыре, оз. Таймыр, р. Нижней Таймыре (оз. Энгельгардт) и Таймырской губе. Промыслом осваивались и другие озёра бассейна (Балда-Турку, Нада-Турку), но нерегулярно. Промысловая рыбопродуктивность бассейна была определена в объёме 350 т, в том числе в оз. Таймыр – 230 т [3].

Интенсификация промысла позволила в 1966-1971 гг. довести ежегодные уловы рыб до 300-350 т. Фактическая добыча была больше, так как не учитывалась рыба, используемая рыбаками для личного потребления, на корм ездовым собакам, а также порча рыбы в сетях из-за нерегулярной проверки сетей. Величина неучтённой части добычи оценивается в 130-140 т, в результате среднегодовой вылов в бассейне в 1966-1971 гг. превышал расчётную промысловую рыбопродуктивность не менее чем на 100 т [3], что впоследствии отрицательно сказалось на запасах рыб.

До конца 1980-х годов в бассейне добывалось от 170 до 220 т рыбы, среднегодовой вылов составлял около 200 т. Лов рыбы вёлся ставными сетями с ячейей 50-55 мм. Основу уловов составляли сиговые, в меньшей степени – гольцы.

В 1990-х гг. добыча рыбы в бассейне снижается. Годовой вылов с 1993 по 2009 гг. изменяется в пределах 10-75 т, в 2010-2015 гг. – 65-120 т. В 2016 г. вылов сократился вдвое, по сравнению с предыдущим годом, и составил 61,7 т. Причиной этого является снижение интенсивности промысла из-за отдалённости и больших транспортных расходов. В 2017 и 2018 гг. промысел рыбы в озере Таймыр не осуществлялся.

Бассейн р. Хатанги. Основные промысловые виды – гольцы, сиговые, налим и щука. Свыше 50% всей добычи в бассейне обеспечивает ряпушка.

Основное рыбопромысловое значение имеют реки Хатанга, Хета и крупные озёра. Промысловое значение р. Котуя, несмотря на его большую протяжённость, невелико из-за отсутствия в составе ихтиофауны полупроходных сиговых. Наиболее значимые промысловые участки в речной сети расположены в нижнем течении р. Хеты, в р. Хатанге, устьевых участках их притоков, в дельте и Хатангской губе. Промысловая рыбопродуктивность Хатанги и нижнего течения Хеты составляет 2,5 т на 1 км магистрального водотока, из них до 80% обеспечивается сиговыми, нагуливающимися в Хатангском заливе [2]. В озёрной системе промыслом осваивается малая часть водоёмов, что обусловлено низкой промысловой продуктивностью, которая для большинства озёр составляет не более 0,5 кг/га и лишь на некоторых достигает 1-2 кг/га. Постоянно промысел вёлся в крупных озёрах Портнягино, Лабаз, Тонское, Кунгасалах, Арылах, Подхребетное, Харгы. Другие озёра облавливались эпизодически, в основном, охотниками во время пушного промысла.

На лову применяются закидные невода и ставные сети. Невода используются преимущественно в сентябре на промысле ряпушки, сетной лов ведётся почти круглогодично. В 1980-е годы в сентябре выставилось в среднем 45 неводов, среднегодовое количество сетей – 3,5-4,0 тыс. штук. Количество

рыбаков на промысле в сентябре достигало 360-400 человек, в среднем за год – 200-240 человек.

Освоение рыбных запасов бассейна Хатанги рыбной промышленностью начато в 1942 г., когда был создан Хатангский рыбозавод. В Хатангском районе приёмку добытой рыбы, её переработку, реализацию рыбной продукции, а также снабжение рыбозаготовителей сетеснастными и другими материалами, необходимыми для промысла, централизованно осуществлял Хатангский рыбозавод. С 1965 по 1990 гг. добыча рыбы в бассейне стабильно превышала 1 тыс. т. В 1986-1990 гг. (последний период развитого промысла) среднегодовая добыча рыбы составила 1138 т, из них в реках – 896 т, в озёрах – 242 т. Промысел вели гослов Хатангского рыбозавода, совхозы Таймырского и рыбозаготовители Эвенкийского муниципальных районов. В эвенкийской части бассейна промысловый лов вёлся в озёрах, добывалось от 9 до 149 т, в среднем 49 т рыбы в год (в основном, пелядь, сиг, щука, плотва, окунь). В р. Хатанге до 20% вылова приходилось на нагульные миграции рыб в июне-июле, около 70% – на нерестовый ход ряпушки в сентябре.

С началом экономических реформ в 1990-х годах добыча рыбы в бассейне существенно снизилась. С 1994 г. прекратил свою деятельность Хатангский рыбозавод, от перерабатывающей базы рыбозавода в рабочем состоянии сохранился только мерзлотник. Возможности большинства рыбозаготовителей по реализации добытой рыбы ограничены. Большая удалённость бассейна Хатанги от основных потребителей, высокая стоимость авиаперевозок ведут к значительному удорожанию рыбной продукции, что существенно затрудняет её реализацию за пределами бассейна. Промысловые усилия сконцентрированы в наиболее удобных местах лова и на видах рыб, пользующихся спросом.

В 1996-2000 гг. среднегодовой учтённый вылов составил 337 т, в 2001-2017 гг. добывалось от 247 до 714 т в год.

Бассейн р. Вилюя. Промысловая ихтиофауна Вилюя представлена гольцами, пелядью, сигом, налимом, щукой, плотвой, ельцом, карасём, окунем. Лососевые и сиговые занимают незначительный удельный вес в промысле.

Реки бассейна Вилюя, не имеющие полупроходных видов в составе ихтиофауны, отличаются низкой промысловой продуктивностью. Промысловый лов рыбы ведётся в озёрах бассейна. Многие озёра в летнее время связаны узкими протоками, по которым во время половодья для размножения и нагула заходят щука, карповые, окунь, для нагула – гольцы и сиговые. В период высоких подъёмов уровня воды в р. Вилюе заливаются значительные пойменные участки. Весенние разливы создают обширные, хорошо прогреваемые мелководья, благоприятные для размножения весенне-нерестующих рыб. Быстрый прогрев воды на мелководьях (особенно в заливах, курьях и озёрах) способствует развитию фито- и зоопланктона. Все это обеспечивает нормальное развитие и рост молоди рыб.

С 2010 г. добыча рыбы в озёрах бассейна Вилюя промысловой статистикой отмечается не ежегодно, учтённый вылов по годам изменяется от 2 до 7 т.

Бассейны рр. Чулым, Кеть (бас. р. Оби). Наибольшей промысловой численности в бассейне Чулыма достигают щука, карповые (лещ, плотва, елец, карась) и окунь. Со второй половины прошлого столетия озёра бассейна зарыблялись пелядью, карпом и серебряным карасём. В р. Чулыме появились стихийные акклиматизанты из р. Оби – лещ и судак. Промысловая ихтиофауна р. Кети представлена налимом, щукой, карповыми (язь, плотва, елец, карась) и окунем.

В 1980-х годах в бассейнах Чулыма и Кети вылавливалось от 260 до 530 т рыбы, среднегодовая добыча составляла около 370 т, из них на бассейн реки Кеть приходилось 40-70 т. В уловах преобладали карповые и окунь. С начала 1990-х гг. в бассейне Чулыма вылов рыбы снижается, в бассейне Кети добыча промысловой статистикой не отмечается.

В 1990-е годы в озёрах бассейна Чулыма вылавливалось от 14 до 38 т рыбы. Существенное значение в добыче имела пелядь (максимум - до 18 т), а также другие вселенцы - серебряный карась и лещ. В последние годы добыча рыбы не превышает 1-5 т.

Саяно-Шушенское водохранилище. Ихтиофауна р. Енисея в месте заполнения водохранилища была представлена 17 видами рыб, в числе которых были стерлядь, таймень, ленок, хариус, тугун, сиг. После зарегулирования реки эти виды переместились в зоны выклинивания водохранилища и его притоков, промысловой статистикой в водохранилище не отмечаются. Свыше 90% добычи рыбы в водохранилище составляют лещ, плотва и окунь.

Промыслом рыбы в Саяно-Шушенском водохранилище занимаются рыбозаготовители республик Тыва, Хакасия и Красноярского края. С 2001 по 2005 гг. в среднем вылавливалось 54 т рыбы в год, с 2006 г. ежегодный вылов превышал 100 т. Увеличение объёма добычи связано с развитием промысла на водохранилище рыбодобывающими организациями. Уловы зависят не только от состояния рыбных запасов, но и от организации промысла. Перспективы увеличения промысла на акватории, принадлежащей Красноярскому краю, невелики из-за малого количества мелководных мест, пригодных для проведения лова, и отсутствия автомобильных дорог для вывоза рыбной продукции.

Среди орудий лова применяемых в промышленном рыболовстве на Саяно-Шушенском водохранилище преобладают ставные сети, используются также ловушки. Траловый лов возможен только в верхней части водохранилища в границах Республики Тыва.

Красноярское водохранилище. С начала промышленного освоения водохранилища основу вылова обеспечивают окунь, лещ и плотва. Суммарная доля этих видов в промысловых уловах составляет свыше 90%, на долю пеляди - акклиматизанта в Красноярском водохранилище приходится около 5% добычи.

В качестве применяемых орудий лова на Красноярском водохранилище повсеместно используются ставные сети ячеей от 30 до 120 мм, ставные невода и различного рода ловушки. В подпорах рек (заливы Сисим, Большая Дербина) применяются ставные ловушки и невода.

Промысел ведут Республика Хакасия и Красноярский край. В последнее десятилетие в Красноярском водохранилище наблюдается увеличение добычи рыбы, в большей степени за счёт повышения интенсивности промысла окуня. Официальные промысловые уловы в водохранилище в 2001-2005 гг. изменялись от 401 до 640 т. Среднегодовой объём добычи в 2006-2010 гг. - 843 т (4,2 кг/га), в 2011-2015 гг. - 1223 т (6,1 кг/га).

Богучанское водохранилище. Образовано в результате зарегулирования русла р. Ангары. Заполнение водохранилища велось с марта 2012 г. по июль 2015 г. Ихтиофауна находится в стадии формирования, промышленный лов рыбы в Богучанском водохранилище не ведётся.

Смена реофильного комплекса на лимнофильный при создании искусственного водоёма сопровождается резким сокращением видового разнообразия. Осётр, стерлядь, таймень, хариус, сиг, тугун, обитавшие в р. Ангаре, в Богучанском водохранилище не встречаются. Контрольные уловы в 2013-2018 гг. представлены щукой, карповыми и окунем, наиболее многочисленные - окунь, плотва и лещ.

Курейское водохранилище. Промысловая ихтиофауна Курейского водохранилища сформирована на основе аборигенной ихтиофауны р. Курейки, представленной тайменем, ленком, хариусом, пелядью, чиром, сигом, вальком, ряпушкой, налимом, щукой, плотвой и окунем. После зарегулирования стока реофильные виды (таймень, ленок, сиг, валёк, хариус) переместились в зоны подпоров реки и её притоков, что вызвано потерей значительной части нагульных и нерестовых площадей. В средней и нижней частях водохранилища увеличилась доля лимнофильных видов, уловы представлены налимом, щукой, плотвой, окунем, реже отмечаются хариус и сиг.

На большей части акватории водохранилища применение орудий лова как активных, так и пассивных было затруднено из-за засорённости растительными остатками. Наиболее подходящие места для промысла рыбы – зоны подпоров крупных притоков и районы затопленных озёр. Промысловый лов рыбы в Курейском водохранилище до 2009 г. не проводился из-за значительной захламлённости, низкой продуктивности, дороговизны перевозок и невысокого местного спроса на рыбу. В 2009 г. (впервые за время существования водохранилища) организован промысловый лов, среднегодовой вылов в 2010-2011 гг. составил 80 т. В дальнейшем интенсивность промысла в Курейском водохранилище снижается, с 2015 г. учтённый вылов рыбы по годам изменяется от 5 до 21 т. Уловы представлены, в основном, сигом, щукой и окунем.

Хантайское водохранилище. Промысловое освоение водохранилища начато в 1973 г., в 1976 г. добыто 107 т, в 1979 г. – 436 т. Наибольший улов - 522 т достигнут в 1982 г. В течение 15 лет (с 1978 по 1992 гг.) промысловая рыбопродуктивность по уловам составляла от 1,5 до 2,5 кг/га (2,5 кг/га - максимум для заполярной зоны Красноярского края) [2]. Основные промысловые виды в уловах: окунь, щука, сиг, налим, плотва. В 1975-1985 гг. уловы обеспечивались щукой, наибольший вылов - 353 т отмечен в 1981 г. Лишь с 1988 г. на первое место в уловах выходит налим, но в более скромных

объёмах, его максимальный годовой улов - 150 т (1992 г.). С 1996 по 2008 гг. среднегодовая добыча рыбы в водохранилище составила 17 т, в 2009-2012 гг. уловы по годам изменялись от 178,3 до 358,2 т. С 2013 г. интенсивность промысла снижается, в результате наблюдается сокращение добычи рыбы.

Длительный период запуска водоёма привёл к неблагоприятной эпизоотической обстановке. Наблюдается всплеск поражения сиговых рыб (пеляди, ряпушки, сига), а также налима и щуки грибковыми заболеваниями, ленточными червями и паразитическими ракообразными.

В Красноярском крае в настоящее время основной промысловый вид (по данным промысловой статистики) - окунь, его доля – около 25% общего вылова, далее следуют щука – около 13% и ряпушка – около 12%. Налим, пелядь, сиг, чир, корюшка, плотва и лещ составляют от 3 до 8%. Таким образом, на 10 вышеперечисленных видов приходится около 90% выловленной рыбы, оставшиеся 10-11% добычи приходятся на 15 прочих промысловых видов водных биоресурсов. Из всего объёма вылова окуня только около 10% приходится на реки и озёра бассейна Енисея, большая его часть (около 90%) выловлена в водохранилищах бассейна Енисея.

В настоящее время официально учтённый вылов сиговых в водоёмах региона в 1,4 раза ниже среднегодовой добычи этих рыб в 1986-1990 гг. (следует отметить, что именно в эти годы Красноярскрыбпром вёл наиболее разумную промысловую политику, в результате которой промысловые ресурсы водоёмов территории в целом стабилизировались, исключение – особо ценные виды, несанкционированное изъятие которых велико). При этом реальный вылов вследствие низкой организации контроля за промыслом значительно (на 200-300%) превышает официальный. Обратная ситуация наблюдается с налимом и щукой. По потенциальным размерам добычи в бассейне р. Енисея – это два основных промысловых вида. В 1970-1980-х годах в бассейне Енисея вылавливалось 500-700 т налима в год, щуки – 300-400 т, с 2001 по 2018 гг. уловы налима по годам увеличились с 35 до 350 т, щуки – с 50 до 650 т, что связано, как указано выше, с намеренным завышением фактических уловов. Вылов карповых в 1,5–2,0 раза меньше, чем был в 1986-1990-х гг. Исключением является только окунь, вылов которого увеличился более чем в 4 раза за счёт освоения в Красноярском водохранилище. На северных реках запасы налима слабо использовались во все времена, также низкое освоение квот карповых и окунёвых в реках и озёрах бассейна Енисея, где нет никаких проблем с водным транспортом и со сбытом выловленной рыбы при разумных ценах реализации.

Высокий спрос на квоты лова ценных рыб приводит к дроблению их на мелкие объёмы. Это, в свою очередь, усложняет контроль за использованием квот, т.к. индивидуальные предприниматели реализуют рыбу самостоятельно и зачастую имеют при этом возможность превысить выделенные объёмы. Вместе с тем наблюдаются проявления и противоположной тенденции. Для некоторых физических и даже юридических лиц рыбный промысел не является основным видом деятельности, поэтому отдельные пользователи, получив квоты на добычу рыбы, лов не ведут. Имеют место факты, когда пользователи, получив квоты, не могут их освоить по ряду причин: из-за неблагоприятных погодных

условий, невозможности реализовать улов и т.п. или прекращают лов из-за его нерентабельности.

В организации промысла на водоёмах продолжают наблюдаться серьёзные «перекосы», обусловленные превалированием коммерческого над требованиями рационального использования запасов с целью создания предпосылок их устойчивой возобновляемости. Промысловики, за редким исключением, не стремятся осваивать резервы недоиспользуемых частиковых рыб - язя, плотвы, ельца, карася, окуня, а также щуки и налима. Следует учитывать, что эти рыбы, для повышения привлекательности продукта из них, требуют, как правило, дополнительной обработки, что далеко не всегда под силу отдельным промысловикам, как правило, не обладающим знаниями технологии получения высококачественного рыбного продукта и средствами для применения этих знаний.

Литература

1. Андриенко А.И., Куклин А.А., Михалев Ю.В. Сырьевая база водоёмов Красноярского края. // Сб. Продуктивность водоёмов разных климатических зон РСФСР и перспективы их рыбохозяйственного использования. Красноярск. 1978. – С. 140-147.
2. Михалёв Ю.В. Водный и рыбохозяйственный фонд Красноярского края и Тувинской АССР. // Сб.: Рыбохозяйственные исследования на водоёмах Красноярского края. Л.: ГосНИОРХ. 1989. – Вып. 296. – С. 100-112.
3. Романов Н.С., Тюльпанов М.А. Ихтиофауна озёр п-ва Таймыр. Вопросы хозяйственного рыбопользования. // География озёр Таймыра. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1985. – С. 139-183.

**ПОПУЛЯЦИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ШИРИНСКОЙ СТЕПИ ХАКАСИИ**

**Сенотрусова М.М., Давыдова Ю.Л., Ивченко Я.А., Лалетина А.А.
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия**

Статья посвящена комплексному исследованию фаунистического состава и расчёту относительной численности мелких млекопитающих на территории Ширинской степи Хакасии.

Ключевые слова: *степи, мелкие млекопитающие, относительная численность, полёвка узкочерепанная, красная полёвка, полёвка-экономка, мышь полевая.*

**POPULATION OF SMALL MAMMALS
OF SHIRINSKAYA STEPPE OF KHAKASIA**

**Senotrusova M.M., Davydova Yu.L., Ivchenko Ya.A., Laletina A.A.
Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia**

The article is devoted to a comprehensive study of the faunistic composition and calculation of the relative number of small mammals on the territory of the Shirin steppe of Khakassia.

Key words: *steppes, small mammals, relative abundance, narrow-craned vole, red vole, house-vole, field mouse.*

Введение. Отряд Грызуны (*Rodentia*) – самый большой отряд современных млекопитающих. Экологически пластичные грызуны освоили почти все среды обитания доступные млекопитающим, кроме воздушной и морской. Зубная система – наиболее характерная особенность, по которой звери объединяются и отличаются от животных любых других отрядов. Резцы грызунов, расположенные по одному с каждой стороны верхней и нижней челюстей, очень велики, лишены корней и постоянно растут. Клыков у грызунов нет, а коренные зубы отделены от резцов диастемой. Также особи обладают высокой плодовитостью, что компенсирует массовую гибель от неблагоприятных условий, врагов и болезней.

Представители отряда имеют огромное практическое значение как вредители лесного, сельского домашнего хозяйства, а также как переносчики опасных болезней человека и животных, в том числе и охотничьих. Многие виды служат основным кормом для ценных пушных хищных зверей [1, 6].

Степной ландшафт Хакасии в результате деятельности человека за последние столетия был существенно трансформирован, создана система защитных искусственных лесных полос, которая изменила фаунистический состав сообществ мелких млекопитающих коренных степей [1,3]. Исследования

проведены в Ширинской (Чулымо-Енисейской котловине) степи Хакасии в летне-осенний период 2018 года. Обследованы степные участки различных растительных ассоциаций Ширинской степи, вблизи населённого пункта с. Солёноозерное, а также в окрестностях озера Шира.

Цель исследования состояла в изучении фаунистического состава мелких млекопитающих и его анализе. В задачи исследования входило: определить видовой состав и рассчитать относительную численность мелких млекопитающих.

Материалы и методы. Сбор материала проведён в разных биотопах Ширинской степи Республики Хакасия в летне-осенний период 2018 года. В исследованиях применены общепринятые зоологические методики количественного отлова и учёта мелких млекопитающих, для относительного учёта были использованы методы отлова в ловушки Геро, а также канавки и заборчики с конусами. Добытых животных обрабатывали по стандартным зоологическим методикам. При отлове использовали ловчие канавки, ширина и глубина которых составляла 25 см, а на расстоянии 10 м друг от друга в них вкапывались конусы. Ловушки Геро устанавливались в линию по 25 штук, через каждые 5 м. В качестве приманки брался кусочек хлеба, смоченный в растительном масле [3-5].

Результаты исследований. За весь период исследования на 10 пробных площадях, расположенных в окрестностях с. Солёноозёрное, было отработано 120 конусо-суток (к.-с) и 1700 ловушко-суток (л.-с.), отловлено 65 зверьков из отрядов Грызуны и Насекомоядные.

Нами рассчитана относительная численность видов в пересчёте на 100 ловушко-суток, которая составила для полёвки узкочерепной (*Microtus gregalis* Pallas, 1779) – 2,5; мыши полевой (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771) – 0,6; красной полёвки (*Clethrionomys rutilus*, Pallas, 1779) – 0,5 зверьков.

В канавки с конусами было отловлено всего 2 вида и их относительная численность составила для бурозубки обыкновенной (*Sorex araneus*, Linnaeus, 1758) - 0,8 особей на 100 к.-с.; полёвки узкочерепной (*Microtus gregalis*, Pallas, 1779) – 0,8 особей на 100 к.-с.

Представив получившиеся данные в виде диаграммы процентного соотношения видов (рис. 1), можно сделать выводы, что доминирующим видом в период исследования является полёвка узкочерепная (*Microtus gregalis*, Pallas, 1779), доля её участия в сообществах достигла 68,8 %. Малочисленна красная полёвка (14,9 %) (*Clethrionomys rutilus*, Pallas, 1779).

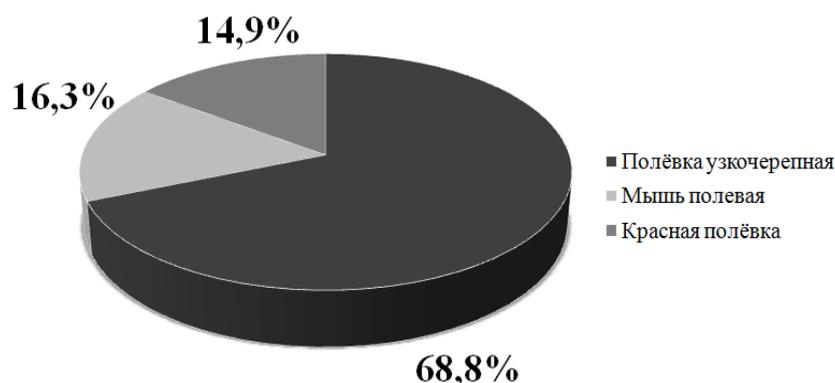


Рисунок 1 – Соотношение видов мелких млекопитающих в окрестностях с. Солёноозерное в период 2018 г. (n=65)

Обследовав участок злаково-разнотравной степи на удалении 500-1000 м от берега озера Шира нами было зафиксировано обилие зверьков узкочерепной полёвки. В результате расчета относительной численности на 100 ловушко-суток выявлено, что узкочерепная полёвка (*Microtus gregalis* Pallas, 1779) составила – 12,8 зверька, а полёвка-экономки (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776) – 0,2 зверька на 100 л.-с.

Представив получившиеся данные в виде диаграммы процентного соотношения видов (рис. 2), можно сделать выводы, что абсолютным доминантом в окрестностях озера Шира в период исследований 2018 г является полёвка узкочерепная (*Microtus gregalis* Pallas, 1779).

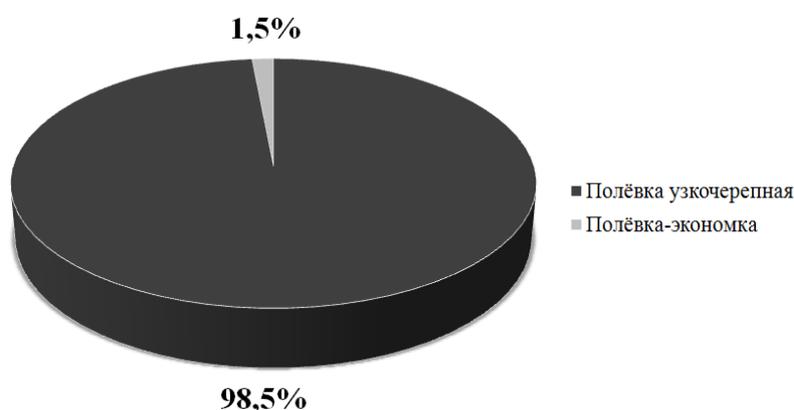


Рисунок 2 – Соотношение видов в окрестностях озера Шира (n=67)

Выводы. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что фауна мелких млекопитающих на территории Ширинской степи представлена 5 видами: полёвка узкочерепная (*Microtus gregalis*, Pallas, 1779), мышь полевая (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771), полёвка красная (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779), бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758), полёвка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776).

