



ВЕСТНИК

ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

№ 2 (2), 2023

Редакционная коллегия журнала «Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки»: *О.М. Хомушку*, доктор философских наук, ректор Тувинского госуниверситета (**председатель редакционной коллегии**) (г. Кызыл, Россия); *Л.К. Будук-оол*, доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия); *У.В. Доржу*, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия); *В.Н. Лосев*, доктор химических наук, профессор, директор научно-исследовательского центра «Кристалл» Сибирского Федерального университета (г. Красноярск, Россия); *В.Г. Двалишвили*, доктор сельскохозяйственных наук, зав. отделом генетики, разведения сельскохозяйственных животных и технологий животноводства, Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста (г. Подольск, Московская область, Россия); *Ю.А. Юлдашбаев*, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан зооинженерного факультета РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, Россия); *Г. Ю. Ямских*, доктор географических наук, профессор Сибирского Федерального университета (г. Красноярск, Россия); *Б. Баярхуу*, кандидат географических наук,

доцент кафедры географии и геологии Ховдского филиала Монгольского государственного университета, Монголия; *Д.А. Баймуканов*, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры физиологии, морфологии и биохимии имени академика Н.У. Бузановой, НАО «Казахский национальный аграрный университет» (г. Алматы, Республика Казахстан); *С.Д. Монгуш*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия).

Главный редактор – *У.В. Доржу*, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия);

Учредитель ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Свидетельство о регистрации СМИ выдано

Роскомнадзором

ПИ № ФС77-85265 от 27 апреля 2023 г.

Индекс в каталогах Роспечати 66075.



VESTNIK
OF TUVAN STATE UNIVERSITY.
NATURAL AND AGRICULTURAL SCIENCES
№ 2 (2), 2023

Editorial Board of “Vestnik of Tuvan State University. Natural and Agricultural sciences”

O.M. Khomushku, Doctor of Philosophical Sciences, Rector of Tuvan State University (**Chairman of the Editorial Board**) (Kyzyl, Russia); *L.K. Buduk-ool*, Doctor of Biology, Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia); *U.V. Dorzhu*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia); *V.N. Losev*, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Research Center of Crystal, Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russia); *V.G. Dvalishvili*, Federal Research Center named after Academician L.K. Ernst (Podolsk, Moscow Region, Russia); *Yu.A. Yuldashbayev*, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Zoo-Engineering Faculty of the Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia); *G.Yu. Yamskikh*, Doctor of Geography, Professor of the Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russia); *B. Bayarkhuu*, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Geography and Geology, Institute of Natural Sciences and Technology, Khovd University

(Khovd, Mongolia); *D.A. Baimukanov*, Corresponding Member of the Kazakh National Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Physiology, Morphology and Biochemistry, Kazakh National Agrarian University (Almaty, Republic of Kazakhstan); *S.D. Mongush*, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Production and Processing of Agricultural Production Technology of Tuvan State University (Kyzyl, Russia).

Editor-in-Chief - *U.V. Dorzhu*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia);

Founder and Publisher of the Journal is Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Tuvan State University”.

The Journal is registered by the Federal service for supervision of communications, information technologies and mass communications (Roskomnadzor) III № ФС77-85265 as of April 27, 2023.

The subscription index in the catalogue of Federal Agency for Press and Mass Communications (Rospechat) is 66075.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Научный журнал «Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки» принимает материалы для публикации в 2024 году. Принимаются статьи по естественным (биологии, химии, географии, экологии) и сельскохозяйственным (агрономии, зоотехнии) наукам.

Журнал «Вестник ТувГУ», издававшийся Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Тувинский государственный университет» с 2009 года, с 2023 года выходит в новом формате: для совершенствования качества публикуемых материалов было решено сузить и конкретизировать предметные области, перерегистрировать выпуски «Вестника ТувГУ» в четыре отдельных журнала с получением на них новых свидетельств с соответствующими наименованиями:

- журнал «Вестник ТувГУ. Естественные и сельскохозяйственные науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Социальные и гуманитарные науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Технические науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Педагогические науки».

Политика свободного доступа

Журнал обеспечивает мгновенный открытый доступ к своему контенту, исходя из принципа, согласно которому обеспечение свободного доступа общественности к исследованиям способствует более широкому глобальному обмену знаниями.

Статьи Журнала лицензируются в соответствии с Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), лицензией, которая позволяет пользователям читать, копировать, распространять и делать производные работы для некоммерческих целей из материала, если оригинальная работа автора цитируется должным образом.

Статьи и материалы для публикации просим направлять **по электронному адресу:** vestnik_tuvsu_biol_agr@mail.ru (Донгак Чечена Борисовна – технический секретарь).

С материалами журнала «Вестник ТувГУ» можно ознакомиться на официальном сайте <http://vestnik.tuvsu.ru/>

Просим обратить внимание на **требования к оформлению материалов (см. Сведения для авторов)**.

СОДЕРЖАНИЕ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Доржу Ч.М., Доржу К.А.* ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
СЕЛА ХАДЫН.....6-21
- Науменко Ю.В., Назын Ч.Д.* ВОДРОСЛИ РОДА *CLOSTERIUM NITZSCH EX RALFS*
ИЗ ВОДОТОКОВ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА (РОССИЯ).....22-29
- Ондар У.В., Ондар И.Р., Лопсан-Ендан А.-К.Б., Кашкак Е.С.* ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ВОДЫ СКВАЖИН С. САРЫГ-СЕП.....30-40

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Базарон Б.З., Монгуш Б.М., Монгуш С.С., Хамируев Т.Н.* АНАЛИЗ РЕЗВОСТИ
ЗАБАЙКАЛЬСКИХ И ТУВИНСКИХ ЛОШАДЕЙ – ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ
КОННЫХ СКАЧЕК.....41-50
- Баймуканов Д.А., Исхан К. Ж., Аубакиров Х.А., Акимбеков А.Р., Каргаева М. Т.* ПОВЕДЕНИЕ
ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩАХ.....51-60
- Баймуканов Д.А., Калмагамбетов М.Б., Бекенов Д.М.* КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КОРМОВ В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В УСЛОВИХ КАЗАХСТАНА.....61-74

CONTENTS

NATURAL SCIENCES

- Ch.M. Dorzhu, K.A. Dorzhu* POPULATION AND GENETIC CHARACTERISTICS OF KHADYN VILLAGE.....6-21
- Yu.V. Naumenko, Ch.D. Nazyn* ALGAE OF THE GENUS *CLOSTERIUM NITZSCH EX RALFS* FROM THE WATERCOURSES OF THE REPUBLIC OF TUVA (RUSSIA).....22-29
- U.V. Ondar, I.R. Ondar, A.-K.B. Lopsan-Endan, E.S. Kashkak* CHEMICAL ANALYSIS OF WATER WELLS IN THE VILLAGE OF SARYG-SEP.....30-40

AGRICULTURAL SCIENCES

- B.Z. Bazaron, B.M. Mongush, S.S. Mongush, T.N. Khamiruev* ANALYSIS OF HIGH-SPEED QUALITIES OF TRANS-BAIKAL AND TUVAN HORSES.....41-50
- D.A. Baimukanov, K.Zh. Iskhan, Kh.A. Aubakirov, A.R. Akimbekov, M.T. Kargayeva* BEHAVIOR OF HERD HORSES MAINTAINED IN NATURAL CONDITIONS.....51-60
- D.A. Baimukanov, M.B. Kalmagambetov, D.M. Bekenov, Z.T. Yesembekova, L.K. Mamyrova, A.T. Yesimbekova* QUALITATIVE INDICATORS OF CATTLE FEED IN KAZAKHSTAN.....61-74

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ **NATURAL SCIENCES**

Доржу У.В. – редактор раздела
U.V. Dorzhu – Section Editor

УДК 575.174.4 (571.52)

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-06-21

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛА ХАДЫН

Доржу Ч.М., Доржу К.А.

Тувинский государственный университет, Кызыл

POPULATION AND GENETIC CHARACTERISTICS OF KHADYN VILLAGE

Ch.M. Dorzhu, K.A. Dorzhu

Tuvan State University, Kyzyl

Фамилии людей являются квазигенетическим маркером, широко используемым при изучении структуры генофонда. В работе впервые проведен анализ фамильного фонда села Хадын Пий-Хемского района, а также оценено антропонимическое разнообразие, на основе которого определена его популяционно-генетическая структура. Дана характеристика брачным и миграционным процессам, отразившимся на формировании популяционной структуры села.

Ключевые слова: сельская популяция; антропонимическое разнообразие; этническая ассортативность; инбридинг; эндогамия

Surnames of Tuvan people serve as quasi-genetic marker that is used in studying the structure of the gene pool. In the given work, the family fund of the Khadyn village of the Piy-Khem district of the Republic of Tuva is analyzed for the first time. The anthroponymic diversity was assessed and determined based on it its population-genetic structure. The characteristics of the marriage and migration processes that affected the formation of the population structure of the village are given.

Key words: rural population; anthroponymic diversity; ethnic assortativeness; inbreeding; endogamy

Введение. Население Республики Тыва за период чуть более полувека претерпело сложный процесс трансформации от кочевого образа жизни до системы стационарных (оседлых) населенных пунктов, в связи с чем, представляет определенный интерес для генетико-демографических исследований. Отмечается, что тувинская популяция характеризуется территориальной подразделенностью, снижением плотности сельского населения и устойчивой миграционной убылью, начиная с 1990-х годов до настоящего времени [7, 8]. Обозначенные характеристики и процессы отражаются на структуре сельских популяций Тувы, поэтому была предпринята попытка изучить генетико-демографические изменения, происходящие в сельских поселениях, на примере села Хадын Пий-Хемского района, имеющего более чем столетнюю историю.

Факторы популяционно-демографической структуры, действуя самостоятельно или взаимодействуя друг с другом, обуславливают формирование определенной генетической структуры популяции человека. Весьма существенную роль в формировании структуры и генетического состава популяции в основном играют миграции. В работах, посвященных изучению миграций [3] было

выявлено, что они разрушают устоявшиеся принципы системы браков, приводя тем самым к повышению гетерозиготизации населения, что в свою очередь препятствует эффектам изоляции.

Изучая миграционные процессы в человеческих популяциях, генетики [4], пришли к заключению, что данные процессы обеспечивают приток новых генов в популяцию, тем самым, способствуют формированию новых генотипов и изменению генофонда.

Изучаемое с. Хадын, характеризуется многонациональным составом населения, который сложился в результате серии миграционных волн, потому представляет определенный научный интерес с точки зрения популяционной генетики.

Сельские популяции, как правило, характеризуются сохранением первичной генетической структуры вследствие небольшой миграционной активности, несущей в себе в основном брачный характер, менее интенсивных процессов смешения, более выраженной этнической эндогамии, а также более однородного этнического состава.

При исследовании популяционной структуры нередко используются «квазигенетические» маркеры [12], в качестве которых используются фамилии и ряд других популяционно-

демографических характеристик. Для тувинцев с их устойчивой родоплеменной структурой фамилии могут послужить в качестве аналога генетических маркеров, поскольку они традиционно практиковали экзогамные браки и строго отслеживали патрилинейность.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе лаборатории генетики Тувинского государственного университета в рамках научного направления «Исследование генофонда народонаселения Республики Тыва и этногенеза тувинцев», а также в рамках проекта «Моя родословная», направленного на сохранение неразрывности преемственности поколений и здорового генофонда тувинцев. Настоящая работа является частью проекта, посвященного проблемам сохранения здорового генофонда населения республики, брачных традиций и проблемам социального сиротства.

Материалами для исследования послужили анкеты-опросники, позволившие достоверно установить принадлежность к интересующему нас этносу или субэтносу, дополненные графой для установления сведений о родоплеменной принадлежности респондентов. Анкета-опросник включала в себя сведения как минимум о трех поколениях анкетированного — о нем самом, его родителях, дедушках и бабушках с обеих сторон с указанием места

рождения, что немаловажно при определении миграционных процессов.

В нашем анкетировании приняли участие 466 человек из 867, ныне проживающих в селе Хадын Пий-Хемского района, что составляет 53,7 %, независимо от национальной и родоплеменной принадлежности. Анкетирование проводилось очно, начиная с мая до сентября 2021 года. В ходе работы анкетированные давали нам информированное добровольное согласие, поэтому мы заявляем об отсутствии конфликта интересов.

Анкеты-опросники дополнялись генеалогическими таблицами, благодаря которым можно было бы установить наличие близкородственных браков, одного из важнейших параметров популяционно-генетической структуры.

Для оценки антропомимического разнообразия популяции использовали новую статистическую характеристику — коэффициент фамильного разнообразия (КФР), позволяющий по выборочным данным оценить уровень гетерогенности фамильного состава, и рассчитывается как отношение числа зафиксированных разных фамилий к объему выборки. Следует указать, что данный показатель отражает количественное, а не качественное разнообразие фамильного фонда [1].

Случайный инбридинг Райта вычислялся как одна четвертая часть от

суммы квадратов частот. Случайная изонимия была рассчитана по формуле:

$$I_r = \sum q_i^2,$$

где q_i — частота той или иной фамилии в популяции.

На основе I_r можно определить случайный инбридинг $F_{st} = I_r/4$.

Индекс миграций рассчитан как:

$$v = (1 - I_r) / [I_r (N - 1)],$$

где N — число индивидов в популяции. Он будет равен 0, если все индивиды имеют одну фамилию, и 1, если все фамилии разные.

Показатель разнообразия фамилий в популяции определяется из формулы

$$a = (N * v) / ((1 - v)).$$

Этническая брачная ассортативность рассчитана по методу, предложенному Н.П. Бочковым с соавторами [2]. Ожидаемое число моноэтнических браков рассчитано как произведение квадрата доли хадынцев на общее число браков ($p^2 * n$, где p — доля популяции села Хадын, n — общее число браков), ожидаемое число межэтнических браков определено как произведение $2 * p * (1 - p) * n$ согласно стандартным методам. Этническая брачная ассортативность рассчитана как отношение наблюдаемого и ожидаемого числа моноэтнических браков.

Результаты и обсуждение. История села начинается с 15 семей, кочевавших на

данной территории небольшой патронимии тувинцев-аратов и нескольких семей первых русских поселенцев. Миграции происходили в основном в середине XX века. В советский период происходил многоэтапный и разновременный процесс миграции. В село прибывали специалисты из разных уголков Советского Союза, а также прибывало население из других районов Тувы.

В 90-х годах прошлого столетия, как и вся Тува, и село Хадын находилось в тяжелом социально-экономическом положении. Многие совхозы республики, когда-то экономически стабильные, пришли в упадок. С падением экономики совхоза «Хадын» приходит и в упадок социальная жизнь села, что привело к устойчивой миграционной убыли населения, безусловно сказавшееся на популяционно-генетической структуре населения села.

После оттока значительной части русскоязычного населения в середине 90-х годов XX века, в нынешнем столетии, начиная с 2010 г. до 2020, изменения численности населения были незначительны и происходили в результате естественных процессов. Изменение численности населения за последние 18 лет по доступным нам данным представлено на рисунке 1.

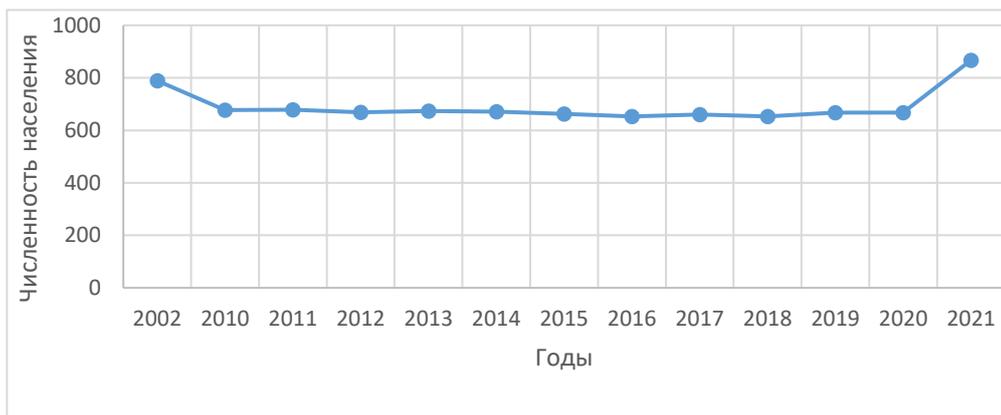


Рис. 1. Динамика численности населения с. Хадын

Анализ результатов анкетирования показал, что наблюдаемый рост численности населения в 2021 году обусловлен не естественным приростом, а прибылью населения из других районов Тувы, т.е. миграционными процессами.

По национальному составу распределение среди участников исследования оказалось следующим: тувинцы — 76,4%, русские — 20,4%, хакасы — 1,1%, узбеки — 1,9%, украинцы — 0,2%. Национальный состав села Хадын представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Национальный состав популяции села Хадын Пий-Хемского района (%)

В начале XX в. тувинцы жили большими семьями из трех или более поколений, в результате разрастания которых возникали устойчивые родственные группы. Характеризуя родоплеменную систему тувинцев,

исследователи отмечают, что, как и у большинства тюркоязычных популяций Евразии, у тувинцев она представлена патрилокальными группами (родами, кланами).

Как утверждает Ч.К. Ламажаа,

паспортизация 1940-х гг. в Туве практически не изучена историками. Призванная вести учет населения, паспортизация привела к определенным изменениям в системе родства многих тувинцев. С разными фамилиями, отчествами родные люди оказались отчуждены друг от друга и последствия этого обнаруживаются только спустя много

лет. Со временем связи родственников друг с другом терялись, а многие потомки и вовсе не знают предков прямого и близкого родства, даже не знакомы с кровными родственниками расширенной семьи [5].

