

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ В.Р. ФИЛИППОВА»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА
ЭКОНОМИКИ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной Дню российской науки
Улан-Удэ, 4-10 февраля 2021 г.

Улан-Удэ
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова»
2021

Решение организационного комитета конференции

Редакционная коллегия:

Алтаева О.А. – и.о. проректора по НИР и МС

Цыбикова О.М. – зам. декана агрономического факультета по НИР;

Калашников С.С. – зам. декана инженерного факультета по НИР;

Ачитуев В.А. – зам. декана технологического факультета по НИР;

Тимофеев В.И. – зам. декана факультета агробизнеса и межкультурных коммуникаций по НИР;

Цыбикжапов А.Д. – зам. декана факультета ветеринарной медицины по НИР;

Калашников К.И. – зам. директора института землеустройства, кадастров и мелиорации по НИР;

Давыдова О.Ю. – зам. главного редактора журнала «Вестник Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова»

Дымбрылова Э.Ц. – ответственный за размещение сборника в БД РИНЦ

А 437 Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки (Улан-Удэ, 4-10 февраля 2021 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. – 353 с. Системные требования: РС не ниже класса Intel Celeron 2 ГГц; 512 RAM; Adobe Acrobat Reader.
ISBN 978-5-8200-0489-6

В сборник вошли материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Материалы размещаются в авторской редакции.

УДК 631.1 (063)

Текстовое электронное издание

[Об издании – 1,2,3](#)

Заключение. Таким образом, можно констатировать, что основными статьями затрат сельскохозяйственных производителей в молочной отрасли являются расходы на корма – около 30% от цены реализации молока-сырья, на оплату труда с отчислениями – 15%, электроэнергию и нефтепродукты – около 6%, содержание основных средств – 11%.[4].

Значительное влияние на динамику рентабельности оказывает стоимость используемых кормов, поэтому те хозяйства, которые располагают возможностями производить их самостоятельно, в целом, оказываются более эффективными.

Большое значение для повышения продуктивности молочного скотоводства имеет контроль генетического ресурсного потенциала поголовья[5]. Его повышение позволяет увеличить доходность на несколько процентов. В высокоразвитых странах племенной работе придается первостепенное значение. Высокие затраты на качественный племенной материал окупаются, что приводит к значительному увеличению рентабельности. Даже небольшой рост продаж (на несколько процентов от оборота) позволяет достигнуть повышения рентабельности на 2-3%. Помимо этого, мастит может снижать рентабельность на 6%. Поэтому очень важно следить за здоровьем коров[6].

Следовательно, для повышения эффективности производства молока в хозяйствах необходимо исходить прежде всего из внутренних резервов снижения себестоимости и увеличения валового производства молока.

Библиографический список

1. Бегучев, А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. – Москва: Колос, 2017. – 156 с.
2. Горячев, И. В. Больше молока на кормовую единицу // Сейбит. – 2016. – № 10. – С.5.
3. Кострикова М.А. Состояние и перспективы развития животноводства в республике Бурятия // Достижение науки и техники АПК – 2009. – №10. – С.115-126.
4. Крылов Э. И. Анализ эффективности производства, научно-технического прогресса и хозяйственного механизма. – Москва: Гостехиздат, 2018. – 168 с.
5. Лумбунов С.Г., Свириденко С.И. Формирование племенного стада в учхозе «Байкал» после ликвидации вспышки бруцеллеза // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства. – Улан-Удэ, 2018. – С.88-94.
6. Свириденко С.И. Батуев Ж.О., Жаргалов Ц.Ж. Зоотехническая характеристика коров симментальской по породы в СПК «Твороговский» Кабанского района Республики Бурятия // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. – Улан-Удэ, 2020. – С.347-353.
7. Статистический ежегодник. 2019: Статистический сборник / Бурятстат.-Улан-Удэ, 2019. – 500 с.

УДК 639.3

О НАСЛЕДУЕМОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ И МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ Р. СЕЛЕНГА

Воронов Михаил Григорьевич, канд. биол. наук, доцент, voronov_mg53@mail.ru
Жугдурова Светлана Владимировна, ст. преподаватель, sveta.zhugdurova@yandex.ru
ФБГОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени
В.Р.Филиппова», Улан-Удэ, Россия

Ключевые слова: омуль, производители, наследуемость, экологическая обусловленность, личинки.