Суммарная относительная численность всех видов в окрестностях с. Солёноозерное составила 3,6 особи на 100 ловушко-суток. Суммарная

относительная численность всех видов в окрестностях озера Шира составила 13 экземпляров на 100 ловушко-суток.

В последние десятилетия в Ширинской степи происходит усыхание и вырубка лесополос, а часть уже погибла от пожаров. В связи с этим происходит деградация фито- и зооценозов во многих участках степных биотопов. Исследования по фауне мелких млекопитающих с 2000 гг. показали сложность состава и структуры населения разных участков. Индексы биоразнообразия по данным исследователей были высоки, происходило смешение степных, лесостепных и лесных видов [2]. В настоящее время показатели биоразнообразия снижены, численное обилие многих мелких млекопитающих находится на критическом уровне. Следует разработать ряд мероприятий, способствующих сохранению уникальных сообществ животных в степном ландшафте Хакасии.

Литература

1. Сенотрусова М.М. Бурозубки степей Хакасии / М.М. Сенотрусова // Научные труды SWORLD. – 2016. – Т. 8, № 45. – С. 45–51.
2. Сенотрусова М.М. Мелкие млекопитающие степного ландшафта Хакасии / М.М. Сенотрусова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 168 с.
3. Сенотрусова М.М. Методы отловов, учётов и обработки мелких млекопитающих. Учебно-методическое пособие / М.М. Сенотрусова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 64 с.
4. Смирнов В.С. Методы учёта численности млекопитающих: предпосылки к их совершенствованию и оценке точности результатов учёта / В.С. Смирнов. – Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1964. – 88 с.
5. Соколов Г.А. Опыт учета абсолютной численности мелких млекопитающих в лесах Западного Саяна / Г.А. Соколов, В.Я. Швецова, Н.Н. Балагура // Экология популяций лесных животных Сибири. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 77-86.
6. Харченко Н. А. Биология зверей и птиц: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.А. Харченко, Ю.П. Лихацкий, Н.Н. Харченко. – Москва : Академия, 2003. – 384 с.

**К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДИКИХ КОПЫТНЫХ
ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»**

Суворов А.П.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье исследованы кормовые и защитные свойства среды обитания диких копытных заповедника «Столбы» и мест их зимовок в охранной зоне. Прослежена многолетняя динамика численности копытных под воздействием различных лимитирующих факторов.

Ключевые слова: *дикие копытные, среды обитания, места зимовок, кормовая ёмкость угодий, средний взвешенный показатель качества, оптимальная численность, лимитирующие факторы, динамика фактической численности.*

**TO THE ASSESSMENT OF QUALITY OF WILD UNGULATES HABITAT IN
THE «STOLBY» RESERVE**

Suvorov A.P.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article explores the feed and protective characteristics of the habitat of the wild ungulates in the reserve «Stolby» and their wintering places in the protection zone. Many years of dynamics of ungulates numeracy under the influence of various limiting factors have been traced.

Key words. *ungulates, habitats, wintering places, feed capacity, average weighted quality indicator, optimal number, limiting factors, dynamics of actual numeracy.*

Государственный природный заповедник «Столбы» расположен на стыке Восточно-Саянской горной тайги и лесостепи. Видовой состав древесных пород представлен лесообразующими породами: светлохвойными – лиственницей сибирской и сосной обыкновенной; темнохвойными – пихтой, елью и кедром; мелколиственными – осиной и березой. Центральную возвышенную часть территории заповедника (60%) занимает среднегорная пихтово-кедрово-еловая тайга. Периферическую часть формируют горные сосновые боры (субори) Столбинского нагорья и правобережья р. Маны (16%), так же светлохвойно-лиственные леса предгорий в долинах рек Базаихи и Большой Слизневой (24%) [1]. Охранная зона заповедника на юге представлена темнохвойными и светлохвойно-лиственными низкогорными лесами левобережий рек Маны и Большой Слизневой. Северная граница заповедника проходит по остепненной правобережной части р. Базайхи и является пригородной территорией г. Красноярска. Охранная зона имеет определяющее

значение для жизни диких копытных: летом - как места размножения, зимой - как станции переживания.

Фауна млекопитающих заповедника включает 48 видов, в т.ч. 4 вида диких копытных (лось, марал, косуля, кабарга), 13 видов хищников (медведь, волк, лисица, рысь, барсук, россомаха, выдра, американская норка, соболь, колонок, хорь степной, горноста́й, ласка); 3 вида зайцеобразных (заяц беляк, русак, пищуха); 12 видов грызунов крупного и среднего размеров (бобр, ондатра, водяная полёвка, белка, бурундук, белка-летяга). Обычны тетеревиные птицы: глухарь, тетерев, рябчик [2].

В задачи представленной работы вошли исследования изменений динамики численности, состояния и качества среды обитания диких копытных (марала, косули, лося, кабарги) в заповеднике и его охранной зоне.

Качество угодий для копытных авторами оценивалось по состоянию кормовых ресурсов и защитным свойствам среды. Показателем состояния кормовых ресурсов служит кормовая ёмкость угодий – потенциально возможное количество вида дичи на единицу (1000 га) площади. Наличие кормов формирует плотность населения видов животных в угодьях. Защитные свойства позволяют животным укрываться от неблагоприятных метеорологических условий, врагов и находить безопасные места для размножения, питания и отдыха. Требования отдельных видов животных к степени защитности угодий различны. В зависимости от жизненного цикла и сезона года они меняются даже у одного вида животных. Лесные угодья с расчлененным рельефом, особенно сложные разновозрастные, смешанные по составу, с наличием подроста, подлеска и валёжника, растительного покрова из высокостебельных трав обладают высокими защитными свойствами. Лесные угодья равнинные, однородные по составу образующих пород, без подроста и подлеска, также как и открытые территории, отличаются слабой защитностью. Если защитные условия хорошие, кормов достаточно, то такие типы оцениваются как хорошие местообитания. При хорошей защитности местообитаний и слабой их кормовой емкости, так же как при обилии кормов, но слабой защитности, угодья оцениваются как средние по качеству. В плохих местообитаниях данный вид встречается редко или непостоянно [3]. Марал и косуля заповедника при повышении высоты снежного покрова в среднегорной тайге регулярно совершают сезонные перемещения за его пределы, поэтому границы их летнего и зимнего ареалов существенно отличаются.

Ниже дана характеристика качества среды обитания диких копытных в заповеднике и его охранной зоне.

Марал (*Cervus elaphussibiricus* Sever., 1873). Хорошими для марала станциями (площадь 12 тыс. га) являются среднегорные и низкогорные леса (субори и светлохвойно-лиственные) заповедника с большим разнообразием видов в подросте и подлеске (ива, спирея, рябина, акация, кизильник, шиповник, малина, черёмуха), с каменистыми склонами гор, с полянами и горными лесостепями с элементами степной и луговой растительности. Большое разнообразие здесь кормовой базы и высокие защитные условия

являются благоприятными станциями для обитания марала в период выкармливания молодняка.

В категорию средних угодий (площадь 31 тыс. га) входят хвойно-лиственные (с березой и осиной), молодняки и старые сосновые, березовые и осиновые леса с подростом из ивы, смородины, развитым покровом злаков и черники. К ним же относятся лиственнично-сосновые редколесья на травянисто-кустарниковых остепнённых горных склонах с редким сосновым подростом и подлеском из спиреи, рябины, акации, кизильника, шиповника. Из-за малой высоты снега и быстрого его таяния здесь концентрируются весной маралы. Кормовые условия для оленей здесь хорошие, но защитные - слабые. В эту категорию входит и среднегорная темнохвойная тайга заповедника, которая имеет зимой достаточно древесно-веточных кормов (осина, ива, рябина, бузина, жимолость, свидина), хорошие защитные условия, но из-за высокой глубины снега основная часть оленей покидает эти станции. В малоснежные зимы здесь на зимовках остаются лишь крупные взрослые самцы и самки.

К плохим станциям (площадь 4 тыс. га) относят угодья с высокой сомкнутостью древостоя, отсутствием развитого подроста, подлеска и травяного покрова, наличием сплошного подроста ели высотой свыше 50 см и сильно заболоченные. Сосново-берёзовые жердняки, также как и чистые полнотные осинники из-за слабых защитных и кормовых условий являются лишь проходными станциями маралов [5]. Средний взвешенный показатель качества угодий заповедника по маралу при расчёте составил 131,1%, плотность населения по кормовой ёмкости, рассчитанная по А.С. Шишкину [4] составила 4,0 особи на 1 тыс. га, оптимальная численность – 190 особей.

Из-за неблагоприятных природных условий (высоты и состояния снежного покрова) в верхнем лесном поясе в первой половине зимы происходят откочёвки оленей к местам зимовок в долины рек низкогорного пояса и предгорья.

Сибирская косуля (*Capreolus pygargus Pallas, 1771*). В заповеднике косуля населяет периферийные лиственные, смешанные долинные и пойменные леса ручьёв и небольших речек, заросшие кустарниками с богатой травянистой растительностью. В период отела и выращивания молодняка основные станции косули приурочены к пойменным комплексам, где в её питании преобладают бобовые, злаковые, зонтичные и сложноцветные виды растений [6]. Зимой косуля обычно поедает подснежную зелень, молодые побеги осины, сосны, поросли, побеги, почки, сухие листья кустарниковых растений (кизильника, рябины, спиреи, ивы, акации, шиповника, смородины, бузины), при этом не обгрызает кору как лось и благородные олени.

Станции косуль разделяют на три группы: защитно-кормовые, кормовые и проходные. При оценке качества угодий для косули оцениваются как лесные, так и открытые угодья, пригодные для обитания этого вида. Типичные ночные кормовые станции расположены по открытым степным склонам р. Базаихи в охранной зоне заповедника.

Лучшими защитно-кормовыми станциями для косули являются лиственные леса с подлеском из берёзки, осины, ивы, ольхи, сосновые леса с

зарастающими вырубками, пойменные ельники по кочкарным болотам, смешанно-таёжным участкам с густым подлеском и подростом, осиново-берёзовые колки. Наиболее благоприятны для обитания косули старые разреженные смешанные лиственные и хвойные леса с наличием большого числа полян и прогалин; смешанные молодняки с березой, осиной и сосной с подлеском из ивы, крушины, рябины с богатым разнотравьем. Общая площадь хороших угодий заповедника составляет 4 тыс. га.

В категорию средних угодий (площадь 6 тыс. га) входят старые лиственные и сосновые, изреженные средневозрастные леса с обильным подростом и подлеском и живым покровом, среднесомкнутые молодняки березы и сосны, со слабо развитым подлеском, растительным и кустарничковым покровом; примыкающие к лесу заболоченные луга и сенокосные участки.

В плохих для косули елово-пихтовых угодьях (площадь 3 тыс. га) отсутствует подлесок и подрост, моховой покров бедный. Здесь и в чистых осиновых и берёзовых лесах без подлеска и подростка (проходные станции) косуля не держится.

Средний взвешенный показатель качества угодий заповедника и охранной зоны по косуле при расчёте составил 126,5%, плотность населения по кормовой ёмкости, рассчитанная по А.С. Шишкину [4] составила 6,0 особи на 1 тыс. га, оптимальная численность – 80 особей.

Лось (*Alce alces* L., 1758). Типичный обитатель равнинных заболоченных участков с обильными кормовыми ресурсами в поймах рек верховьев р. Калтат, Б. Слизнева, Колокольная, Намурт, Малый и Большой Инжулы, на старых гарях по побережью р. Маны с наличием молодняка лиственных пород, ивовых зарослей. В темнохвойной тайге важно наличие глухих лесных рек со старицами, болотистых топей. В весенне-летний период устойчивый кормовой баланс лося определяет наличие злаковых, крупнотравных и водно-болотных травянистых растений, обилие древесно-веточных кормов из ивы и смородины. Осенью лоси также охотно поедают побеги черники. Зимой лось поедает подрост осины, иву, рябину, можжевельник, крушину, жимолость, черемуху в меньшей степени побеги сосны и березы. Лучшими защитными условиями для лося, особенно в периоды отёла и выкармливания молодняка, обладают ельники.

При бонитировке лесных угодий по лосю в категории хороших угодий (площадь 6 тыс. га) относят смешанные сосново-осиновые молодняки с подлеском из ивы, крушины, можжевельника и покровом из лесного разнотравья; заросли ивы, черемухи, крушины с богатым травяным покровом; гари с хорошим возобновлением сосны, осины, ивы, рябины и других кормовых пород.

В категорию средних угодий (площадь 12 тыс. га) включают старые и средневозрастные леса с развитым подростом сосны и осины, хорошим подлеском из ивы, можжевельника, с наличием травяного покрова, а также смешанные мелколиственно-хвойные молодняки с развитым подлеском и травяным покровом.

К категории плохих угодий (площадь 6 тыс. га) относят старые леса без подроста, подлеска и разнотравного покрова, а также чистые высокосомкнутые березовые, еловые и ольховые молодняки без подлеска и травяного покрова и все средневозрастные насаждения типа густых жердняков. Густой темнохвойной тайги лось избегает [3].

Средний взвешенный показатель качества угодий заповедника по лосю при расчёте составил 116,3%, плотность населения по кормовой ёмкости, рассчитанный по А.С. Шишкину [4], составила 0,8 особи на 1 тыс. га, оптимальная численность – 20 особей.

Кабарга (*Moschus moschiferus moschiferus* L., 1758). В заповеднике «Столбы» к хорошим угодьям относятся южные макросклоны р. Маны. Кабарга хорошо распространена в перестойных темнохвойных и светлохвойных, захламлённых валежником, горно-таежных лесах с крутыми горными склонами, каменистыми обнажениям (отстоями), крупно-глыбовыми каменными россыпями, с хорошими трофическими и защитными стациями (площадь 8 тыс. га). Количество отстоев в хороших угодьях в среднем составляет 7 на 1000 га [2]. Определяющим трофическим фактором является доступность эпифитного и наземного лишайникового корма. Причём с формированием высокого плотного снежного покрова становятся более доступными древесные веточные лишайники [7].

В категорию средних угодий (площадь 12 тыс. га) включены участки пихтово-кедрово-еловой и светлохвойной тайги южной экспозиции в долинах р. Б. Слизневой и среднего течения р. Базаихи. Количество отстоев здесь составляет 2-3 на 1000 га [2].

Плохие местообитания (площадь 5 тыс. га) представлены приенисейскими и прибазайскими светлохвойными лесами низкогорий и предгорий на склонах средней и даже максимальной крутизны с небольшими запасами древесных лишайников, с большой глубиной снега (более 100 см). Отстои редки, либо отсутствуют. Их могут заменять курумы крупно-глыбовые [2]. В светлохвойных лесах низкогорий (сосна, осина и берёза) при слабых защитных условиях (есть густой подрост и подлесок, но нет скальных отстоев) кабарга немногочисленна.

Средний взвешенный показатель качества угодий заповедника по кабарге при расчёте составил 131,0%, плотность населения по кормовой ёмкости, рассчитанная по А.С.Шишкину [4], составила 7 особей на 1 тыс. га, оптимальная численность – 180 особей.

Фактическая численность диких копытных в заповеднике по многолетним данным заметно варьировала, отклоняясь от оптимальных показателей качества угодий.

Марал. Численность марала в заповеднике «Столбы» благодаря биотехническим мероприятиям с 1949 по 1985 г. выросла со 180 до 350 особей, превысив кормовую ёмкость пастбищ [8]. С 1989 г. при совокупном воздействии факторов постоянного присутствия в заповеднике волка, сокращения районов зимовок из-за отводов земель под дачную застройку, развития рекреации, особенно снегоходных маршрутов в долинах граничных

рек, популяция маралов стала быстро сокращаться: к 1995 г. - до первоначальной (1949 г.) численности 180 особей с 2008 по 2010 г. не превышала 150 особей, зимняя - 90 особей. Примерно 60 маралов (40% от осеннего поголовья) зимовало на сопредельных заповеднику слабо охраняемых территориях. В 2011-2012 гг. в динамике марала зарегистрированы минимальные показатели 110 и 120 особей - осенью, 70 и 80 особей - зимой. Осенняя численность марала в заповеднике (в 2013 и 2014 г.) составляла 120 и 130 особей, зимняя - 80 и 90 особей. [9]. Осенью 2015 г. на охраняемой территории наблюдался рост поголовья оленей (150 особей), а осенью 2016 г. оно составило 180 особей [10].

Косуля. Основные места зимовок косули находились в прибайкальских, приенисейских сопредельных заповеднику территориях. Здесь плотность населения косули в зимний период (4,0-5,0 особей на тыс. га) всегда была выше, чем в заповеднике. Зимой 2009-2010 гг. численность косули составила около 40-50 голов, весенняя же из-за хищничества собак - не более 10 особей. В феврале 2014 г. средняя относительная численность косули определялась 18 пересечениями на 10 км маршрута, общая численность – 60 особей. В 2016 г. поголовье косули на охраняемой территории оценивалось в 90 особей [9, 10].

Лось. Средний показатель относительного учёта лося на маршрутах в 2014 г. составил 6,4 следов на 10 км, общая численность лося на обследованной территории оценивалась в 10-12 особей. По результатам учёта 2016 г. поголовье лося на охраняемой территории составило 20-25 особей [10].

Кабарга. Плотность населения популяции кабарги в разные годы варьировала от 3-4 до 10-12 животных на 1 тыс. га. [2, 10] В 2016 г. численность кабарги возрастала до 300 особей. Средний показатель относительного учёта кабарги на учётных маршрутах в 2016 г. составлял 11,2 следов на 10 км, средняя абсолютная плотность населения кабарги составила 6,1 особи на 1000 га.

Таким образом, состояние ресурсов диких копытных в заповеднике, особенно в его охранной зоне, зависит от степени воздействия естественных (хищничество, недостаток кормов) и антропогенных (хищничество собак, сокращение среды обитания в результате рубки, строительства, воздействие моторизированной рекреации, браконьерство в охранной зоне) лимитирующих факторов. Под их влиянием изменяется состояние среды обитания диких копытных и динамика их численности.

Литература

1. Зырянов А.Н. Дикие копытные животные заповедника “Столбы” и прилегающих районов. // Вопросы экологии /Тр. заповед. «Столбы», Красноярск. 1975. – Вып. 10. – С. 224-333.

2. Дулькейт Г.Д. Охотничья фауна, вопросы и методы оценки производительности охотничьих угодий Алтае-Саянской горной тайги // Тр. гос. заповедника «Столбы». Красноярск, 1964. – Вып. 3. – 352с.

3. Данилов Д.Н., Русанов Я.С., Рыковский А.С. Основы охотустройства. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 329 с.
4. Шишкин А.С., Охотоведение. Модуль «Охотничьи угодья»: метод. указания к практическим работам. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. у-т, 2015. – 48 с.
5. Данилкин А.А. Олени (Cervidae). Млекопитающие России и сопредельных стран. М.: Геос, 1999. – 552 с
6. Смирнов М.Н. Косуля в Западном Забайкалье . Новосибирск: Наука, 1978. – 190 с.
7. Зайцев В.А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. М.: Центр охраны дикой природы, 2006. 120 с.
8. Суворов А.П. Марал в заповеднике «Столбы» и проблемы его хозяйственного использования в Красноярском крае // Современное состояние биотопических компонентов биогеоценозов заповедника «Столбы». – Красноярск: Краснояр. ун-т, 1989. – Вып. 7. – С. 35-66.
9. Александрова Т.А., Тимошкина О.А. Влияние естественных и антропогенных факторов на зимнее размещение и численность диких копытных заповедника «Столбы» на пригородных территориях. Вестник КрасГАУ, вып.8. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. у-т, 2015. – С. 37-43.
10. Материалы «Летописи природы» заповедника «Столбы» (2008-2018 гг.).

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗРОЖДЕНИЯ
ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА**

Табакон Н.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье рассматривается переработка биохимических отходов в пищевой и перерабатывающей промышленности и использование в кормлении пушных зверей как утилизатор пищевых отходов и производства меха.

Ключевые слова: биологические отходы, пушное звероводство, пищевые отходы, перерабатывающая промышленность, хозяйства.

**BIOLOGICAL WASTES OF FOOD AND PROCESSING INDUSTRY AS AN
OPPORTUNITY TO REVIVE FUR ANIMAL FARMING**

Tabakov N.A.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article deals with the processing of biochemical waste in the food and processing industry and the use of fur animals in feeding as a recycling of food waste and fur production.

Keywords: biological waste, fur atrocities, food waste, processing industry, farms.

Хорошо известно, что пищевые отходы являются источником загрязнения окружающей среды. 86860 т пищевых отходов выбрасываются в Красноярском крае в отвалы. Окружающая среда загрязняется свалками. А почему бы всё это вместе с пищевыми отходами не превратить в корм для клеточного звероводства?

Таким образом, можно решить сразу две проблемы: переработка в корма для животных – это основа развития клеточного звероводства. Да и по импорту будем меньше покупать пищевых отходов европейских стран в составе сухих экструдированных кормов [6].

Сегодня Россия завозит по импорту огромное количество полнорационных промышленных экстрадированных сухих кормов для собак, где одной из составляющих частей являются пищевые отходы. То есть, мы помогаем Европе бороться с загрязнением окружающей среды органическими отходами. Так вот и в России уже давно пора освоить технологии производства по переработке пищевых отходов в полнорационные корма как основы ведения клеточного звероводства и биологической утилизации этих отходов!

Так, по данным Росстата, в 2013 году в нашей стране было собрано лишь 9,07 т поджелудочной железы коров, что составляет 1,8 процента от нормы,

7,65 т поджелудочной железы свиней, 0,009 т задней доли гипофиза и 8,89 т желчи КРС, что равняется только 0,8 процента от возможного объема. При этом в том же году в РФ было ввезено 61 т сычужного фермента реннина и 2,5 т гепарина. В 2014 году импорт лизина в нашу страну составил 83,6 тыс. т, а отечественное производство – менее 20 т. Помимо этого, в последние годы практически прекратилась выработка пищевого желатина, однако объемы его поставок из-за рубежа выражаются в 5,6 тыс. т ежегодно.

В соответствии с данными статистики суммарная масса биологических отходов от убоя и потрошения домашней птицы составляет не менее 26% от живого веса птицы. Около 30-35% составляют отходы от убоя свиней, крупного рогатого скота и от переработки рыбы [4].

В 2017 г. в хозяйствах края всех категорий, по предварительным расчетам, произведено скота и птицы на убой (в живом весе) 232,0 тыс. тонн, молока – 749,4 тыс. тонн, яиц – 795,6 млн штук (табл.1).

Таблица 1 – Производство основных видов продукции животноводства в хозяйствах края всех категорий

Показатель	2016 г.	2017 г.
Скот и птица на убой (в живом весе), тыс. т.	217,5	232,0
Молоко, тыс. т.	733,5	749,4
Яйца, млн штук	790,5	795,6

Ежегодная суммарная доля отходов от переработки скота и птицы в России составляет не менее 450-500 тыс. тонн. Промышленная переработка биологических отходов в пищевой промышленности составляет не более 22% общего объема [7].

Современный уровень развития отрасли звероводства требует принципиально нового подхода к вопросу кормления пушных зверей. В этом отношении использование продукции от переработки биоотходов не пищевого назначения имеет огромное значение, приводящее к снижению себестоимости продукции звероводства. Данная практика использования отходов в кормлении пушных зверей в западных странах уже давно стала нормой. Ускорение этому процессу придал Регламент (ЕС) № 1774/2002, Европейского Парламента и Совета от 3 октября 2002 года. Пункт 8 данного Регламента гласит: «...пищевые отходы, содержащие продукты животного происхождения, могут стать причиной распространения заболеваний. В странах Евросоюза пищевые отходы не должны использоваться для кормления содержащихся на фермах животных (кроме пушных зверей)». Пушные звери стали биологическим «утилизатором» данных отходов. Этот фактор оказал положительное влияние на увеличение производства шкурок пушных зверей в странах Европейского союза, особенно в Дании, Польше, Финляндии и др.. За последние 10 лет ежегодный объем производства шкурок увеличился в 1,5 раза и превысил 50 млн шт. В Голландии рост на 60%, в Дании – на 33%, в Китае производство клеточной пушнины увеличилось в 4,5 раза (только шкурок норки в 2010 году

произвели 12 млн. шт), а в Польше – в 25 раз. В 2015 г. в странах ЕС было произведено около 42,6 млн шкурок норки, 2,7 млн шкурок лисицы, 155 тыс. шкурок енотовидной собаки и 206 тыс. шкурок шиншиллы [1] (табл. 2).

Таблица 2 – Производство шкурок норок в странах Европы, млн шт.

Страна	1997 г.	2008 г.	2010 г.	2017 г.
Дания	10,5	14,0	14,0	17,1
Польша	0,2	2,8	4,3	9,0
Голландия	2,7	4,3	4,8	4,6
Финляндия	2,0	2,0	2,1	2,0

А вот в Российской Федерации за последние 20 лет поголовье зверей в хозяйствах сократилось в 4,3 раза. Из 1,9 млн основных самок норки в 1990 году к 2010 году сохранилось только 410 тыс. гол, или поголовье стало почти в 5 раз меньше. В 10 раз уменьшилось поголовье песца, в 4,5 – лисицы, в 7 раз – хоря. А хозяйств осталось около 30, или примерно 5% от работавших предприятий в советское время (табл. 3). В 2011 году российское звероводство произвело примерно 1,8-2 млн шкурок, или 3-3,5%, от мирового объёма (табл.3).