Родоплеменной состав хадынской популяции неоднороден, что видно по рисунку 3.

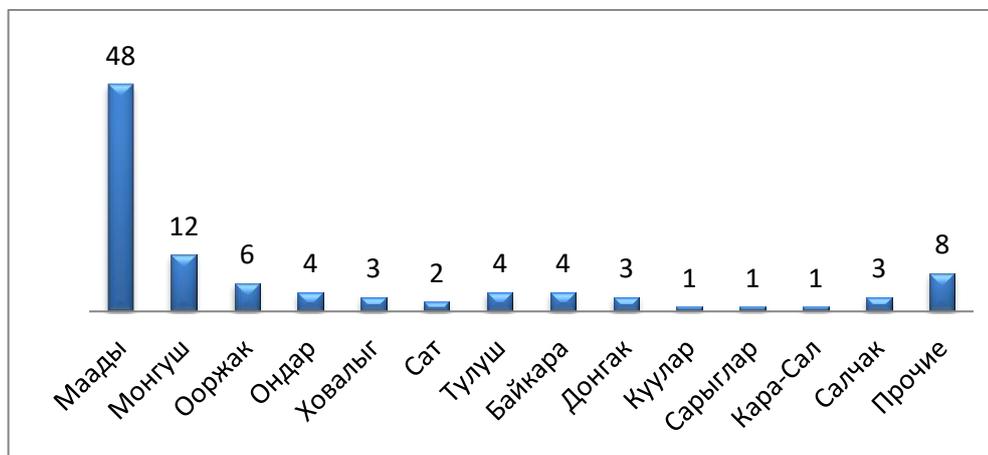


Рис. 3. Родоплеменной состав хадынской популяции

Из отмечаемых в селе Хадын тувинских родов преобладающим является род Маады, составивший 48 % в популяции. На долю западно-тувинских родов Монгуш, Ооржак, Ондар, Ховалыг, Сат и Сарыглар приходится 12, 6, 4, 3, 2, 1 % соответственно. Центрально-тувинские роды Тулуш, Бай-Кара, Донгак составляют 11 %. На все остальные роды приходится 8 % в совокупности.

Фамильный фонд хадынской популяции разнообразен и включает в себя 118 фамилий. Более подробно знакомиться

с пофамильным составом можно в таблицах 1 и 2.

Среди тувинцев отмечено 87 видов фамилий (табл. 1), при этом наиболее часто встречаемой фамилией была фамилия рода Монгуш (6,84 % от всей суммы фамилий) и рода Ооржак (3,63 %). Фамилии Ооржак и Монгуш являются самыми распространенными фамилиями на территории всей Тувы [6], исключением не стало и село Хадын. Хотя данную территорию считают исконно принадлежащую роду Маады, в связи с

паспортизацией, проходившей в сороковые годы, данный род был раздроблен на множество новых фамилий, а рода Ооржак и Монгуш заняли господствующее положение на территории села Хадын. В

Хадынской популяции фамилии, которые были образованы от названий тувинских родов, отмечено 20, что составляет — 23% от общего количества тувинских фамилий.

Таблица 1

Фамильный фонд тувинского населения популяции села Хадын

Фамилии	Частота встречаемости	Фамилии	Частота встречаемости	Фамилии	Частота встречаемости
Монгуш	6,84	Мынын-оол	0,85	Даржан	0,21
Ооржак	3,63	Кыргыз	0,85	Долгар	0,21
Шараповы	3,42	Андреевы	0,64	Донгаа	0,21
Маады	3,21	Шожат	0,64	Седип-оол	0,21
Байкара	2,78	Шырап	0,64	Сувакпит	0,21
Дагба	2,35	Опежик	0,64	Тамчат	0,21
Чаш-оол	2,35	Иргекпен	0,64	Таспанчик	0,21
Ондар	2,35	Кара-Кыс	0,64	Темир-оол	0,21
Санчайбан	2,35	Маскыр-оол	0,64	Тогус	0,21
Манчик-оол	2,35	Базыр-оол	0,43	Дыпыжык	0,21
Донгак	2,14	Доспан	0,43	Хоокуй-оол	0,21
Кенден	2,14	Доспан-оол	0,43	Хорлуу	0,21
Тоглакпан	1,71	Серен	0,43	Чакпаевы	0,21
Ховалыг	1,71	Серен-оол	0,43	Чооду	0,21
Салчак	1,71	Дембирел	0,43	Чымыкай	0,21
Сотпа	1,50	Хертек	0,43	Мумбалдай	0,21
Тюлюш	1,50	Хорлуг-оол	0,43	Норбу	0,21
Пиче-оол	1,50	Натпит	0,43	Саая	0,21
Мартпак	1,50	Оруспай	0,43	Санаа	0,21
Алдын-Херел	1,28	Седип	0,43	Сарыглар	0,21
Биче-оол	1,28	Кара-Сал	0,43	Сарыг-оол	0,21
Даваа	1,28	Куулар	0,43	Седен-оол	0,21
Сады	1,28	Лопсан	0,43	Тушкун-оол	0,21
Сат	1,28	Анчи	0,21	Дыпыжык	0,21
Комбулдай	1,28	Балчыр-оол	0,21	Иргит	0,21
Быштак-оол	1,07	Бегзи	0,21	Кокуй-оол	0,21

Долчунмаа	1,07	Бюрбю	0,21	Кужугет	0,21
Доржу	1,07	Дамдын	0,21	Ломажык	0,21
Бичижик	0,85	Данзын-оол	0,21	Молдурушку	0,21

Тувинские фамилии во время паспортизации часто образовывались от тувинских собственных имен. Тувинские собственные имена в зависимости от их происхождения делят на три группы. К первой группе относят исконно тувинские имена, то есть имена из значимых слов [9, 11]. В популяции села Хадын фамилии, образованные от собственных имен (Чаш-оол, Пиче-оол, Доржу, Мынын-оол, Долчунмаа, Опежик и др.) составило большую часть, то есть 45% от всех тувинских фамилий.

Ко второй группе тувинских собственных имен относят имена, которые связаны с буддийской религией. Эти имена, когда попали в тувинский язык, изменили свой первоначальный вид путем под воздействием фонетических правил. Фамилии, образованные от буддийской религии, составили 11 % и были представлена такими фамилиями как: Даваа, Сотпа, Долгар и др.

Третью группу тувинских фамилий составляют имена, которые были заимствованы из языка других национальностей. Например, фамилия Мартпак имеет чувашские корни и формируется слова «Martak», что означает

"хрупкий, ломкий". В исследуемой популяции данная группа составила 9%.

Следующие ранговые места занимают профессиональные фамилии, которые были образованы от профессий или рода занятий — 8% (например, фамилия Анчи или же Анчы, которая переводится как «охотник»), приметные фамилии составили — 3% (Чакпаевы — «Чакпа – рыбы жабры» и др).

Среди русскоязычного населения отмечено 27 фамилий, наиболее встречаемой фамилией была фамилия Яскины, что составило 25% от всех фамилий.

Среди фамилий русской популяции преобладают «профессиональные» фамилии (30%), такие как Хлебниковы, Смолины, Бочаровы и т.д. и «календарные» фамилии – 26% (Яскины, Ивановы, Шаликиновы и др.).

Следующие ранговые места занимают фамилии, образованные от родов – 4% (Глуховы), фамилии, заимствованные из языков других наций – 22 %, «приметные» фамилии составили – 19 %. К тому же было отмечено, что фамилия «Базын» была образована от тувинской фамилии Баазан, частота встречаемости которой составила 0,21 %.

Таблица 2

Фамильный фонд русского населения популяции села Хадын

Фамилии	Частота встречаемости	Фамилии	Частота встречаемости
Яскины	5,13	Искаковы	0,43
Мамышевы	1,50	Хорунжина	0,21
Гаркаловы	1,07	Сасины	0,21
Гладышевы	1,07	Зелинские	0,21
Хлебниковы	0,85	Иродовы	0,21
Ивановы	0,85	Казанцевы	0,21
Шаликиновы	0,64	Кудашевы	0,21
Сагалаковы	0,64	Курмачевы	0,21
Кожевниковы	0,64	Маракулины	0,21
Гордеевы	0,64	Квасовы	0,21
Смолины	0,64	Базын	0,21
Бочаровы	0,43	Бортвин	0,21
Хлоповы	0,43	Глуховы	

У остальных национальностей фамильное разнообразие незначительное и представлено в таблице 3. Как видно из таблицы, наибольшую частоту представляет фамилия «Удавыдченко» — 1,92%. Фамилия «Давыдченко» или же «Удавыдченко» определенно имеет украинское происхождение. В основе которой лежит уменьшительная форма

имени, прозвища или профессии (рода занятий) данных далекому предку. Формировалась фамилия чаще всего по мужской линии. Фамилия Давыдченко очень широко распространены по всей территории Украины, южных областях Белоруссии и западных районах России [61].

Таблица 3

Фамильный фонд популяции села Хадын (прочие национальности)

Фамилии	Частота встречаемости
Удавыдченко	1,92
Кондратенко	1,28
Амзараковы	0,43
Доченко	0,21

Фамилии «Амзараков» и «Кондратенко» были образованы от собственных имен. Фамилия Амзараковы (0,43 %) образована от мусульманского

мужского имени Амзарак, которое, предположительно, в своей основе имеет два компонента: имя Амзар, что означает «Египет».

Фамилия же Кондратенко (1,28 %) произошла от мужского имени Кондратий, которое в своем первоначальном виде звучит как Кодрат и в переводе с греческого языка означает «воин, несущий копьё».

Фамилия Донченко происходит от древнейшей формы славянских фамильных прозвищ, образованных от географического названия местности, выходцем из которой являлся один из предков. Частота данной фамилии в изучаемой популяции составила

— 0,21 %, что явилось одним из наименьших показателей встречаемости.

В отношении фамильного разнообразия то русские и представители других национальностей значимо не различаются, тувинское население превосходит обе другие группы, что было ожидаемо, но их фамильное разнообразие не так велико по сравнению, удмуртами, коми или алтай кизи (см. табл. 4) [1].

Таблица 4

Значения коэффициента фамильного разнообразия (КФР) у хадынцев

Этническая группа	N (чел.)	n (фамилий)	КФР (фам./чел.)
Тувинцы	354	87	0,33
Русские	98	27	0,28
прочие	14	4	0,29

Для сельских популяций, характеризующихся малой численностью населения, высок риск близкородственных браков, поэтому одним параметров который необходимо рассмотреть в рамках исследования был уровень инбридинга.

Используя в качестве квазигенетических маркеров фамилии, мы определили уровень инбридинга для тувинцев и русских. В таблице 5 представлен индекс случайной изонимии и инбридинга.

Таблица 5

Индекс случайной изонимии и индекс случайного инбридинга популяции села Хадын

Национальность	Индекс случайной изонимии	Индекс случайного инбридинга
Тувинцы	0,2574	0,0643
Русские	0,0836	0,0209

Изонимный подход показал, что у тувинцев уровень инбридинга он составил 0,0643, а у русских – 0,0209. Однако кровнородственных браков среди тувинцев по данным анкетирования не было отмечено. Высокий уровень инбридинга с

использованием изонимного подхода у тувинцев можно объяснить тем, что среди них больше однофамильцев. Для характеристики был определен индекс миграции населения села Хадын, представленный в таблице 6.

Таблица 6

Индекс миграции популяции села Хадын

Национальность	Индекс миграции	Показатель разнообразия фамилий
тувинцы	0,0062	2,9
русские	0,0236	11,3

По данным таблицы, можно сделать вывод, что индекс миграции тувинской, а также русской популяций близок к нулю, т.е. все индивиды данных популяций имеют одну фамилию.

По показателям разнообразия фамилий русские популяции значительно превышают тувинскую популяцию по разнообразию. Это можно объяснить тем, что в тувинской популяции в период паспортизации родовая фамилия Маады была преобразована в ряд других новых фамилий.

Таким образом, можно сделать вывод, что на данной территории проживает большой объем родственников, принадлежащих к одному роду, но при этом имеющих разные фамилии.

Территория села искони

принадлежала представителям рода Маады [7], которых большинство среди населения. Выходцы из западных районов, принадлежащие родам Монгуш, Ондар, Ооржак, Ховалыг и др., которые мигрировали в с. Хадын несколькими волнами, составили 154 чел.

Анализ брачной структуры охватил 194 брачные пары. В таблице 7 представлено распределение типов браков. Данные таблицы отражают полиэтничный состав брачующихся. Результаты исследования показали, что наблюдается избыток моноэтнических браков среди тувинского населения, что было ожидаемо и совпадает с данными генетико-демографического описания сельского коренного народонаселения Республики Тыва, данного в 2000 году [10].

Таблица 7

Национальный состав браков популяции села Хадын

Типы браков	Количество браков
Тувинцы-тувинцы	145
Русские-русские	32
Русские-тувинцы	6
Русские-хакасы	1
Тувинцы-хакасы	3
Русские-украинцы	1
Русские-узбеки	6
<i>Всего браков</i>	<i>194</i>

Среди зарегистрированных 194 браках моноэтнические браки тувинцы-тувинцы составляют 74,74 %; русские-русские – 16,49 %. Соответственно доля межэтнических браков между представителями соседствующих этносов составляет: русские-тувинцы – 3,09 %; русские-хакасы – 0,51 %; тувинцы-хакасы – 1,54 %; русские – украинцы – 0,51 % и русские-узбеки – 3,09 %.

По данным таблицы, можно судить, что межэтнические браки в с. Хадын в основном заключаются между русскими и

представителями других национальностей составляют 30,4 %, а доля межэтнических браков среди тувинцев составляет лишь 4,6 %, что значительно выше, чем в Тоджинской популяции (3,4 %), которую отмечали как высокую среди тувинских популяций.

В таблице 8 представлено наблюдаемое и ожидаемое число межэтнических и моноэтнических браков хадынцев и показатель этнической ассортативности (Н).

Таблица 8

Наблюдаемое и ожидаемое число межэтнических и моноэтнических браков хадынцев и этническая ассортативность (Н)

Национальность	Наблюдаемое число моноэтнических браков	Ожидаемое число моноэтнических браков	Наблюдаемое число межэтнических браков	Ожидаемое число межэтнических браков	Н
Тувинцы	145	115,02	9	68,71	1,3
Русские	32	7,76	14	62,08	4,1
Суммарно	177	122,78	23	99,11	1,4

Полученная величина этнической ассортативности мало отличается от единицы, что свойственно титульной нации. Наблюдаемое и ожидаемое число моноэтнических браков также примерно соответствует друг другу, но для межэтнических браков зафиксировано резкое несовпадение наблюдаемого и ожидаемого значений.

Серьезное различие наблюдаемого и ожидаемого числа межэтнических браков свидетельствует о существенном предпочтении вступления в моноэтнический брак тувинцев. Таким образом, в с. Хадын наблюдается низкий уровень метисации.

В селе Хадын этническая ассортативность для тувинцев Н составила 1,3, поэтому нами определена как

положительная, а популяция как не панмиксная по этническому признаку.

Этническая ассортативность для русского населения H составила 4,1, что также является положительной по этническому признаку, но при этом популяция признана панмиксной в связи с тем, что большинство межнациональных браков было заключено между русскими и другими национальностями. Данная часть популяции отражает высокий уровень метисации, несмотря на положительную этническую брачную ассортативность.

Для хакасов, украинцев и узбеков этническая ассортативность не рассчитана, так как среди них не наблюдаются моноэтнические браки – нами зафиксированы лишь межэтнические браки с ними.

Заключение. Исследуя генетико-демографическую структуру популяций коренных народов Сибири, Т.В. Гольцова и Л.П. Осипова [8] указывают, что доля межнациональных браков в Шинаанской и Бай-Тайгинской популяциях близка к нулю, а в Тоджинской составляет 3,4 %. Межэтнические браки в с. Хадын в основном заключаются между русскими и представителями других национальностей составляют 30,4 %, а доля межэтнических браков среди тувинцев составляет лишь 4,6 %, что выше, чем в Тоджинской популяции. Различие наблюдаемого и ожидаемого числа межэтнических браков

свидетельствует о существенном предпочтении вступления в моноэтнический брак тувинцами, указываемое и другими авторами [9]. В селе Хадын этническая ассортативность H [10] составила 1,3, поэтому нами определена как положительная, а популяция как не панмиксная по этническому признаку.

Изонимный подход показал, что у тувинцев уровень инбридинга он составил 0,0643, а у русских – 0,0209. Однако кровнородственных браков среди тувинцев по данным анкетирования не было отмечено. Высокий уровень инбридинга с использованием изонимного подхода у тувинцев можно объяснить тем, что среди них больше однофамильцев.

В целом, дав оценку брачно-демографической структуре и уровню инбридинга, мы пришли к заключению, что в настоящее время популяция с. Хадын находится в состоянии активной ассимиляции с пришлым населением из западных районов Тувы.

Таким образом, в селе Хадын наблюдается положительная этническая брачная ассортативность. При этом популяция не панмиксная по этническому признаку. Высокий уровень инбридинга с использованием изонимного подхода у тувинцев можно объяснить тем, что среди них больше однофамильцев. Популяция с. Хадын находится в состоянии активной

ассимиляции с пришлым населением из западных районов Тувы.