Установлено, что изменение направлений основного стока по рекам дельты р. Селенга в последующем влечет за собой и изменение мест захода производителей на нерест. Хоминг проявляется к рекам дельты основного стока личинок. При изменении направления стока воды в 70-х годах от рек центрального направления в пользу южного, к 80-м годам сместилось и место захода производителей с центральных рек на реки южного направления. В начале 2000х началось очередное переформирование стока в пользу рек северного направления и, к 2019 году уже более 70% стока уходит

по северным рекам дельты. С 2013 года все больше производителей омуля стали заходить по рекам северной части дельты. Время начала нерестовой миграции и взаимосвязанные с ним коэффициент и индекс зрелости гонад самок, комплексный морфофизиологический показатель, упитанность и жирность определяются местом и условиями нагула омуля в оз. Байкал. Распределение личинок омуля по местам нагула зависит от направления преобладающих ветров в мае и июне месяцев.

ON THE HERITABILITY OF SOME ECOLOGICAL ASPECTS AND MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF BAIKAL'S OMUL BROOD FISH OF THE SELENGA RIVER

Mikhail G. Voronov, Candidate Biol. Sci., Associate Professor, voronov_mg53@mail.ru

Svetlana V. Zhugdurova, senior lecturer, sveta.zhugdurova@yandex.ru
Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Keywords: omul, producers, heritability, ecological conditionality, larvae.

It is established that the change in the direction of the main flow along the rivers of the Selenga delta subsequently entails a change in the places of entry of producers for spawning. Homing manifests itself to the delta rivers of the main stingray larvae. When the direction of water flow changed in the 70s from the rivers of the central direction in favor of the southern one, by the 80s the place of entry of producers from the central rivers to the rivers of the southern direction also shifted. In the early 2000s, another re-formation of the flow in favor of the rivers of the northern direction began and, by 2019, more than 70% of the flow goes along the northern rivers of the delta. Since 2013, more and more producers of omul began to enter the rivers of the northern part of the delta. The time of the beginning of spawning migration and the related coefficient and index of maturity of female gonads, a complex morphophysiological indicator, fatness and fatness are determined by the place and conditions of feeding omul in the lake. Baikal. The distribution of omul larvae in the feeding areas depends on the direction of the prevailing winds in the months of May and June.

Введение. Система экологической обусловленности на этапе воспроизводства у анадромных мигрантов, направленной на гарантированное создание потомства является тонко с гармонизированной с абиотическими факторами системой заботы о потомстве. Сложно структурированная нерестовая часть популяции является результатом эволюционных адаптаций к условиям воспроизводства и нагула [6]. Ранее установленные закономерности о наследуемости потомством физиологического состояния по степени зрелости половых продуктов [1,2], косвенные данные по этим признакам указывались и для байкальского омуля [5, 6, 8]. Исследования по наследуемым признакам внутривидовой организации нерестовой части популяции для байкальского омуля генетическими методами пока не разработаны.

Время ската личинок омуля в р. Селенга приурочено ко времени весеннего ледохода и определяется временем вскрытия реки, которое обусловлено наступлением весеннего тепла. Чем раньше скатываются личинки, тем раньше начинается их развитие, которое происходит в дельтовой части реки, а при распадении льда - в прибрежно-соровой системе [11]. Было показано, что при северных миграциях молодь омуля имеет более высокий темп роста, а производители более упитаны, и соответственно имеют больший энергетический потенциал по сравнению с таковым в южной части озера. Часть личинок до половозрелого состояния нагуливается и в районе Селенгинского мелководья. До сегодняшнего дня наименее изученным остается вопрос о миграционных циклах разных возрастных групп омуля каждого поколения в оз. Байкал.