Таблица 3 – Численность поголовья самок основного хозяйства России, тыс. гол.

Вид	Год				
	1990	1995	2000	2005	2010
Норка	1928,6	1343,0	437,4	523,0	410,0
Песец	35,9	53,5	39,7	22,3	3,4
Лисица	44,6	42,1	23,2	31,0	10,7
Соболь	14,8	19,2	17,3	14,6	25,7
Хорек	35,0	39,0	6,4	7,8	4,9
Енотовидная собака	0,8	1,3	0,4	2,1	0,4
Нутрия	13,1	9,2	6,0	2,5	-
Всего	2072,8	1507,3	530,4	603,3	455,1

Красноярский край к началу экономических реформ 1990-х годов, включая Эвенкию, Таймыр и Хакасию, ежегодно давал государству 49,6 тыс. шкурок соболей; 34,7 тыс. песцов; 109 тыс. норки; 20,9 тыс. лисицы. и жемчужиной пушно-мехового производства был племенной завод «Соболевский» Емельяновского района. В нём содержалось 72,3% лисиц от общего поголовья разводимых в крае, 43,9 – песцов, 100% - норки и соболя (табл. 4).

В общем мировом объёме производства, по данным «Пушного портала», первое место занимает Скандинавия. В 2009 году там произвели 18 млн шкур, в Западной Европе – 12, в Китае – 9, в Северной Америке – 5,1 млн. шкур. А в трех странах вместе взятых – России, Украине, Белоруссии – всего лишь 2,1

млн. шкурок. Объёмы производства в России по сравнению с показателями 90-х годов снизились в 10 раз. В СССР общее число звероферм достигало 500, а после лихих 90-х осталось 30.

Таблица 4 – Закупки пушнины в хозяйствах всех категорий Красноярского края, тыс. шт.

Вид	Год							
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	2002	2004
Белка	702,3	413,4	355,2	526,5	440,8	311,8	-	-
Бурундук	11,1	2,9	2,3	3,5	1,4	1,4	-	-
Волк	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	-	-
Горностай	11,0	14,2	5,6	5,3	8,7	5,0	-	-
Зяец-беляк	21,7	24,9	16,5	16,3	27,7	16,5		
Зяец-русак	0,7	0,6	0,8	1,0	1,0	0,4		
Колонок	4,3	4,4	2,4	2,8	3,7	2,5	-	-
Крот	0,3	0,3	0,1	0	0	0,1	-	-
Лисица красная	0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	-	-
Лисица серебристо-черная	23,0	21,5	20,5	19,6	18,1	20,7	2,6	1,1
Норка промысловая	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	0,7	-	-
Норка клеточного содержания	181,0	189,9	165,3	146,4	145,5	108,3	15,3	9,3
Ондатра	34,6	43,5	32,8	24,0	48,8	28,3	-	-
Песец белый	4,0	28,3	13,7	6,0	17,8	10,4	-	-
Песец голубой	39,1	40,1	36,7	28,1	24,6	24,3	0,5	-
Соболь промысловый	53,0	47,7	56,5	55,2	60,4	45,9	-	-
Соболь клеточного содержания	4,5	4,7	4,3	3,5	3,5	3,7	1,2	1,8

В советское время на крупных мясоперерабатывающих комбинатах работали цеха по производству кровяной, мясокостной и костной муки. В то время была создана технология переработки путём проварки биоотходов в котлах под высоким давлением. Создание этой технологии было лучшим комплексным решением по переработке мясокостных отходов с получением высокобелкового корма, с тех пор прочно вошедшего в рационы сельскохозяйственных животных и птицы. Отходы мелких предприятий свозили на ветсанутильзаводы, где их либо сжигали, либо использовали для производства мясокостной муки. Большая часть таких заводов закрылась, а те, что остались – технически устарели и не справляются с поставляемым объёмом отходов. В настоящее время наиболее успешно в этом вопросе работает отрасль птицеводства, где отходы от убоя птицы перерабатываются в сухие корма и используются для кормления той же птице и другим сельскохозяйственным

животным. Пока наше ветеринарное законодательство допускает подобное, однако это не согласовывается с Регламентом Европейского Парламента и Совета от 3 октября 2002 года [7,8].

В связи со вступлением России в ВТО для решения проблемы продовольственной безопасности страны за последние годы в России построено и введено около 3 тыс. современных животноводческих комплексов. Рост производства мяса увеличит потребность в утилизации животноводческих отходов. При этом в ЕС сельскохозяйственное предприятие получает разрешение на производственную деятельность лишь при наличии условий для утилизации отходов. Такие же условия станут обязательными и для России. Очевидно, что наступит время, когда мы будем производить продукты питания по аналогичным требованиям Совета Европы. В этом случае звероводство может стать единственным потребителем отходов от переработки сельскохозяйственных животных и птицы.

Концепцией восстановления и дальнейшего развития клеточного пушного звероводства России до 2005-2010 г предусмотрено более полное использование в кормлении плотоядных пушных зверей сравнительно дешевых сухих белковых кормов животного (качественная мясная, кровяная, рыбная мука) и растительного (соевые, подсолнечные жмыхи и шроты) происхождения, кормовых дрожжей, а также комбикормов-концентратов, полнорационных комбикормов.

Сухие мясо-рыбные корма в настоящее время занимают около 20 % животного белка в рационах, а на перспективу планируется довести их удельный вес до 35 % и при новой структуре рационов потребность в этом виде корма составит около 26 тыс. тонн. Поэтому замена хотя бы части сухих мясо-рыбных кормов более дешевыми новыми источниками животных кормов имеет немаловажное значение [2].

Одним из значительных резервов производства белковых кормов являются *отходы переработки шкур сельскохозяйственных животных*. К ним относятся краевые участки шкур после контурирования (лапы, лобаши, шкура с хвоста, уши, ноздри), сырьевая и гольевая мездра, окантовочная обрезь, хромовая стружка и др.

Применяемые технологические процессы при производстве кожи характеризуются образованием значительного количества отходов (до 50 % исходного сырья, в том числе 20 % хромовой стружки). В бывшем СССР в восьмидесятые годы прошлого века кожевенные отходы составляли около 400 тыс. тонн, из которых 100 тыс. т вывозились в отвалы. В настоящее время, из-за значительного сокращения поголовья скота и его переработки на мясоперерабатывающих предприятиях, заметно уменьшились традиционные сырьевые ресурсы для производства кормовой муки животного происхождения, но все же они значительны. Наши расчеты показывают, что только при производстве шкур крупного рогатого скота отходы составляют около 80 тысяч тонн, а из трех тонн кожевенных отходов можно получить одну тонну высокобелкового кормового продукта.

Исследования по использованию кожевенных отходов в звероводстве не проводились и введение их в практику кормления позволит сэкономить значительное количество кормов животного происхождения (рыба, субпродукты и др.), необходимых для питания людей. Кроме того, стоимость 1 тонны муки из кожевенных отходов в пересчете на белок меньше других сухих животных кормов, в частности рыбной муки, что позволит снизить себестоимость шкурковой продукции.

Перспективой развития крупных зверохозяйств является переход на кормление зверей смешанными (полусухими) рационами, при которых не менее 50 % рациона будет представлено комбикормом, дополнительными отходами мясо-рыбо-жироперерабатывающей промышленности. При новом полусухом типе кормления упрощается технология кормоприготовления: исключаются трудоемкие и энергоемкие процессы сортировки, варки условно годных мясо-рыбных кормов и зерновой каши; исключаются из рациона костные субпродукты, так как они плохо используются пушными зверями даже при сравнительно мелком их измельчении. В качестве основных компонентов современных комбикормов используются отходы микробиологической промышленности, кормовые дрожжи, жмыхи, шроты, мука зерновых [2, 1].

В настоящее время разрабатываются концепции кормления клеточных пушных зверей с максимальным применением балансирующих комбикормов-концентратов или сухих кормов для замены ими сырых мясо-рыбных кормов. Так, существенными сырьевыми ресурсами для получения высокобелковых кормов располагает птицеводство. Источниками кормового белка может служить кератинсодержащее сырье – перо, а также подкрылок всех видов птицы. В России запасы такого сырья, пригодного для производства перьевой муки, составляют около 48 тыс. т в год. Однако белок пера (кератин) в нативном состоянии в желудочно-кишечном тракте животного практически не переваривается. Для перевода пера в усвояемую форму его подвергают различным видам обработки: гидролизу (химическому, термическому), ферментированию, экструдированию и др. В последние годы специалистами Всероссийского научно-исследовательского института птицеперерабатывающей промышленности (ВНИИПП) совместно с ООО «Символ-Био» разработана технология производства перьевой муки и оптимальный уровень ее включения в рацион [5].

Таким образом, для снижения себестоимости шкурковой продукции необходимо расширить производство и введение в рацион более дешевых отечественных и снизить долю импортных мясо-рыбных кормов. В звероводстве затраты на корма и кормоприготовление занимают до 70% в структуре себестоимости производства шкурок различных видов зверей. Поэтому изыскание путей снижения этой статьи расходов имеет актуальное значение.

Кроме того, нерешенность проблем с отходами усиливает технологическую нагрузку на экологические системы и создает реальную угрозу здоровью населения. Использование боенских продуктов в рационе пушных зверей могут стать решением данной проблемы не только в

Красноярском крае, но и России в целом, поскольку решают не только проблему утилизации отходов от переработки скота и птицы, но и обеспечивают отрасль звероводства полноценными белковыми кормами, экономя значительные средства на закупке протеиновых добавок за рубежом.

Литература

1. Балакирев Н.А. Отбор пушных зверей по эволюционно несвойственным видам кормов и низкопротеиновому кормлению. // Вестник ВОГиС. 2007. - Том 11. - № 1. – С.21-220. [Электронный ресурс], URL: <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/> (дата обращения 5.11.2019).
2. Квартникова Е., Куликов В., Зеленова Е. Сухие комбикорма в кормлении пушных зверей // Комбикорма. 2016. - № 11. – С. 73-77 [Электронный ресурс], URL: https://kombi-korma.ru/5/2016_11_73.htm?q=/5/2016_11_73.htm (дата обращения 25.10.2019).
3. Табаков Н.А. Прислушайтесь к сибирской деревне / Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2017. – 123 с.
4. Кормление молодняка норок. // Животноводство [Электронный ресурс], URL: <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000016/st030.shtml>. (дата обращения 22.10.2019).
5. Социально-экономическое положение Красноярского края в 2016 году [Электронный ресурс], URL: <http://web.krasstat.gks.ru/doklad/1/dok.htm> (дата обращения 15.10.2019).
6. Глубокая переработка отходов животноводства. //Агробизнес. [Электронный ресурс], URL: <http://www.agbz.ru/articles/glubokaya-pererabotka-othodov-jivotnovodstva> (дата обращения 11.10.2019).
7. Соболев А.Д. Научное обоснование использования в кормлении молодняка пушных зверей отходов кожевенного производства : Дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.02.02 : Москва, 2003. – 251 с. [Электронный ресурс], URL: <http://www.dslib.net/tehnologia-kormov/nauchnoe-obosnovanie-ispolzovaniya-v-kormlenii-molodnjaka-pushnyh-zverey-othodov.html> (дата обращения 11.11.2019).
8. Паркалов И.В., Навныко М.В. Боенские отходы - ценное кормовое сырьё в звероводстве //Кролиководство и звероводство. 2019. - №1. – С.27-31. [Электронный ресурс], URL: https://belagromech.by/wp-content/uploads/material/statay_boenskie_othody.pdf (дата обращения 11.11.2019).

ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ ОХОТНИЧЬЕГО ПРОМЫСЛА НА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Тепляшин В.Н., Невзоров В.Н., Безъязыков Д.С.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Предложенные материалы направлены на развитие охотничьего промысла коренных малочисленных народов, проживающих на северной территории Красноярского края путем взаимодействия с перерабатывающими предприятиями на основании разработанной ресурсосберегающей технологии переработки мяса диких северных оленей за время охотничьего сезона.

Ключевые слова: *дикий северный олень, охота, технология, производство, цех по переработке, оборудование.*

PRODUCTION OF FOOD PRODUCTS FROM HUNTING FOR REINDEER

Teplyashin V.N., Nevzorov V.N., Bezyazykov D.S.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The Proposed materials are aimed at the development of hunting of indigenous peoples living in the Northern territory of the Krasnoyarsk territory through interaction with processing enterprises on the basis of the developed resource-saving technology of processing meat of wild reindeer during the hunting season.

Key words: *wild reindeer, hunting, technology, production, processing plant, equipment.*

Дикий северный олень (ДСО) является основным источником охотничьего промысла для коренных малочисленных народов, проживающих на северной территории Красноярского края, к которой относится Эвенкийский муниципальный район.

Выполненные исследования А.Д. Мухачева, В.Г. Салаткина, В.Г. Шелепова, А.А. Кайзер и других ученых показали, что ДСО – крупные высокие животные с хорошо развитым в высоту и длину туловищем, глубокой грудью, с хорошо развитой мускулатурой и костяком (рис. 1).

Средняя величина выполненных промеров самцов ДСО по высоте в холке равна 118,31 см, глубина груди – 50,48 см, ширина груди 26,50 см, обхват груди 141,15 см, косая длинна туловища 127,40 см, обхват пясти 14,63 см, ширина в маклоках 27,17 см, а самок оленей – по высоте в холке равна 106,25 см, глубина груди – 44,44 см, ширина груди 23,32 см, обхват груди 127,04 см, косая длинна туловища 114,44 см, обхват пясти 11,92 см, ширина в маклоках 24,13 см. Средняя взвешенная живая масса дикого северного оленя добытого в процессе

охотничьего промысла для взрослых самцов составляет около от 72 до 144 кг, а для самок от 68 до 113 кг. [1].



Рисунок 1 – Дикий северный олень (фото Тепляшина В.Н.)

Стада ДСО формируются хаотично при непрерывном перемещении первичного стада по исторически установленным путям миграции, которые включают горные массивы, болота, крупные и мелкие реки [2,3].

Проведенный министерством природных ресурсов и экологии края мониторинг с использованием закрепленных на диких оленях ошейников с радиомаяками и при помощи спутниковых технологий позволил определить пути и сроки миграции, а также места сезонного сбора оленей. Удалось так же выяснить что в последние годы увеличивается миграционный поток диких оленей таймырской популяции не только на левобережье Енисея, правобережье Хатанги, но и на территорию Якутии. Вследствие чего численность ДСО на территории Красноярского края насчитывается свыше 417 тысяч особей.

Полученные цифры позволили установить лимит на добычу диких оленей, который составляет 41 700 животных, такой объем позволит сохранить кормовые ресурсы тундры таймырской популяции ДСО и в то же время обеспечить традиционный промысел для коренных народов севера.

Для внедрения специально-разработанной программы, принятой Правительством РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны», а также Государственной Программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия» сотрудниками кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» Красноярского государственного аграрного университета были проведены научно-исследовательские работы по разработке технологии производства пищевой продукции от охотничьего промысла на оленей северных. [4,5]

На рисунке 2 представлена технология производства пищевой продукции от охотничьего промысла на ДСО.

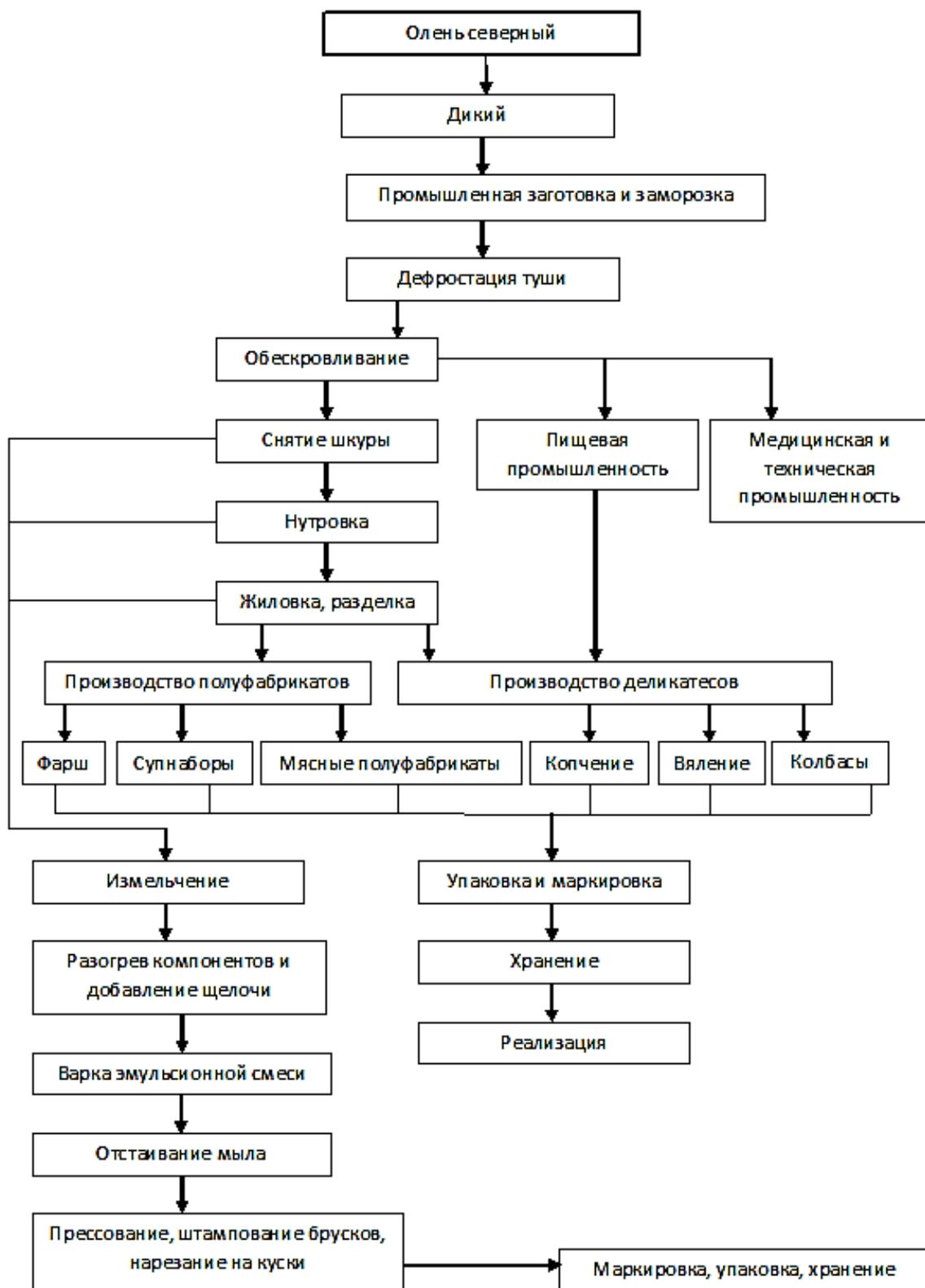


Рисунок 2 – Технология производства пищевой продукции от охотничьего промысла на ДСО

Таким образом, представленная технология производства пищевой продукции от охотничьего промысла на ДСО предусматривает переработку мясной туши полученной за время охотничьего сезона и доставленной в цех

переработки в замороженном виде, а также глубокую переработку туш и получение пищевых, медицинских и хозяйственных товаров.

Литература

1. Экологический календарь эвенков / А.Д. Мухачёв, В.Г. Салаткин. - Красноярск: Буква, 2007. – 414 с.
2. Невзоров В.Н. Технология и оборудование для переработки растительного и животноводческого сырья в арктических и северных территориях Сибири / В.Н. Невзоров, Е.Н. Кожухарь, В.Н. Тепляшин, А.Н. Акимов // Концепция устойчивого развития науки третьего тысячелетия: сб. науч. ст. по итогам международной научно-практической конференции / Санкт-Петербург, 2016. – С. 56-60.
3. Невзоров В.Н. Инновационные проекты для переработки животноводческого и растительного сырья в эвенкийском муниципальном районе красноярского края / В.Н. Невзоров, В.Н. Тепляшин, И.В. Мацкевич, Д.В. Салыхов, Е.Н. Кожухарь // Социально-экономические и экологические аспекты развития регионов и муниципальных образований: проблемы и пути их решения: мат-лы. международной научно-практической конференции / Москва – 2016. – С. 215-223.
4. Невзоров В.Н. Формирование транспортно-логистической схемы доставки продукции убоя оленины из красноярского края / В.Н. Невзоров, И.В. Мацкевич, В.Н. Тепляшин // Логистика - евразийский мост: мат-лы. XIV Международной научно-практической конференции. Красноярск - 2019. – С 216-219.
5. Рекомендации по внедрению инновационных технологий и оборудования при переработке продукции традиционных промыслов малых коренных народов Севера / В. Н. Невзоров, В. И. Кирко, Н. П. Копцева и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т, Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, Сиб. федер. ун-т. - Красноярск: КГПУ, 2017. – 132 с.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Тимошкина О.А.¹, Тимошкин В.Б.²

¹*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

²*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия*

В работе представлены данные о состоянии наиболее важных охотничьих ресурсов Красноярского края. Определена тенденция изменения численности животных за 2010–2019 гг. Показано, что динамика и показатели численности зависят не только от естественных факторов, но и от смены методики учетов, ошибок в расчетах, преднамеренных искажений данных учетов.

Ключевые слова: *охотничьи ресурсы, охотничьи виды, численность, Красноярский край.*

**CURRENT STATE OF HUNTING RESOURCES
OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Timoshkina O.A.¹, Timoshkin V.B.²

¹*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

²*The Institute of forest V.N. Sukacheva SB RAS, Krasnoyarsk, Russia*

The paper presents data on the state of the most important hunting resources of the Krasnoyarsk territory. The trend of changes in the number of animals for 2010–2019 is determined. Shown that the dynamics and indicators of the number depend not only on natural factors, but also on the change of accounting methods, errors in calculations, deliberate distortions of accounting data.

Key words: *hunting resources, hunting species, population, Krasnoyarsk territory.*

Красноярский край – это уникальный регион, являющийся условной границей между западной и восточной частями нашей страны. Здесь встречаются представители разных типов фауны. Для одних из них именно здесь проходит западная граница распространения, для других – восточная. Многие представители животного мира в крае являются охотничьими ресурсами. Охота в регионе имеет очень важное социально–экономическое значение. Согласно стратегии развития охотничьего хозяйства в Российской Федерации до 2030 г. в регионах с высоким потенциалом охотничьих ресурсов планируется увеличить торговый оборот в сфере охотничьего хозяйства, добиться максимального освоения лимитов добычи охотничьих животных, снизить уровень показателей незаконной охоты [2]. Все это невозможно осуществить без данных о численности охотничьих животных.

В работе изучены официальные материалы о численности основных видов охотничьих животных за 2010–2019 гг., представляемые Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края, на основании которых формируются Указы губернатора края «Об утверждении лимита добычи охотничьих ресурсов на территории Красноярского края».

Основой для осуществления государственного управления в области охраны и использования объектов животного мира и среды их обитания является система государственного мониторинга – система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания. Работы по учету численности охотничьих животных на территории Красноярского края, как и везде в России, проводятся ежегодно по единым унифицированным методикам. Основным методом в системе государственного мониторинга является зимний маршрутный учет (ЗМУ). Данные учета численности зверей и птиц, полученные методом зимнего маршрутного учета используются в дальнейшем при определении квот добычи соответствующих видов охотничьих ресурсов. По этим данным судят о динамике численности охотничьих животных.

В настоящее время в Красноярском крае ежегодно открывается охота на следующие лицензионные виды охотничьих ресурсов, добыча которых лимитируется: бурый медведь, лось, благородный олень, сибирская косуля, северный олень, кабарга, кабан, овцебык, сибирский горный козел, соболь, рысь, барсук. Лицензионными, но не лимитируемыми видами, кроме того, являются обыкновенный глухарь, тетерев, россомаха и бобр. Численность всех этих видов, за исключением бурого медведя, барсука и бобра, официально определяется методом зимнего маршрутного учета.

Динамика численности охотничьих видов в крае за последнее десятилетие очень неоднозначна, иногда наблюдаются и резкие ее спады и необоснованный рост. Многолетний опыт работы с охотничьими хозяйствами показал, что не всегда изменения численности можно объяснить естественными причинами. Кроме обычно учитываемых факторов, таких как хищничество, многоснежные зимы, охота, сюда добавляются ошибки в расчетах, изменения в методике, преднамеренное искажение первичных материалов учета.

Например, у копытных, как одних из самых востребованных охотничьих животных, средняя численность за эти годы составила: марал – 11962 (от 10115 до 17528) особей, лось – 40536 (от 34096 до 48136) особей, сибирская косуля – 31916 (от 24177 до 40179), кабарга – 21133 (от 13840 до 31843), северный олень – 40116 (от 35844 до 65187), кабан – 1012 (от 548 до 1500) (рис. 1).