Библиографический список

1. Аксянова, Г. А. Семейное и антропологическое разнообразие коренного населения Приуралья и Западной Сибири / Г. А. Аксянова. Текст : непосредственный // Расы и народы: современные этнические и расовые проблемы: ежегодник. Москва : Наука, 2007. С. 277-330.
2. Брачная ассортативность в населении современного города / Н. П. Бочков, И. В. Николаева, М. В. Тихопой [и др.]. Текст : непосредственный // Генетика. 1984. № 7. Т. 20. С. 1224-1229.
3. Гольцова, Т. В. Генетико-демографическая структура популяций коренных народов Сибири в связи с проблемами микроэволюции / Т. В. Гольцова, Л. П. Осипова. Текст: непосредственный // Вестник ВОГиС. 2006. № 1, том 10. С. 126-154.
4. Ельчинова, Г. И. Методы обработки популяционно-генетических данных: структура брачных миграций / Г. И. Ельчинова. Текст : непосредственный // Медицинская генетика. 2004. № 4. Т. 3. С. 185-192.
5. Ламажаа, Ч. К. Основные проблемы исследования родства и родственных групп современных тувинцев: паспортизация, терминология и поддержание родства / Ч. К. Ламажаа. Текст : непосредственный // Новые исследования Тувы. 2021. № 4. С. 6-21.
6. Маннай-оол, М. Х. Тувинцы. Происхождение и формирование этноса / М. Х. Маннай-оол. Новосибирск : Наука, 2004. 166 с. Текст : непосредственный.
7. Миграция населения Республики Тыва за 2000. Текст : непосредственный // Статистический бюллетень. Кызыл : Тывастат, 2001. С. 20.
8. Население Тувы в связи с миграцией сократилось почти на 900 человек. Текст : электронный // Тува-Онлайн : [сайт]. URL: <https://www.tuvaonline.ru/2021/12/21/naselenie-tuvy-s-nachala-goda-umenshilos-rochti-na-900-chelovek.html> (дата обращения: 12.11.2022).
9. Потапов, Л. П. Очерки народного быта тувинцев / Л. П. Потапов. Москва : Наука, 1969. 402 с. Текст: непосредственный.
10. Санчат, Н. О. Генетико-демографическое описание сельского коренного народонаселения Республики Тыва / Н. О. Санчат, А. Н. Кучер, В. П. Пузырев. Текст : непосредственный // Проблемы развития и сохранения

тувинского генофонда: теория и практика. Новосибирск : СТТ (Издательство "СТТ"), 2000. С. 32-49.

11. Сердобов, Н. А. История формирования тувинской нации / Н. А. Сердобов. Кызыл : Тувинское книжное издательство, 1971. 482 с. Текст: непосредственный.
12. Фамилии как квазигенетические маркеры при популяционно-генетических исследованиях / И. Н. Сорокина, И. Н. Лепендина, Н. А. Рудых [и др.]. Текст : непосредственный // Актуальные проблемы медицины. 2010. № 22 (93). Выпуск 12. С. 72-79.

References

1. Aksyanova, G. A. Famil'noe i antropologicheskoe raznoobrazie korennoho naseleniya Priural'ya i Zapadnoj Sibiri [Family and anthropological diversity of the indigenous population of the Urals and Western Siberia]. *Rasy i narody: sovremennye etnicheskie i rasovye problemy: ezhegodnik* [Races and peoples: modern ethnic and racial problems: annual collection]. Moscow, Nauka Publ., 2007, p. 277-330. (In Russian)
2. Bochkov N. P., Nikolaeva I. V., Tihopoy M. V. et al. Brachnaya assortativnost' v naselenii sovremennogo goroda [Marital assortativity in the population of a modern city]. *Genetika* [Genetics]. 1984. No. 7, vol.. 20, p. 1224-1229.
3. Goltsova T. V., Osipova L. P. Genetiko-demograficheskaya struktura populyacij korennyh narodov Sibiri v svyazi s problemami mikroevolyucii [Genetic and demographic structure of populations of indigenous peoples of Siberia in connection with the problems of microevolution]. *Vestnik VOGiS* [Vavilov Journal of Genetics and selection]. 2006, no. 1, vol 10, p. 126-154. (In Russian)
4. Elchinova G. I. Metody obrabotki populyacionno-geneticheskikh dannyh: struktura brachnyh migracij [Methods of processing population-genetic data: the structure of mating migrations]. *Medicinskaya genetika* [Medicinal Genetics]. 2004, no. 4, vol. 3, p. 185-192. (In Russian)
5. Lamazhaa Ch. K. Osnovnye problemy issledovaniya rodstva i rodstvennyh grupp sovremennyh tuvincev: pasportizaciya, terminologiya i podderzhanie rodstva [The main problems of the study of kinship and kinship groups of modern Tuvans: certification, terminology and maintenance of kinship]. *Novye issledovaniya Tuvy* [The New Research of Tuva], 2021, no. 4, p. 6-21. (In Russian)
6. Mannay-ool M. Kh. Tuvincy. Proiskhozhdenie i formirovanie etnosa [Tuvans. The origin and formation of the ethnos]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2004, 166 p. (In Russian)

7. Migraciya naseleniya Respubliki Tyva za 2000 [Migration of the population of the Republic of Tyva for 2000]. Statisticheskij byulleten' [Statistic Bulletin]. Kyzyl, Tyvstat Publ., 2001, p. 20. (In Russian)
8. Naselenie Tuvy v svyazi s migraciej sokratilos' pochni na 900 chelovek [The population of Tuva has decreased by almost 900 people due to migration]. Tuva-Online [website]. Available at: <https://www.tuvaonline.ru/2021/12/21/naselenie-tuvy-s-nachala-goda-umenshilos-pochni-na-900-chelovek.html> (access date: 12.11.2022). (In Russian)
9. Potapov L. P. Oчерки narodnogo byta tuvincev [Essays on the Tuvan national lifestyle]. Moscow, Nauka Publ., 1969, 402 p. (In Russian)
10. Sanchat N. O., Kucher A. N., Puzyrev V. P. Genetiko-demograficheskoe opisanie sel'skogo korennoгo narodonaseleniya Respubliki Tyva [Genetic and demographic description of the rural indigenous population of the Republic of Tyva]. Problemy razvitiya i sohraneniya tuvinskogo genofonda: teoriya i praktika [Problems of development and preservation of the Tuvan gene pool: theory and practice]. Novosibirsk, STT Publ., 2000, p. 32-49. (In Russian)
11. Serdobov N. A. Istoriya formirovaniya tuvinskoj nacii [The history of the formation of the Tuvan nation]. Kyzyl, Tuvan Book Publishing House, 1971, 482 p. (In Russian)
12. Sorokina I. N., Lependina I. N., Rudyh N. A. et al. Familii kak kvazigeneticheskie markery pri populyacionno-geneticheskikh issledovaniyah [Surnames as quasi-genetic markers in population-genetic studies]. Aktual'nye problemy mediciny [Actual problems of medicine]. 2010, no. 22 (93), iss. 12, p. 72-79. (In Russian)

Доржу Чодураа Михайловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, эл.почта: choduraa2003@mail.ru

Доржу Карина Алашовна, магистрант, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, эл. почта: dorzhu_k_00@mail.ru

Choduraa Mikhailovna Dorzhu, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Biology and Ecology, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, choduraa2003@mail.ru

Karina Alashovna Dorzhu, master student, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, dorzhu_k_00@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.11.2023

УДК 582.263(571.52)

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-22-29

**ВОДРОСЛИ РОДА *CLOSTERIUM NITZSCH EX RALFS* ИЗ ВОДОТОКОВ
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА (РОССИЯ)**

Науменко Ю.В.¹, Назын Ч.Д.²

¹ *Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск*

² *Тувинский государственный университет, Кызыл*

**ALGAE OF THE GENUS *CLOSTERIUM NITZSCH EX RALFS* FROM THE
WATERCOURSES OF THE REPUBLIC OF TUVA (RUSSIA)**

Yu.V. Naumenko¹, Ch.D. Nazyn²

¹ *Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,*

Novosibirsk, Russia

² *Tuvan State University, Kyzyl, Russia*

В статье приводятся результаты анализа данных по экологии и географическому распространению по рекам бассейна Элегест 22 таксонов рода *Closterium* Nitzsch ex Ralfs альгофлоры Республики Тыва. Для каждого вида приводятся сведения по отношению к галобности, активной реакции воды, сапробности.

Ключевые слова: *Closterium*; Элегест; притоки; Республика Тыва

The results of the analysis of data on ecology and geographical distribution along the rivers of the Elegest basin of 22 taxa of the genus *Closterium* Nitzsch ex Ralfs of the algal flora of the Tyva Republic are presented. For each species, information is given on the ratio of halicity, active water reaction, and saprobity.

Keywords: *Closterium*; Elegest River; tributaries; Republic of Tuva

ВВЕДЕНИЕ

Представители рода *Closterium* – небольшая группа древних микроскопических водорослей. К настоящему времени в мире известно около 300 видов, которые относятся к одному

роду и одному семейству (Топачевский, Масюк, 1984). В природе эти виды широко распространены в пресных водных объектах, а также встречаются на влажных скалах и мхах. Сведения об этих организмах можно использовать для

мониторинга водных экосистем, т.к. они обитают в экстремальных условиях (низкая температура, невысокие значения рН, бедность минеральных и биогенных веществ). При слабой изученности видового разнообразия данного региона чрезвычайно важны любые альгологические сведения.

Род *Closterium* Nitzsch ex Ralfs описан в 1817 г. немецким ученым Л. Ничшем, а в 1848 г. его систематическое положение уточнено J. Ralfs. Клетки одиночные вытянутые обычно суженные к концам и серповидно-согнутые, реже прямые, в результате чего образуются неодинаковые спинной (более или менее выпуклый) и брюшной (вогнутый или почти прямой) края. Клетки одиночные, перешнурованные, однако, симметрия полуклеток сохраняется. Ряд форм характеризуются наличием поясков, хотя у большинства видов они отсутствуют (Косинская, 1960). Представители данного рода встречаются как в крупных (Ладожское, Байкал), так и в маленьких озерах, в магистральных и небольших реках, водохранилищах, прудах, болотах и временных водоемах.

Цель работы – обобщение сведений о видах данного рода *Closterium* Nitzsch ex Ralfs, обитающих в реках бассейна Элегеста на территории Улуг-Хемской котловины Республики Тыва.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для статьи послужили оригинальные данные по водорослям водотоков Улуг-Хемской котловины Республики Тыва. Пробы планктона, бентоса и обрастаний были собраны в 1999-2005 гг. в реке Элегест и его притоках. К притокам верхнего течения относятся: Кара-Суг, Хендерге, Улуг-Сайлыг, среднего – Унгеш, Шадринка, Красный ключ, Он-Кажаа и нижнего – Межегей. Пробы фиксировали 4% раствором формалина и обрабатывали по общепринятым методам в альгологии (Вассер, 1989). Водоросли изучали с помощью светового микроскопа «Amplival» Carl Zeiss Jena. В работе сохраняется статус самостоятельности таксонов приводимых в работе Е.Н. Косинской (1960). Используются сведения, касающиеся экологии и географии свойств видов рода *Closterium* из ряда работ С. П. Вассер (1989), Е.Н. Косинской (1960), Г.М. Паламарь-Мордвинцевой (2005), Р. Coesel, K. Meesters (2007) и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Бассейн реки Элегест, площадью водосбора 5852 км², представляет собой область северного склона Танну-Ольского горного массива, простирается у его подножия широкой Улуг-Хемской равниной. В плане он вытянут с запада на восток, длина его 120 км, ширина в средней части около 65 км. Река Элегест – левый и

наиболее крупный приток Верхнего Енисея, берет начало на северных склонах хребтов Танну-Ола, основное питание получает за счет разветвленной сети притоков.

К настоящему времени во всех водотоках обнаружено 15 видов, представленных 22 видовыми и внутривидовыми таксонами. Общих видов, которые бы встречались во всех реках, не обнаружено. Представители данного рода встречаются мозаично в водотоках данного бассейна. Они обладают довольно широкой экологической амплитудой, но число видов в каждом конкретном водном объекте различно и варьирует от одного до 21. Наиболее часто встречался *Closterium leibleinii* (авторы видов приведены в табл. 1).

Наибольшее число таксонов (21) отмечено в р. Элегест, на протяжении всего течения встречались: *Closterium littorale*, *Closterium moniliferum*, *Closterium tumidulum*. Интересно отметить 6 таксонов, которые были найдены только в русле главной реки: *C. calosporum*, *C. ehrenbergii* var. *malinvernianum*, *C. littorale* f. *minus*, *C. peracerosum* var. *elegans*, *C. praelongum*, *C. praelongum* f. *brevius*.

В реке Межегей выявлено несколько меньше представителей изучаемого рода – 12 таксонов. Наименьшее число (1) было обнаружено в водотоке Кара-Суг. В других притоках число таксонов варьировало от 2

до 8 (табл.). В изучаемых водотоках численность этих организмов редко достигала 10 тыс. кл./л.

Представители данного рода характеризуются широкой экологической амплитудой. По нашим и литературным данным, в водных объектах виды чаще встречаются в перифитонных пробах, чем в планктоне. Выжимки мхов содержали наибольшее число видов, это было характерно почти всем водотокам, кроме Кара-Суг и Унгеш.

Во всех реках виды встречали чаще со второй декады июня по конец сентября. Больше всего таксонов отмечено в июле-августе. За все время наблюдений виды вегетировали в интервале температур от 0,2 до 12,0°C. Больше всего представителей рода отмечали при температуре 12,0°C. Кроме летне-осеннего периода виды находили в зимний период, когда образуются наледи и полыньи, которые не замерзают. Зимой в р.Элегест отмечали *C. lanceolatum*, *C. leibleinii*, *C. littorale*, *C. moniliferum* (Науменко, Назын, 2007), а в реке Улуг-Сайлыг, кроме указанных выше, еще выявили *Closterium acerosum*, *C. ehrenbergii* и *C. parvulum* (Назын, Науменко, 2009).

По имеющимся сведениям о прозрачности воды, она варьировала от 0,10 до 1,00 м, но наибольшее число видов отмечали в диапазоне от 0,16 до 0,55 м.

Таблица 1. Распределение видов рода *Closterium* в реках бассейна Элегест

Вид	Элегест	КС	Х	УС	Унг	Кк	Ш	О	М	Г	А	Р	С
<i>Closterium acerosum</i> (Schrank) Ehr.var. <i>acerosum</i>	+	-	+	+	+	-	-	+	+	i	al	k	α
<i>C. acerosum</i> f. <i>minus</i> (Hantzsch) Kossinsk.	+	-	-	+	-	+	-	-	+	i	i	?	?
<i>C. calosporum</i> Wittz.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	i	az	?	?
<i>C. cornu</i> Ehr.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	?	az	k	о-х
<i>C. ehrenbergii</i> Menegh. var. <i>ehrenbergii</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	-	i	i	k	β
<i>C. ehrenbergii</i> var. <i>malinvernianum</i> (De Notaris) Rabenh.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?
<i>C. jenneri</i> Ralfs	+	-	-	-	-	-	-	-	+	?	i	k	?
<i>C. lanceolatum</i> Kütz. var. <i>lanceolatum</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	+	gb	al	k	β
<i>C. lanceolatum</i> f. <i>parvum</i> (W. et G. West) Kossinsk.	+	-	+	-	-	-	-	-	+	?	al	k	о
<i>C. leibleinii</i> Kütz. var. <i>leibleinii</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+	i	i	k	α
<i>C. leibleinii</i> var. <i>minimum</i> Schmidle	-	-	-	-	-	-	-	+	+	?	?	?	?
<i>C. littorale</i> Gay var. <i>littorale</i>	+	-	+	+	-	-	-	+	+	i	i	k	β-α
<i>C. littorale</i> f. <i>minus</i> Komarenko	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.	+	-	-	-	-	+	+	+	-	i	i	k	β
<i>C. parvulum</i> Naeg.	+	-	-	+	-	-	+	--	+	i	i	k	β
<i>C. peracerosum</i> Gay var. <i>peracerosum</i>	+	-	+	-	-	+	-	-	+	i	i	k	β
<i>C. peracerosum</i> var. <i>elegans</i> G. West	+	-	-	-	-	-	-	-	-	i	i	k	?
<i>C. praelongum</i> Breb. var. <i>praelongum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	i	k	β
<i>C. praelongum</i> f. <i>brevius</i> Nordst.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	i	?	?
<i>C. subulatum</i> (Kütz.) Breb.	+	-	+	-	-	+	-	-	-	?	az	k	β
<i>C. tumidulum</i> Gay	+	-	-	-	-	-	+	+	+	?	az	k	β
<i>C. tumidum</i> Johns.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	?	az	k	β

Примечание: КС – Кара-Суг, Х – Хендерге, УС – Улуг-Сайлыг, Унг – Унгеш, Кк – Красный ключ, Ш – Шадринка, О – Он-Кажаа, М – Межегей, Г – галобность, gb – галофоб, i – индифферент, А – ацидофильность, az – ацидофил, al – алкалофил, i – индифферент, Р – географическое распространение, k – космополит, С – сапробность, (о) – олигосапроб, (о-х) – олиго-ксеносапроб, (β) – β-мезосапроб, (β-α) – β-α-мезосапроб, (α) – α-мезосапроб. ? – мало изученный в биогеографическом и экологическом отношении вид.

Виды рода *Closterium* вегетировали при активной реакции воды от 6,1 до 7,4. Больше всего отмечали таксоны при значениях pH равной 6,5. В общей экологической характеристике представителей данного рода указывается на предпочтения вегетации видов в кислой среде.