Для омуля реки Селенга в многолетнем аспекте средняя удаленность осваиваемых нерестилищ составляет 297 км (Воронов, 1992; 1993). Нерестовое стадо состоит в основном из шести возрастных групп (реже из 5 и 7-ми), каждое поколение выходит на нерест в основном за шесть лет, начиная с 6+ и заканчивая 11+ (но встречаются особи и до 16+)[4,5]. Успех воспроизводства омуля в р. Селенге определяется удаленностью осваиваемых нерестилищ [3,4,5], чем на более удаленных участках нерестилищ отложен основной фонд икры, тем выше выживаемость личинок за период эмбрионального развития, и большее количество личинок скатывается в оз. Байкал. Поэтому наследственно популяции наиболее важно закреплять

время захода и состояние зрелости гонад при заходе. Важна наследуемость физиолого-биологических показателей, которые определяют эффективность реализации репродукционных показателей. К гидрологическим условиям реки во время нерестовой миграции эволюционно шло приспособление каждой популяции байкальского омуля. Поэтому абиотические факторы не могут быть определяющими в эффективности реализации репродукционного потенциала, обеспечивающими успех воспроизводства. Так в р.Селенгу он приспособился заходить в конце августа-начале сентября и при высоком уровне воды отстаивается в начале хр. Хамар-Дабан, а затем имеет повышенную скорость хода, в реку Верхняя Ангара, омуль заходит во второй половине сентября и имеет более равномерную скорость продвижения, которая почти в два раза выше, нежели в реках. Южного Байкала [6]. Определяющими факторами являются морфофизиологические показатели, которые отражают энергетический запас и опосредованно выражаются в КЗ и ИЗ, связанных с жирностью, а также комплексным морфофизиологическим показателем (Ем) [12]. Логично предположить, что эти показатели определяются условиями нагула в оз.Байкал, которые в свою очередь зависят от района нагула. Косвенно это следует из работ В.В.Смирнова (Смирнов и др., 2009)[10]. Поэтому скат личинок и их распространение на нагул и определяют в итоге миграционные возможности заходящих производителей. Поскольку именно морфофизиологические показатели, в конечном счете, определяют успех воспроизводства, эти показатели (свойства) и необходимо закреплять генетически. Поэтому генетически наследственная обусловленность этих показателей и гарантируют успешное воспроизводство омуля в р. Селенга. Наши наблюдения, проводимые с 1985 по 1988 гг., показали, что скатившиеся личинки очень активно, когда еще только что протаивают русла в сорах, стараются выходить с речными водами в прибрежную часть Селенгинского мелководья оз. Байкал. Вскрытие Байкала в районе Селенгинского мелководья происходит в третьей декаде мая – начале июня. Так преобладающие ветра ЮЗ гонят воды р. Селенга на север, а ветра СВ направления - на юг. Поэтому какого направления преобладают ветра в ранневесенний и начальный летний период, и соответственно с создаваемым течением личинки омуля уходят на нагул либо в северном направлении, тогда вовлекаются в большой круг водообращения, при СВ ветрах воды р.Селенги вместе с личинками уходят на юг – на малый круг.

Целью данной работы было показать генетическую обусловленность основных морфофизиологических показателей у производителей омуля реки Селенга, и о возможной наследственности некоторых экологических аспектов.

Материал и методика. В основу положены материалы многолетних исследований по всему воспроизводственному циклу байкальского омуля пелагической морфо-экологической группы (МЭГ) реки Селенга с 1983 г. по 2020 г. и омуля рек Северного Байкала – р. Верхней Ангара и р. Кичеры в 1999-2002 гг.. Анализ литературных сведений по основным наследуемым биологическим признакам и экологическим особенностям анадромных мигрантов в воспроизводственном цикле. Натурные исследования по расходу воды в створе раздвоения руслового потока р.Селенги, который определяли на основе вычисления средней скорости потока и его площади. Скорость течения измеряли микровертушкой гидравлической ГМЦМ-1, профиль сечения реки - эхолотом с привязкой к GPS. Анализировались отношения личинок омуля с объемом стока воды, направлением распространения вод реки Селенги на Селенгинском мелководье, основные места ската личинок и заход производителей в реки дельты Селенги.