Учитывая все причины, можно говорить о том, что изменения численности в 2012 г. не в последнюю очередь связаны началом применения новой методики ЗМУ [1]. В новом варианте протяженность маршрутов обязательных к прохождению в охотничьих хозяйствах стала напрямую зависеть от их площади и увеличилась в разы. Если раньше небольшое число обязательных маршрутов можно было проложить в местах концентрации животных, показав высокую численность, то теперь они должны были

покрывать хозяйство сплошной сетью. Связанные с новой методикой перерасчеты велись вручную и не всегда координировались с данными за прошлый год. В следующем году виден уже результат приспособления хозяйств к новым условиям проведения учета – численность всех копытных выросла. По официальным данным за год у лося она увеличилась на 24%, у марала – на 10%, у косули – на 22,5%, у кабарги – на 11,6%, у кабана – на 18%. Как изменилась численность северного оленя сложно сказать, за 2012 г. по этому виду материалы учетов отсутствуют.

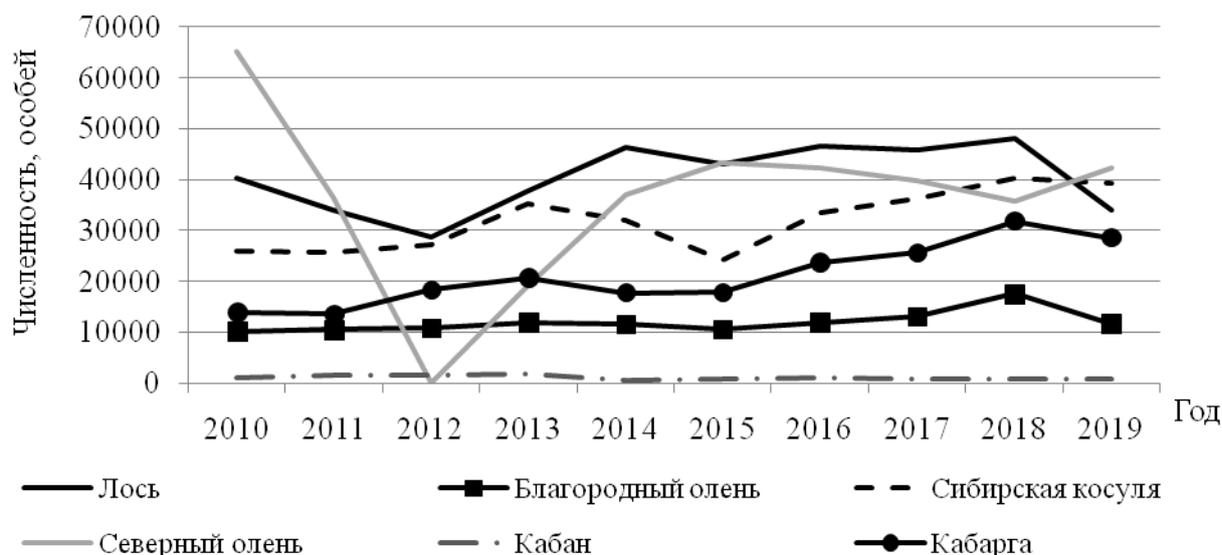


Рисунок 1 – Динамика численности копытных животных в Красноярском крае за 2010–2019 гг.

Следующее влияние на данные учетов ЗМУ оказали очередные нововведения. В 2015 г. для материалов, касающихся зимних учетов, была создана система zmu.aari.ru – программный комплекс планирования, сопровождения, контроля и автоматизированной обработки данных ЗМУ [3].

Изначально заносилась вся информация по огромному количеству маршрутов в крае. Маршруты перекраивались, переносились, убирались, создавались новые, необходимо было заносить в базу электронные треки с точками встреч животных и т.д. Работа была трудоемкая, встречалось много путаницы. Начиная с 2015 года, в крае наблюдается устойчивая положительная динамика численности копытных, которая достигла своего пика в 2018 году. По сравнению с 2012 годом численность у лося увеличилась на 40%, у марала – на 39%, у косули – на 32 %, у кабарги – на 43%, у кабана – в 2 раза.

Объяснить такой рост только благоприятными условиями зимовки, хорошей кормовой базой, охраной угодий очень сложно, учитывая, например, пожарную обстановку в регионе за последние годы. Наряду с более качественно проводимым учетом, увеличение численности, скорее всего, делается преднамеренно недобросовестными охотпользователями путем завышения данных учетных работ. Причины здесь разные, например, у лося и благородного оленя это стремление получить квоту на особей, добываемых в

определенные сроки (взрослых самцов ранней осенью на гону, маралов - летом на пантах, молодняк лося - в новогодние праздники), так как их количество напрямую зависит от общей квоты по виду. Для кабарги – получить в квоте максимально большое количество самцов.

Утверждать, что рост численности кабарги, в настоящее время, это просто достижение оптимальных показателей популяции и ее стабилизация, очень сложно. По данным предпринимателей, много лет занимающихся закупкой кабарожьего мускуса, с каждым годом средний вес кабарожьей струи уменьшается, что свидетельствует о росте молодых особей в популяции. Эта тенденция характерна как для Красноярского края, так и для Иркутской области.

Кроме копытных охотничьими хозяйствами востребован обычно и соболь. Здесь также ситуация неоднозначна. Хозяйства, занимающиеся промыслом соболя или закупом пушнины, заинтересованы в максимальных показателях плотности, в небольших хозяйствах, наоборот, не гонятся за этим. Происходит следующее, когда часть общедоступных охотничьих угодий (ООУ) какого-либо района края закрепляется за охотпользователем на основании охотхозяйственного соглашения, то, во-первых, конечно в закрепленных угодьях начинает более качественно проводится учет, во-вторых, приходит новый пользователь со своими потребностями, от которых зачастую зависят результаты этих учетов.

На примере Енисейского района видно, что в основной части охотничьих хозяйств за последние годы численность соболя изменилась в пределах популяционных характеристик. С появлением в 2017 году крупных хозяйств, занявших почти половину площади ООУ, численность соболя на этой территории за три года увеличилась на 47% (с 7283 до 10710 особей) (табл.).

Таблица 1 – Изменение численности соболя в охотничьих угодьях Енисейского района Красноярского края

Охотугодье	2016 год	2019 год
ИП Манченко Александр Леонидович	411	115
МООО Енисейского района	220	124
МОООиР Енисейского района	3890	6686
НПОиР «Забава»	188	174
ООО «Гаревка»	261	321
ООО «Региональная промысловая компания»	5467	6892
ООО «СО-БР»	1179	1373
ООО «Енисейский кряж»	119	255
Общедоступные охотничьи угодья	7283	783
ООО «Альтаир»	-	1537
ООО «КРОНА»	-	1595
ООО «Охотничье хозяйство «Покров»	-	2327
ООО «Тугулан»	-	2095
ООО «Фрегат»	-	2373
Итого:	19018	26650

С другой стороны, современные показатели численности в районе намного ниже, чем были в 2010 году (рис. 2).

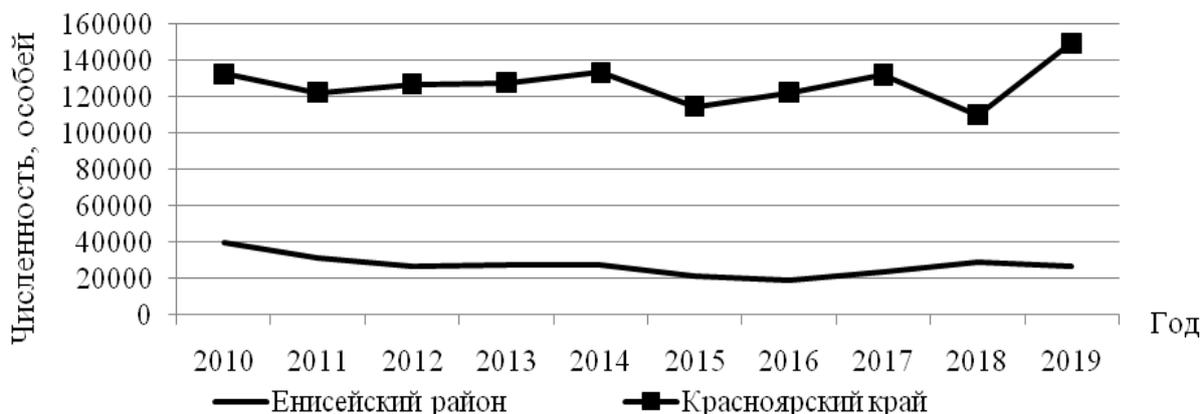


Рисунок 2 – Динамика численности соболя в Красноярском крае и Енисейском районе в 2010-2019 гг.

Обилие бурого медведя в Красноярском крае с 2010 года выросло в два раза и, начиная с 2014 года, остается примерно на одном уровне. Средний его показатель составил 16559 (от 10616 до 18767) особей (рис. 3)

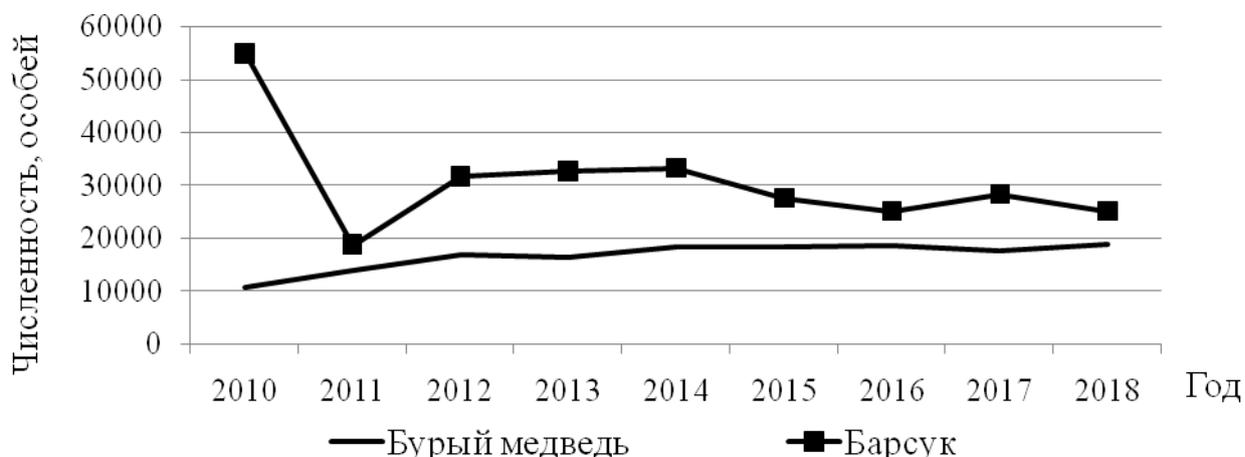


Рисунок 3 – Динамика численности бурого медведя и барсука

Качественные учеты барсука в хозяйствах начали проводиться только с 2012 г. Показатель 2010 года – это расчетные эмпирические цифры. Среднее обилие этого вида в крае за 2012-2018 гг. составило 25441 особь (от 25096 до 32666).

Численность лицензионных видов птиц также сильно зависит от качества проведенных учетов и расчетов. Иногда увеличение встреч птиц во время ЗМУ всего на одну особь или ошибка в расчете расстояния ее обнаружения влияет на то, что итоговая численность в хозяйстве изменяется в несколько раз. Современная численность обыкновенного глухаря в крае составляет около 35,0

тыс. особей, за последние 10 лет она изменялась от 25,0 до 38,0 тыс., тетерева – 80,0 тыс. особей (69,0-132,0).

Снижение или отсутствие спроса на определенные виды ведет к занижению показателей учетов и соответственно численности. В настоящее время это относится к лисице, горностаю, колонку, хорю, практически во всех учетах данные на эти виды либо отсутствуют, либо показатели низкие.

Таким образом, несмотря на современную положительную динамику и в целом благоприятное состояние основных охотничьих ресурсов в Красноярском крае, необходимо очень внимательно изучать и сравнивать показатели состояния охотничьего хозяйства в регионе за многие годы и проводить анализ всех возможных факторов, влияющих на итоговые результаты.

Литература

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11.01.2012 г. №1 «Об утверждении методических указаний по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета».

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.07.2014 г. №1216-р «Стратегия развития охотничьего хозяйства в Российской Федерации до 2030 года».

3. Программный комплекс планирования, сопровождения, контроля и автоматизированной обработки данных ЗМУ. [Электронный ресурс]. URL: www.zmu.aari.ru

**ОХОТНИЧЬИ ЖИВОТНЫЕ В ГОРОДСКОМ ЛАНДШАФТЕ
КРАСНОЯРСКА**

Тимошкин В.Б.¹, Тимошкина О.А.²

¹*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия*

²*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

В работе представлены данные о видовом составе, встречаемости и местах обитания охотничьих видов животных в городе Красноярске.

Ключевые слова: охотничьи виды, животные города, Красноярск.

HUNTING ANIMALS IN THE URBAN LANDSCAPE OF KRASNOYARSK

Timoshkin V.B.¹, Timoshkina O.A.²

¹*The Institute of forest V.N. Sukacheva SB RAS, Krasnoyarsk, Russia*

²*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

The paper presents data on species, encounters and habitats of hunting animal species in Krasnoyarsk.

Key words: hunting species, animals of the city, Krasnoyarsk.

Проблема процесса урбанизации неизменно привлекает всеобщее внимание по многим причинам. В частности, с точки зрения сохранения биоразнообразия, важно изучение процессов заселения городской черты дикими животными, особенно редкими и охотничьими видами. Существования животных в городе оказывает на них, как прямое воздействие, так и через изменения экологических процессов: трансформацию природных местообитаний в селитебный и индустриальный ландшафт, через изменения кормовой базы, конкуренции, пресса хищничества, болезней и пр. [1,2,9,10,11,12]. Знание закономерностей пребывания животных в урбанизированной среде необходимо для более полного понимания их экологии, что, в свою очередь, способствует разработке охраны природы и рационального природопользования.

В последние десятилетия в связи со стремительным темпом роста городов и изменением их облика урбанизация разных видов животных ускорилась [5,6]. Во многих случаях освоение животными городских территорий завершается появлением специализированных городских популяций. Особенно интересен мониторинг таких популяций в связи с тем, что они становятся изолированными от природных местообитаний.

Красноярск является промышленно развитым городом, в котором давление антропогенных факторов на естественные компоненты экосистем особенно велико. Он обладает большим количеством умеренно нарушенных

мозаичных местообитаний, например, в пригородных и лесопарковых зонах, которые привлекают многие виды и группы животных и повышают общее разнообразие фауны. Формирование биоценозов на таких территориях протекает под значительным влиянием различных как искусственных, так и природных компонентов.

Красноярск расположен на террасах Енисея на пересечении Транссибирской железной дороги и реки. Ранее терраса, на которой, теперь находится правобережная часть Красноярска, была покрыта луговой растительностью, березовыми колками, небольшими озерами и речками. Здесь располагались сёла Базаиха, Торгашино и Ладейка. Между Качей и Енисеем, в левобережье по прирусловому песчаному валу, рос сосновый лес, а в пониженных местах – тополя и кустарники. На север от Качи простирались массивы типичной лесостепи с кустарниками из желтой акации, шиповника и спиреи [3,4]. В последние годы почти миллионный город интенсивно разрастается, большую площадь вокруг занимают дачные поселки.

Положительную роль в условиях Красноярской инфраструктуры играет протекающий через него рр. Енисей и Кача с протоками, островами, прибрежной и островной растительностью. Определяют, в некоторой мере, облик фауны и располагающиеся по берегам Енисея крутые каменистые склоны и остепненные обрывы, значительные по площади промзоны, лесопарковые и садово-огородные территории и т.п. Эти факторы не только создают своеобразные коридоры для проникновения и обитания охотничьих животных, но и позволяют поддерживать их численность на определенном уровне.

Основные породы дендрофлоры в Красноярске: тополь бальзамический, тополь серебристый, клен, вяз, ранет, рябина, сирень. В городских парках и лесопарках присутствуют: береза, осина, хвойные – обыкновенная и голубая ель, сосна, сосна сибирская, лиственница, пихта, черемуха. В садово-огородной зоне многочисленны разнообразные плодовые деревья и кустарники. Вдоль берегов водоемов растут ивы.

В настоящее время в г. Красноярске согласно перечней охотничьих животных, прописанных в ФЗ от 24.07.2009 №209 и Законе Красноярского края от 30.06.2011 №12-6092 [7,8], постоянно отмечаются следующие виды:

Млекопитающие

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Бурый медведь. | 10. Заяц-русак. |
| 2. Лисица. | 11. Бобр. |
| 3. Ласка. | 12. Длиннохвостый суслик. |
| 4. Горноста́й. | 13. Алтайский крот. |
| 5. Колонок. | 14. Азиатский бурундук. |
| 6. Американская норка. | 15. Летяга. |
| 7. Выдра. | 16. Обыкновенная белка. |
| 8. Сибирская косуля. | 17. Ондатра. |
| 9. Заяц-беляк. | 18. Водяная полевка. |

Птицы (гнездящиеся виды)

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Кряква. | 8. Перепел. |
| 2. Обыкновенный гоголь. | 9. Вальдшнеп. |
| 3. Большой крохаль. | 10. Вяхирь. |
| 4. Огарь. | 11. Рябинник. |
| 5. Обыкновенный глухарь. | 12. Черная ворона. |
| 6. Рябчик. | 13. Грач. |
| 7. Бородатая куропатка. | 14. Сорока. |

Единично отмечаются случаи встреч:

1. Кабарга (Бобровый лог, окрестности р.Слизневой).
2. Благородный олень (марал) (Бобровый лог, окрестности р.Слизневой, Академгородок (плыл через Енисей)).
3. Рысь (территория ЛДК, посёлок «Удачный»).

Представленный перечень довольно внушителен. Причин появления в городской среде животных, которые в целом должны избегать человека, очень много. В первую очередь это конечно наличие подходящих мест обитания, которые имеют выходы в естественные. Основные из них на левом берегу это зеленая роща Академгородка, мкр-н Ветлужанка, окрестности системы озер р.Бугач, мкр-н Солнечный, мкр-н Солонцы, правого – района Базаихи, Слизневой, Торгашинский хребет, Есаульский бор. Вторая причина – доступные пищевые отходы, которые привлекают некоторых животных особенно в бескормные годы.

Хищные млекопитающие. Выходы медведей в черту города происходят в Красноярске регулярно. Обычно медведей встречают на территориях СНТ. Появляются они здесь в основном в осенний период в годы бескормицы. Однако есть тенденция, что медведицы, удачно кормившиеся в дачных поселках в прошлом году, целенаправленно приводят своих медвежат в эти же места.

Считается, что в городе конкуренцию для диких животных средних размеров составляют бродячие собаки и кошки. Когда их численность сокращается, дикие животные занимают эту нишу. Таким образом появляются в Красноярске лисицы, колонки, горностаи, ласки. Они не такие заметные, как медведи, и на окраинах города люди их просто не замечают. Другое дело, когда лисы появляются у жилых домов и на заправках Академгородка, в прогулочной зоне о. им. Татышева. Есть случаи поимки ласок в подъездах домов (мкр-н Черемушки). Сбитые машинами горностаи отмечались в мкр-не Ветлужанка и Зеленая Роща. Колонок отмечался во многих местах города, даже в районах многоэтажных застроек пр-та Свободный.

Околоводные виды млекопитающих. Норка постоянно отмечается в протоках Енисея, на р. Мана, р. Кача, р. Бугач, р. Базаиха, р. Березовка. Так же

в енисейских протоках, но реже, встречаются бобр (начиная с 2007 г.) и выдра. Ондатра обитает практически во всех водоемах города.

Копытные. Из копытных наиболее обычны встречи в городе сибирской косули. Очень часто ее замечают, уже сбив автомобилем. Но случаются и выходы косуль к многоэтажным строениям. Такие случаи отмечались в окрестностях СФУ, в мкр-нах Солнечный, Мясокомбинат, Свердловский р-н.

Заяц-беляк и заяц-русак. Следы зайцев можно встретить на всех окраинах города, Академгородке, Ветлужанке, Бугаче, Солнечном, мкр-не Черемушки, Базаихи, а также в промзонах таких улиц как Калинина.

Суслики. Длиннохвостый суслик в последние годы активно размножился на острове им. Татышева, что сразу привлекло туда лисиц.

Грызуны. Белка, летяга и бурундук – постоянные обитатели березовых рощ лесопарковой зоны Академгородка, СФУ, а также всей лесной зоны, выходящей к национальному парку «Красноярские Столбы».

Птицы. Енисей и другие водоемы привлекают в городскую черту водоплавающих птиц, некоторые из которых теперь живут в Красноярске круглогодично (кряква, обыкновенный гоголь, большой крохаль, огарь).

Залеты глухаря и рябчика постоянно отмечаются в многоэтажной застройке Свердловского района и Академгородка. Во время проведения больших фейерверков и световых лазерных шоу происходит распугивание птиц, которые от шума и света теряют ориентацию и разбиваются об здания и провода. Во время проведения лазерного шоу при открытии Фанпарка «Бобровый лог» 3 декабря 2006 г. были отмечены массовые случаи гибели разных видов птиц в результате сильных ударов о здания, провода электропередач, в том числе глухарей: одна самка разбила стекло и погибла в здании Института вычислительного моделирования СО РАН расположенного в Академгородке, еще одна разбилась об автомобиль на ул. 2-я Брянская, один самец разбился о провода ЛЭП в районе р. Базаиха и был найден на следующий день.

Бородатая куропатка обитатель лесостепных участков вокруг Красноярска и в настоящее время активно заселила окраины и территории СНТ мкр-на Покровский, Солнечный, Ветлужанка, Академгородок, р. Кача. Отмечались встречи куропаток на Центральном рынке, у парка отдыха «Троя».

Перепел, так же как и предыдущий вид – обитатель лесостепей. Однако, он более зависит от наличия больших густо заросших открытых участков.

Вальдшнеп встречается в местах, граничащих с высокоствольными лесами. Во время перелетов, отмечается в городской черте, где часто гибнет, разбиваясь о здания, ЛЭП, канатно-кресельные дороги, вышки сотовой связи.

Вяхирь единично зимует в городской черте Красноярска. Никогда не образует скоплений, а живет обособленно. Наблюдалось, что ослабленные особи стараются держаться в стайках сизого голубя.

Рябинник – обитатель лесных участков и парков. За последние десятилетия проник глубоко в черту города и теперь на гнездовании отмечается повсеместно там, где присутствуют высокоствольные деревья.

Грачи населяют преимущественно лесопольный ландшафт. В результате того, что обрабатываемые сельскохозяйственные угодья сохранились только в непосредственной близости от населенных пунктов, то именно здесь наблюдается значительный рост численности грачей.

В самом Красноярске в больших количествах грач не гнездится, однако, начиная с августа, большие стаи птиц этого вида в вечернее время начинают концентрироваться в окрестностях города, а за час до захода солнца прилетают в черту города, где ночуют на крышах домов, антеннах, трубах, в парках. Нередко устраиваются на ночевку вместе с воронами. Основная масса птиц отлетает к середине октября, а около 3,0 тыс. грачей (в основном молодых) остаются зимовать в окрестностях г. Красноярска. Из них до весны доживает около 50%, а при плохих погодных условиях – не более 10%.

Сорока и черная ворона – типичные синантропные виды Красноярска, населяющие практически все зоны, численность которых увеличивается в зимний период.

Литература

1. Владышевский Д.В. Птицы в антропогенном ландшафте/Д.В. Владышевский. - Новосибирск: Наука, 1975. – 197 с.
2. Владышевский Д.В. Птицы южной части Красноярского края: Учеб.-метод. пособие /Д.В. Владышевский, Т.А. Ким. – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1988. – 224 с.
3. Кириллов М.В. Окрестности Красноярска / М.В. Кириллов. – Красноярск, 1977. – 91 с.
4. Кириллов М.В. География Красноярского края / М.В. Кириллов, П.Г. Матушанская, С.П. Тихонов. – Красноярск, 1970. – 175 с.
5. Константинов В.М. Особенности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов // Животные в городе: матер. научно-практич. конф. – М.: ИПЭЭ РАН, 2000. – С. 18 - 21.
6. Константинов В.М. Закономерности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов / В.М. Константинов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: Матер. междунар. конф. – Казань, 2001. – С. 306 - 308.
7. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. – Закон РФ от 24.07.2009 № 209-ФЗ.
8. О регулировании отдельных отношений в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов в Красноярском крае. – Закон Красноярского края от 30.06.2011 № 12-6092.
9. Тимошкин В.Б. Современное состояние фауны птиц г. Красноярска и его окрестностей/В.Б. Тимошкин, О.А. Тимошкина//Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2008. – Вып. 5. – С. 185-190.
10. Тимошкин В.Б. Эколого-фаунистическая характеристика сообществ птиц окрестностей г. Красноярска (Красноярская лесостепь и западная часть

Восточного Саяна)/В.Б. Тимошкин, О.А. Тимошкина//Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – Вып. 3.– С. 101-106.

11. Тимошкин В.Б. Эколого-фаунистический анализ населения птиц г. Красноярска: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Красноярск, 2010. – 111 с.