Степень эколого-географической изученности водорослей Тувы недостаточна, поэтому сведения такого рода крайне важны. По отношению к солености значительная часть является олигогало-бами, среди них 2 таксона являются галофобами – *Closterium lanceolatum* и *C. peracerosum* var. *elegans* и 9 индифферентов. Данные об интервале значений pH, в которых отмечен тот или иной вид, известен для 19 таксонов. Ацидофилов, встречающихся при $pH < 7$, выявлено 6: *C. calosporum*, *C. cornu*, *C. peracerosum* var. *elegans*, *C. subulatum*, *C. tumidulum*, *C. tumidum*. Три таксона – алкалифилы (*Closterium acerosum*, *C. lanceolatum*, *C. lanceolatum* f. *parvum*) и 10 – индифференты. В биогеографическом отношении 17 таксонов являются широко распространенными в водоемах мира. Из всех выявленных представителей данного рода 14 являются показателями сапробности.

Число видов рода *Closterium* в исследуемых нами реках различно (Элегест – 21, Межегей – 12, Хендерге – 8, Улуг-

Сайлыг – 7, Красный ключ и Он-Кажаа по 6, Шадринка – 5, Унгеш – 2, Кара-Суг – 1), как правило, невелико как и в других ранее изученных тувинских водотоках. Согласно литературным данным, в реке Тес-Хем выявлено три вида (Науменко, 1999), в р.Эрзин – 2 (Науменко, 2000), в водотоках Хут и Шивилиг 3 и 5 соответственно (Naumenko, Nazyn, 2022). Для большинства рек Республики Тыва характерны значительные колебания уровня воды, высокие скорости течений, низкие температуры водной массы и невысокая минерализация. И, как следствие, незначительное число представителей изучаемого рода и невысокая их ценотическая роль в сообществах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ оригинальных данных показал, что к настоящему времени в реках бассейна Элегест известно 15 видов рода *Closterium*, представленных 22 видовыми и внутривидовыми таксонами. По отношению к минерализации воды преобладали олигогалобы, где выделялись индифференты (9). По отношению к активной реакции среды господствовали индифференты 10, ацидофилы, представлены 6 таксонами, алкалифилы – тремя. В географическом отношении преобладали космополиты (17), а показатели сапробности являлись 14 таксонов.

Библиографический список

1. Вассер, С. П. Водоросли : справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева [и др]. Киев, 1989. 608с. Текст : непосредственный.
2. Косинская, Е. К. Флора споровых растений СССР. Том 5. Выпуск. 1. Конъюгаты или сцеплянки. Москва, 1960. 706 с. Текст : непосредственный.
3. Науменко, Ю. В. Водоросли реки Тес-Хем (Тува, Россия). Текст : непосредственный. // Ботаника. 1999. Т.84, № 2. С.54-59.
3. Науменко, Ю. В. Водоросли р. Эрзин и его притоков. Кыргызия. Текст : непосредственный. // Сибирская ботаника. 2000. Т.2, № 1 С. 54-60.
4. Науменко, Ю. В. Водоросли реки Элегест и ее притоков (Тыва) в зимний период. Текст : непосредственный / Ю. В. Науменко, Ч. Д. Назын // Сибирский экологический журнал. 2007. № 6. С. 993-1000.
5. Науменко, Ю. В. О водорослях р.Улуг-Сайлыг (Тыва, Россия) Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Материалы IX международной конференции г. Ховд, 16-20 сент. 2009 г. Т.1.Естествознание. Текст : непосредственный / Ю. В. Науменко, Ч. Д. Назын. Ховд-Томск. 2009. С.298-304.
6. Паламарь-Мордвинцева, Г. М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР : Морфология, систематика, филогения, пути эволюции, флора и географическое распространение. Киев, 1982. 238 с. Текст : непосредственный.
7. Топачевский, А. В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А. В. Топачевский, Н. П. Масюк. Киев, 1984. 336 с. Текст : непосредственный.
8. Coesel, P.F.M. & Meesters, K. J. Desmids of the Lowlands Mesotaeniaceae and Desmidaceae of the European Lowlands. Zeist, 2007. 351 p.
9. Naumenko Y.V., Nazyn Ch. D. Taxonomical and Ecological and Geographical Characteristics of Algae in the Khutinsky Nature Reserve (Republic of Tyva, Russia). Contemporary Problems of Ecology 2022. Vol. 15. No 6. P.709-716. DOI: 10.1134/S1995425522060105

References

1. Vasser S. P., Kondrat'eva N. V. et al. Vodorosli : spravochnik [Algae : handbook]. Kiev, 1989, 608 p. (In Russian)
2. Kosinskaya E. K. Flora sporovyh rastenij SSSR [Flora of spore plants of the USSR]. Vol. 5, iss. 1. Konjugaty ili scepjljanki [Conjugates or couplers]. Moscow, 1960, 706 p. (In Russian)
3. Naumenko Yu. V. Vodorosli reki Tes-Hem (Tuva, Rossija) [Algae of the Tes-Khem

- river (Tuva, Russia)]. *Botanika [Botany]*. 1999, vol. 84, no. 2, p. 54-59. (In Russian)
4. Naumenko Yu. V. Vodorosli r. Jerzin i ego pritokov. *Krylovia [Algae the Erzin river and its tributaries. Krylovia]*. Sibirskaja botanika [Siberian Botany], 2000, vol. 2, no. 1, p. 54-60. (In Russian)
 5. Naumenko Yu. V., Nazyn Ch. D. Vodorosli reki Jelegest i ee pritokov (Tyva) v zimnij period [Algae of the Elegest river and its tributaries (Tyva) in winter]. *Sibirskij jekologicheskij zhurnal [Siberian Ecology Journal]*, 2007, no. 6, p. 993-1000. (In Russian)
 6. Naumenko Yu. V., Nazyn Ch. D. O vodorosljah r.Ulug-Sajlyg (Tyva, Rossija) Prirodnye uslovija, istorija i kul'tura Zapadnoj Mongolii i sopredel'nyh regionov. Materialy IX mezhdunarodnoj konferencii g. Hovd, 16-20 sent. 2009 g. T.1.Estestvoznanie [About algae of the Ulug-Sailig river (Tyva, Russia) Natural conditions, history and culture of Western Mongolia and adjacent regions. Materials of the IX International Conference, Moscow, September 16-20, 2009, vol. 1. Natural Sciences]. Khovd-Tomsk, 2009, p.298-304. (In Russian)
 7. Palamar-Mordvintseva G. M. Desmidievye vodorosli Ukrainskoj SSR : Morfologija, sistematika, filogenija, puti jevoljucii, flora i geograficheskoe rasprostranenie [Desmidium algae of the Ukrainian SSR: Morphology, systematics, phylogeny, ways of evolution, flora and geographical distribution]. Kiev, 1982, 238 p. (In Russian)
 8. Topachevsky A. V., Masiuk N. P. Presnovodnye vodorosli Ukrainskoj SSR [Freshwater algae of the Ukrainian SSR]. Kiev, 1984, 336 p. (In Russian)
 8. Coesel P.F.M. & Meesters K. J. Desmids of the Lowlands Mesotaeniaceae and Desmidaceae of the European Lowlands. *Zeist*, 2007, 351 p.
 9. Naumenko Y.V., Nazyn Ch. D. Taxonomical and Ecological and Geographical Characteristics of Algae in the Khutinsky Nature Reserve (Republic of Tyva, Russia). *Contemporary Problems of Ecology 2022*. Vol. 15. No 6. P.709-716. DOI: 10.1134/S1995425522060105

Науменко Юрий Витальевич, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия, эл. почта: Naumenko55@ngs.ru

Назын Чечекмаа Дембиреловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: nazvnch@mail.ru

Yury Vitaliyvich Naumenko, Doctor of Biological Sciences, Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, e-mail: Naumenko55@ngs.ru

Chechekmaa Dembirelovna Nazyn, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of General Biology, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: nazynch@mail.ru

Статья поступила в редакцию 26.06.2023

УДК 543.3 (572.52)

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-30-40

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ СКВАЖИН С. САРЫГ-СЕП

Ондар У.В., Ондар И.Р., Лопсан-Ендан А.-К.Б., Кашкак Е.С.

Тувинский государственный университет, Кызыл

CHEMICAL ANALYSIS OF WATER WELLS IN THE VILLAGE OF SARYG-SEP

U.V. Ondar, I.R. Ondar, A.-K.B. Lopsan-Endan, E.S. Kashkak

Tuvan State University, Kyzyl, Russia

В статье приведены результаты исследования химического состава воды из скважин частных домов села Сарыг-Сеп Каа-Хемского района Республики Тыва. Было отобрано 20 проб из 10 скважин села. Были изучены такие показатели как цветность, запах, мутность, прозрачность, жесткость, сухой остаток, содержание катионов, анионов и pH. В работе использовали физико-химические и химические методы: титриметрию, гравиметрию, фотометрию, потенциометрию. Изученные воды относятся к мягким, ультрапресным, состав натриево-кальциевый, сульфатно-гидрокарбонатный. pH воды нейтральная. Сравнение полученных результатов с ПДК для питьевых вод выявило, что все пробы воды соответствуют по физико-химическим показателям требованиям безопасности.

Ключевые слова: подземные воды; республика Тыва; село Сарыг-Сеп; химический анализ; катионный состав; анионный состав

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта «Мониторинг состояния окружающей среды территории природных вод Тувы» (грант №23-24-10026).

The article presents the results of a study of the chemical composition of water from wells of private houses in the village of Saryg-Sep, Kaa-Khem district of the Republic of Tyva. 20 samples were taken from 10 wells in the village. Such indicators as chromaticity, odor, turbidity, transparency, hardness, dry residue, content of cations, anions and pH were studied. Physicochemical and chemical methods were used in the work: titrimetry, gravimetry, photometry,

potentiometry. The studied waters are soft, ultra-fresh, the composition is sodium-calcium, sulfate-bicarbonate. The pH of the water is neutral. Comparison of the obtained results with the MPC for drinking water revealed that all water samples meet the physical and chemical safety requirements.

Keywords: groundwater; Republic of Tyva; Saryg-Sep village; chemical analysis; cationic composition; anionic composition

The work was prepared with the financial support of the Russian Science Foundation within the framework of the scientific project "Monitoring the state of the environment of the territory of natural waters of Tuva" (grant No. 23-24-10026).

Введение

Основное назначение воды заключается в поддержании жизнедеятельности человека, растений, животных. Также важно использование воды в быту, в сельском хозяйстве и промышленности. Вода, употребляемая в качестве питьевой и для приготовления пищи, должна быть безопасной для человека. Болезни, передающиеся через загрязненную воду, вызывают ухудшение здоровья. Качество воды определяется наличием или отсутствием в ней тех или иных химических веществ. При высоком содержании эти вещества могут обнаруживаться нашими органами чувств.

Повышение качества питьевого водоснабжения является одной из главных задач современности, так как от качества питьевой воды зависит здоровье людей. Между тем, запасы пресной воды в нашей стране достаточны, чтобы обеспечить

население качественной питьевой водой. Во многих районах Тувы население использует питьевую воду, в основном, из скважин, то есть, в каждом домовладении имеется автономное водоснабжение. Однако качество такой воды почти нигде не контролируется, хотя, в зависимости от района, вода может быть разной по составу.

Целью данной работы является изучение физико-химических характеристик воды скважин с. Сарыг-Сеп Каа-Хемского района Республики Тыва.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: во-первых, необходимо провести отбор проб воды из скважин с. Сарыг-Сеп; во-вторых, требуется определить физико-химические характеристики проб разными методами; в-третьих, полученные результаты должны быть сравнены с нормативами.

Подземные воды

Вся вода, находящаяся в земной коре ниже поверхности, в газообразном, жидком и твердом слоях породы, называется подземными водами. Подземные воды являются частью гидросферы - всеохватывающего водоема на Земле. Ее можно найти в скважинах глубиной в несколько километров [8].

Среди всех типов подземных вод большинством исследователей выделяется два основных типа: грунтовые воды и напорные (артезианские) воды. В особую группу могут быть выделены минеральные воды. Грунтовые воды в наибольшей степени связаны с поверхностными водами суши и более подвижны, чем напорные воды глубоких водоносных горизонтов.

Грунтовые воды - вода в первом от поверхности водоносном горизонте, лежащем над зрелым водоносным слоем.

Артезианская вода - вода в проницаемых пластах, покрытых сверху и снизу непроницаемыми породами, с напором повсюду [4].

Химический состав подземных вод сложен, так как подземные воды генетически заимствуют сумму элементов из литосферы, атмосферы и биосферы. При этом соотношение между составляющими минерального остатка подземных вод колеблется в широких пределах в зависимости от влияния различных

факторов. Однако, если исключить долю атмосферных осадков, то катионный состав воды в своей подавляющей части определяется составом и направленностью преобразования водовмещающих пород. Катионный состав воды отражает различие между составом растворяемых и формируемых пород, следовательно, имеет литогенную природу. Анионный состав, в пределах пород химического и биогенного генезиса (карбонаты, сульфаты, хлориды, фосфаты и т. д.), определяется только составом водовмещающих пород. В пределах же алюмосиликатов анионный состав воды не зависит от типа пород, а представляет собой продукт диссоциации самой воды, химически связанный с конечным продуктом минерализации органического вещества (CO₂). Природа анионов, в отличие от катионов, является не литогенной, а гидрогенно – биогенной [1].

Подземные воды Тувы

Республика Тыва разнообразна своими водными ресурсами - реками, озерами, подземными водами, высокогорными ледниками, лечебными источниками (аржаанами). В гидрографическом плане большинство рек относится к водоемам горного типа.

Запасы (прогнозные эксплуатационные запасы) пресных подземных вод составляют 12643 тыс. м³/сут., из них по

бассейну р. Енисей - 12228 тыс. м³/сут. Разведанные эксплуатационные запасы подземных вод составляют 93 тыс. м³/сут. (бассейн р. Енисей). Степень разведанности по отношению к прогнозным запасам - 0,7%. Использование разведанных эксплуатационных запасов подземных вод составляет 25,7 тыс. м³/сут. (27,6 %). Используются разведанные запасы на Верхне-Енисейском месторождении пресных подземных вод (Кызылский водозабор), Уш-Бельдирское месторождение минеральных вод (Уш-Бельдир). В черте г. Кызыла, в подземных водах аллювиального и юрского водоносных горизонтах, отмечается ухудшение их качества за счет загрязнения нефтепродуктами, тяжелыми металлами, СПАВ. В настоящее время потребность в питьевой воде все более удовлетворяется за счёт пресных подземных вод, как более качественных. Использование эксплуатационных разведанных запасов пресных подземных вод составляет около 20тыс.м³/сут., что в 1000 раз меньше прогнозных ресурсов [5].

На территории республики есть 7 месторождений пресных подземных вод: Верхне-Енисейское (2 участка), Чаданское (2 участка), Нижне-Чавачское, Улуг-Чогайское, Терехтинское (2 участка), Малоенисейское, Коктейское и 2 автономных участка – Элегестский 1 и

Элегестский 2. Из них эксплуатируются Верхне-Енисейское (1 участок), Малоенисейское, которые используются для водоснабжения г. Кызыла, и участок Элегестский 1, который обеспечивает водой производственные объекты ООО «Енисейская промышленная компания» на разрабатываемом Элегестском каменноугольном месторождении.

Утвержденные эксплуатационные запасы Верхне-Енисейского месторождения пресных подземных вод – 75тыс.м³/сут. Воды месторождения эксплуатирует ООО «Водопроводно-канализационные системы» по лицензии КЗЛ 00352 ВЭ на участке «Водозаборный», запасы которого составляют 57,0 тыс. м³/сут., из них по категории А – 46,2 тыс. м³/сут., по категории С1– 10,8 тыс. м³/сут. [6].

Требования к питьевой воде

Очень многие домовладения в сельских местностях используют воду из скважин, но есть определенные требования к качеству питьевой воды. Во многих странах и в большинстве городов России используют: центральное, автономное, локальное водоснабжение, но в Туве в сельской местности, в основном, используют воду из скважин.

Основными показателями качества воды по СанПин являются:

- органолептические (запах, привкус, цветность, мутность)

- химические (водородный показатель, щёлочность, нефтепродукты, общая минерализация, железо общее, нитраты, бикарбонаты, перманганатная окисляемость, аммиак, фториды)
- микробиологические (общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, общее микробное число)

Гигиенические требования к питьевой воде. Питьевая вода не должна содержать вредных для здоровья человека веществ, таких как мышьяк, свинец, кадмий, ртуть, соединения селена, фенолы и пестициды. Питьевая вода не должна содержать веществ, вызывающих заболевание, и не должна наносить вреда здоровью населения. Колодцы должны располагаться вдали от туалетов и септиков, поскольку вода из колодцев и скважин впитывает вещества из почвы, а близлежащая почва может содержать вещества, вредные для здоровья человека [7].

Мониторинг состояния питьевых вод

Мониторинг подземных вод представляет собой систему регулярных наблюдений за изменениями состояния подземных вод под воздействием природных и антропогенных факторов и непосредственно связан с прогнозированием и управлением ресурсами,

режимами и качеством подземных вод, как организационно, так и методически [3].

Методы химического анализа, используемые в анализе вод

Пробы природных вод оценивают комплексом различных химических, физико – химических и санитарно-бактериологических факторов.

Главными факторами из них являются: определение мутности, цветности, запахов и привкусов, температуры, величины рН, жесткости, щелочности, ионного состава, содержания газов, а также бактериальной загрязненности.