Результаты исследований. Многолетние данные мониторинга по учету производителей омуля, заходящего в р. Селенга, показывают, что чем раньше начинается нерестовая миграция в реку, тем большая часть производителей заходит в первый период захода и меньшая в третий, а нерестовая миграция раньше заканчивается. И, наоборот, при поздних сроках захода более выражен третий период и большее относительное количество производителей приходится на третий период захода, как это было в 1984, 1987, 1992, 2013, 2015, 2017 и 2020 годах. Амплитуда колебаний абсолютной численности производителей третьего периода захода почти в два раза ниже таковой первого. Ежегодно нерестовое стадо омуля

представлено тремя модальными возрастными группами (трех генераций), родители которых имели разную степень зрелости при заходе и время захода. Однако мы не можем достоверно утверждать, в каком именно состоянии зрелости в конкретном году и в какой период заходили их производители. Такие года, как 1937 и 2002 годы, очень редки, когда значительная часть зашедших производителей уходила в Монголию, а закономерная их повторяемость не наблюдается.

Основные места захода производителей омуля в реку Селенга с 60х годов XX века сменяется уже третий раз. До конца 70х годов производители заходили по центральным рекам от р. Харауз до р. Шаманка [3], с 80х годов до 2013 года - по южным рекам дельты через Истокскую, Калининскую и Истоминскую прорывы по Истокскому и Истоминскому сорах в реки от Шаманки до Дворецкой реки [6]. В настоящее время с 2013 года производители первого периода захода во все большем количестве стали заходить по рекам северной части дельты через залив-сор Провал по основным проймам-прорывам Обломовская, Оймурская и Малая, по рекам Лобановская, Яманья, Акиниха.

В начале 2000х годов бой воды р. Селенга все больше стал отклоняться в правый рукав и основной расход воды стал идти в северную часть дельты. Так, замеры распределения расхода воды в конце октября 2007 года показали, что на месте раздвоения около 57% общего расхода уходит в правый рукав реки и течет в северную часть дельты. Исследования, проведенные 26 сентября 2019г. свидетельствуют (Рис. 1 и 2), что основная часть воды 73.52% идет в северную часть дельты. Так при общем расходе 441.392 м³/с, по северному руслу расход составил 324.496 м³/с, по южному только 116.896 м³/с.

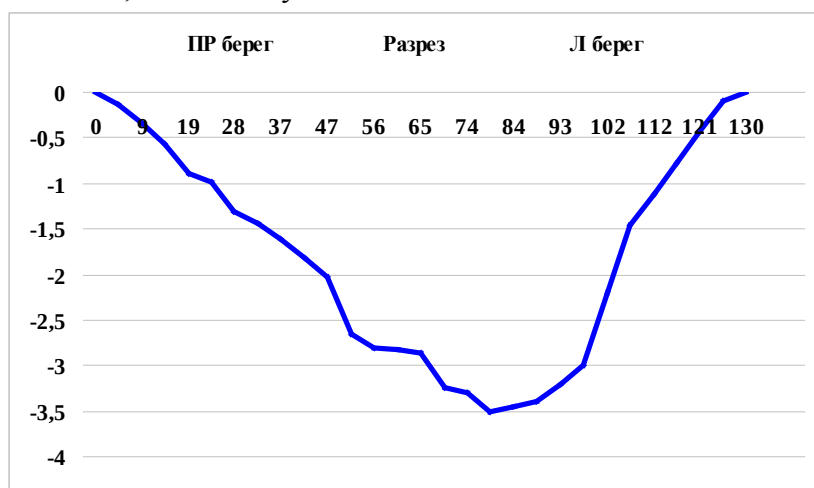


Рисунок 1 - Площадь профиля северного рукава реки Селенга на 31 км (238,6м²) в 2019 г.