12. Тимошкин В.Б. Влияние урбанизации на население птиц г. Красноярска / В.Б. Тимошкин, Н.Н. Кириенко //Вестник КрасГАУ. – Красноярск: КГАУ, 2010. – С. 69-76.

УДК 574.55

КОРМОВАЯ БАЗА И ПРОМЫСЕЛ РЫБЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ПЯСИНЫ

Форина Ю.Ю.^{1,2}, Ерёмкина М.В.¹, Заделёнов В.А.^{1,2}

¹Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Исследованы состав и распределение сообществ зообентоса и зоопланктона бассейна и состав ихтиофауны р. Пясины в 2019 г. По биомассе зоопланктона и зообентоса реку Пясину можно отнести к олиготрофному водному объекту. Ихтиофауна бассейна реки включает 38 видов рыб и рыбообразных. Большая часть пресноводной ихтиофауны представлена широко распространенными и многочисленными видами семейств лососевых и сиговых рыб. Представлена информация о современном состоянии промысла в бассейне р. Пясины.

Ключевые слова: река Пясина, плато Путорана, Арктика, зоопланктон, зообентос, кормовые ресурсы, ихтиофауна, промысел рыбы.

FEED RESOURCES AND FISHERY IN PYASINA RIVER BASIN

Forina Yu.Yu.^{1,2}, Eremina M.V.¹, Zadelenov V.A.^{1,2}

¹Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia

²Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The composition and distribution of communities of zoobenthos and zooplankton, as well as ichthyofauna of the Pyasina river basin in 2019 were studied. According to the biomass of zooplankton and zoobenthos, the Pyasina river is an oligotrophic water body. The ichthyofauna of the river basin includes 38 species of fish and jawless fishes. Most of the freshwater ichthyofauna are represented by widespread and numerous species of salmon and whitefish families. Information on the current state of fishing in the basin of the Pyasina river is presented.

Key words: *Pyasina river, the Putorana plateau, Arctic, zooplankton, zoobenthos, feed resources, fishes, fishery.*

Река Пяси́на – крупная река России, вытекающая из озера Пяси́но. Её длина от озера и до устья составляет 818 км. Река впадает в Пясинский залив Карского моря, образуя при этом эстуарий длиной 170 км. В устье реки расположены Лабиринтовые острова площадью 2,33 тыс. км².

Бассейн р. Пяси́на расположен на севере Евразии на территории России. Общая площадь водосборного бассейна – 182 тыс. км².

Верховья речной системы Пяси́на находятся в горах Путорана, на северо-западе Средне-Сибирского плоскогорья. По линиям тектонических разломов Путорана пролегают долины многих рек и располагаются озёрные котловины. Самыми большими озерами здесь являются Пяси́но (735 км²), Мелкое (270 км²), Лама (320 км²), Кета (450 км²), Хантайское (820 км²). Глубина водоёмов 100-250 м. Из озера Кета вытекает р. Рыбная. Реки Лама и Глубокая, текущие из одноименных озёр, несут свои воды в оз. Мелкое, откуда начинается р. Норилка, сливающаяся с Рыбной в пределах тектонической депрессии – т.н. «Норильской долины». Всхолмленное дно этой депрессии сложено ледниковыми отложениями, высотные отметки колеблются от 50 до 100 м, по краям депрессии увеличиваются до 200 м и более, с запада долина отделена от Приенисейской террасовой равнины хребтом Лонтокойский Камень. В северной ее части лежит озеро Пяси́но, откуда и начинается река Пяси́на, текущая по Северо-Сибирской (Таймырской) тундровой низменности.

Бассейн Пяси́ны включает более тысячи больших и малых озёр суммарной акваторией 5,1 тыс. км². Общая акватория озёр площадью 1-10 км² составляет 1,9 тыс. км². В основной рыбопромысловый фонд входят 45 озёр площадью более 10 км² общей акваторией 2,4 тыс. км², исключая безрыбное оз. Пяси́но. Среди озёр наиболее крупные: Кета, Лама, Мелкое, Глубокое, Надудо-Турку, Собачье, Ая-Турку, Второе Пуринское, Половинное и Сырута.

Характеристика кормовой базы

Кормовая база рыб в бассейне р. Пяси́ны впервые исследовалась в 1929 г. После этого, исследования проводились только в середине 1950-х годов. Исследования 2019 г. показали, что в составе зоопланктона р. Пяси́ны отмечается 26-27 видов, в том числе: Rotifera – 12-15, Cladocera – 5-7, Copepoda – 7. На всех точках исследования встречались коловратки *Keratella cochlearis*, *Lecanellunaris*, кладоцеры *Bosmina (Eubosmina) longispina*, *Chydorus sphaericus*. Копеподы представлены молодью – копеподитами и науплиями. Фауна водотока состоит, в основном, из представителей озёрного комплекса зоопланктона. Основную роль в формировании биомассы в верховье реки играли копеподы за счет *Megacyclops viridis* и *Limnocalanus macrurus*, после впадения р. Черной – кладоцеры (*B. longispina*, *Ch. sphaericus*, *Acroporus harpae*). По развитию зоопланктона река малокормная [11].

В донном сообществе р. Пяси́ны обнаружено 26 таксонов макрозообентоса, принадлежащих 8 группам – нематоды, олигохеты, водяные клещи, амфиподы, веснянки, ручейники, мокрецы и хирономиды. Семейство

Chironomidae является самым многочисленным по количеству видов – 17 таксонов. Остальные зарегистрированные группы представлены 1-3 видами.

Практически повсеместно отмечены олигохеты *Limnodrillus hoffmeisteri* и хирономиды *Chironomus sp.*, *Polypedilum sordens*, *Paracladopelma camptolabis*, *Monodiamesa bathyphila* и *Thienemannimyia sp.* Численность донного сообщества р. Пясины колебалась в пределах от 94 экз./м² до 455 экз./м². Биомасса менялась в пределах от 0,15 г/м² до 0,96 г/м², что соответствует малокормному (биомасса менее 3,00 г/м²) типу водотока [11]. Структурно-функциональную основу бентоса р. Пясины составляют амфиподы, личинки хирономид и ручейников.

Условия обитания гидробионтов, включая рыб, в водоёмах арктического побережья Сибири определяются, прежде всего, меньшим, чем в более южных широтах, поступлением солнечной энергии. Так, в пределах умеренного пояса эта величина не превышает $1,6 \cdot 10^3$ Дж/см², а на южной границе субарктического пояса в январе-марте и октябре-декабре радиационный баланс отрицательный, а в остальные месяцы составляет в сумме около $1,3 \cdot 10^3$ Дж/см² [12]. Из других характеристик среды обитания рыб в водоёмах Арктики, прямо или опосредованно зависящих от количества поступающей в эти широты солнечной энергии, следует назвать короткий период открытой воды и ее низкие температуры в это время. Оба фактора ограничивают в водоёмах Арктики как биоразнообразие гидробионтов автотрофного и гетеротрофного уровней, так и продуктивность гидробиоценозов в целом. Зависимость продуктивности озерных гидробиоценозов в северном полушарии от комплекса широтных факторов показана в работе С.П. Китаева [9].

Учитывая полученную информацию по составу и биомассе зоопланктона и зообентоса, реку Пясину можно отнести к олиготрофному водному объекту [13].

Ихтиофауна бассейна р. Пясины

Ихтиофауна водоёмов субарктической зоны Средней Сибири, в состав которой входит и Таймырский полуостров, во многих отношениях является уникальной. Это обуславливается и географическим положением этого региона, и климатическими условиями среды, и разнообразием ландшафтов, и сложным генезисом фауны озёр и рек, входящих в состав этой территории. Кроме того, здесь ещё сохранились отдельные участки, где не столь ярко проявляются «следы» интенсивного воздействия человека на природные комплексы, в том числе и гидроценозы. Хотя есть примеры, к сожалению, и альтернативного характера.

По мнению Заделёнова с соавторами [7], ихтиофауна бассейна реки включает 38 видов рыб и рыбообразных. Большая часть пресноводной ихтиофауны представлена широко распространёнными и многочисленными видами семейств лососевых и сиговых рыб. Во многих районах эти рыбы являются важными объектами промысла и повсеместно – наиболее предпочтительными объектами любительского рыболовства. Это – типичные представители северных экосистем, индикаторы их состояния, представляющие в связи с этим особый интерес в рамках развития научных и практических

разработок по охране природы в экстремальных условиях Арктики. Арктические гольцы и сиговые служат важными модельными объектами изучения проблем микроэволюции и формообразования у рыб в высоких широтах. Поэтому не случаен огромный и разносторонний интерес, издавна проявляемый исследователями к этим группам рыб. В последнее время этот интерес повсеместно возрос в связи с интенсивным освоением Арктики [10].

Современное состояние промысла на р. Пясине

В настоящее время в бассейне р. Пясины осваиваются промыслом наиболее доступные районы и виды рыб, пользующиеся повышенным спросом, или, в отдельных случаях, на водоёмах, где можно совмещать лов рыбы с другими видами хозяйственной деятельности. Добыча видов рыб, в отношении которых устанавливается рекомендованный объём вылова (несмотря на относительно невысокую товарную ценность), необходима в целях более полного использования сырьевых ресурсов.

Освоение запасов сиговых видов рыб в бассейне р. Пясины всегда было на высоком уровне. В настоящее время лов рыбы на отдалённых и, как правило, труднодоступных водных объектах не ведётся, при этом промыслом осваиваются наиболее ценные и доступные промыслу виды рыб.

Гольцы. Промысел гольцов ведётся в озёрах. Среднегодовая добыча в 1980-х годах составляла 11 т, в последнее десятилетие вылов изменялся в пределах 2-7 т.

Нельма. Специализированный промысел нельмы не ведётся, попадает в качестве прилова при промысле других видов рыб. В 1970-1980-е гг. добыча нельмы в бассейне изменялась в пределах 1-7 т в год. С начала 1990-х гг. промысловой статистикой практически не отмечается.

Муксун. Широко распространён в бассейне р. Пясины, но значительных концентраций не образует. В бассейне обитают полупроходная и озёрно-речная формы.

Полупроходной муксун нагуливается в дельте и заливе р. Пясины, на нерест поднимается в р. Пясину. В заливе в период открытой воды нагульное стадо муксуна держится в распреснённой зоне на мелководных участках с глубинами до 10 м. По мере уменьшения речного стока муксун отходит из залива в дельту, к предустьевым участкам рек и заходит в их низовья.

Для муксуна бассейна р. Пясины характерна значительная вариабельность длины и, в особенности, массы тела для особей одного возраста. Так, у рыб в возрасте 10-12+ масса тела различается более чем в 3 раза. В 2019 г. в уловах, собственно, в самой реке встречались рыбы длиной (SL) от 18,9 до 66,0 см, массой – 640-4500 г.

Максимальные уловы муксуна отмечались в 1935 г. – 401 т и в 1936 г. – 227 т, затем вылов не превышал 50 т в год. В 1986-1990 гг. среднегодовая добыча составила 15 т, из них 2 т в озёрах. С 1993 г. (вследствие организации Большого Арктического заповедника) был прекращён облов нагульного стада полупроходного муксуна в низовьях р. Пясины, учтённый вылов по годам изменяется в пределах 1-9 т, добыча в озёрах промысловой статистикой не отмечается.

Пелядь. Промышленный лов ведётся, в основном, в озёрах бассейна Пясины. В последние десятилетие уловы по годам изменяются от 6 до 20 т, объёмы добычи зависят от организации промысла в озёрах бассейна.

Тугун. Промысловые скопления тугуна отмечаются в озёрах Норильской группы. В р. Пясине специализированный лов тугуна не ведётся из-за высокого прилова молоди других сиговых. В 1946-1953 гг. среднегодовая добыча в озёрах бассейна составляла 50 т, затем уловы снизились до 10-20 т в год. В 1970-1980-е гг. величина уловов по годам изменялась в пределах 1-10 т. С 1991 г. промысловой статистикой вылов тугуна в озёрах практически не отмечается.

Чир. Озёрно-речной вид, широко распространён в бассейне р. Пясины. С наступлением весеннего половодья чир мигрирует с мест зимовки на мелководные участки рек, с подъемом воды заходит для нагула в пойменные озера, со спадом скатывается обратно в реку. За счет освоения придаточной системы чир меньше, чем другие сиговые, страдает от всех форм антропогенного воздействия.

Соотношение полов в популяциях чира примерно одинаково. Различия в росте самцов и самок несущественны. Отдельные особи достигают половой зрелости в возрасте 8+ лет. Длина тела впервые созревших рыб составляет более 36,2 см, масса – 640 г. Основная масса рыб созревает 3-4-мя годами позже. Встречаются рыбы со 2-ой стадией зрелости в возрасте 14+ лет, что указывает на не ежегодный нерест чира в бассейне р. Пясины.

В 1986-1990 гг. среднегодовая добыча в бассейне Пясины – 99 т (на озёра приходилось 60 % уловов). С начала 1990-х гг. вылов снижается, наименьшая добыча (10 т) отмечена в 1999 г. С 2010 г. учтённый вылов чира изменяется в пределах 70-80 т (80-90 % освоения квот). Вследствие обширности ареала и наличия локальных стад запасы чира в бассейне отличаются относительной устойчивостью, изменение объёмов добычи зависит от интенсивности промысла в озёрах.

Сиг. Максимальный вылов сига наблюдался в 1960-е годы, среднегодовая добыча составляла 220 т, в 1970-е снизилась до 150 т, в 1980-е – до 110 т. Около 50 % уловов вида по бассейну в этот период обеспечивали озёра. В дальнейшем объём добычи по годам изменяется от 20 до 72 т.

Хариус промысловых скоплений не образует, специализированный промысловый лов не ведётся, присутствует как прилов при промысле других видов рыб. Является также объектом любительского рыболовства крючковой снастью. Вылов хариуса в 1970-1980-е годы составлял от 3 до 20 т, большая часть добычи приходилась на озёра. С 1990-х гг. добыча хариуса в бассейне р. Пясины по годам изменялась от 1 до 8 т.

Ряпушка. Максимальные уловы ряпушки в бассейне отмечались в 1946-1950 гг. (1948 г. – 570 т), среднегодовой вылов за этот период составил 378 т. В пятидесятые годы среднегодовая добыча снизилась до 75 т. Второй пик высоких уловов наблюдался с 1965 по 1970 гг. – в среднем за год 270 т, из них 45 т в озёрах. В дальнейшем вылов ряпушки в бассейне Пясины снова снижается. В 2001-2017 гг. вылавливалось от 4 до 77 т.

Налим. С 1986 по 1990 гг. вылавливалось от 46 до 83 т (в среднем 65 т), реки давали около 70 % добычи. Запасы налима в бассейне Пясины полностью не использовались, специализированный лов крючковой снастью был развит слабо, что обусловлено невысоким потребительским спросом на данный вид рыбы в северных районах. С 1992 г. до 2009 г. изменяется по годам от 5 до 20 т. В последнее десятилетие добыча налима составляла около 80 т в год.

Щука. В 1986-1990 гг. среднегодовой вылов щуки в реках составил 10 т, в озёрах – 17 т. В начале 1990-х годов в результате снижения интенсивности промысла уловы в бассейне снижаются до 2-5 т. С 2009 г. наблюдается увеличение добычи щуки до 25 т, с 2014 г. – до 50 т.

Плотва. В небольших количествах встречается как прилов при промысле других видов рыб. С 1946 по 1975 гг. добывалось 4-15 т плотвы в год, с 1980-х годов промысловой статистикой в уловах плотва практически не отмечается.

Окунь. Уловы окуня в 1950-1980-е годы изменялись от 1 до 35 т в год, среднегодовой вылов окуня в 1986-1990 гг. – 5 т. С 1990-х гг. добыча окуня в бассейне Пясины статистикой отмечается не ежегодно.

По информации, полученной от промысловиков в верхнем и среднем течении реки (родовая община Агапа», ИП Саломатов) заезд на рыбалку осуществляют в начале июля, сразу после ледохода. Выставляют 8-10 сетей с ячейей 55-80 мм длиной 20-25 м, высотой 2 м (в посадке). В последние годы (2016-2019) промысел рыбы приурочен к сохранившимся ледникам, т.к. первичная переработка рыбы у рыбаков сводится только к её заморозке. В ледниках рыба раскладывается на полиэтилен, температура – минус 14-17 °С.

Основу промысла в вышеуказанные годы составляет чир. По разным точкам и по исследовательским уловам его доля от 60 до 80 % по массе. Второй по значимости объект – муксун. Далее идет сиг, щука, налим. За первые две недели, как правило, отлавливается 7-8 т рыбы. Из них 2 т щуки и налима, 2 т сига, чира, муксуна размером менее 50 см, 4 т чира и муксуна с длиной более 50 см. Таким образом, средний улов на сеть составляет около 56 кг/сутки или 0,7 кг/сутки/м² сети. Следует отметить, что указанные величины вылова характерны для всех точек, на которых происходит промышленный вылов рыбы на р. Пясине.

В августе из-за потепления воды до 15-16°C уловы сиговых резко снижаются, увеличивается доля щуки, которая может составлять до 40 % от общей массы уловов.

Учитывая эколого-биологические характеристики сиговых видов рыб (рост, возраст, соотношение полов и т.д.) в настоящее время в реке Пясине состояние запасов – удовлетворительное.

С точки зрения перспектив вовлечения в промысел недоиспользуемых водных биоресурсов, это положение можно трактовать вариантно: вовлечение в промысел недоиспользуемых объектов (видов рыб) и вовлечение в промысел неиспользуемых в настоящее время водных объектов.

Видовое недоиспользование. В этом случае приходится говорить только о видах рыб, не пользующихся повышенным спросом у жителей Большого

Норильска (основного потребителя рыбных запасов Пясины). Это, в первую очередь налим, щука, хариус и ряпушка.

Таким образом, существующая организация промысла на местах нагула, нерестовых путях и нерестилищах ведет к возрастанию промысловой нагрузки на популяции ценных видов рыб и реку в целом. С учетом моратория на вылов омуля, муксуна и нельмы на Енисее, велика вероятность перебазирования части промысловиков на Пясино. В связи с этим, необходим мониторинг состояния ихтиофауны этой реки. В ином случае (при бесконтрольном промысле в легко облавливаемой реке) уже в ближайшей перспективе возможно сокращение их численности муксуна, омуля и сига.

Заключение

По результатам сборов и анализа литературы река Пясино относится к олиготрофному водному объекту.

Состав ихтиофауны бассейна реки по уточненным данным представлен 38 видами рыбообразных и рыб. Большая часть пресноводной ихтиофауны представлена широко распространенными и многочисленными видами семейств лососевых и сиговых рыб.

Существующая организация промысла на местах нагула, нерестовых путях и нерестилищах ведет к возрастанию промысловой нагрузки на популяции ценных видов рыб и реку в целом. С учетом моратория на вылов омуля, муксуна и нельмы на Енисее, велика вероятность перебазирования части промысловиков на Пясино. В связи с этим, необходим мониторинг состояния ихтиофауны этой реки. В ином случае (при бесконтрольном промысле в легко облавливаемой реке) уже в ближайшей перспективе возможно сокращение их численности муксуна, омуля и сига.

Литература

1. РД 52.24.309-2011. Руководящий документ. «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» (утв. Росгидрометом 25.10.2011).

2. Вершинин Н.В. Норильские озера и их донная фауна // Гидробиологические работы на водоёмах Советского Союза. // (Труды Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР. М.: Изд-во АН СССР. 1963. – Т. 13. – С. 63-72.

3. Вершинин Н.В., Сычева А.В. Пищевые взаимоотношения рыб Норильской озерно-речной системы // Рыбное хозяйство Восточной Сибири. // Труды Сибирского отделения ГосНИОРХ. // Красноярск, 1964. – Т. 8. – С. 185-199.

4. Гордеева Л.В. Зоопланктон Норильских озер // Вопросы гидробиологии водоёмов Карелии. (Ученые записки Карельского государственного педагогического института. Биологические науки. Петрозаводск: Карельское книжное изд-во, 1964. – Т. 15. – С. 104-116.

5. Грезе В. Н. Планктон реки Пясины / В. Н. Грезе // Зоологический журнал. 1942. – Т. 11. – С. 136-140.

6. Дубовская О.П., Котов А.А., Коровчинский Н.М., Смирнов Н.Н., Синев А.Ю. Зоопланктон озер отрогов плато Путорана и прилегающих территорий (север Красноярского края) // Сибирский экологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 571-608.

7. Заделёнов В.А., Званцев В.В., Форина Ю.Ю. Рыбы бассейна р. Пясины // Современное состояние водных биоресурсов: Материалы 5-ой международной конференции, г. Новосибирск / под ред. Е.В. Пищенко, И.В. Морузи. – Новосибирск: НГАУ, 2019. – С.77-80.

8. Заделёнов В.А., Дубовская О.П., Бажина Л.В., Глущенко Л.А., Исаева И.Г., Клеуш, В.О., Семенченко К.А., Матасов, В.В., Шадрин Е.Н. Новые сведения о биоте некоторых озер западной части плато Путорана // Журнал СФУ. Биология. – 2017. – №1. – С. 87-105.

9. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск : Наука, 2007. – 395 с.

10. Павлов Д.С. Разнообразие рыб Таймыра: систематика, экология / Д.С. Павлов, К.А. Савваитова, М.А. Груздева и др. М.: Наука, 1999. – 255 с.

11. Пидгайко М.Л. Краткая биолого-продукционная характеристика водоёмов Северо-Запада СССР / М.Л. Пидгайко и др. II Известия ГосНИОРХ, 1968. – Т. 67. – С.205-228.

12. Современные глобальные изменения природной среды : в 2 т. / отв. ред. Н.С. Касимов, Р.К. Клиге. М. : Научный мир, 2006. – Т. 1. – 696 с.

13. Форина Ю.Ю., Ерёмкина М.В., Заделёнов В.А., Мошкин Н.В. Кормовые ресурсы р. Пясины // TerraАрктика-2019: Биологические ресурсы и рациональное природопользование / Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: КНЦ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН, 2019. – С.101-104.

УДК 574.5(282.256.331)

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ ЗАЛИВА МЕДЯНКА И ОЗЕРОВИДНОЙ ЧАСТИ САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Шарыпов Р.С.^{1,2}, Заделенов В.А.^{1,2}

¹**Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия**

²**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Саяно-Шушенское водохранилище относится к типу водохранилищ со стабильными высокими уровнями воды в течение открытого периода и значительной зимней сработкой. По условиям оно резко отличается от естественных водоемов и характеризуется слабым развитием донных сообществ. Кормовая база является определяющим фактором уровня водоема. В связи с этим в июне-июле 2018 г. проведены исследования сообществ

гидробионтов верхнего и нижнего участков Саяно-Шушенского водохранилища. Изучен состав и показатели плотности гидробиологических сообществ.

Ключевые слова: Саяно-Шушенское водохранилище, зообентос, зоопланктон, фитопланктон, численность, биомасса, трофность.

CHARACTERIZATION OF THE STATE OF HYDROBIOLOGICAL COMMUNITIES OF MEDYANKA BAY AND THE LAKE-SHAPED PART OF THE SAYANO-SHUSHENSKY RESERVOIR

Sharypov R.S.^{1,2}, Zadelenov V.A.^{1,2}

¹Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia

²Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The Sayano-Shushenskoye reservoir is a type of reservoir with stable high water levels during the open period and significant winter runoff. According to the conditions, it sharply differs from natural water bodies and is characterized by weak development of bottom communities. The feed base is a determining factor in the level of the reservoir. In this regard, in June-July 2018, studies of the aquatic organisms communities of the upper and lower sections of the Sayano-Shushensky reservoir were carried out. The composition and density indices of hydrobiological communities were studied.

Key words: *Sayano-Shushenskoe reservoir, zoobenthos, zooplankton, phytoplankton, abundance, biomass, trophicity.*

Материалы и методы

В июне-июле 2018 г. проводились гидробиологические исследования на Саяно-Шушенском водохранилище.

Гидробиологические пробы отбирались на двух разрезах – в 40 км ниже г. Шагонар (верхний участок) и в заливе Медянка (нижний участок), на 3-х установленных станциях на каждом разрезе. На каждой станции измеряли глубину лотом, температуру воды и растворенный кислород – термооксиметром Марк-409, прозрачность – диском Секки.

Обработку проб фитопланктона проводили общепринятыми методами [9].

Пробы фитопланктона отбирались интегральным способом по всей акватории разреза. Для анализа видового и количественного состава фитопланктона концентрировали фильтрацией на мембранные фильтры «Владипор» № 9 (диаметр пор 0,90 мкм), подсчет численности водорослей – в камере Нажотта объемом 36,5 мм³. Биомассу рассчитывали по среднему объему, приравнивая форму клеток к близкому геометрическому телу.

Отбор проб зоопланктона проводился сетью Джели с диаметром входного отверстия 20 см, газ № 58. Камеральная обработка проб проводилась по стандартной счетно-весовой методике [4,8]. Численность организмов

просчитывалась под биноклем в камере Богорова во всей пробе или порционно с дальнейшим пересчетом на весь объем пробы. Одновременно проводились промеры (длина) зоопланктеров. При определении видов использовались отечественные определители [7,12,13,17,18]. Биомасса зоопланктона рассчитывалась по удельным весам отдельных видов, определенных по формулам [8].