Для проведения исследования физико-химических свойств воды из скважин с. Сарыг-Сеп использовались следующие методы:

1. Титриметрический метод – метод количественного анализа, основанный на измерении объема реагента, затраченного на реакцию с определяемым веществом. С помощью этого метода в работе определяли общую жесткость, содержания ионов кальция, гидрокарбонат-ионов и хлорид-ионов.

2. Турбидиметрическим методом анализа называют метод, основанный на измерении света, прошедшего через раствор, в котором содержатся взвешенные частицы. С помощью этого метода определяли сульфат – ионы.

3. Гравиметрический метод – это метод, основанный на определении массы искомого компонента анализируемого образца путем точного взвешивания. С помощью этого метода определяли сухой остаток.

4. Фотометрический метод – метод, основанный на измерении поглощения света окрашенными растворами. С помощью данного метода в работе определяли следующие показатели: цветность, мутность, содержание общего железа, ионов аммония, нитрат – ионов, нитрит – ионов.

5. Расчетный метод основан на получении информации при помощи расчетов с применением математических формул к параметрам, полученным измерительными методами или другими способами. Этим методом определяли в работе ионы магния, натрия и калия.

6. Потенциометрический метод основан на измерении электрохимического потенциала индикаторного электрода в растворе. С помощью этого метода определяют рН. [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Для проведения исследований была отобрана группа проб воды на следующих улицах с Сарыг-Сеп: Авиации, Восточный квартал, Пушкина, переулок Октябрьский, Данченко, Степная, Мира, Дружба, Енисейская, Полевая.

Затем отобранные пробы были проанализированы. В таблице 1 приведены результаты определения физико-химических показателей качества природных вод: водородный показатель, единицы рН, общая минерализация, мутность, цветность, общая жесткость, запах.

Таблица 1

Физические показатели исследуемых вод

	Запах	Цвет	Вкус	Мутность, ЕМФ	Цветность, градусы
Улица Восточный квартал	Нет	прозрачный	Слабый	1,4±0,1	1,9±0,1
Улица Авиация	Нет	Прозрачный	Слабый	1,6±0,1	н/о
Улица Пушкина	Нет	прозрачный	Слабый	н/о	1,1±0,1
Переулок Октябрьский	Нет	Прозрачный	Слабый	н/о	1,3±0,1
Улица Данченко	Нет	прозрачный	Слабый	1,7±0,1	1±0,1
Улица Степная	Нет	Прозрачный	Слабый	1,1±0,1	н/о
Улица Мира	Нет	Прозрачный	Слабый	1,3±0,1	н/о
Улица Дружба	Нет	Прозрачный	Слабый	н/о	н/о
Улица Енисейская	Нет	Прозрачный	Слабый	1,5±0,1	1,1 ±0,1
Полевая	Нет	Прозрачный	Слабый	1,2±0,1	н/о
ПДК	Нет	прозрачный	Слабый	2,6	20

Как видно из данных таблицы 1, величина цветности и мутности в пробах исследуемой воды не превышает ПДК. По органолептическим показателям исследуемые воды - прозрачные, без цвета и запаха.

Далее в табл. 2 приведены значения рН, общей жесткости сухого остатка в изученных пробах. Как видим (Табл.), исследуемые пробы воды по жесткости характеризуются как мягкие, так как

общая жесткость в изученных пробах воды колеблется от 1,0 до 3,7 мг-экв/л, и изучаемый показатель в пробах не превышает ПДК. Содержание сухого остатка в пробах колеблется от 3,8 до 5,8 мг/дм³, что характеризует исследуемые пробы воды как ультрапресные. По величине же рН – воды, в основном нейтральные, она колеблется от 7,1 до 7,4. Нейтральные воды благоприятны для использования в качестве питьевой.

Таблица 2

Химические показатели исследуемых вод

	рН	Общая жесткость, мг-экв/л	Сухой остаток мг/дм ³
Улица Восточный квартал	7,1±0,2	1,8±0,2	4,3±0,2
Улица Авиация	7,3±0,2	1,0 ±0,1	5,6±0,3
Улица Пушкина	7,3±0,2	2,0 ±0,2	4,4±0,2
Переулок Октябрьский	7,2±0,2	1,8±0,2	4,3±0,2
Улица Данченко	7,2±0,2	2,1±0,2	5,1 ±0,3
Улица Степная	7,1±0,2	2,8±0,2	5,7±0,3
Улица Мира	7,4±0,2	3,1±0,3	4,6±0,2
Улица Дружба	7,4±0,2	1,1±0,1	5,8±0,3
Улица Енисейская	7,2±0,2	3,7±0,4	3,8±0,1
Улица Полевая	7,4±0,2	2,1±0,2	4,8±0,2
ПДК	6 – 9	7	1000

Далее в работе изучали катионный и анионный состав проб (Табл. 3). Концентрация ионов кальция и магния в пробах изменяется от 33 до 68 мг/ дм³ и от 45 до 96 мг/ дм³ соответственно, что не превышает ПДК для данных катионов. Содержание общего железа колеблется от 0,03 до 0,08 мг/дм³, что также находится в пределах ПДК. Среднее содержание

катиона аммония в исследуемых пробах воды равняется 0,35 мг/дм³, что также не превышает ПДК.

Содержание натрия и калия в пробах также не превышает ПДК. По катионному составу исследуемые воды относятся к натриево-калиевым.

По содержанию анионов (Табл. 4) все полученные результаты не превышают

ПДК. Содержание нитрат-ионов в среднем достигает 0,37 мг/дм³. Содержание нитритов в пробах минимальное и они не превышают ПДК. Содержание хлоридов в пробах воды достигает 10,6 мг/дм³. Гидрокарбонатов значительно больше, чем других ионов, но также в пределах нормы. Гидрокарбонаты колеблются от 67 до 110

мг/дм³. Во всех пробах сульфат-ионов оказалось больше, чем других анионов, и их содержание достигало до 177 мг/дм³ при среднем - 158 мг/дм³. Так как в пробах воды преобладают больше всего сульфат – ионы, то пробы воды являются сульфатными.

Таблица 3

Катионный состав проб воды

	Ca ²⁺ мг/дм ³	Fe _{общ} мг/дм ³	Mg ²⁺ мг/дм ³	NH ₄ ⁺ мг/дм ³	Na ⁺ + K ⁺ мг/дм ³
Улица Восточный квартал	33±1	0,05±0,01	92±2	0,24±0,02	114±3
Улица Авиация	34±2	0,06±0,01	56±1	0,32±0,01	65±2
Улица Пушкина	42±2	0,08±0,01	96±2	0,27±0,02	93±3
Переулок Октябрьский	34±2	0,06±0,01	45±1	0,26±0,01	124 ±4
Улица Данченко	38±2	0,05±0,01	74±1	0,35±0,03	88±3
Улица Степная	38±2	0,08±0,01	66±1	0,58±0,04	151±4
Улица Мира	58±3	0,04±0,01	52±1	0,68±0,05	58±1
Улица Дружба	42±2	0,05±0,01	62±1	0,22±0,01	62 ±2
Улица Енисейская	68±4	0,07±0,01	45±1	0,3±0,02	76±3
Улица Полевая	38±2	0,03±0,01	78±1	0,24±0,02	106±3
ПДК	200	0,3	100	2,5	200

Таблица 4

Анионный состав проб воды

	SO ₄ ²⁻ мг/дм ³	NO ₃ ⁻ мг/дм ³	NO ₂ ⁻ мг/дм ³	Cl ⁻ мг/дм ³	HCO ₃ ⁻ мг/дм ³
Улица Восточный квартал	177±4	0,43±0,03	0,07±0,02	3,5±0,1	104±1
Улица Авиация	152±3	0,38±0,03	0,05±0,01	1,7±0,1	110±2
Улица Пушкина	165±4	0,35±0,02	0,08±0,01	7,1±0,2	79±1
Переулок Октябрьский	124±2	0,30 ±0,02	0,06±0,01	5,3±0,2	91±1
Улица Данченко	162±4	0,44±0,03	0,07±0,02	7,1±0,2	73±1
Улица Степная	170±4	0,31±0,02	0,04±0,01	3,5±0,1	79±1
Улица Мира	142±3	0,37±0,02	0,05±0,01	10,6±0,3	67±1
Улица Дружба	156±3	0,43±0,03	0,09±0,02	3,5±0,1	134±2
Улица Енисейская	175±4	0,35±0,02	0,03±0,01	4,7±0,2	110±2
Улица Полевая	160±4	0,41±0,03	0,08±0,02	1,7±0,1	79±1
ПДК	500	45	3	350	500

Выводы

1. Были отобраны пробы воды из десяти скважин Сарыг-Сеп Каа-Хемского района Республики Тыва, по 2 параллельные пробы из 10 скважин.

2. Определены физико-химические характеристики исследуемых вод. Подготовленные пробы воды были проанализированы на содержание основных катионов и анионов, а также цветность, мутность, рН и общую жесткость.

- Установлено, что во всех пробах вода имеет нейтральную среду.

- По органолептическим характеристикам все исследованные пробы были прозрачными, без цвета и запаха.

- Содержание сухого остатка в пробах колеблется от 3,8 до 5,8 мг/дм³, что позволяет сделать вывод о том, что воды относятся к ультрапресным водам.

- Содержание общей жесткости в пробах воды колеблется от 1 до 3,7 мг/дм³.

Исследуемые воды по величине жесткости относятся к мягким водам.

- Концентрация ионов кальция и магния в пробах изменяется от 33 до 68 мг/дм³ и от 45 до 96 мг/дм³ соответственно.

- Также определяли содержание катионов аммония, калия и натрия.

- Преобладающим анионом являются сульфат-ионы содержание которых достигало в пробах 177 мг/дм³.

- Среднее содержание нитрат-ионов 0,37 мг/дм³.

- Содержание нитритов в пробах минимальное среди всех анионов.

- Содержание хлоридов в пробах воды достигает 10,6 мг/дм³.

- Содержание гидрокарбонат-ионов изменяется в пробах от 67 до 110 мг/дм³.

3. Сравнение полученных результатов с нормативами (ПДК) показало, что воды скважин села Сарыг-Сеп Каа-Хемского района соответствуют нормативам безопасности по физико-химическим показателям.

Библиографический список

1. Бычинский, В. А. Гидрогеология нефти и газа / В. А. Бычинский, Н. Г. Коновалова. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2008. 221 с. Текст : непосредственный.
2. Гандурина, Л. В. Практикум по химии воды / Л. В. Квитка, Л.В. Гандурина.

Москва : ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства, 2012. 81 с. Текст: непосредственный.

3. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных

- эксплуатационных скважинах. Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902369266> (дата обращения: 17.05.2023).
4. Никоноров, А. М. Гидрохимия / А. М. Никоноров. Санкт - Петербург: Гидрометеиздат, 2001. 444 с. Текст: непосредственный.
5. Плаксин, О. Водные ресурсы республики Тыва / О. Плаксин. Текст: электронный // Святой источник : [сайт]. URL: <https://svyato.info/1014-vodnye-resursy-respubliki-tyva.html> (дата обращения: 11.05.2023).
6. Поверхностные и подземные воды. Текст: электронный // textarchive.ru : [сайт]. URL: <https://textarchive.ru/c-2502958-p4.html> (дата обращения: 11.05.2023).
7. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества (взамен СанПиН 2.1.4.559-96). Текст: электронный // eng-eco.ru: [сайт]. URL: <https://eng-eco.ru/upload/iblock/f62/f62518fef27847ef31fcc40c3543b2a5.pdf> (дата обращения: 17.05.2023).
8. Устюгов, Д. Л. Общая гидрогеология / Д. Л. Устюгов, К. В. Панкратова. Санкт - Петербург: изд-во Национального минерально – сырьевого университета "Горный", 2014. 42 с. Текст: непосредственный
- References
1. Bychinsky V. A., Konovalova N. G. Hidrogeologija nefti i gaza [Hydrogeology of oil and gas]. Irkutsk, Irkutsk State University, 2008, p. 221. (In Russian)
2. Kvitka L. V., Gandurina L. V. Praktikum po himii vody [Practicum on water chemistry]. Moscow, Moscow State University Environmental Management, 2012, 81 p. (In Russian)
3. Metodicheskie rekomendacii po organizacii i vedeniju monitoringa podzemnyh vod na melkih gruppovyh vodozaborah i odinochnyh jekspluatacionnyh skvazhinah [Methodological recommendations on the organization and management of groundwater monitoring at small group water intakes and single production wells]. Jelektronnyj fond pravovyh i normativno-tehnicheskikh dokumentov [Electronic Fund of legal and regulatory documents : website]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/902369266> (access date: 17.05.2023). (In Russian)
4. Nikonorov A. M. Hidrohimija [Hydrochemistry]. Saint- Petersburg, Hidrometeoizdat Publ., 2001, 444 p. (In Russian)
5. Plaksin O. Vodnye resursy respubliky Tyva [Water resources of the Republic of Tyva]. Svjatoj istochnik : sajт []. Available at: <https://svyato.info/1014-vodnye-resursy->

- respubliki-tyva.html (access date: 11.05.2023). (In Russian)
6. Poverhnostnye i podzemnye vody [Surface and underground waters]. Textarchive.ru : [website]. Available at: <https://textarchive.ru/c-2502958-p4.html> (access date: 11.05.2023). (In Russian)
7. SanPiN 2.1.4.1074-01. Pit'evaja voda. Gigenicheskie trebovanija k kachestvu vody centralizovannyh sistem pit'evogo vodosnabzhenija. Kontrol' kachestva (vzamen SanPiN 2.1.4.559-96). [SanPiN 2.1.4.1074-01. Drinking water. Hygienic requirements for the water quality of centralized drinking water supply systems. Quality control (instead of SanPiN 2.1.4.559-96)]. eng-eco.ru: [website]. Available at: <https://eng-eco.ru/upload/iblock/f62/f62518fef27847ef31fcc40c3543b2a5.pdf> (access date: 17.05.2023).
8. Ustyugov D. L., Pankratova K. V. Obshhaja gidrogeologija [General hydrogeology]. Saint-Petersburg, National Mineral Resources University of Mining Publ., 2014, 42 p. (In Russian)

Ондар Урана Владимировна, кандидат химических наук, доцент кафедры химии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл.почта: nirs.tgu.tuva@mail.ru

Лопсан-Ендан Анай-Кара Баз-ооловна, преподаватель кафедры химии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл.почта: anakara17@mail.ru

Ондар Инна Руслановна, студент направления подготовки 04.03.01 «Химия», ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл.почта: ondarinna2511@gmail.com

Кашкак Елена Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл.почта: klslena@yandex.ru

Urana Vladimirovna Ondar, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor at the Department of Chemistry, Kyzyl, Russia, e-mail: nirs.tgu.tuva@mail.ru

Inna Ruslanovna Ondar, student of Chemistry Department, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: ondarinna2511@gmail.com

Anai-Kara Baz-oolovna Lopsan-Endan, Lecturer at the Department of Chemistry, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: anakara17@mail.ru

Elena S. Kashkak, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Chemistry, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: klslena@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 06.07.2023

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

Монгуш С.Д. – редактор раздела

S.D. Mongush – Section Editor

УДК 636.061:636.12 (571.52)

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-06-41-50

АНАЛИЗ РЕЗВОСТИ ЗАБАЙКАЛЬСКИХ И ТУВИНСКИХ ЛОШАДЕЙ – ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ КОННЫХ СКАЧЕК

Базарон Б.З.¹, Монгуш Б.М.², Монгуш С.С.², Хамируев Т.Н.¹

*¹НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал, Сибирский федеральный научный
центр агrobiотехнологий РАН, г. Чита*

²ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», Кызыл

ANALYSIS OF HIGH-SPEED QUALITIES OF TRANS-BAIKAL AND TUVAN HORSES

B.Z. Bazaron¹, B. M. Mongush², S.S. Mongush², T.N.Khamiruev¹

*Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – Branch of the Siberian
Federal Research Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Chita,
Russia*

Tuvan State University, Kyzyl, Russia

В статье проанализированы резвостные и скоростные качества лошадей спортивного направления Забайкальского края и Республики Тыва. Материалом исследования послужили документальные данные (протокола заездов, ведомости), информация из открытых источников (журналы, газеты), архивные данные и записи в дневниках наблюдений. Были проанализированы данные результатов заездов 3-х групп лошадей: в возрасте двух, трех и четырех и более лет. Учитывались такие показатели лошадей как резвость, скорость и результативное участие в соревнованиях. Полученные результаты позволяют сделать выводы о зависимости резвостного потенциала забайкальских и тувинских лошадей от длины дистанций забегов: на коротких стандартных и средних дистанциях забайкальские

лошади показывают высокие резвостные качества. Тувинские лошади показывают более стабильные скоростные качества, чем забайкальские, а их уровень резвости несколько выше на длинных дистанциях.

Ключевые слова: конные скачки; резвость; скорость; забайкальские лошади; тувинские лошади; короткие и длинные дистанции

The article analyzes the jumping abilities and high-speed qualities of sports horse breeds of the Trans-Baikal Territory and the Republic of Tuva. The material of the study was documentary data (protocol of arrivals, statements), information taken from open sources (magazines, newspapers), archival data and entries in observation diaries. The data of the results of the races of 3 groups of horses were analyzed: two-, three-, four- and more-year-old horses. Such indicators of horses as agility, speed and effective participation in competitions were taken into account. The results obtained allow us to draw conclusions about the dependence of the frolic potential of Trans-Baikal and Tuvan horses on the length of the race distances. In conditions of short standard and medium distances Trans-Baikal horses show high frolic qualities. Tuvan horses show more stable speed qualities than Trans-Baikal horses, and their level of agility is higher at long distances.