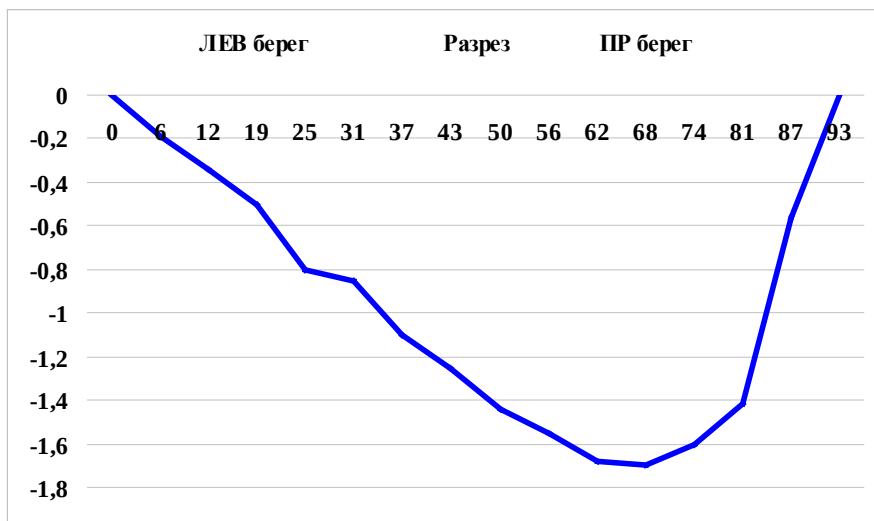


Рисунок 2 - Площадь профиля южного рукава реки Селенга на 31 км (93.6 м²) в 2019 г.

Вскрытие р. Селенга начинается с верхних участков, и одновременно с этим процессом начинается вылупление и скат личинок омуля. Поэтому часть личинок скатывается подо льдом, а в основном - во время ледохода. Поскольку основное русло промыло в правом рукаве, то основная часть воды, а вместе с ней личинки скатываются в северную часть дельты и в залив-сор Провал.

Обсуждение результатов. Средняя дата захода в каждую реку определяется удаленностью осваиваемых нерестилищ, для р. Селенга - это 29 августа [6] и 30 августа [4]. При многочисленных попытках возможности прогнозирования начала нерестовой миграции в конкретном году, дата которой колеблется от 23 августа до 12 сентября, до настоящего времени не представляется возможной. На уровне низкой положительной корреляции ($r =$ от 0.17 до 0.43) прослеживается фактор наследственности состояния зрелости производителей при заходе в реку. Поскольку одно поколение участвует в нересте порядка шести лет, а нерестовое стадо представлено особями от пяти до семи генераций, при трех модальных генерациях, то получить прямые данные по наследственному признаку пока невозможно. Не дает пока однозначных результатов не многофакторный анализ, ни метод главных компонент. Прослеживается положительная корреляция начала нерестовой миграции от фазы луны. Более 70 % лет начало нерестовой миграции приходится на новолуние и первую фазу луны. Но это также инструментарий относительный, т.к. охватывает достаточно продолжительный промежуток времени, а не конкретную дату.

Достаточно в жесткой взаимосвязи находится состояние зрелости гонад самок и конкретная дата захода от 25 августа до 10 сентября. Было показано (Воронов и др., 2020), что морфо-физиологические показатели у производителей омуля разных периодов захода имеют достоверные различия, сделан предположительный вывод об их генетической обусловленности. То, что состояние зрелости и связанные с ним биологические показатели, такие как жирность, упитанность, в конечном счете определяют успех воспроизводства популяции и эти показатели зависят от самих производителей, то логично их закрепление на генетическом уровне. А такие факторы абиотической природы, как направление ветра, колебания температуры и уровня воды в реке, на которые надо реагировать оперативно, выработался механизм приспособления у производителей омуля в форме высокой толерантности, и эти абиотические факторы не в состоянии повлиять кардинально на успех воспроизводства.

Такие экологические факторы, как основной поток воды, который определяет покатную миграцию личинок и ее распространение по местам нагула требует генетического закрепления, поскольку от этого зависит обеспеченность пищей будущего потомства. Поэтому основные места покатной миграции личинок запоминаются на генетическом уровне и проявляются в виде хоминга не только по отношению к реке, но конкретным рекам дельты реки Селенга.

Из общих закономерностей направления нагульной миграции личинок омуля р. Селенга следует, что определяющим фактором энергетического состояния производителей являются условия нагула, которые зависят от района нагула в оз. Байкал [6,7,9]. Поэтому от того, в каком районе окажется основная масса личинок и, будет зависеть их энергетический запас, который в конечном счете проявляется в морфофизиологических показателях заходящих на нерест производителей. В связи с отсутствием данных по детальным исследованиям нагульных миграций по районам и условиям нагула каждого поколения на сегодняшний день не представляется возможным прогнозировать дату начала нерестовой миграции производителей омуля в р. Селенга. Очевидным является одно, что время нерестовой миграции определяется условиями нагула в оз. Байкал.