Для сбора проб зообентоса использовали дночерпатель Экмана-Берджа с площадью захвата грунта $1/40 \text{ м}^2$. Сбор, фиксация донных беспозвоночных и дальнейшая обработка проб проводились по стандартной методике [16]. Камеральная обработка проб сводилась к диагностике видовой структуры и определению численности и биомассы организмов.

Результаты исследований

Фитопланктон

В составе фитопланктона Саяно-Шушенского водохранилища выделено 15 таксонов рангом ниже рода из 4 отделов. Роды *Symbella* и *Cryptomonas* имеют по 2 вида, что составляет 27 % от общего количества видов; остальные роды монотипичные.

Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые водоросли (11 видовых таксонов). Присутствие в пробах реофильных видов, типично бентосных водорослей связано, по-видимому, с гидрологией изучаемого водотока. Остальные отделы представлены 1 – 2 видами водорослей.

Количество видов фитопланктона по районам исследований одинаково – по 8 разных отделов. При сравнении видового состава исследуемых районов зарегистрировано почти стопроцентное отличие, что, по-видимому, связано с различной гидрологией и гидрохимией этих участков.

Плотность альгоценозов в пределах каждого района исследований варьировала незначительно. Вероятно, это связано с одинаковыми гидрологическими условиями в пределах каждой станции (скорость течения, глубина и т.д.).

В зоне подпора, значения численности и биомассы фитопланктона были немного выше чем в заливе Медянка ($N_{\max} = 200 \text{ млн.кл/м}^3$; $B_{\max} = 249 \text{ мг/м}^3$), преобладали диатомовые водоросли *Achnanthes lanceolata* (Breb.) Grun. (22% от общего числа; 11% от общей биомассы), *Symbella ventricosa* Kutz. (17% от общего числа; 32% от общей биомассы) и *Symbella gracilis* (Rabenh.) Cl. (11% от общего числа; 19% от общей биомассы) и др.

В соотношении основных групп (отделов) водорослей планктона наблюдалось преобладание диатомей по численности и биомассе в обоих районах исследований. В заливе Медянка отмечалось присутствие криптофитовых и зеленых водорослей. Развитие криптофитовых и зеленых водорослей свидетельствует о присутствии органического загрязнения [19].

Необходимо отметить, что в сообществах стабильной экосистемы при одинаковых климатических и других внешних условиях различаются два типа сукцессий: 1) временные (сезонные), когда видовой состав меняется в течение годового цикла, и 2) пространственные – локальные изменения видового состава в пределах водоема. При антропогенном нарушении экосистемы

появляется особая категория сукцессии — многолетняя. Для надежного заключения о многолетней сукцессии необходим непрерывный ряд наблюдений (не менее 4-5 лет), чтобы учесть межгодовые изменения таксономического состава. Одноразовые сборы могут совпасть с периодом минимальной численности, а не с загрязнением, и привести к неверной оценке.

Зоопланктон

В июне в верхней части водохранилища сохраняются речные условия, что неблагоприятно сказывается на развитии зоопланктона.

Зоопланктон верхнего участка водохранилища очень беден по всем показателям. Видовой состав складывается из 9 видов: коловраток — 5 видов, кладоцер — 2 и копепод — 2. Группа копепод представлена молодью циклопид и единственным представителем гарпоктицид относящимся к типичным реофилам, обитателям дна.

Доминирующую группу выделить не представляется возможным, так как все зоопланктеры встречаются редко и очень малочисленны. В прибрежье коловраток по одному виду численностью 10 экз./м³. В средней точке разреза обнаружено 4 вида коловраток численностью 10-20 экз./м³. Из кладоцер у левого берега отмечена *Bosmina longirostris* (29 экз./м³), у правого берега — *Alonacostata* (8 экз./м³) и босмины (8 экз./м³), в центре разреза — *Daphnia longispina* (8 экз./м³). Копеподы у левого берега не обнаружены, у правого отмечены только науплии, в середине разреза — молодью циклопид и гарпактицид (8 экз./м³).

В нижней части водохранилища, в заливе Медянка, в составе зоопланктонного сообщества 19 видов: коловраток — 5 видов, кладоцер — 8 и копепод — 6. Доминирующий комплекс складывается из *Daphnia longispina*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eudiaptomus graciloides*.

Наиболее продуктивен в заливе Медянка поверхностный пятиметровый горизонт. Из коловраток в поверхностном слое воды отмечены *Asplanchna priodonta* и *Kellicottia longispina*. Роль их в зоопланктонном сообществе незначительна, численность в среднем по акватории исследованного участка — 142 экз./м³, что обеспечивает 0,8% общей численности зоопланктона.

Кладоцеры приходится 24,5% от численности зоопланктона. Доминирует в этой группе рачков *Daphnia longispina*, субдоминантом со значительным отрывом является *Bosmina longirostris*.

На 74,7% численность зоопланктона складывается из копепод, при этом группа представлена в основном молодью циклопид и диаптомид — 13,1 тыс. экз./м³, что составляет 92,8% от численности всех веслоногих рачков. Численность половозрелых копепод представлена в значительной степени у левого берега и по центру рачком *Eudiaptomus graciloides*, у правого берега превалирует *Mesocyclops leuckarti*. Значение прочих видов копепод в поверхностном горизонте заметно ниже.

Биомасса зоопланктона на 69,3% обеспечивается кладоцерами, в основном дафнией, на долю которой приходится 97,0% биомассы рачков данной группы.

В целом средняя численность зоопланктона составляет в поверхностном горизонте залива Медянка – 18,9 тыс. экз./м³, биомасса – 444,5 мг/м³.

Количественные показатели зоопланктона верхнего участка водохранилища (до глубины 5 м) в период заполнения очень низкие – 53 экз./м³ и 0,23 мг/м³ (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя численность зоопланктона в поверхностном 5-метровом слое воды Саяно-Шушенского водохранилища, 2018 г.

Район и дата отбора проб	Коловратки	Кладоцеры	Копеподы	Всего
	численность, экз./м ³			
40 км ниже Шагонара	19	15	19	53
Залив Медянка	142	4637	14124	18903
	биомасса, мг/м ³			
40 км ниже Шагонара	0,09	0,10	0,04	0,23
Залив Медянка	1,16	308,09	135,29	444,54

Таким образом, исследование зоопланктонного сообщества в 2018 г. показало бедность его в районе подпора верхнего участка водохранилища. В нижнем участке наиболее продуктивным был пятиметровый поверхностный горизонт. По состоянию зоопланктона исследованной толщи воды залив Медянка можно характеризовать как малокормный [14].

Общая характеристика вод по шкале трофности [5, 11] проведена по структурным показателям зоопланктона – биомассе и численности, из которых первый является основным. Численность зоопланктона является менее адекватным показателем, чем биомасса.

Категория трофности, определенная по численности (47 экз./м³) и биомассе зоопланктона верхнего участка водохранилища (0,2 мг/м³), - градация «предельно низкая», разряд «олиготрофная», класс «олиготрофная» (менее 1,0 тыс. экз./м³ и менее 100 мг/м³).

Категория трофности, определенная по численности зоопланктона в поверхностном горизонте у левого берега залива Медянка (8367 экз./м³), у правого берега (19607 экз./м³), на середине разреза (29733 экз./м³) - градация «низкая», разряд «мезотрофная», класс «мезотрофная» (по шкале - 6-50 тыс. экз./м³). Категория трофности по биомассе зоопланктона у левого берега (0,156 г/м³) - градация «очень низкая», разряд «олиготрофная», класс «олиго-мезотрофная» (по шкале – 0,1-0,3 г/м³). Категория трофности по биомассе зоопланктона у правого берега (0,454 г/м³) и на средней станции разреза (0,724 г/м³) - градация «низкая», разряд «мезотрофная», класс «мезотрофная» (по шкале – 0,4-1,0 г/м³).

Зообентос

Исследование бентофауны Саяно-Шушенского водохранилища велось на двух разрезах – в 40 км ниже г. Шагонара и в заливе Медянка в трех

повторностях.

У правого берега верхнего участка отобрать пробы не представилось возможным, дночерпатель не смог захватить каменистый грунт. В центральной части нижнего участка – глубина составила более 120 м и отбор проб не производился (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика станций отбора проб в Саяно-Шушенском водохранилище, июнь - июль 2018 г.

Станция	Глубина, м	Грунт	Содержание кислорода, мг/л	Температура воды, °С	
40 км ниже г. Шагонар					
1	Правый берег	8,8	крупный камень	12,8	14,3
2	Середина	7,1	ил, песок, детрит	9,4	14,0
3	Левый берег	4,5	ил, песок, детрит	10,3	14,1
залив Медянка					
1	Левый берег	11	ил, растительные остатки	10,8	20,7
2	Середина	>120	-	11,5	20,3
3	Правый берег	10	камень, растительные остатки	11,0	20,2
Примечания: содержание кислорода (мг/л) и температура воды (°С) указана на 3 м; «-» – нет данных					

В составе бентофауны исследуемых районов Саяно-Шушенского водохранилища в 2018 г. отмечено 8 таксонов донных беспозвоночных, относящихся к таким группам как нематоды, олигохеты, мокрецы и хирономиды. Наибольшим видовым разнообразием отличалась группа Chironomidae – 5 видов. В составе других групп отмечено по одному виду.

Наибольшее количество видов зообентоса зарегистрировано в центральной части верхнего участка водохранилища – 5 таксонов. Наименьшее количество – у левого берега, в том же исследуемом районе. В пробах, отобранных у правого берега в районе залива Медянка, донных беспозвоночных не зафиксировано.

Во всех пробах отмечены представители класса Oligochaeta – *Tubifex tubifex*.

Максимальная численность и биомасса донного сообщества зарегистрированы в центральной части верхнего участка водохранилища, и составили 440 экз./м² и 0,38 г/м² соответственно. Минимальные показатели зообентоса зафиксированы у левого берега, в том же районе исследования (численность – 107 экз./м² и биомасса – 0,06 г/м²).

В 40 км ниже г. Шагонар средняя численность зообентоса составила 273 экз./м², а средняя биомасса – 0,22 г/м². В районе залива Медянка, средняя плотность донного сообщества составила 67 экз./м² и 0,07 г/м².

Олигохеты *Tubifex tubifex* доминируют по биомассе на всех станциях отбора проб, а по численности – в центре и у левого берега в 40 км ниже г. Шагонар. У левого берега, в районе залива Медянка, по численности доминировали хирономиды *Pentapedilum exectum* (табл. 3).

Таблица 3 – Средняя численность (N, экз./м²) и биомасса (B, г/м²) основных групп донных беспозвоночных Саяно-Шушенского водохранилища, июнь и июль 2018 г.

Станция	Олигохеты		Хирономиды		Прочие	
	N	B	N	B	N	B
40 км ниже г. Шагонар						
Центральная часть	387	0,29	40	0,09	13	0,01
Левый берег	80	0,05	-	-	27	0,01
залив Медянка						
Левый берег	27	0,11	107	0,03	-	-
Правый берег	-	-	-	-	-	-
Примечания: в группу «прочие» вошли мокрецы и нематоды «-» - группа отсутствовала						

Таким образом, в исследуемый период 2018 г. на верхнем участке по численности доминируют олигохеты, а на нижнем участке – олигохеты и хирономиды.

Саяно-Шушенское водохранилище по развитию биомассы зообентоса, как на верхнем, так и на нижнем участке относится к водоемам с классом очень низкой трофности, α-олиготрофного типа (биомасса менее 1,25 г/м²) [5].

Качество воды в исследуемых районах Саяно-Шушенского водохранилища в летний период 2018 г. оценивалось с помощью индекса сапробности [15,16].

В составе бентофауны в исследуемых районах Саяно-Шушенского водохранилища, в июне-июле 2018 г., отмечены α-мезосапробные, β-мезосапробные и полисапробные организмы. Соответственно этому в центральной части верхнего участка, в 40 км ниже г. Шагонар, индекс сапробности составил 3,51 балла, что соответствует IV классу качества (вода «грязная»). У левого берега, в заливе Медянка, индекс сапробности составил 2,47 балла, что соответствует II классу качества (вода «слабо загрязнённая»).

Рассчитать индекс сапробности для других станций исследованных участков водохранилища не представляется возможным из-за малого количества зарегистрированных там видов или полного их отсутствия.

Заключение

Зоопланктон верхнего участка водохранилища очень беден. Видовой состав складывается из 8 видов. Доминирующую группу выделить не представляется возможным, так как все зоопланктеры отмечены локально и очень малочисленны. Зоопланктон нижнего участка Саяно-Шушенского водохранилища (залив Медянка) представлен 19 видами. Доминирующий комплекс складывается из *Daphnia longispina*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eudiaptomus graciloides*.

Показатели численности и биомассы зоопланктонного сообщества верхнего участка Саяно-Шушенского водохранилища составили 47 экз./м³ и 0,2 мг/м³ соответственно. Численность у левого берега залива Медянка составила 8367 экз./м³, у правого берега – 19607 экз./м³, на середине разреза – 29733 экз./м³. Биомасса зоопланктона у левого берега – 0,156 г/м³, у правого берега – 0,454 г/м³, на середине – 0,724 г/м³.

Категория трофности, определенная по численности и биомассе зоопланктона на верхнем участке водохранилища - градация «предельно низкая», разряд «олиготрофная», класс «олиготрофная» (менее 1,0 тыс. экз./м³ и менее 100 мг/м³). На нижнем участке категория трофности по численности - градация «низкая», разряд «мезотрофная», класс «мезотрофная». По биомассе зоопланктона у левого берега - градация «очень низкая», разряд «олиготрофная», класс «олиго-мезотрофная» (по шкале – 0,1-0,3 г/м³). У правого берега и на средней станции разреза - градация «низкая», разряд «мезотрофная», класс «мезотрофная».

Основной вклад в плотность донного сообщества Саяно-Шушенского водохранилища в исследуемый период 2018 г. на верхнем участке вносят олигохеты, а в нижнем участке – олигохеты и хирономиды.

Средняя численность донного сообщества в 40 км ниже г. Шагонар имела значение 273 экз./м², а биомасса – 0,22 г/м². В заливе Медянка средние показатели плотности зообентоса составили 67 экз./м² и 0,07 г/м². Саяно-Шушенское водохранилище как на верхнем, так и на нижнем участке относится к водоемам с классом очень низкой трофности, α-олиготрофного типа (биомасса менее 1,25 г/м²).

Литература

1. Водохранилища Сибири. Ангаро-Енисейский бассейн. Справочник. – Красноярск, 1987. – 280 с.
2. Государственный водный кадастр / Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Часть 1, 2. // Отв. ред. Н.В. Андриянова, О.В. Очаковская. Красноярск, 1985. - Том 1, - Вып. 12.
3. География Красноярского края и история развития его природы. Красноярск: КГПИ, 1970. – 209 с.
4. Киселев А.Н. Планктон морей и континентальных водоемов. - Л.: Наука, 1969. – С. 140-302.

5. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. М.: Наука, 1984. – 204 с.
6. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. - Л.: Наука, 1970. – 744 с.
7. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки фауны СССР. - М.- Л.: Наука, 1964. – 326 с.
8. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 51 с.
9. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: фитопланктон и его продукция. Л., 1984. – 32 с.
10. Общая гидробиология: учебно–методическое пособие / З.Г. Гольд, В.М. Гольд. – 2-е изд., перераб. – Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2013. – 158 с.
11. Оксийук О.П., Жданова Г.А., Гусынская С.Л., Головки Т.В. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. I. Планктон. // Гидробиол. ж., 1994. – С. 28-31.
12. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон, бентос) / Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 219-259.
13. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Спб. : Наука. Зоологич. инст. РАН. Т. 4. (Diptera). 1999.
14. Пидгайко М.Л. Краткая биолого-продукционная характеристика водоемов Северо-Запада СССР / М.Л. Пидгайко и др. II Известия ГосНИОРХ, 1968. – Т. 67. – С. 205 -228.
15. РД 52.24.309-2016. Руководящий документ. «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» (утв. Росгидрометом 8.12.2016), 2016. – 104 с.
16. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. Абакумова В.А. Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 184 с.
17. Рылов В.М. Пресноводные Calanoida СССР / В. М. Рылов Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина. - Ленинград: 1930. – 288 с.
18. Рылов В.М. Фауна СССР. Ракообразные. Т. 3. Вып. 3. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 318 с.
19. Сиренко Л. А., Гавриленко М. Я. «Цветение» воды и евтрофирование (Методы его ограничения и использование сестона). – Киев: Наукова думка, 1978. – 232 с.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ
ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО УЧАСТКОВ САЯНО-ШУШЕНСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА**

Шарыпов Р.С.^{1,2}, Заделёнов В.А.^{1,2}

¹**Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия**

²**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Саяно-Шушенское водохранилище относится к типу водохранилищ со стабильными высокими уровнями воды в течение открытого периода и значительной зимней сработкой. По условиям оно резко отличается от естественных водоемов необеспеченностью фитофильных рыб нерестилищами. Недостаток нерестилищ вынуждает рыбу откладывать икру на нетипичном субстрате, нереститься в нехарактерные для данного вида сроки или полностью пропускать нерестовый сезон. В связи с этим в июне-июле 2018 г. проведены исследования наиболее часто встречающихся видов промысловой ихтиофауны верхнего и нижнего участков Саяно-Шушенского водохранилища. Изучен размерно-возрастной состав, масса тела и плодовитость основных промысловых видов рыб.

Ключевые слова: Саяно-Шушенское водохранилище, окунь, лещ, плотва, щука, размерно-возрастной состав.

**THE CURRENT STATE OF ICHTHYOLOGICAL COMMUNITIES OF THE
UPPER AND LOWER SECTIONS OF THE SAYANO-SHUSHENSKY
RESERVOIR**

Sharypov R.S.^{1,2}, Zadelenov V.A.^{1,2}

¹**Krasnoyarsk branch of the «All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography» («NIIEV»), Krasnoyarsk, Russia**

²**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

The Sayano-Shushenskoye reservoir is a type of reservoir with stable high water levels during the open period and significant winter runoff. According to the conditions, it differs sharply from natural bodies of water by the lack of availability of phytophilic fish spawning grounds. The lack of spawning grounds forces the fish to lay eggs on an atypical substrate, spawn in periods uncharacteristic for this species, or completely skip the spawning season. In this regard, in June-July 2018, studies were carried out on the most common species of commercial ichthyofauna of the upper and lower sections of the Sayano-Shushensky reservoir. The size and age composition, body weight and fecundity of the main commercial fish species were studied.

Key words: *Sayano-Shushenskoye reservoir, perch, bream, roach, pike, size and age composition.*

Введение

До заполнения водохранилища промысловая ихтиофауна данного участка реки Енисей была, представлена следующими видами рыб: стерлядь, хариус, таймень, ленок, сиг, тугун, язь, плотва, елец, щука, окунь, ерш, налим [7, 10]. В настоящее время виды-реофилы (стерлядь, хариус, таймень, ленок) переместились в притоки и в самом водохранилище практически не встречаются. В июне-июле 2018 г. в уловах выявлено только из 8 видов рыб – щука, плотва, елец, окунь, ерш, лещ, язь и карась.

По типу обитания рыбы Саяно-Шушенского водохранилища подразделяются на реофилов и лимнофилов. В настоящее время по численности видов доминируют лимнофилы. Виды, относящиеся к группе лимнофилов – рыбы, предпочитающие участки со слабопроточной или стоячей водой. Они откладывают икру, в основном на растительный субстрат. К ним относятся щука, язь, плотва, окунь, карась, лещ.

По характеру питания рыбы Саяно-Шушенского водохранилища подразделяются на бентофагов, эврифагов и хищников. Массовые виды рыб водохранилища являются преимущественно эврифагами, к ним относятся мелкоразмерный окунь, лещ, плотва, карась, но основу их питания в нижнем участке составляют зоопланктонные организмы в связи с малой доступностью других кормовых объектов. Преимущественно планктонный тип питания имеет и молодь рыб. К бентофагам относятся: стерлядь, ленок, сиви, хариус, тугун. К типично хищным видам рыб относятся таймень, щука, налим, крупноразмерный окунь, частично ленок.

Наиболее массовыми и повсеместно встречающимися видами являются окунь, плотва, лещ. К типичным, но менее распространенным и обитающим локализовано либо рассеянно видам, можно также отнести налима, хариуса, ерша, ельца, щуку, карася, язя. Встречаемость прочих видов рыб в настоящее время является либо редкой, либо вообще единичной (стерлядь, таймень, сиви, тугун, ленок). В целом, по составу и структуре ихтиофауны Саяно-Шушенское водохранилище можно охарактеризовать как окунево-плотвичный водоем.

Среди абиотических факторов решающее влияние на состав и пространственное распределение обитающих в водохранилище рыб имеют уровень режим, скорость течения и температура воды. Среди биотических факторов – состояние кормовой базы рыб (состав, численность и биомасса кормовых компонентов, в первую очередь, зоопланктона).

Концентрации рыба образует только в период нереста в литоральных зонах. В период нагула рыба рассредоточивается по акватории водохранилища, особенно это характерно для плотвы на нижнем участке водохранилища, в связи с чем и связан незначительный объем пойманных особей этого вида.

Материалы и методы

Ихтиологические исследования на Саяно-Шушенском водохранилище проводились в июне-июле 2018 г.

При сборе и обработке ихтиологического материала применялись стандартные, общепринятые методики [11]. Сбор ихтиологического материала проводился ставными жаберными сетями с ячейей от 18 до 80 мм. Длительность экспозиции сетей составляла 1 сутки. Сети выставлялись в прибрежной зоне. После облова рыба подвергалась полному биологическому анализу [11]. Определялась абсолютная длина (L, см), промысловая длина (l, см), масса с внутренностями (Q, г), масса без внутренностей (q, г). У вскрытых рыб определялись пол, стадия зрелости гонад, жирность и наполнение желудка. Возраст рыб определялся методом подсчета годовых колец на жаберных крышках, чешуе с помощью микроскопа Микромед MC2 Zoom 2CR. Всего отобрано на полный биологический анализ (ПБА) окуня – 261 шт., плотвы – 197, леща - 125, щуки - 41.

За время исследований, в июне 2018 г., контрольные ловы проводились по всей акватории озеровидного верхнего участка Саяно-Шушенского водохранилища. Распределение рыб было достаточно равномерно. Средние уловы стандартным набором сетей составляли в среднем 45 кг/сеть за 1 сутки.

В нижней части водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС лов рыбы ведется только в заливах. В заливе Медянка лов проводится ставными ловушками с ячейей 10 мм. В июле 2018 г. в среднем улов составлял 23 кг на ловушку за 1 сутки.

Результаты исследований

Массовые виды рыб Саяно-Шушенского водохранилища представлены четырьмя видами, они же являются основой промысла: щука, плотва, окунь, лещ. Все перечисленные виды характеризуются низким темпом линейного и весового роста и продолжительным жизненным циклом.

Щука – *Esox lucius* (Linnaeus, 1758). Один из основных облигатных хищников в Саяно-Шушенском водохранилище, начинает хищничать уже на первом году жизни. Встречается как на верхнем, так и в нижнем участках водохранилища.

Половой зрелости щука достигает в возрасте 3+ - 5+ лет, при достижении длины более 35 см и массы 400-500 г. Абсолютная индивидуальная плодовитость у щуки изменяется в широких пределах – от 1.5 тыс. до 150 тыс., икринок [6].

В период нереста щуки, как правило, наблюдается значительное поднятие уровня воды водохранилища, это приводит к значительной гибели оплодотворенной икры щуки, что весьма неблагоприятно сказывается на ее численности в водоеме. Так, при подъеме воды более 70 см происходит гибель икры. После нереста щука некоторое время держится на мелководьях, затем рассеивается в прибрежных зонах и активно нагуливается. С появлением высшей водной растительности большая часть щуки охотится на границах зон зарастания, однако в нижней части водохранилища такие зоны практически отсутствуют.

Таким образом, численность и воспроизводство щуки Саяно-Шушенского водохранилища находится в критическом состоянии из-за неблагоприятных условий во время нереста (быстрое повышение уровня воды).

В контрольных уловах 2018 года присутствовали особи в возрасте от 3+ до 10+ лет, длиной от 31,6 до 106 см и массой от 260 до 11520 г.

Лещ – *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Типичный и широко распространенный вид Саяно-Шушенского водохранилища. В Саяно-Шушенское водохранилище расселился по р. Енисею из Красноярского водохранилища до формирования плотины Саяно-Шушенской ГЭС.

Массовые скопления приурочены к верхней озеровидной части водохранилища.

Личинки леща питаются зоопланктоном. В поисках корма мальки осваивают более глубокие участки водоема.

Крайне низкое развитие бентоса в водохранилище вынуждает леща к питанию планктоном и в более позднем возрасте, что отрицательно сказывается на темпах его роста.