Keywords: horse racing; agility; speed; trans-Baikal horses; Tuvan horses; short and long distances

Введение

Использование лошадей в соревнованиях по конному спорту принимает во всех странах мира все более широкий размах. Этот вид спорта становится одним из самых массовых. Одновременно с этим усложняются условия соревнований, технические результаты их участников, растут требования к лошадям спортивного назначения [1-3].

С середины прошлого века коневодство кочевых народов Средней Азии, Сибири и Монголии развивается в спортивном направлении. Более того,

различные конные соревнования и развлечения проводят в данных регионах традиционно. Одним из них являются скачки на коротких и длинных дистанциях. Эти скачки у каждого кочевого народа имеют свое название: аламан-байга, пойга, байга, ат-чабыш, аът чарыш, мори урилдаан, хурдан морины уралдаан, доги. Данные состязания отличаются условиями проведения и определенными правилами. Некоторые из них проходят в пересеченной местности на очень длинных дистанциях (30-50 км), а могут проводиться по большому кругу или короткой прямой.

Все вышеуказанные типы соревнований на лошадях имеют большое воспитательное, спортивно-массовое и селекционное значение. Это все, начиная с подготовки лошадей и наездников до их результативных выступлений на крупных соревнованиях, характеризует уровень развития отрасли коневодства. В основном победителями и призерами становятся более резвые, выносливые, правильно подготовленные и опытные лошади которые прошли систематические и продолжительные тренировки.

Раньше для оценки спортивных качеств, резвости и выносливости лошадей проводили специальные испытания на коротких, длинных и многодневных переходах. Проведению вышеуказанных мероприятий способствовало, прежде всего, соблюдение требований, энтузиазм и заинтересованность со стороны организаторов и любителей конного спорта.

В настоящее время в условиях Республики Тыва и Забайкальского края не проводятся специальные испытания для выявления резвости и выносливости лошадей спортивного направления, но вместо этого есть конные скачки по пересеченной местности, проводимые с давних времен.

Конные скачки, проводимые и в Туве [4,5] и Забайкальском крае [6]

характеризуются зрелищностью, стихийностью, яркостью, понятны и ясны каждому зрителю. Они отличаются от других состязаний своей общедоступностью, массовостью и азартностью, поэтому всегда проходят под пристальным вниманием многих зрителей.

В данной связи является актуальным рассмотреть резвостный потенциал местных лошадей спортивного направления в сравнительном аспекте.

Целью данной работы стало сравнение резвости забайкальских и тувинских лошадей – победителей и призеров, участвующих в национальных конных скачках.

Материал и методы исследований

Материалом исследования послужили документальные данные (протокола заездов, ведомости), информации из открытых источников (журналы, газеты), архивные данные и записи в дневниках наблюдений.

Были исследованы лошади спортивного направления тувинской и забайкальской пород, которые участвуют в конных скачках, посвященных открытию бегового сезона и традиционным национальным праздникам.

Учтены результаты конных скачек лошадей трех групп: лошади в возрасте 2-х лет, группа лошадей 3-х лет и группа лошадей 4-х лет и старше.

Учитывали резвость, скорость и занятые призовые места лошадей (результаты победителей и призеров). Резвость лошадей рассчитана в минутах, секундах. Скорость движения лошади (в м/с и км/ч) рассчитан по формуле:

$$V = S / T, \text{ где } S - \text{ путь, } T - \text{ время.}$$

Кроме того, были рассчитаны резвость лошадей на 1000 м с помощью формулы перевода резвости с любой дистанции на 1000 м [7]:

$$P_{1000} = 1000 R_d / d,$$

где P_{1000} – резвость на 1000 м, с;

R_d – резвость на данную дистанцию, с;

d – дистанция, м.

Цифровой материал обработан с помощью программы Excel (пакет анализа) на персональном компьютере.

Результаты исследований и их обсуждение

Конные скачки в Туве и Забайкалье традиционно проходят в аналогичных

условиях, но имеются некоторые отличия в формировании групп с учетом дистанций пробегов. В отличие от Тувы, в Забайкальском крае традиционно проводятся конные скачки не только на длинных дистанциях, а на более коротких стандартных дистанциях (с 1600 до 6000 м). В Туве конные скачки всегда проводились и до сих пор проводятся только на более длинных дистанциях в степи по пересеченной местности (с 10000 до 40000 м).

В таблицах отражены результаты оценки резвости лошадей спортивного направления, разводимых в условиях Забайкальского края и Тувы. Были учтены результаты выступлений лошадей – победителей и призеров конных скачек, посвященных традиционным национальным праздникам вышеуказанных регионов в разные годы (с 1993 по 2022 гг.).

Таблица 1

Результаты анализа резвости лошадей спортивного направления на коротких и средних дистанциях

Годы	Данные (кличка, масть)	Резвость, мин	Скорость, км/ч
Дистанция 1500 метров (Забайкальский край)			
1993	Жаргал, соловая	1.52	60,0
1993	Борька, серая	1.50	60,0
1996	Шарбууна, гнедая	2.11	42,85
В среднем, $M \pm m$		1.71±0,20	54,28±5,71
Дистанция 2000 метров (Забайкальский край)			
1994	Халтар, саврасая	2.40	50,0
1995	Хээгшин, гнедая	2.31	51,94
1997	Пепел	2.34	51,28
1998	Шурган, соловая	2.29	52,49
2004	холёор, гнедая	2.31	51,94

2006	Секрет, темно-буланая	2.33	51,54
В среднем, М±m		2.33±0,01	51,53±0,35
Дистанция 4000 метров (Забайкальский край)			
2002	Грач, бурая	5.40	44,44
2004	Колобок	6.03	40,0
2010	Загар, вороная	5.35	44,94
2019	Икс, вороно-чубарая	5.36	44,94
В среднем, М±m		5.54±0,16	43,58±1,19

Из данных таблицы 1 следует, что лошади – победители и призеры, выступавшие на конных скачках на коротких стандартных дистанциях, проводимых в условиях Забайкальского края в разные годы, показывают достаточно высокий резвостный потенциал. Самые скоростные качества спортивные лошади данного региона показали на самой короткой дистанции – на 1500 м в среднем за 1 мин. 71 сек. или 54,53 км/ч. С увеличением дистанции (2000 и 4000 м) незначительно снижается средняя резвость

лошадей – 51,53 и 43,58 км/ч соответственно.

Наибольший интерес представляют конные скачки, проводимые на более длинных дистанциях, так как условия проведения иные и призовой фонд больше, чем на скачках в коротких дистанциях. В Забайкальском крае спортивных лошадей испытывают в основном на 10000, 16000 и 25000 м. В условиях Тувы лошадей, участвующих в конных скачках, испытывают по пересеченной местности на более длинных дистанциях с 14 до 31 км иногда даже до 40 км.

Таблица 2

Результаты анализа резвости лошадей спортивного направления на длинных дистанциях

Годы	Данные (кличка, масть)	Дистанция, м	Резвость, мин	Скорость, км/ч
Лошади Забайкальского края				
2010	Душман, темно-буланая	10000	14.20	42,37
2018	Бэлэг	10000	12.55	47,84
2018	Хасаг	10000	13.38	44,84
2018	Аравт	10000	14.15	42,55
В среднем, М±m			13.57±0,38	44,4±1,27
2012	Трубач Хээрэ	16000	26.30	36,52
2022	Сахилгаан	16000	25.56	37,55
В среднем, М±m			25.93±0,37	37,03±0,51
2018	Чирок	25000	44.21	33,96
2018	Бага Хулег	25000	45.39	33,06
2018	Талын Бургэд	25000	45.52	32,98
В среднем, М±m			45.04±0,42	33,33±0,31

Лошади Республики Тыва				
2009	Рыжая	14000	21.15	39,77
2009	Гнедая	14000	21.32	39,43
2011	Серая	14000	19.50	43,07
2011	Караковая	14000	22.20	37,83
В среднем, M±m			21.04±0,56	40,0±1,09
2009	Гнедая	25000	36.37	41,25
2014	Рыжая	25000	36.21	41,45
2016	Гнедая	25000	35.12	42,73
2018	Серая	25000	35.32	42,51
В среднем, M±m			35.75±0,31	41,98±0,37
2008	Серая	31000	45.02	41,22
2008	Серая	31000	45.25	41,11
2014	Вороная	31000	46.11	40,36
В среднем, M±m			45.46±0,33	40,89±0,27

Как показывают данные таблицы 2, в средних дистанциях (10000 м) забайкальские лошади – победители и призеры показывают очень высокую среднюю резвость – 13.57 мин. или 44,4 км/ч. С увеличением дистанции (16000 и 25000 м) скоростные показатели лошадей значительно снижаются – на 7,37 и 11,07 км/ч по сравнению с вышеуказанной дистанцией. В отличие от забайкальских

лошадей тувинские лошади на длинных дистанциях показывают более стабильные скоростные качества. Во всех указанных дистанциях у тувинских лошадей средняя скорость составляет 40-42 км/ч.

Вышеуказанные данные полностью не отражают резвостный потенциал сравниваемых групп, поэтому нами был проведен сравнительный анализ с применением формулы перевода резвости с любой дистанции на 1000 м.

Таблица 3

Результаты перевода резвости лошадей спортивного направления с длинных дистанций на 1000 м

Лошади	Дистанция, м	Средняя резвость на дистанцию мин, с	Средняя резвость на 1000 м, с
Забайкальская	10000	13.57	1.21,42
Забайкальская	16000	25.93	1.37,23
Забайкальская	25000	45.04	1.48,09
В среднем			1.35,66
Тувинская	14000	21.04	1.30,17
Тувинская	25000	35.75	1.25,80
Тувинская	31000	45.46	1.27,98
В среднем			1.27,66

Анализируя данные таблицы 3, мы видим, что при переводе резвости с любой дистанции на 1000 м разница средних показателей между забайкальскими и тувинскими лошадьми составила 8 секунд. Средняя резвость забайкальских лошадей составила 1.35,66 мин, а тувинских – 1.27,66 мин. При переводе резвости с любой дистанции на 1000 м, достаточно высокую резвость показали забайкальские лошади на дистанции 10000 м, где средняя резвость составила 1.21,42 мин. Однако тувинские лошади на длинных дистанциях оказываются несколько резвее забайкальских лошадей спортивного направления.

Резвость лошадей рассчитана в минутах, секундах. Скорость движения лошади (в м/с и км/ч) определена расчетным путем (по специальным формулам). Кроме того, были рассчитаны показатели резвости лошадей на дистанции 1000 м с помощью формулы перевода резвости с любой дистанции на 1000 м. Установлено, что на коротких (1500-2000 м) и средних дистанциях (10 000 м) забайкальские лошади, победители и призеры, показывают очень высокую среднюю резвость. С увеличением дистанции (16000 и 25000 м) скоростные показатели лошадей значительно снижаются – на 7,37 и 11,07 км/ч по

сравнению с вышеуказанной дистанцией. В отличие от забайкальских лошадей тувинские лошади на длинных дистанциях показывают более стабильные скоростные качества. При переводе резвости с любой дистанции на 1000 м разница средних показателей между забайкальскими и тувинскими лошадьми составила 8 секунд. Тувинские лошади на длинных дистанциях оказываются несколько резвее забайкальских лошадей спортивного направления.

С учетом всех факторов (условия проведения, подготовка, протяженность дистанции, возраст и принадлежность лошадей) следует рекомендовать проводить совместные конные скачки в условиях Республики Тыва для выявления резвостного потенциала, дистанционности, а также сопоставления скоростных качеств лошадей вышеуказанных регионов.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что на коротких стандартных и средних дистанциях забайкальские лошади показывают высокие резвостные качества (51,53 и 43,58 км/ч), а на удлиненных дистанциях их резвость снижается. Тувинские лошади показывают более стабильные скоростные качества, чем забайкальские, а также на длинных дистанциях оказываются несколько резвее.

Библиографический список

1. Товуудорж, Б. Зоотехническая оценка лошадей монгольской породы-победителей и призеров пробега и их совершенствование по результатам испытаний / Б. Товуудорж. Текст : непосредственный // Автореферат диссертации кандидата на соискание ученой степени. Москва, 2006. С.10-20.
2. Дубежинский, Е. В. Сравнительная оценка спортивных качеств лошадей / Е. В. Дубежинский, Т.С. Дятликова. Текст : непосредственный // Экологические и селекционные проблемы племенного коневодства: Научные труды Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». Выпуск 3. Брянск : Издательство БГСХА, 2010. С. 69-71.
3. Ливанова, Т. К. Все о лошади / Т. К. Ливанова, М. А. Ливанова. Москва : АСТ-Пресс СКД, 2003. 384 с. Текст : непосредственный.
4. Монгуш, Б.М. Сравнительный анализ работоспособности и экстерьера тувинских лошадей спортивного направления / Б. М. Монгуш, Ю. А. Текст : непосредственный // Коневодство и конный спорт. 2019. №3. С.15-17.
5. Даржа, В. К. Лошадь в традиционной практике тувинцев-кочевников / В.К.

- Даржа. – Кызыл : ТуВИКОПР СО РАН, 2003. 184 с. Текст : непосредственный.
6. Базарон, Б. З. Конные скачки, посвященные памяти встречи императора Николая Второго с агинскими бурятами / Б. З. Базарон, Р.В. Калашников. Текст : непосредственный // Коневодство и конный спорт. 2018. №6. С.26-27.
 7. Красников, А. С. Коневодство : учебное пособие / А. С. Красников, В. Х. Хотов. Москва : Издательство МСХА, 1994. 192 с. Текст : непосредственный.

References

1. Tovuudorz B. Zootehnicheskaya otsenka loshadej mongol'skoj porody-pobeditelej i prizeroz probega i ikh sovershenstvovanie po rezul'tatam ispytanij : avtoreferat kand. diss. [Zootechnical evaluation of Mongolian breed horses-winners and prize-winners of the race and their improvement according to the test results: abstract of cand.diss.]. Moscow, 2006, p.10 – 20.
2. Dubezhinsky E.V., Dyatlikova T.S. Sravnitel'naya otsenka sportivnykh kachestv loshadej // ENkologicheskie i selektsionnye problemy plemennogo konevodstva: Nauchnye trudy Problemnogo Soveta MANENB «ENkologiya i selektsiya v plemennom zhitovnovodstve» [Comparative assessment of the athletic qualities of horses / Ecological and breeding problems of breeding horse

- breeding: Scientific works of the Problem Council of MANEB "Ecology and selection in livestock breeding"]. Issue 3. Bryansk, Bryansk Agricultural Academy, 2010, p. 69-71. (In Russian)
3. Livanova T.K., Livanova M.A. Vse o loshadi [All about horses]. Moscow, AST-Press SKD, 2003, 384 p. (In Russian)
 4. Mongush B.M., Yuldashbayev Yu.A. Sravnitel'nyj analiz rabotosposobnosti i ehkster'era tuvinskikh loshadej sportivnogo napravleniya [Comparative analysis of the working capacity and exterior of Tuvan sports horses]. Konevodstvo i konnyj sport [Horse Breeding and Equestrian Sport]. 2019, no. 3, p.15-17. (In Russian)
 5. Darzha V.K. Loshad' v traditsionnoj praktike tuvintsev-kochevnikov [Horse in the traditional practice of Tuvan nomads]. Kyzyl, Tuvinian Institute for Exploration of Natural Resources, Siberian Branch of RAS, 2003, 184 p. (In Russian)
 6. Bazaron B.Z., Kalashnikov R.V. Konnye skachki, posvyashhennye pamyati vstrechi imperatora Nikolaya Vtorogo s aginskimi buryatami [Horse racing, dedicated to the memory of the meeting of Emperor Nicholas II with the Aginsk Buryats]. Konevodstvo i konnyj sport [Horse Breeding and Equestrian Sport], 2018, no. 6, p.26-27. (In Russian)
 7. Krasnikov A.S., Knotov V.Kh. Konevodstvo : uchebnoe posobie [Horse breeding : textbook]. Moscow, Moscow Agricultural Academy Publ., 1994, 192 p. (In Russian)

Базарон Бадма Зилимович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий РАН, г. Чита, эл.почта: Bazaron1962@mail.ru

Монгуш Буян Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарии и зоотехнии Тувинского государственного университета, г. Кызыл, эл.почта: b.mongush@yandex.ru

Монгуш Сайлана Сергеевна, ассистент кафедры ветеринарии и зоотехнии Тувинского государственного университета, г. Кызыл, эл.почта: b.mongush@yandex.ru

Хамируев Тимур Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал, Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН г. Чита, эл.почта: tnik0979@mail.ru

Badma Zilimovich Bazaron, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – branch of Siberian Federal Research

Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Chita, e-mail:
Bazaron1962@mail.ru

Buyan Mikhailovich Mongush, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Veterinary and Animal Science, Tuvan State University, Kyzyl, e-mail: b.mongush@yandex.ru

Saylana Sergeevna Mongush, Assistant at the Department of Veterinary and Animal Science, Tuvan State University, Kyzyl, e-mail: b.mongush@yandex.ru

Timur Nikolaevich Khamiruev, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia - branch of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Chita, e-mail: tnik0979@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2023

УДК 636.061.8 : 636.1

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-51-60

ПОВЕДЕНИЕ ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩАХ

Баймуканов Д.А.¹, Исхан К. Ж.², Аубакиров Х. А.³, Акимбеков А. Р.¹, Каргаева М. Т.¹

¹ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии»,

г. Астана, Казахстан

²НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет»,

г. Алматы, Казахстан

³Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

BEHAVIOR OF HERD HORSES MAINTAINED IN NATURAL CONDITIONS

D.A. Baimukanov¹, K.Zh. Iskhan², Kh.A. Aubakirov³, A.R. Akimbekov¹, M.T. Kargayeva¹

*¹Scientific and Production Center of Animal husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana,
Kazakhstan*

²Kazakh National Agrarian Research University Non-commercial Joint-stock Company,

Almaty, Kazakhstan

³Taraz Regional University named after M. Kh. Dulati, Taraz, Kazakhstan

Цель исследования является изучение поведения табунных лошадей в условиях естественных пастбищ с помощью ошейников GPS-слежения. Установлено, что количество пауз отдыха у казахских лошадей равняется трем независимо от региона их разведения (юг, северо-восток). С наступлением теплого сезона года продолжительность отдыха на одну паузу сокращается. Отмечается, что за 12 часов пастьбы области косяк лошадей проходит зимой в условиях Жамбылской области 2500 – 8000 м, Абайской области - 4000 - 18000 м. В условиях Жамбылской области с наступлением весеннего периода косяк лошадей проходит 3500-9000 м и 3000-8500 м, а в Абайской области - 4900-10500 м и 4300-11400 м соответственно.