Выводы: 1. Физиологическое состояние производителей омуля каждого периода захода это наследуемый признак.

2. Сроки захода и потенциальная дальность освоения нерестилищ определяются условиями района нагула в оз. Байкал.

3. У омуля пелагической МЭГ р. Селенга прослеживается хоминг в заходе производителей по тем основным рекам дельты, по которым происходил основной скат личинок. В 70х

годах по рекам центральной части, с 80х-2013 гг. по рекам южной, а с 2013 года возрастает значимость рек северной части дельты р. Селенга.

Библиографический список

1. Алтухов Ю.П. Наследственная гетерогенность популяции Тихоокеанских лососей и ее значение для теории и практики регулируемого рыбного хозяйства // Генетика и размножение морских животных. – Владивосток, 1981. – С.20-28.
2. Андрияшева М.А. Наследуемость репродуктивных признаков у самок пеляди (*C. peled* GM) // Тр. ГОСНИОРХ. - 1985. - Вып. 235.- С. 21-30.
3. Афанасьев Г.А. Экология нерестового стада омуля р. Селенга // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. – Новосибирск, 1981, С.5-34.
4. Базов А.В., Базова Н.В. Селенгинская популяция байкальского омуля: прошлое, настоящее, будущее: монография / БНЦ СО РАН – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016 – 351с.
5. Воронов М.Г. Эколого-биологические основы повышения эффективности воспроизводства омуля в р. Селенга в современных условиях: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Санкт-Петербург, 1993. – 18с.
6. Воронов М.Г., Большунова Е.А., Лузбаев К.В. Нерестовые миграции байкальского омуля// Второй международный научно-практический форум по природным ресурсам, окружающей среде и устойчивому развитию, г. Барнаул - 1-2 апреля 2020 г. – Режим доступа: «IOPPublishing» www.scopus.com/scoutid/19900195068
7. Краснощеков С.И. Биология омуля озера Байкал. – Москва: Наука, 1981. – 143 с.
8. Мишарин К.И. Естественное размножение и искусственное разведение посольского омуля на Байкале // Извест. биолого-географ.науч. иссл. ин-та при Иркутском гос. ун-те. 1953,Т.,XIV,вып.1- 4.
9. Смирнов В.В., Шумилов И.П. Омули Байкала. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 112-123.
10. Смирнов В.В., Смирнова-Залуми Н.С., Суханова Л.В. Микроэволюция байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi). – Новосибирск: Изд. Сиб. Отдел Российской Академии Наук, 2009. – 245 с.
11. Сорокин В.И., Сорокина А.А. Воспроизводство селенгинской популяции омуля и экология ее молоди // Биологическая продуктивность пелагиали Байкала и ее изменчивость. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 141-155.
12. Штундюк Ю.П., Шевченко И.С. Миграционный потенциал - комплексный морфофизиологический показатель. // Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб. Ленинград, 1983. – С. 248-249.

УДК 636.2.082(571.54)

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

¹Гармаев Дылгыр Цыдыпович, доктор с.-х. наук, профессор, dylgyr56@mail.ru

²Гармаев Баир Дылгырович, канд. с.-х. наук, начальник отдела племенных ресурсов, thomson_8484_84@mail.ru

¹Болотов Галсан Гомбожапович, канд. с.-х. наук, доцент, bolotovgg@mail.ru

¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, Россия

²ГКУ «Государственная племенная служба Республики Бурятия», Улан-Удэ, Россия

Ключевые слова: племенная работа, животноводство, бонитировка, племенной репродуктор

В статье рассмотрены результаты племенной работы на протяжении последних лет, в том числе в создание и внесение в Государственный племенной регистр 5 племенных заводов и 26 репродукторов в отраслях молочного и мясного скотоводства, свиноводства, овцеводства и коневодства. Сформировано с начала 2020 года 4979 племенных свидетельств, в том числе 4964 по крупному рогатому скоту и 15 по овцам. Приведены итоги бонитировки в племенных хозяйствах. Изложены пути развития селекционно-племенной работы в Республике Бурятия.