Степень накопления жира в полости тела в среднем составляет 3 балла. Половой зрелости лещ достигает в возрасте 4+ - 5+ лет. Средняя абсолютная плодовитость леща – 127,34 тыс. икринок. Абсолютная индивидуальная плодовитость колеблется от 64,26 тыс. до 183,60 тыс. икринок.

В 2018 г. в уловах присутствовали особи в возрасте от 5+ до 15+ лет, с длиной от 25,4 до 56,8 см и массой от 380 до 3350 г. В уловах наиболее часто встречались особи длиной 31-33 см (28%), 54% возрастного состава насчитывали особи 7+ – 9+ лет. Средний возраст промысловой части популяции – 8,9 года (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Размерный состав леща в уловах, верхняя часть Саяно-Шушенского водохранилища, 2018 г., %

Длина промысловая, см									Средняя длина, см	Средняя масса, г	Число, экз.
25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42	43-45	46-48	>49			
2	13	28	16	16	15	6	1	3	35,9	1130	125

Таблица 2 – Возрастной состав леща в уловах, верхняя часть Саяно-Шушенского водохранилища, 2018 г., %

Возраст, лет											Средний возраст, годы	Число, экз.
5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+		
2	10	19	17	18	9	12	8	2	1	2	8,9	125

Плотва – *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Образует массовые скопления в период нереста (вторая половина мая - первая половина июня) в прибрежной зоне, в период нагула рассредоточивается по акватории. Плотва относится к жилым (туводным) видам рыб и не совершает длительных миграций. Нерестилища плотвы располагаются в хорошо прогреваемых, прибрежных зонах, заросших водной растительностью. Нерест происходит в первой –

второй декадах июня при температуре свыше 8-10°C. Икра откладывается на высшую водную растительность, как правило, на небольшой глубине.

Средняя абсолютная индивидуальная плодовитость плотвы в 2018 г. достигала 154,5 тыс. икринок. Абсолютная индивидуальная плодовитость колеблется от 71,8 тыс. икринок до 265,6 тыс. икринок.

Жирность плотвы незначительна. На верхнем участке водохранилища составляет от 0 до 1 балла. На нижнем участке (залив Медянка) жирность варьировала от 1 до 3 баллов.

Возрастной спектр рыб довольно широк. В уловах встречались особи в возрасте от 2+ до 12+ лет. На верхнем участке водохранилища размеры плотвы составляли 12,1 – 30,4 см, масса 34 - 652 г. Наиболее часто (59%) встречались особи длиной 17-22 см, 47% возрастного состава насчитывали особи 6+ – 7+ лет. Средний возраст промысловой части популяции – 6,4 года. На нижнем участке размеры составили 11,6 – 28,6 см, масса – 26 – 436 г. Более 60% уловов составили особи длиной 23-28 см, 62% возрастного состава насчитывали особи 7+ – 9+ лет. Средний возраст промысловой части популяции на верхнем участке составил 6,4 года, на нижнем – 6,8 (табл. 3, 4).

Таблица 3 – Размерный состав плотвы в уловах Саяно-Шушенского водохранилища, 2018 г., %

Участки Саяно-Шушенского водохранилища	Длина промысловая, см							Средняя длина, см	Средняя масса, г	Число экз.
	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26-28	>29			
Верхний	4	9	31	28	20	6	2	20,3	182	120
Нижний	17	8	2	8	38	26	1	21,9	231	77

Таблица 4 – Возрастной состав плотвы в уловах в верхней части Саяно-Шушенского водохранилища, 2018 г., %

Участки Саяно-Шушенского водохранилища	Возраст, лет											Средний возраст, годы	Число экз.
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+		
Верхний	4	7	5	12	27	20	10	8	4	2	1	6,4	120
Нижний	6	17	3	1	3	19	16	27	8	-	-	6,8	77

В среднем по водохранилищу плотва на нижнем участке в возрасте 6+ - 9+ лет имела большие размеры и массу, чем на верхнем участке.

Окунь – *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). В Саяно-Шушенском водохранилище встречается повсеместно. Окунь младших возрастных групп – преимущественно зоофаг. Крупноразмерный окунь относится к факультативным хищникам.

Окунь относится к жилым (туводным) видам рыб и не совершает длительных миграций. В преднерестовый и нерестовый периоды при

температуре 7-15°C (вторая половина мая – первая половина июня) половозрелый окунь концентрируется в заливах и мелководных участках. Нерестилища окуня располагаются в хорошо прогреваемых прибрежных зонах, заросших водной растительностью. Данный вид очень нетребователен в отношении нерестового субстрата, он способен откладывать приклеивающуюся икру на различные затопленные предметы [8].

В 2018 г. степень жировых отложений в полости тела составляла от 0 до 3 баллов, в среднем 1,5 балла.

Половой зрелости самцы окуня в массе достигают в возрасте 2+ - 3+, самки – в возрасте 3+. В 2018 г. средняя абсолютная плодовитость окуня составила 123,28 тыс. икринок. Абсолютная индивидуальная плодовитость колеблется от 55,1 тыс. до 202,0 тыс. икринок.

В контрольных уловах в июне-июле 2018 г. представлен возрастными группами от 1+ до 9+ лет. Максимальный размер окуня изменялся в пределах от 7,0 до 33,8 см, а масса от 6 г до 976 г. Преобладали особи длиной 14-19 см: на нижнем участке – 62%, на верхнем – 69%. Основу промыслового стада окуня составляли особи 2+ - 4+ года (на верхнем участке 88%, на нижнем – 78%). Средний возраст промысловой части популяции на верхнем участке составил 3,3 года, на нижнем – 2,8 (табл. 5, 6).

Таблица 5 - Размерный состав окуня в уловах в нижней части Саяно-Шушенского водохранилища, ставные сети, ловушки, %

Участок водохранилища	Длина промысловая, см								Средняя длина, см	Средняя масса, г	Число экз.
	7-10	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26-28	>29			
Верхний участок	1	14	43	26	6	2	2	6	17,0	122	130
Нижний участок	15	13	38	24	6	3	1	-	15,1	67	131

Таблица 6 – Возрастной состав окуня в уловах в верхней части Саяно-Шушенского водохранилища, ставные сети, ловушки, 2018 г., %

Участок водохранилища	Возраст, лет								Средний возраст, годы	Число экз.
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+		
Верхний участок	1	36	20	32	4	1	4	2	3,3	130
Нижний участок	15	37	17	24	3	2	-	2	2,8	131

В среднем по водохранилищу окунь на верхнем участке в возрасте 5+ - 8+ лет как по размерам, так и по массе больше, чем на нижнем участке. Вероятно это связано с более интенсивным промыслом окуня на нижнем участке водохранилища.

Заключение

На верхнем участке водохранилища за время исследований (июнь 2018 г.), средние уловы стандартным набором сетей составляли в среднем 45 кг/сеть за 1 сутки. В нижней части водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС, в заливе Медянка улов достигал 23 кг/сеть за 1 сутки.

Наиболее массовым и широко распространенным видом нижнего участка Саянского водохранилища является окунь. Лещ обитает, в основном, в верхней озеровидной части водохранилища. Популяция щуки находится в угнетённом положении из-за неблагоприятных условий во время нереста (быстрое повышение уровня воды).

Таким образом, основу современных ихтиофауны Саяно-Шушенского водохранилища составляют виды бореально-равнинного комплекса (окунь, плотва, щука) и один вид (случайный вселенец) понто-каспийского комплекса (лещ).

Литература

1. Александров М.Г., Логинова Т.И. Решение проблемы охраны окружающей среды в связи с сооружением Саяно-Шушенской ГЭС / Вопросы зоологии Сибири. – Томск, 1979. – С. 23-37.
2. Водохранилища Сибири. Ангаро-Енисейский бассейн. Справочник. – Красноярск, 1987. – 280 с.
3. Государственный водный кадастр / Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Часть 1, 2. Том 1, вып. 12. Отв. ред. Андриянова Н. В., Очаковская О. В. Красноярск, 1985.
4. География Красноярского края и история развития его природы. Красноярск: КГПИ, 1970. – 209 с.
5. Гундризер А. Н. Прогноз рыбопродуктивности водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС / Вопросы зоологии Сибири. – Томск, 1979. – С. 47-51.
6. Егоров А. Г. Рыбы водоемов юга Восточной Сибири // Изд. ИУ. – Иркутск: 1988 – 320 с.
7. Исаев А. И., Карпова Е. И. Рыбное хозяйство водохранилищ. – М; Агропромиздат. 1989. – 256 с.
8. Олифер С. А. Рыбохозяйственное освоение Усть-Илимского водохранилища // Рыбохозяйственное освоение водохранилищ Сибири. Л.; ГосНИОРХ, (Известия ГосНИОРХ. Т. 115).1977. – С. 65-96.
9. Поддубный А. Г. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах. Л.: Наука, 1971. – 309 с.
10. Подлесный А. В. Рыбы р. Енисей, условия их обитания и использование // Изв. ВНИОРХ., М.: Пищепромиздат, 1958. – Т. 44. – С.97-178.
11. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

**СНИЖЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТУГОДИЙ
В РЕЗУЛЬТАТЕ РУБКИ ЛЕСА**

Шишикин А.С.

Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия

По материалам охотустройства арендуемых угодий дается оценка прежней, текущей и прогнозируемой продуктивности охотугодий при интенсивной заготовке древесины. Современные приемы заготовки древесины (высокая захламленность) исключают дальнейшее использование лесосек охотничьими животными. Ежегодный ущерб охотничьему хозяйству (70,6 тыс. га) в результате рубки темнохвойных насаждений составляет 261,6 тыс. руб. в течении 10-15 лет.

Ключевые слова: *арендуемые охотугодья, рубка леса, местообитания, соболь, белка, лось, ущерб.*

**DECREASE IN PRODUCTIVITY OF HUNTING GROUNDS
AS A RESULT OF LOGGING**

Shishikin A.S.

The Institute of forest V.N. Sukacheva SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

Based on the materials of hunting management of leased hunting grounds, the assessment of the previous, current and projected productivity of hunting grounds at intensive timber harvesting is given. Modern methods of wood harvesting (high clutter) exclude the further use of cutting areas by hunting animals. Annual damage to the hunting economy (70,6 thousand hectares) as a result of cutting of dark coniferous plantings makes 261,6 thousand rubles within 10-15 years.

Key words: *rented hunting grounds, logging, habitats, sable, squirrel, elk, loss.*

Арендуемый охотничий участок расположен в Пировском районе на сильно расчлененном речными долинами Чулымско-Енисейском плато в междуречье М. и Б. Кети с абсолютными отметками до 200-250 м и холмистым рельефом. Климат прохладный, умеренно влажный. Среднегодовая температура колеблется в пределах от $-0,4^{\circ}$ до $-2,2^{\circ}$, безморозный период длится 120-160 дней. Годовая сумма осадков 420–480 мм с максимальной глубиной снежного покрова до 100 см, удерживающегося 177–202 дня. Общая лесистость региона 70%, остальная территория занята болотами и заброшенными сельхозугодьями. До 80-х годов территория активно использовалась для пчеловодства.

В настоящее время преобладают зимние дороги лесозаготовителей, весной возможно передвижение на моторных лодках, но этому препятствуют завалы. В летнее время территория проходима только для вездеходного

транспорта по зимникам, что определяет низкую доступность охотугодий. Общая протяженность дорог 174 км, из них круглогодичного пользования – 12 км.

В юго-западном направлении на удалении 1,5 км от границы хозяйства расположен населенный пункт Алтат, где проживает около 120 человек, в северо-восточном на удалении 12 км – поселок Кетский с численностью 450 человек. В северо-восточной части на границе хозяйства расположена заброшенная деревня Тархово. До 60-х годов территория осваивалась более равномерно с размещением мелких поселений, в которых население в основном занималось пчеловодством, собирательством, охотой и рыбной ловлей. В настоящее время это направление природопользования ограничивается сбором клюквы и брусники (не более 20 человек). Около населенных пунктов по рекам ведется стационарная ловля рыбы сетями (около 12 чел.), а также дополнительно экспедиционный весенний и осенний лов (10–15 чел.).

Общий список охотничьих видов, обитающих на территории хозяйства, достаточно большой, что связано с положением хозяйства на границе темнохвойной Западно-Сибирской тайги и подтаежной подзоны. Для этой подзоны было характерно развитое сельское хозяйство с мозаичным включением в южно-таежные леса сельхозугодий различного назначения (пашни, выпасы, покосы, пасеки). В результате на комплекс охотничьих видов, характерных для южно-таежной тайги (лось, соболь, белка), наложился синантропные виды, связанные с сельхозугодьями (тетерев, барсук, косуля). После вспышки шелкопряда 1956-56 гг. и массовой гибели пчел в 70-х годах из-за вариатоза, а также общего развала сельского хозяйства, сельхозугодья заброшены. Они сохраняются как лесные поляны или зарастают лесной растительностью.

Леса охотничьего хозяйства относятся к южной тайге Западной Сибири и представлены коренными кедрово-пихтовыми черничными насаждениями, фрагменты которых сохранились в южной части хозяйства. В настоящее время большая часть кедровников, за исключением заболоченных и долинных, занята производными лиственными лесами травянистой группы, которые сформировались после вспышки шелкопряда 1955–1956 гг. (около 1 млн. га) и последующих пожаров, возникавших с периодичностью в десять лет в результате развития травостоя и низкой сомкнутости лиственных насаждений. Последний пожар (1989 г.) привел к формированию густого лиственного возобновления, быстрого смыкания крон и подавлению напочвенного покрова – основного проводника горения. Предпоследний пожар, оставивший подсушину на кедре в приручейном типе охотугодий, произошел в 1934 г. Следовательно, по погодному сценарию пожароопасная цикличность этой территории составляет 56 лет, т. е. через 28 лет (± 5 лет) следует ожидать тотального прогорания территории. Это соответственно приведет к отпаду лиственных пород и пихты с последующим доминированием в составе насаждений сосны, лиственницы и кедра. Формирование древесно-веточного корма в стадии молодняков после пожаров или вырубков приводит к росту продуктивности охотничьих угодий в результате возрастающей численности лося. В настоящее

время лиственные древостои достигли спелости и не представляют кормовой ценности для лося, за исключением ветровала. В последние 3–5 лет наблюдается разрушение осинников и при отсутствии темнохвойного подроста – образование поросли, что способствует повышению кормовых условий.

Сосняки представлены узкими фрагментами по террасам вдоль рек и на песчаных бугристых отложениях вокруг болот в северной части хозяйства. Они отличаются высокой продуктивностью (I–II кл. бонитета), пройдены подсочкой и в основном вырублены еще 30 лет назад. Запас доступных годичных побегов древесных пород, на стадии молодняков в 7–10 раз больше, чем в спелых древостоях. В настоящее время преобладают лишайниковые и брусничные типы жердняковых сосняков с хорошим возобновлением на старых вырубках. Таким образом, лось, трофически связан с запасом древесно-веточного корма, демонстрирует свою прямую связь с сукцессионными процессами в повреждаемых или вырубаемых насаждениях.

На арендном участке половина охотничьих угодий представлена спелыми лиственными насаждениями. Для них свойственна низкая продуктивность большинства промысловых видов. Экологическая емкость возрастает в результате мозаичного вкрапления куртин темнохвойных пород после формирования их подроста под пологом лиственного древостоя. Коренная темнохвойная тайга (1/4 площади) сохранилась в южной части арендного участка, где наиболее благоприятные условия для белки и соболя. Темнохвойный древостой представлен кедром, пихтой, елью, а из лиственных чаще встречается осина и береза. В последние годы нарушилась цикличность плодоношения кедра, которая определяется по следам прикрепления шишек к побегам плодоносящего яруса. Обследование 9 модельных веток с трех деревьев кедра показали неурожайными последние 4 года. На одну плодоносящую ветку приходилось в 2019 г. – 2,3; 2014 г. – 1,4; 2013 – 1,2; 2012 – 1,4; 2011 – 0,6 и в 2010 г. – 0,6 шишек. При количестве плодоносящих 12 веток в кроне одного дерева, максимальная урожайность составляет 17 шишек, что является очень низкой орехоплодностью. Соответственно восстановление кедра под пологом лиственных насаждений остается проблематичным. При доминировании лиственных травянистых насаждений урожай кедрового ореха не определяет численность мышевидных и поэтому не отражается на изменении численности соболя.

Хвойные насаждения, несмотря на приспевающий возраст поступают в рубку и в ближайшей перспективе будут все вырублены. Это приведет к формированию лиственных молодняков с высоким запасом древесно-веточного корма для лося. Часто основанием для рубки служит санитарное состояние насаждений (повреждение уссурийским полиграфом *Polygraphus proximus*), но фактически вырубаются здоровые насаждения с низким запасом деловой древесины и участием кедра (сосны сибирской) более 2-х единиц, что запрещено федеральным законодательством. Долинные комплексы притоков 1–2 порядков (15 %) наиболее продуктивные, стабильные по экологическим условиям, сохраняющие и формирующие население охотничьих видов, но они также не защищены от рубки водоохраным статусом.

В связи с переувлажнением грунтов разработка лесосек осуществляется в зимний период, а вывозка древесины – по зимникам. Часто заготовленная древесина оставляется на лесосеках в штабелях и в течение лета заражается ксилофагами с потерей своих первоначальных свойств. Рубка леса осуществляется агрегатной техникой с высокой захламленностью лесосек. Вырубается (вывозится) не более 60% первоначального запаса древостоя, определенного при лесоустройстве. Бросаются преимущественно лиственные породы и тонкомер хвойных. Вывозка сортиментами предполагает оставление на лесосеке окомлевки и вершинника, что резко повышает захламленность лесосек и их непригодность для использования лосем, несмотря на высокий запас порослевых побегов лиственных пород. Большие запасы древесины по лиственному хозяйству в ближайшее время в эксплуатацию вовлечены не будут, поскольку на эту древесину нет спроса.

Наблюдается региональное отличие продуктивности охотугодий хозяйства. Долины рек Мал. и Бол. Кети (притоки 3 порядка) соболем практически не осваиваются, что связано с низкой плотностью мышевидных и преобладанием кустарниковой растительности, не обеспечивающей укрытием. Низкая плотность мышевидных вызвана весенним затоплением обширных долин рек, достигающих несколько километров. Весенний отлов зверьков на незатопляемых островах с кедровыми участками показал высокую плотность (30 зверьков на 100 лов.-суток), но площадь таких угодий в затопляемых долинах не превышает 5 %. Ежегодно наблюдается освоение серыми полевками долин с береговой полосой на удалении 100–120 м. Однако соболь не кормится в кустарниковой долине и пересекает ее на прыжках, по кратчайшему расстоянию между хвойными участками берегов. Лось также избегает зимнего освоения пойм этих рек, хотя на других реках (Сочур, Пучеглазиха, Мендель) его пойменная концентрация очень высокая. Причиной тому служат часто образуемые на Мал. и Бол. Кети наледи и пропарины вытекающих с болот истоков, поэтому несмотря на неглубокий снег лоси не осваивают благоприятные зимние кормовые условия пойм. Летом (следы на песчаных косах) поймы этих рек активно осваивается лосем, медведем и глухарем.

В 2016–2017 гг. пихтовые древостои подверглись нападению лубяного ксилофага – полиграфа уссурийского. Этому способствовало предварительное ослабление деревьев корневыми патогенами и климатические сдвиги фенологических фаз развития растений (ранние оттепели, поздняя осень), а также обрыв корней при сильном ветре при не замерзшем грунте. В результате большая часть пихтовых насаждений независимо от их ландшафтного положения и возраста заражена полиграфом (интенсивное смоловыделение) или уже засохла. При этом, по нашим наблюдениям при достижении полноты 0,6-0,7 повреждения полиграфом прекращаются. Таким образом, в ближайшей перспективе хозяйство потеряет оставшиеся темнохвойные насаждения – наиболее продуктивные для соболя и белки, а также оптимальные для поздnezимнего (глубокоснежье) обитания лося.

Для оценки продуктивности охотничьих ресурсов необходимо учитывать региональные экологические особенности обитания промысловых видов. Это

позволяет корректно определять причины формирования современной численности, производительности охотничьих угодий и обосновывать норму отстрела.

Лось. Звери встречаются на всей территории хозяйства. Летом обязательно посещают водоемы (реки, болота, дорожные лужи), где спасаются от гнуса. Зимой предпочитают лиственный подрост и черную смородину по заболоченным верховьям ключей. К весне при установлении глубокого снежного покрова звери переходят в темнохвойные насаждения, где питаются пихтой, рябиной. На территории хозяйства обитает две популяционных группировки: местная и кочующая на лето в северные районы.

Наибольшее количество кочующих зверей проходит западнее арендного участка, за слиянием Мал. и Бол. Кети по направлению к верховьям рек Чумжур и Конда. Этому способствует отсутствие дорог и фактора беспокойства. В период высокой численности (70–80-е годы) послепромысловая плотность в лиственных молодняках по гарям (рр. Сочур, Пучеглазиха, Мендель) достигала 8–10 особей на 1000 га. Современная плотность в результате перепромысла ниже кормовой емкости и в лучших угодьях не превышает 2–3 особей на 1000 га. Интенсивность использования кормов не превышает 50–60 %. Основной лимитирующий фактор – летний отстрел лосей на реках и по дорогам на гусеничных вездеходах.

Соболь. Современное сукцессионное состояние лесов с преобладанием лиственных насаждений малопригодно для обитания соболя. В ближайшее время при отсутствии пожаров и образования темнохвойного подроста под пологом лиственных насаждений условия обитания соболя улучшаются. Коренные кедрово-пихтовые насаждения сформируются через 30–50 лет и условия обитания зверьков будут оптимальными. В настоящее время ключевыми биотопами для размножения являются темнохвойные насаждения и приручейные угодья (6–8 экз./1000 га). В окружении лиственных насаждений темнохвойные долины создают экологический каркас и служат коридорами кочевков зверьков, что облегчает их капканный промысел. Лиственные травянистые насаждения используются сободем осенью и в начале зимы, а также в период расселения молодняка, привлекая соболя стабильно высокой численностью мышевидных грызунов и захламенностью ветровальными деревьями. С выпадением снега глубиной более 40 см, осинники и березняки сободем не посещаются.

Лисица. В связи с многоснежностью осваивает территорию охотхозяйства летом в период размножения. Зимой обитает вдоль дорог, снежодных и лыжных следов, используя их для перемещения. Поскольку оптимальные круглогодичные биотопы отсутствуют, численность стабильно низкая, но этот вид создает проблемы для капканного промысла. Передвигаясь по путикам, лисица снимает приманку и добычу. Кроме того, достаточно высокая плотность лисицы приводит к снижению численности тетеревиных птиц, особенно рябчика, который устраивает ночевки под снегом вдоль дорог.

Бобр. Реакклиматизированный вид в стадии освоения местообитаний и выработки адаптивных реакций. Кроме долин Мал. и Бол. Кети звери активно

заселяют мелкие притоки, создавая систему плотин. Условия южной тайги наиболее благоприятны для обитания бобра, на 10 км долины реки может находиться до 2–3 поселений. Этому способствуют сильное меандрирование русла и наличие множества протоков и долинных озер. Для долин рек Западной Сибири характерно обилие кормовой древесно-кустарниковой растительности. Общая протяженность долин рек составляет более 110 км. Это позволяет обитать 37 семьям. При численности после сезона размножения 5 особей осенняя численность только по долинам рек может составлять 185 особей. В настоящее время бобр освоил все пригодные местообитания и перемещается в нижнее течение ручьев, поскольку кормовая база верховий и среднего течения уже подорвана. Плотность достигла промыслового значения, поэтому необходимо вести лицензионную добычу.

Белка. Предпочитает смешанные темнохвойные угодья с участием кедра и ели, которые сохранились после шелкопряда и пожаров по водотокам и имеют небольшое распространение, а также сосновые жердняки, начавшие плодоносить и редко посещаемые соболем. В сочетании с высокой плотностью соболя в темнохвойных биотопах исключается формирование большой численности зверьков. Как и для соболя, в перспективе продуктивность лиственных угодий с началом плодоношения подроста хвойных пород будет повышаться. Низкая плотность маточного поголовья белки (хищничество соболя) не позволяет образовывать периодически высокую численность при благоприятных кормовых условиях и успешном размножении, что было характерно до 50-х годов. В составе добычи капканного промысла и с помощью собаки доля белки не превышает соболя. Кочевка белки и увеличение ее численности проявляются очень слабо. По данным заготовок численность белки сократилась более чем в пять раз. При действующих заготовительных ценах на шкурку белки (50–70 руб.) ее добыча экономически нецелесообразна.

Промысловые птицы. Численность *глухаря* значительно ниже емкости угодий, обычно встречаются одиночные птицы, что свидетельствует о плохом состоянии популяции. Предпочитаемые ягодные сосняки и кедровники имеют небольшое распространение. Ограничивает численность глухаря отстрел на дорогах, куда он слетается в поисках гастролитов с большой территории, а также хищничество соболя. Часть токов глухаря известны, но на основной территории хозяйства в них участвует 1–3 самца, в юго-западной и западной части (на р. Мал. Кеть) встречаются тока 5–10 особей.