Ключевые слова: лошадь; поведение; пастбища; GPS – трекеры; мониторинг; этология; постановка; периодичность; метод

The purpose of the research is to study the behavior of herd horses in natural pastures using GPS tracking collars. It is established that Kazakh horses rest three times a day regardless of the region of their breeding (south, northeast). In the warm season of the year, the duration of breaks is

reduced. It is established that during 12 hours of grazing in the region, in winter horses of the Zhambyl region pass 2500 – 8000 m, horses of the Abai region pass 4000 - 18000 m. In spring, horses of the Zhambyl region, pass 3500-9000 m and 3000-8500m, and horses of the Abai region - 4900-10500 m and 4300-11400 m respectively.

Keywords: horse; behavior; pastures; GPS trackers; monitoring; ethology; staging; frequency; method

Введение

Применение научных принципов этологии в зоотехнической науке и практике дает возможность определения экономичных способов содержания животных. Знания особенностей поведения животных в определенных условиях и обстановке позволяет установить оптимальные условия для проявления их наивысшей продуктивности [1].

Поведение животных – это взаимодействие между фенотипом и средой. Поэтому изучаются целые комплексы факторов: влияния одомашнивания, наследственности, условия содержания и выращивания, степень адаптации к условиям эксплуатации [2, 3].

В этологии ученые используют визуальный метод. При этом учитывают и регистрируют количество животных в группе, их возраст, физиологическое состояние и т.д [4, 5].

В Австралии установлены закономерности использования пастбищ и схемы водопоя лошадей путем просмотра GPS-треков, наложенных на спутниковые фотографии исследуемого района.

Установлено, что в среднем пройденное расстояние составляет $15,9 \pm 1,9$ км в день (диапазон 8,1-28,3 км/день [6].

В этологии, с использованием глобальной системы позиционирования (GPS) и со встроенными возможностями GSM, необходимо учитывать такие факторы как инстинкт стадности, реакции к сближению животных, антагонизм поведения, приводящий к обособлению и даже изгнанию из стада. Необходимо изучать стадные и индивидуальные поведенческие реакции [7].

Наблюдение проводят круглосуточно, в течение 24 часов, с обработкой полученных данных. То есть визуальный метод (наблюдение) при тщательном проведении позволяет получить объективные данные о поведении животных [8].

В естественных условиях содержание белка на пастбищах было достаточным для удовлетворения потребностей лошадей круглый год, в то время как содержание энергии и доступность пастбищ, возможно, были ограничены зимой [9].

Таким образом, по причине развития интенсивного коневодства в Республике Казахстан «зоотехническая этология» становится востребованной в условиях цифровизации и применения новых технологий получения продукции. Исходя из этого значение поведения для проявления максимальной продуктивности, реализации генетического потенциала становятся важными при оценке и отборе лошадей казахской породы. В коневодстве особый интерес представляют методы изучения поведения животных при пастьбе. При этом изучаются поедаемые виды растений, состояние травостоя, его вкусовые качества.

Целью исследования является изучение поведения табунных лошадей на естественных пастбищах с помощью ошейников GPS-слежения.

Материал и методы исследования

Объектом исследования для мониторинга с помощью ошейников GPS-слежения, послужили казахские лошади, разводимые в крестьянских хозяйствах «Бектөбе» и «Ертай» Жамбыльской области, сельскохозяйственный кооператив «АГРО-Серпін» и крестьянское хозяйство «Науан» Абайской области Республики Казахстан. Технология содержания лошадей круглогодичная пастбищная, в условиях минимального контакта с человеком.

Для изучения особенностей поведения лошадей в различные сезоны года и при различных погодных условиях были установлены ошейники GPS-слежения Smart One (спутниковые), Neomatica ADM50 и Spot Trace (спутниковые). При использовании ошейников GPS-слежения проведен мониторинг расстояния, проходимого лошадьми за время пастьбы (в зимний, весенний, летний, осенний периоды), а также суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей во временном промежутке с 18 до 06 часов.

При постановке экспериментов основывались на классические работы в авторском исполнении [10].

При использовании ошейников GPS-слежения проведен мониторинг расстояния, проходимого лошадьми за время пастьбы (в зимний, весенний, летний и осенний периоды), а также суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей во временном промежутке с 18 до 06 часов.

Поведение лошадей изучено путем наблюдения за ними, в условиях нахождения в непосредственной близости от косяка весной (во время случки), летом, осенью и зимой с применением метода суточного визуального (с использованием оптических приборов) хронометража. В

дневное время практиковали наблюдение за лошадьми оптическими приборами, находясь от косяка на расстоянии 300 - 500 метров. Для фиксации тех или иных действий животного практиковали метод хронометрирования с отметкой по секундомеру. Полученные в опытах данные обработаны биометрическим способом [11].

Результаты исследования

В 2023 году при использовании трекеров проведен мониторинг расстояния, проходимого лошадьми за время пастбы (в зимний период), а также суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей во временном промежутке с 18 до 06 часов при использовании четырех вендоров. Количество наблюдений во всех хозяйствах

К/Х «Бектобе», К/Х «Ертай», СПК «АГРО-Серпін» и КХ «Науан» - 3 (табл. 1).

В зимний период при постановке наблюдений (декабрь) температура воздуха в базовых хозяйствах Жамбыльской области в декабре составила +3⁰С к 18 часам, -8⁰С и -9⁰С в 06 часов утра. Толщина снегового покрова в декабре составила 0 см. Количество пауз отдыха составило 3. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу составила в среднем К/Х «Бектобе» 42 - 45 мин. сек., К/Х «Ертай» 45-57 мин. сек. В январе температура составила в 18 ч -4⁰С, в 06 утра -12⁰С. В феврале температура воздуха составила в 18 ч 0⁰С, 06 утра -7⁰С. В январе средняя продолжительность отдыха на 1 паузу составила 1 час 07 мин. 54 сек. и 1 час 09 мин. 36 сек., в феврале 1 час 15 мин. 48 сек. и 1 час 02 мин. 33 сек.

Таблица 1 – Суточная периодичность и продолжительность отдыха табунных лошадей с 18 до 6 часов в зимний период (при использований трекера)

Хозяйство	Кол-во наблюдений	Кол-во пауз отдыха	Температура воздуха, °С		Ср. продолжительность отдыха на 1 паузу, час-мин-сек	Толщина снегового покрова, см
			18 ч	06 ч		
Декабрь						
К/Х «Бектобе»	3	3	+3	-9	0-42-45	0
К/Х «Ертай»	3	3	+3	-8	0-45-57	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	4	-12	-20	1-05-17	5-10
КХ «Науан»	3	4	-12	-21	1-11-25	5-10
Январь						
К/Х «Бектобе»	3	3	-4	-12	1-07-54	0-3
К/Х «Ертай»	3	3	-4	-12	1-09-36	0-3
СПК «АГРО-Серпін»	3	4	-17	-25	1-25-42	6-15
КХ «Науан»	3	4	-16	-24	1-17-39	6-15

Февраль						
К/Х «Бектобе»	3	3	0	-7	1-15-48	0-2
К/Х «Ертай»	3	3	0	-7	1-02-33	0-2
СПК «АГРО-Серпін»	3	4	-20	-27	1-36-31	10-20
КХ «Науан»	3	4	-20	-27	1-25-46	10-20
Март						
К/Х «Бектобе»	3	3	+10	+3	0-52-38	0
К/Х «Ертай»	3	3	+10	+3	0-59-16	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	4	-7	-12	1-15-56	4-8
КХ «Науан»	3	4	-7	-12	1-08-47	4-8
Апрель						
К/Х «Бектобе»	3	3	+21	+12	0-51-43	0
К/Х «Ертай»	3	3	+21	+12	0-56-12	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	3	+5	-3	0-59-21	0-2
КХ «Науан»	3	3	+5	-3	0-55-15	0-2
Май						
К/Х «Бектобе»	3	3	+26	+18	0-45-55	0
К/Х «Ертай»	3	3	+26	+18	0-42-33	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	3	+19	+8	0-52-55	0-2
КХ «Науан»	3	3	+19	+8	0-49-39	0-2
Июнь						
К/Х «Бектобе»	3	3	+32	+25	0-39-25	0
К/Х «Ертай»	3	3	+32	+25	0-41-47	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	3	+22	+18	0-42-09	0
КХ «Науан»	3	3	+22	+18	0-39-53	0

В хозяйствах Абайской области температура воздуха составляла в декабре к 18 часам -12°C , в 06 утра -20 (21) $^{\circ}\text{C}$ толщина снежного покрова 5 - 10 см. В январе в 18 ч температура составляла -16 (17) $^{\circ}\text{C}$, в 06 утра -24 (25) $^{\circ}\text{C}$, толщина снежного покрова 6 - 15 см. В феврале температура составляла вечером -20°C и утром -27°C , толщина снежного покрова 10 - 20 см. Продолжительность отдыха на 1 паузу увеличивается: в январе до 1 ч. 25 мин. 42 сек. и 1 ч. 17 мин. 39 сек.; в феврале до 1 ч. 36 мин. 31 сек и 1 ч. 25 мин. 46 сек.

В марте продолжительность отдыха на одну паузу составила в К/Х «Бектобе» 52 мин. 38 сек, К/Х «Ертай» 59 мин.16 сек., СПК «АГРО-Серпін» 1 ч-15 мин.56 сек. и КХ «Науан» 1 ч. 08 мин.47 сек.

Установлено, что в декабре за 12 часов пастьбы в условиях К/Х «Бектобе» косяк лошадей проходит 3700 - 7000 метров, К/Х «Ертай» 2500 - 6000 метров. В январе К/Х «Бектобе» лошади проходили 3500 - 8000 м, К/Х «Ертай» 2300 - 7200 м, в феврале 3000 - 8000 и 2850 - 7200 м (табл. 2).

Косяк лошадей в СПК «АГРО-Серпін» и КХ «Науан» проходил: в декабре 7200 - 15500 м и 9000 - 18000 м; в январе 4000 - 11800 м и 4500-12000 м соответственно; в феврале 3800 - 9500 м и 4100 - 10700 м.

С наступлением теплого сезона года продолжительность отдыха на одну паузу сокращается. По Жамбыльской области в

апреле 51 мин 43 сек и 56 мин 12 сек, в мае 45 мин 55 сек и 42 мин 33 сек, в июне 39 мин 25 сек и 41 мин 47 сек.

По Абайской области продолжительность отдыха на одну паузу составила в апреле 56 мин 12 сек и 59 мин 21 сек, в мае 52 мин 55 сек и 49 мин 39 сек, в июне 42 мин 09 сек и 39 мин 53 сек.

Таблица 2 – Расстояние, проходимое лошадьми за 12 часов пастьбы, в зимний период (при использовании трекера)

Хозяйство	Кол-во наблюдений	Расстояние, пройденное одним косяком за время пастьбы, м	Температура воздуха за период наблюдений, °С	Толщина снегового покрова, см
Декабрь				
К/Х «Бектобе»	3	3700-7000	-9, +3	0
К/Х «Ертай»	3	2500-6000	-8, +3	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	7200-15500	-12, -20	5-10
КХ «Науан»	3	9000-18000	-12, -21	5-10
Январь				
К/Х «Бектобе»	3	3500-8000	-12, -4	0-3
К/Х «Ертай»	3	2300-7200	-12, -4	0-3
СПК «АГРО-Серпін»	3	4000-11800	-17,-25	6-15
КХ «Науан»	3	4500-12000	-16,-24	6-15
Февраль				
К/Х «Бектобе»	3	3000-8000	-7, 0	0-2
К/Х «Ертай»	3	2850-7200	-7, 0	0-2
СПК «АГРО-Серпін»	3	3800-9500	-20,-27	10-20
КХ «Науан»	3	4100-10700	-20,-27	10-20
Март				
К/Х «Бектобе»	3	3500-9000	+3, +10	0
К/Х «Ертай»	3	3000-8500	+3, +10	0
СПК «АГРО-Серпін»	3	4900-10500	-7, -12	4-8
КХ «Науан»	3	4300-11400	-7, -12	4-8
Апрель				
К/Х «Бектобе»	4	3100-10000	+12, +21	0
К/Х «Ертай»	4	3300-9500	+12, +21	0
СПК «АГРО-Серпін»	4	5000-11000	-3, +5	0

КХ «Науан»	4	4500-12000	-3, +5	0
Май				
К/Х «Бектобе»	4	3200-7000	+18, +26	0
К/Х «Ертай»	4	3000-6000	+18, +26	0
СПК «АГРО-Серпін»	4	5300-8000	+8 +19	0
КХ «Науан»	4	5200-9000	+8+19	0
Июнь				
К/Х «Бектобе»	4	3700-6200	+25, +32	-
К/Х «Ертай»	4	4100-5900	+25, +32	-
СПК «АГРО-Серпін»	4	3000-5000	+18, +22	-
КХ «Науан»	4	2800-4700	+18, +22	-

В условиях Жамбылской области с наступлением весеннего периода установлено, что косяк лошадей проходит 3500 - 9000 м и 3000 - 8500м, Абайской области 4900 - 10500 м и 4300 - 11400 м.

В апреле в Жамбылской области лошади проходят 3100 - 10000 м и 3300 - 9500 м. В мае 322 - 7000 м и 3000 - 6000 м. В июне 377 - 6200 м и 411 - 5900 м.

В Абайской области косяк лошадей проходят в апреле 5000 - 11000 м и 4500 - 12000 м, мае 5300 - 8000 м и 5200 - 9000 м, июне 3000 - 5000 м и 2800 - 4700 м.

Сведения о финансировании

Исследования проведены по теме:
BR10865103 «Разработка и создание

научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам». При проведении научно-исследовательской работы соблюдены все принципы научной этики
Конфликт интересов отсутствует.

Библиографический список

1. Бертон, Р. Чувства животных : учебник. Москва. Издательство Мир. 1972. 197 с. – Текст : непосредственный.
2. Вацуру, Э. Г. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности : учебник. Москва. Издательство Учпедгиз. 1955. 159 с. – Текст : непосредственный.
3. Зорина, З. А. Элементарное мышление птиц и млекопитающих: 13. экспериментальный подход. – Текст : непосредственный // Язык в океане

- языков. Новосибирск. Издательство Сибирский хронограф. 1993. С.147-155.
4. Шовен, Р. Поведение животных / Р. Шовен, Л. В. Крушинский, пер. Л. С. Бондарчук, пер. З. А. Зорина. Москва : Мир. 1972. 487 с. – Текст : непосредственный.
 5. Зорина, А. Зоопсихология. Элементарное мышление животных : учебное пособие / А. Зорина, И.И. Полетаева. Москва. Издательство Аспект Пресс. 2010. 320 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/8871.html> (дата обращения 20.11.2023). – Текст : электронный.
 6. Hampson, B.A. Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia / B.A. Hampson and etc. // *Equine Vet J Suppl.* (38). - 2010. - P. 582-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00203.x> PMID. 21059064.
 7. Hebenbrock, M. A new tool to monitor training and performance of sport horses using global positioning system (GPS) with integrated GSM capabilities / M. Hebenbrock and etc. // *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 112(7). – 2005. - P. 262-5. PMID. 16124700.
 8. Hampson, B.A. Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars / B.A. Hampson and etc. // *Aust Vet J.* - 88(5). - 2010b. - P.176-81. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1751-813.2010.00564.x> PMID. 20529024.
 9. Ringmark S. Impact of Year-Round Grazing by Horses on Pasture Nutrient Dynamics and the Correlation with Pasture Nutrient Content and Fecal Nutrient Composition / S. Ringmark and etc. // *Animals (Basel).* - 9(8). - 2019. - P. 500. doi: <https://doi.org/10.3390/ani9080500> PMID: 31362460. PMCID. PMC6720502.
 10. Акимбеков, А. Р. Мониторинг поведения лошадей в табунном коневодстве / А. Р. Акимбеков, Х.А. Аубакиров, К. Ж. Исхан. – Текст : непосредственный // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России. Материалы II Международной научно-практической конференции. Чебоксары. 2022. С. 136-137.
 11. Баймуканов, Д. А. Основы генетики и биометрии : учебное пособие. 2-е издание / Д. А. Баймуканов [и др.] Алматы. 2018. 128 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Burton R. *Chuvstva zhyvotnyh : uchebnik [Animal Feelings: A Textbook]*. Moscow, Mir Publ., 1972, 197 p. (In Russian)
2. Vatsuro E. G. *Uchenie I.P. Pavlova o vysshej nervnoj dejatel'nosti : uchebnik [I.P. Pavlov's teaching on higher nervous activity : textbook]*. Moscow, Uchpedgiz Publishing House, 1955, 159 p. (In Russ.)