При наличии сельхозугодий большое распространение имел *тетерев*, но зарастание заброшенных земель оставляет этому виду оптимальные местообитания только на обширных болотах, где проходит ток и выведение потомства. Тетерев – стайная птица, отсутствие стай, также указывает на неблагоприятное состояние вида, который в большей мере страдает от ухудшения условий обитания, чем от пресса охоты.

Рябчик предпочитает приручейные комплексы, которые всегда сохраняются в ландшафте и не меняют своих свойств. Снижение численности зависит от погодных условий: низкая температура и осадки сезона размножения; низкая температура и отсутствие снега в начале зимы;

образование устойчивого наста весной. Доступность птиц на ночевках в сочетании с хищничеством лисицы и соболя резко снижают плотность рябчика. В охотничьи сезоны 2017–2019 гг. наблюдалось одиночное распространение птиц, что не характерно для рябчика, имеющего консервативный семейный участок обитания. На 27 встреченных птиц, приходился только один выводок.

При оценке охотничьих ресурсов хозяйства использован геоинформационный проект, выполненный на базе космической съемки. По ранее разработанной классификационной схеме охотугодий разных уровней генерализации (класс–группа типов–тип), дешифрируется космическое изображение угодий, определяется их площадь и продуктивность.

В охотхозяйстве преобладали коренные пихтачи мшисто-ягодные, комплексные и лиственные травянистые комплексные (табл.1). Наиболее продуктивные приручейные типы угодий (долины 1 порядка) занимают 7,2 % от всей площади. Меньше половины (42,2 %) территории хозяйства пройдено шелкопрядом и находится на стадии лиственного спелого насаждения, под пологом которого на 1/3 площади идет темнохвойное возобновление. Площадь вырубок не превышала 2 %.

Для количественной оценки продуктивности охотугодий используется шкала соответствия класса бонитета потенциальной плотности охотничьих видов. Применение бонитировки по типам охотугодий и шкалы плотности позволяет рассчитать предпромысловую численность и возможную норму добычи. Плотность определяется по многолетним данным заготовок, учетам численности и стационарным исследованиям Института леса на территории хозяйства. В таблице 1 (жирный шрифт) показаны изменения в структуре охотугодий в результате рубки леса.

Таблица 1 – Экспликация охотугодий (70,6 тыс. га) до рубок леса (2014 г.) и после 2022 г., га/%

Типы охотугодий	2014 г	2022 г
Сосняк брусничный спелый	196/0,3	196/0,3
Сосновый жердняк	1038/1,5	1038/1,5
Пихтач зеленомошный спелый	22718/32,1	200/0,3
Вырубка пихтовая старая	561/0,8	561/0,8
Вырубка пихтовая свежая	336/0,5	22854/32,3
Лиственные травянистые спелые	23258/32,9	23258/32,9
Лиственный жердняк	2609/3,7	2609/3,7
Смешанные травянистые спелые	3652/5,2	3652/5,2
Хвойно-лиственный жердняк	298/0,4	298/0,4
Долины рр. Мал. и Бол. Кеть	5575/7,9	5575/7,9
Приручейные	5065/7,2	5065/7,2
Истоки ключей	2277/3,2	2277/3,2
Болото: сфагновое, сосновое, и др.	1084/1,5	1084/1,5
Поляны залежных земель	1912/2,8	1912/2,8

Наибольшее воздействие рубки окажут на соболя, белку и лося (табл. 2). Емкость угодий и численность этих видов снизится более чем в два раза. При этом следует отметить, что рубка проводится с нарушением действующих правил заготовки древесины. Особенно это касается размера и конфигурации лесосек, срока примыкания, очистки от порубочных остатков, лесовосстановления.

Таблица 2 – **Определение численности основных охотничьих видов до/после рубки**

Вид	Площадь угодий, тыс. га			Общая площадь свойственных угодий, тыс. га	Класс бонитета	Численность, особей
	хороших	средних	плохих			
Соболь	33,3/10,8	6,6	28,8/51,3	68,7/68,7	II,0/III,0	172/70
Лось	7,4	25,8/3,3	37,1/59,6	70,3/70,3	II,4/ III,0	92/ 35
Белка	33,3/10,8	1,0	7,9	42,2/19,7	II,5	380/ 100*

*– численность с учетом хищничества соболя и лисицы

Ежегодный ущерб охотничьему хозяйству (по товарной стоимости, упущенного дохода) на площади охотхозяйства 70,6 тыс. га составляет 261,6 тыс. руб. в течении минимум 15 лет. Корректировка этой суммы может производиться по результатам пред– и послепромыслового учетов.

Заключение. Рубка леса и пожары оказывают наибольшее влияние на экологические свойства местообитаний охотничьих видов. Рубка темнохвойных насаждений приводит к нарушению биотопической структуры хозяйства, позволявшей комфортно обитать зверям в течении всего года и иметь сезонные станции. Основным лимитирующим фактором освоения благоприятных кормовых условий лосем вырубок является их высокая захламенность. В результате рубки темнохвойных насаждений соболь лишается мест размножения, а белка – основных местообитаний.

БИОГЕЛЬМИНТОЗЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Яковлева Д.К., Щербак О.И.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В настоящее время в Красноярском крае актуальна проблема паразитарных заболеваний человека и животных, передающихся через зараженную рыбу. Наиболее распространенными биогельминтозами являются описторхоз и дифиллоботриоз. Опасность данных заболеваний заключается в сложности обнаружения паразитов в рыбе и рыбной продукции и неосведомленностью населения о способах защиты и обеззараживания продуктов.

Ключевые слова: *описторхоз, двуустка, дифиллоботриоз, лентец, рыба, биогельминтозы, паразиты, рыбная ловля.*

BIOELEMENTS OF THE KRASNOYARSK REGION

Yakovleva D.K., Shcherbak O.I.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Currently, the problem of parasitic diseases of humans and animals transmitted through infected fish is relevant in the Krasnoyarsk region. The most common helminthiasis and opisthorchiasis are difillobotrioz. The danger of these diseases lies in the difficulty of detecting parasites in fish and fish products and ignorance of the population about the methods of protection and disinfection of products.

Key words: *opisthorchiasis, Fluke, diphyllobotriosis, sloth, fish, biogelminthiasis, parasites, fishing.*

В наше время рыба и рыбная продукция стали неотъемлемой частью рациона большей половины населения. Большинство людей даже не представляет свою жизнь без этого вкусного, легкодоступного и богатого макро- и микроэлементами продукта. Кроме того, он очень разнообразен и удовлетворяет совершенно разные потребности ценителей морепродуктов. Одни люди предпочитают морскую рыбу, другие – речную. К тому же у нее богатый выбор способов приготовления: вареная, жареная, вяленая, сушеная или даже сырая. Однако, не смотря на свою ценность и пользу, рыба и рыбная продукция являются источников различных инвазионных заболеваний и переносчиками множества простейших и гельминтов, опасных для здоровья человека и животных.

Красноярский край на сегодняшний день богат рыбными запасами благодаря р. Енисей, Красноярскому водохранилищу, р. Чулым и множеству крупных озер. Ежегодно добывается 2300 тонн товарной рыбы, основную часть

которой составляют сиговые рыбы (муксун, ряпушка, чир, сиг, омуль), щука, окунь и карповые (плотва, язь, лещ, сазан) [5]. Помимо этого, не стоит исключать любительское рыболовство, где продукция практически не проходит ветеринарно-санитарной экспертизы и не всегда подвергается правильной обработке, приводящей к обеззараживанию. Связи с этим с каждым годом возрастает процент заражения людей и плотоядных животных различными гельминтозами.

По данным 2014 года ведущая роль биогельминтозов в Красноярском крае принадлежит описторхозу (11,8%) и дифиллоботриозу (8,8%) (рис. 1).



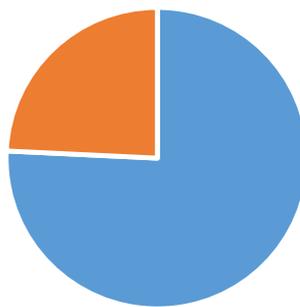
Рисунок 1 – Распространение биогельминтозов в Красноярском крае (данные 2014 года) [3]

Дифиллоботриоз вызывается ленточными червями: лентецом широким ((*Diphilobothrium latum*) и лентецом чаечным (*Diphilobothrium deridriticum*).

Лентец чаечный встречается у сиговых рыб, таких как сига, ряпушка, муксуна и др. Зараженная рыба встречается наиболее часто в средней и нижней части Енисея.

Лентец широкий распространен по всей реке Енисей, в его притоках и в Красноярском водохранилище, где на данный момент сохраняется антропический очаг дифиллоботриоза. Личиночная стадия данного паразита проходит в организме хищных рыб, таких как щука, окунь, налим и др. Локализуется лентец в мускулатуре, поэтому разглядеть его невооруженным глазом затруднительно. При заболевании поражается кишечник и развивается анемия. Высокая зараженность наблюдается в районах, примыкающих к Красноярскому водохранилищу и в северных районах края, а также в очагах озерно-речной системы реки Казыр, притока реки Тубы, где регистрируются показатели заболеваемости от 58,6 – 947,4 на 100 тыс. населения и превышают краевой показатель в 2,0 – 6,7 раз.

В 62,2 % случаев зараженная рыба приобретается путем любительской рыбной ловли, в 19,9% путем приобретения у частных лиц (рис. 2).



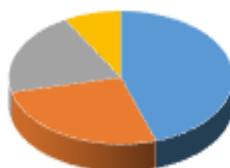
■ Любительская рыбная ловля ■ Покупка в частных лиц
 Рисунок 2 – Причина заражения населения, % [2]

Описторхоз, или двуустка, встречается у рыб в реках и озерах бассейна реки Оби. На территории Красноярского края распространен в притоках реки Чулым. Паразитирует в основном на рыбах семейства карповых: язь, елец, пескарь, лещ, сорога [5].

Описторхоз характеризуется поражением гепатобилиарной системы и поджелудочной железы. Личинки паразита развиваются в мускулатуре рыб. Попадая в организм человека или плотоядных, двуустка мигрирует в печень или желчные протоки, где достигает половой зрелости [4].

Заражение описторхозом происходит при употреблении человеком не прожаренной, сырой, малосоленой рыбы, в основном ельца (37,9%), плотва и сороги (22,3%), леща (17,1%), язя (7,0%) (рис. 3).

Поражение рыб



■ Елец ■ Плотва и сорога ■ Лещ ■ Язь

Рисунок 3 – Зараженность рыб карповых пород описторхозом

Для профилактики заражения биогельминтозами в повседневной жизни необходимо соблюдать следующие правила:

- Прожаривать рыбу необходимо в масле до 20 минут; варить не меньше 15 минут; солить от 14 до 40 суток в зависимости от размера рыбы с добавлением 2 кг соли на 10 кг рыбы; промораживать рыбу в течение 3-4 недель.
- Нельзя покупать рыбу у частных лиц и в местах несанкционированной торговли, не имеющих документов о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и сертификатов пищевого сырья.

- Для предотвращения распространения паразитов в не следует сбрасывать в водоемы отходы рыбной промышленности, а также скармливать животным без предварительного обеззараживания [1].

Литература

1. О распространении паразитозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию, в Красноярском крае / Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю. Официальный сайт. [Электронный ресурс] – Красноярск. – 2018. URL: <http://24.rospotrebnadzor.ru/directions/InfAnMat/152407/> (дата обращения 14.11.2019).

2. Программа мероприятий по профилактике природно-очаговых биогельминтозов (дифиллоботриоз, описторхоз) в Красноярском крае в 2015-2018 годы /Управление Роспотребнадзора по Красноярскому краю. – Красноярск, 2014. – С. 2

3. Пшеничная Н.Ю. Актуальные биогельминтозы юга России / Н.Ю. Пшеничная, Н.В. Головченко, Хроменкова Е.П. и др.//Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2015. - №2. – С.42-43.

4. Сергеева И.В. Вспышка острого описторхоза в Красноярске в июне 2016 года/ Сергеева И.В.// Электронный научный журнал// Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. [Электронный ресурс] URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25459> (дата обращения 11.11.2019).

5. Чугунова Ю.К. Рыба – источник заражения человека/ Ю.К. Чугунова // Экран-информ №4 (735) от 4.02.2008.

РЕЗОЛЮЦИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Охотничье и рыбное хозяйства всегда имели кроме товарного еще и социальное значение для местного населения. В современных условиях необходимо пересмотреть законодательные, экономические и социальные основы ведения этих хозяйств из уже сложившейся практики их применения. Необходимо выявить отрицательные и положительные последствия принимаемых законодательно-нормативных документов и действующих правил. Следует обратить внимание на региональные особенности ведения этих хозяйств и закреплять их в нормативных документах.

1. Региональная Красная книга не должна дублировать федеральный список КК. Некоторые виды многочисленны в регионе и занесение их в региональный список противоречит идеи сохранения редких видов. Разрешить вынужденный отстрел хищников, занесенных в КК (белый медведь), если его поведение угрожает жизни людей. Охрана белых медведей привела к резкому сокращению численности моржей, тоже занесенных в КК. Необходимо ввести практику легального селекционного отстрела хищников по аукционным квотам (монгольский пример отстрела трофейных экземпляров снежного барана).

2. В охотничьих хозяйствах бродячих собак приравнять к волкам и уничтожать их всеми дозволенными способами, включая применение современных ядов (пример Якутия).

3. Возродить зверофермы на базе крупных производителей мясной продукции. Сейчас часть отходов используется для производства продуктов питания домашних кошек и собак. Запретить вторичное использование отходов, поскольку это повышает концентрацию кормовых добавок в конечном товарном продукте.

4. Воспроизводственные участки арендных территорий для ведения охотничьего хозяйства приравнять к особо защитным участкам (ОЗУ) и запретить на них заготовку древесины (рубку главного пользования). Разработать нормативно-правовую основу компенсации ущерба охотничьему хозяйству другими природопользователями (лесозаготовители, недропользователи и пр.).

5. Разработать краткие рекомендации для составления протокола правонарушений охотпользования и правила обращения с больными дикими животными.

Рекомендовать ежегодное проведение конференции. Для получения большей эффективности необходимо приглашать с заказными докладами ученых с территорий, где развито охотничье хозяйство (Белоруссия) и параллельно проводить школу для специалистов охотничьего хозяйства.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- БЕЗЪЯЗЫКОВ Денис Сергеевич - ассистент кафедры технологии, оборудования бродильных и пищевых производств, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Nevzorov1945@mail.ru
- БЕЛЕНЮК Дмитрий Николаевич – производственно-охотничий инспектор ООО «Александровка, Красноярский край, Россия, sib.berendei@mail.ru
- БЕЛЕНЮК Надежда Николаевна - ст. преподаватель кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, nadezhda-belenyu@mail.ru
- БОГДАНОВА Галина Ивановна - ведущий специалист лаборатории ихтиологии, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), г. Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru
- БУДИН Юрий Владимирович - ведущий специалист лаборатории ихтиологии, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), г. Красноярск, Россия, budin0510@mail.ru
- ВЛАДИМЦЕВА Татьяна Михайловна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, zoofak@kgau.ru
- ВЛАДЫШЕВСКАЯ Любовь Петровна - кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, l_shaturina@mail.ru
- ВЛАДЫШЕВСКИЙ Алексей Дмитриевич - кандидат биологических наук, доцент avlad308@yandex.ru
- ВЯЛКОВА Анастасия Ивановна, студентка 3 курса, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, anasfalkone@gmail.ru
- ГАЙДЕНОК Николай Дмитриевич – доктор технических наук, профессор, научный сотрудник, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), г. Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru
- ГОЛУБЕВ Денис Станиславович - кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск Республика Беларусь, imperstag@mail.ru

- ДАВЫДОВА Юлия Леонидовна – магистр 1 года обучения кафедры охотничьего ресурсоведения и заповедного дела, Институт экологии и географии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, senotrusova@mail.ru
- ДЕРБИНЕВА (ИВАНОВА) Елена Валерьевна – кандидат биологических наук, научный сотрудник, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), г. Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru
- ДУБИЦКАЯ Анастасия Вадимовна - студент 2 курса факультета ветеринарной медицины, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск Республика Беларусь, imperstag@mail.ru
- ЕРЁМИНА Ирина Юрьевна - кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, irin-eremina@yandex.ru
- ЕРЁМИНА Маргарита Владимировна - специалист лаборатории гидробиологии, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru
- ЗАДЕЛЁНОВ Владимир Анатольевич – доктор биологических наук, почетный работник рыбного хозяйства России, старший научный сотрудник, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия, zadelenov58@mail.ru
- ЗАДЕЛЁНОВА Анна Владимировна - магистр 2 года обучения кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, zadelenov58@mail.ru
- ЗВАНЦЕВ Владимир Викторович - заместитель руководителя Красноярского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО», «НИИЭРВ»), Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru
- ЗЕЛЕНОВ Константин Владимирович - ст. преподаватель кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, ktropkin@yandex.ru
- ЗУЕВ Иван Владимирович - кандидат биологических наук, доцент кафедры водных и наземных экосистем, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, zuev.sfu@gmail.com

- ИВЧЕНКО Яна Александровна – магистр 1 года обучения кафедры экологии и природопользования, Институт экологии и географии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, senotrusova@mail.ru
- КЕЛЬБЕШЕКОВ Борис Кудачинович - кандидат биологических наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Kelbbor@mail.ru
- КОВАЛЬЧУК Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, can-koval@mail.ru
- КОВАЛЬЧУК Наталья Михайловна – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, natalkoyal55@mail.ru
- КОЗИНА Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Kozina.e.a@mail.ru
- ЛАЛЕТИНА Анастасия Анатольевна - магистр 1 года обучения кафедры охотничьего ресурсосведения и заповедного дела, Институт экологии и географии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, senotrusova@mail.ru
- ЛОГАЧЕВА Ольга Александровна - кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, logachy_olga@mail.ru
- МАЛЬЦЕВ Анатолий Анатольевич – студент 3 курса, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Nevzorov1945@mail.ru
- МАЦКЕВИЧ Игорь Викторович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, оборудования бродильных и пищевых производств, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Nevzorov1945@mail.ru
- НЕВЗОРОВ Виктор Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии, оборудования бродильных и пищевых производств, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО

«Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Nevzorov1945@mail.ru

- ПАРЫГИНА Лидия Анатольевна – студентка, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия, lidia9p@mail.ru

- ПЕРЕПЕЛИН Юрий Васильевич – ведущий специалист, заведующий лабораторией ихтиологии, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), г. Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru

- РУДЧЕНКО Анастасия Евгеньевна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры водных и наземных экосистем, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия, rudchenko.a.e@gmail.com

- СЕНОТРУСОВА Марина Михайловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры охотничьего ресурсоведения и заповедного дела, Институт экологии и географии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, senotrusova@mail.ru

- СУВОРОВ Анатолий Прохорович – доктор биологических наук, профессор кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, asyvorov@mail.ru

- ТАБАКОВ Николай Андреевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, tanya.savchenko.93@inbox.ru

- ТВЕРДОХЛЕБ Павел Андреевич - студент 2 курса, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, nadezhda-belenyu@mail.ru

- ТЕПЛЯШИН Василий Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, оборудования бродильных и пищевых производств, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, teplyshinvn@list.ru

- ТИМОШКИН Владислав Борисович - кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории экоурбанистики, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия, rv1e@yandex.ru

- ТИМОШКИНА Ольга Александровна - кандидат биологических наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, tim-ol-al@yandex.ru

- ФОРИНА Юлия Юрьевна - аспирант 2 года обучения кафедры разведения,

генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru

- ЧУМАКОВ Владислав Федорович - кандидат технических наук, научный сотрудник, Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»), Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru

- ШАРЫПОВ Руслан Саийбджанович - аспирант 2 года обучения кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, nii_erv@mail.ru

- ШИШИКИН Александр Сергеевич – доктор биологических наук, заведующий лабораторией техногенных лесных экосистем, Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск, Россия, shishikin@ksc.krasn.ru

- ЩЕРБАК Ольга Ивановна - кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, kras-scherbak@mail.ru

- ЯКОВЛЕВА Дарья Константиновна - студентка 4 курса, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, dasha.yakovleva.13@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Беленюк Д.Н., Беленюк Н.Н.</i> Формирование искусственной среды обитания в охотничьем хозяйстве	3
<i>Беленюк Д.Н.</i> Отрицательное влияние одичавших собак на популяцию охотничьих животных Красноярского края	10
<i>Беленюк Н.Н., Твердохлеб П.А.</i> Определение возраста марала по спилам зубов	14
<i>Будин Ю.В.</i> Морфометрическая характеристика малотычинковой формы муксуна (<i>Coregonus muksun</i>) в бассейне Хатанги	21
<i>Владимцева Т.М.</i> Опыт изучения признаков, отличия икры осетровых рыб от искусственного продукта	26
<i>Владышевская Л.П., Владышевский А.Д.</i> Практическое обучение биологов-охотоведов	30
<i>Владышевский А.Д.</i> Ресурсы речного бобра (<i>Castor fiber, Linnaeus, 1758</i>) в Красноярском крае	35
<i>Вялкова А.И., Рудченко А.Е.</i> Содержание омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в филе стерляди (<i>Acipenser ruthenus, Linnaeus, 1758</i>) из аквакультуры и природных местообитаний	39
<i>Гайденок Н.Д., Заделёнов В.А., Чумаков В.Ф.</i> Феноменологическая природа циклов нагульно – нерестовых миграций полупроходной енисейской ихтиофауны	44
<i>Голубев Д.С., Дубицкая А.В.</i> Морфометрические и гематологические показатели среднего и крупного товарного карпа гибридной породы	49
<i>Ерёмина И.Ю.</i> Опыт определения важного при ранжировании педагогических задач в подготовке специалистов по ресурсам дичи и рыбы	54
<i>Заделёнов В.А., Званцев В.В., Дербинева (Иванова) Е.В.</i> Водные биологические ресурсы в системе особо охраняемых природных территорий Красноярского края	60
<i>Заделёнов В.А., Заделёнова А.В.</i> Искусственное воспроизводство ценных видов рыб в Красноярском крае	67
<i>Зеленов К.В., Логачева О.А.</i> Рост численности лисицы в Красноярском крае. Проблемы регулирования	73
<i>Зуев И.В., Парыгина Л.А.</i> Оценка эффективности мечения рыб кодированными проволочными метками (CWT)	76
<i>Кельбешеков Б.К.</i> Разведение благородного оленя для охоты на фермах. 82	
<i>Ковальчук А.Н.</i> Креативный подход к подготовке специалистов-охотоведов	85
<i>Ковальчук А.Н.</i> Нормативы как инструмент формирования у специалистов-охотоведов профессиональных навыков владения оружием	92
<i>Ковальчук Н.М.</i> Современные аспекты эпизоотологии бешенства животных в условиях Средней Сибири	100

<i>Козина Е.А.</i> Особенности преподавания дисциплины «Корма и кормление рыб»	107
<i>Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Безъязыков Д.С., Мальцев А.А.</i> Технология сохранения и использования свежепойманной рыбы из арктической зоны	111
<i>Перепелин Ю.В., Богданова Г.И., Заделёнов В.А., Званцев В.В.</i> Характеристика промысла водных биоресурсов в Красноярском крае в начале 21 столетия	114
<i>Сенотрусова М.М., Давыдова Ю.Л., Ивченко Я.А., Лалетина А.А.</i> Популяции мелких млекопитающих Ширинской степи Хакасии	123
<i>Суворов А.П.</i> К оценке качества среды обитания диких копытных заповедника «Столбы».....	127
<i>Табаков Н.А.</i> Биологические отходы пищевой и перерабатывающей промышленности как возможность возрождения пушного звероводства	134
<i>Тепляшин В.Н., Невзоров В.Н., Безъязыков Д.С.</i> Производство пищевой продукции от охотничьего промысла на северных оленей	141
<i>Тимошкина О.А., Тимошкин В.Б.</i> Современное состояние охотничьих ресурсов Красноярского края	145
<i>Тимошкин В.Б., Тимошкина О.А.</i> Охотничьи животные в городском ландшафте Красноярска	151
<i>Форина Ю.Ю., Ерёмкина М.В., Заделёнов В.А.</i> Кормовая база и промысел рыбы в бассейне реки Пясины	156
<i>Шарыпов Р.С., Заделенов В.А.</i> Характеристика состояния гидробиологических сообществ залива Медянка и озеровидной части Саяно-Шушенского водохранилища	163
<i>Шарыпов Р.С., Заделенов В.А.</i> Современное состояние ихтиологических сообществ верхнего и нижнего участков Саяно-Шушенского водохранилища	172
<i>Шишкин А.С.</i> Снижение продуктивности охотугодий в результате рубки леса	179
<i>Яковлева Д.К., Щербак О.И.</i> Биогельминтозы Красноярского края	187
Резолюция конференции	191
Сведения об авторах	192

РЕСУРСЫ ДИЧИ И РЫБЫ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО

**Материалы
I Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
20 декабря 2019 г.**

Электронное издание

**Отв. за выпуск
Л.П. Владышевская**

Издается в авторской редакции

Подписано в свет 06.02.2020. Регистрационный номер 31

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного
университета 660017, Красноярск, ул. Ленина, 117