3. Zorina Z. A. Jelementarnoe myshlenie ptic i mlekopitajushhih: 13. jeksperimental'nyj podhod [Elementary thinking of birds and mammals: 13. Experimental approach]. Jazyk v okeane jazykov [A language in an ocean of languages]. Novosibirsk, Sibirsky Chronograph Publ., 1993, p.147-155. (In Russian)
4. Shoven R., Krushinsky L.V., transl.by Bondarchuk L. S., Zorina Z. A. Povedenie zhivotnykh [Animal behavior]. Moscow, Mir Publ., 1972, 487 p. (In Russ.)
5. Zorina A., Poletaeva I. Zoopsihologija. Jelementarnoe myshlenie zhivotnykh : uchebnoe posobie [Zoopsychology. Elementary thinking of animals : a textbook]. Moscow, Aspect Press Publ., 2010, 320 p. Available at: <http://www.iprbookshop.ru/8871.html> (access date: 20.11.2023). (In Russian)
6. Hampson B.A. et al. Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia. Equine Vet J Suppl. (38). 2010. P. 582-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00203.x> PMID. 21059064.
7. Hebenbrock M. et al. A new tool to monitor training and performance of sport horses using global positioning system (GPS) with integrated GSM capabilities. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 112(7). 2005. P. 262-5.
8. Hampson B.A. et al. Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars. Aust Vet J. 88(5). 2010b. P.176-81. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1751-813.2010.00564.x>
9. Ringmark S. Et al. Impact of Year-Round Grazing by Horses on Pasture Nutrient Dynamics and the Correlation with Pasture Nutrient Content and Fecal Nutrient Composition. Animals (Basel). 9(8). 2019. R. 500. doi: <https://doi.org/10.3390/ani9080500> PMID: 31362460. PMCID. PMC6720502.
10. Akimbekov A. R., Aubakirov H.A., Ishan K. Zh. Monitoring povedenija loshadej v tabunnom konevodstve [Monitoring the behavior of horses in herd horse breeding]. Nauchno-obrazovatel'naja sreda kak osnova razvitija intellektual'nogo potencijala sel'skogo hozjajstva regionov Rossii. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Scientific and educational environment as a basis for the development of the intellectual potential of agriculture in the regions of Russia. Materials of the II International Scientific and Practical Conference]. Cheboksary, 2022, P. 136-137.
11. Baimukanov D. A. et al. Osnovy genetiki i biometrii : uchebnoe posobie. 2-e izdanie [Fundamentals of genetics and biometrics : a textbook. 2nd edition]. Almaty, 2018, 128 p. (In Russian)

Дастанбек Асылбекович Баймуканов, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, Республика Казахстан, эл.почта: dbaimukanov@mail.ru

Кайрат Жалелулы Исхан, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра физиологии, морфологии и биохимии имени академика Н.У. Базановой Некоммерческого акционерного общества «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Республика Казахстан, эл.почта: Kayrat_Ishan@mail.ru

Хамит Абилгазинович Аубакиров, кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра «Перерабатывающих производств и биотехнология» Таразского регионального университета имени М.Х. Дулати, г. Тараз, Республика Казахстан, эл.почта: hamit_a57@mail.ru

Амин Ричардович Акимбеков, доктор сельскохозяйственных наук, ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», Республика Казахстан, эл.почта: amin.akimbekov@bk.ru

Макпал Темирхановна Каргаева, кандидат биологических наук, ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, Республика Казахстан, эл.почта: makpal.11@list.ru

Dastanbek Asylbekovich Baimukanov, corresponding member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Scientific and Production Center of Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: dbaimukanov@mail.ru

Kairat Zhaleluly Iskhan, Candidate of agricultural sciences, Professor of the Department Physiology, Morphology and Biochemistry named after academician N.U. Bazanova, Kazakh National Agrarian Researcher University, Almaty, Kazakhstan, E-mail: Kayrat_Ishan@mail.ru

Khamit Abilgazinovich Aubakirov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulati, Taraz, Kazakhstan, e-mail: hamit_a57@mail.ru,

Amin Richardovich Akimbekov, Doctor of Agricultural Sciences, Scientific and Production Center of Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: amin.akimbekov@bk.ru

Makpal Temirkhanovan Kargaeva, Candidate of Biological Sciences, Scientific and Production Center of Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: makpal.11@list.ru

Статья поступила в редакцию 10.09.2023

УДК 636.23/28.084

doi 10.24411/2221-0458-2023-02-61-74

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРМОВ В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИХ КАЗАХСТАНА

*Баймуканов Д.А.¹, Калмагамбетов М.Б.², Бекенов Д.М.³,
Есембекова З.Т.⁴, Мамырова Л.К.⁴, Есимбекова А.Т.¹*

¹*ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана,
Казахстан*

²*ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция», г. Актюбе, Казахстан,*

³*НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет»,
г. Алматы, Казахстан*

⁴*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и
кормопроизводства»,
г. Алматы, Казахстан*

QUALITATIVE INDICATORS OF CATTLE FEED IN KAZAKHSTAN

*D.A. Baimukanov¹, M.B. Kalmagambetov², D.M. Bekenov³, Z.T. Yesembekova⁴, L.K.
Mamyrova⁴, A.T. Yesimbekova¹*

¹*Scientific and Production Center of Animal husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana,
Kazakhstan*

²*Aktobe Agricultural Experimental Station LLP, Aktobe, Kazakhstan*

³*Kazakh National Agrarian Research University Non-commercial Joint-stock Company,
Almaty, Kazakhstan*

⁴*Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty,
Kazakhstan*

В мировой практике при питании крупного рогатого скота молочного направления продуктивности учитывают доступность основных питательных веществ, в частности в протеине и углеводах, липидах и минеральных веществах, а также в витаминах. Цель исследований комплексный анализ кормов в рационах молочного скота. Установлено, что в рационах коров наблюдается дефицит макро-микроэлементов и витаминов группы А и Д, избыток витаминов группы Е. В рационах стельных сухостойных коров наблюдается избыток кальция, магния, серы, железа, меди, цинка, марганца, кобальта (4 раза), йода (2

раза), витаминов группы Д. Сочность кормов в условиях КХ «Бейбит», КХ «Балке» и КХ Жолдыбай» не соответствовала требованиям, как для дойных коров, так и для сухостойных коров. В лабораторных условиях проведены анализ химического состава комбикормов - концентратов, используемые в кормлении коров. На основании полученных данных предложены нормы кормления для сухостойных и дойных коров, с учетом живой массы. Для восполнения их дефицита были использованы адресные комбикорма – концентраты и премиксы. Использование адресных комбикормов-концентратов премиксов повлияло на поедаемость кормов, а следовательно, и на потребление питательных и биологически активных веществ. Так поедаемость кормосмеси в контрольных группах находилось в пределах 84,5-86,6%, а в опытных – 89,8 – 91,7% или выше на 5,1 - 5,3%.

Ключевые слова: молочное скотоводство; коровы; продуктивность; рацион; комбикорма; питательность; премикс

In feeding dairy cattle the availability of basic nutrients is taken into account, in particular sufficiency in protein and carbohydrates, lipids and minerals, as well as vitamins. The purpose of the research is a comprehensive analysis of feed in the diets of dairy cattle. It has been established that in the diets of cows there is a deficiency of macro-microelements and vitamins A and D, an excess of vitamin E. In the diets of pregnant dry cows, there is an excess of calcium, magnesium, sulfur, iron, copper, zinc, manganese, cobalt (4 times), iodine (2 times), vitamin D. The juiciness of the feed in the farms of Beibit, Balke and Zholdybai did not meet the requirements for both dairy cows and dry cows. The chemical composition of compound feed concentrates used in cow feeding was analyzed in laboratory conditions. Based on the data obtained, feeding standards for dry and dairy cows, taking into account the live weight, are proposed. Targeted compound feeds, concentrates and premixes, were used to fill their deficit. The use of targeted compound feeds-concentrates of premixes affected the feed consumption, and consequently, the consumption of nutrients and biologically active substances. Thus, the feed mixture consumption in the control groups was in the range of 84.5-86.6%, and in the experimental groups – 89.8 – 91.7% or higher by 5.1 - 5.3%.

Keywords: dairy cattle breeding; cows; productivity; diet; compound feed; nutritional value; premix

Введение

В настоящее время в разведении и селекции молочного скота всё большее

значение приобретает оценка быков по качеству потомства, в том числе и по типу телосложения дочерей, а именно уровень

генетической изменчивости в общей фенотипической изменчивости линейных признаков экстерьера [1].

При процедуре определения племенных качеств быков-производителей, достоверность полученных оценок зависит от количества информации о животном, что, очевидно, связано с увеличением продолжительности периода оценки их племенной ценности. Доказательством этому служит получение высокого коэффициента корреляции между численностью дочерей и достоверностью (reliability) их оценки (+0,78). Необходимо отметить, что при оценке племенных качеств быков в отдельные годы, практически у всех переоценённых производителей отмечено изменение индексов племенной ценности как в положительную, так и в отрицательную стороны (достаточно высокая вариабельность оценок быков по годам [2].

Молочная продуктивность матерей за лактацию имеет значительные колебания (3413...9611 кг), но продуктивность матерей их отцов значительно выше (5000...14850 кг), что и предопределяет генетический потенциал коров сформированных групп [3].

При изучении экстерьерно-конституциональных особенностей разводимого в хозяйстве скота установлено, что животные голштинской

породы в целом характеризовались сравнительно крепкой конституцией, пропорционально развитым и слегка удлиненным туловищем со средней живой массой коров, глубокой грудью хорошо выраженными молочными венами, железистым и правильно прикрепленным выменем ваннообразной и чашеобразной формы, со средней интенсивностью молокоотдачи (2,12-2,4 кг/мин). По выраженности молочных форм лучшими показателями обладали животные венгерской селекции с линейной принадлежностью Рефлекшн Соверинг, а у коров немецкой и финской – Монтвик Чифтейн. Исследование молочной продуктивности коров показали, что наибольший надой за 305 дней по трем лактациям в зависимости от линейной принадлежности был у коров венгерской селекции: по I лактации – 6465,9-6951,2 кг, по II лактации – 7463,5-7706,2 кг, по III лактации – 8254,2-8297,7 кг молока. [4].

Научно-исследовательские работы по рационам, необходимо проводить с учетом основных показателей принятым в хозяйствах, предусмотренных Нормами и рационами кормления животных [5].

Традиционными методами воспроизводства в молочном скотоводстве трудно решить проблему обеспечения стада необходимым количеством ремонтного молодняка. При направленном выращи-

вании; установлено достижение живой массы 350 кг к возрасту первого осеменения в 12 месяцев [6].

В разрезе пород матери дочерей отобранных быков алатауской породы имели продуктивность в среднем 5515 ± 170 кг, голштинской черно-пестрой - 7871 ± 182 кг, черно-пестрой - 5741 ± 149 кг и красной степной - 3917 ± 104 кг. Установлено, что средняя продуктивность молочных коров республики всех типов хозяйств составила 5039 ± 31 кг. Наивысшая продуктивность у коров голштинской породы - 5280 ± 67 кг, наименьшая – у коров красной степной породы - 3518 ± 38 кг. Разница между продуктивностью голштинской и алатауской составила 436 кг, с черно-пестрой – 344 кг, с красной степной – 1762 кг ($P > 0,999$). По содержанию жира и белка самые высокие показатели у коров красной степной породы ($3,96 \pm 0,02\%$ и $3,30 \pm 0,03\%$, соответственно [7].

В молочном скотоводстве необходимо соблюдать технологии содержания и оптимального кормления [8, 9].

Полноценное кормление, минимизация дефицита кормового протеина и углеводов, является одним из важнейших факторов способствующие росту продуктивности коров [10, 11].

В мировой практике при питании крупного рогатого скота молочного направления продуктивности учитывают

доступность основных питательных веществ, в частности в протеине и углеводах, липидах и минеральных веществах, а также в витаминах [12]

Рацион коров дойного стада балансируют с учетом не менее 25 показателей питательности (энергетические кормовые единицы, сухое вещество, переваримый и сырой протеин, водосолерастворимые фракции протеина, лизин, метионин, триптофан, жир, сахар, клетчатка, чистая зола, кальций, фосфор, магний, сера, калий, натрий, медь, цинк, марганец, кобальт, железо, йод, каротин, витамин D, E и др.). Такое балансирование рационов по 25-30 показателям питательности с использованием премиксов, белково-витаминно-минеральных добавок позволяет стимулировать ферментативную активность микроорганизмов рубца (целюлозолитическую, протеолитическую, амилолитическую, липолитическую), повышает переваримость структурных и неструктурных углеводов, протеина, жиров [13].

Таким образом, коровы с более высокой молочной продуктивностью дают больший экономический эффект, чем животные с низкой продуктивностью, поэтому формирование комплексов необходимо проводить высокопродуктивным поголовьем.

Организовывать кормление адресно с широким мониторингом питательности производимых кормов, с точным расчётом дефицитных элементов питания, на этой основе проектировать рационы и составлять балансирующие добавки и премиксы.

Цель исследования

Проведение комплексного анализа кормов в рационах молочного скота Республики Казахстан, определить уровень обеспеченности рациона дойных и сухостойных коров черно-пестрой голштинской породы в микро-макроэлементах.

Материал и методы исследования

Исследования проведены на базе пяти комбикормовых заводов юго-востока Казахстана (АО «АзияАгроФуд, «Асыл-Жем», ТОО «Кормовик», «ВетЭффект» и «Good-Zhem») и трех хозяйств: КХ «Жолдыбай» Жамбыльской области, КХ

«Бейбит» Алматинская область, КХ «Балке» Восточно-Казахстанская область.

В ходе выполнения научно-исследовательских работ изучены рецепты и качественные показатели комбикормов и премиксов, производимых вышеуказанными комбикормовыми заводами юго-востока Казахстана для различных половозрастных групп крупного рогатого скота.

Состав и питательность кормов были определены анализатором FOSS NIRSDS 2500 (Швеция) № серии 91714226 (2011 г.в.), а также InfraXact, FIAstar 5000, KJELTEC (2012 г.в.) швейцарской фирмы FOOS.

Результаты исследования

Установлено, что в рационах коров наблюдается дефицит макро-микроэлементов и витаминов группы А и Д, избыток витаминов группы Е (табл. 1).

Таблица 1 – Рационы кормления коров (в среднем на 1 голову)

Корма, кг	Хозяйство					
	КХ «Бейбит»		КХ «Балке»		КХ «Жолдыбай»	
	норма	Коли – во кормов	норма	Коли – во кормов	норма	Коли – во кормов, кг
Сено кострецовое	-	4,0	-	-	-	-
Сено эспарцетовое	-	-	-	2,2	-	-
Сено люцерновое	-	-	-	-	-	14
Силос кукурузный	-	29,0	-	28,0	-	-
Ячмень	-	2,0	-	1,5	-	-
Пшеница фуражная	-	1,4	-	1,0	-	3,5
Барда	-	27,0	-	-	-	-
Кукуруза	-	1,44	-	1,0	-	-
Горох	-	-	-	0,5	-	-

Пшеничные отруби		-		1,0		-
Жмых подсолнечный		-		1,5		-
Итого	-	64,69	-	36,7	-	17,5
В рационе содержится						
ЭКЕ	18,38	18,36	17,99	15,49	16,5	13,58
ЧЭЛ, МДж	115,5	112,61	113,06	95,05	101,51	79,92
СВ, кг	17,5	17,48	17,03	14,49	15,38	15,16
СП, г	2887,5	2383,51	2826,45	2260,4	2537,7	2145,5
Усвоен. протеин, г	2887,5	2496,61	2826,45	2179,24	2537,7	2000,71
РП, г	1767,5	1701,14	1730,13	1624,9	1553,38	1511,30
НРП	945,0	682,36	925,02	635,5	830,52	634,20
Баланс азота в рубце, г	17,5	-18,1	17,13	12,99	15,38	23,17
СК, кг	3325,0	3897,75	3254,7	3224,6	2922,2	3867,5
Структур. клетчатка, г	2625,0	2482,91	2569,5	1881,44	2307,00	3808,00
Крахмал, г	3150,0	2903,12	3083,4	2423,8	2768,4	1928,5
Сахар, г	1225,0	372,28	1199,1	423,4	1076,6	350,0
Сырой жир, г	875,0	580,95	856,5	536,2	769,0	394,0
Са, г	105,0	142,29	102,78	178,34	92,28	24,0
Соль поваренная	105,0	105,0	103,0	103,0	92,28	92,28
Фосфор, г	75,25	53,23	73,66	61,04	66,13	43,4
Магний, г	42,0	69,86	41,11	73,93	36,91	45,50
Калий, г	157,5	136,13	154,17	138,15	138,42	230,30
Св, мг	175,0	177,39	171,3	108,56	153,8	137,9
Кобальт, мг	11,38	5,33	11,13	1,81	10,0	3,15
Цинк, мг	875,0	429,69	856,5	453,79	769,0	347,9
Марганец, г	875,0	869,44	856,5	498,06	769,0	532,0
Йод, мг	12,25	9,0	11,99	4,88	10,77	4,55
Витамин Д, МЕ	15750,0	2872,0	15417,0	2089,5	13842,0	5040,0
Витамин Е, мг	700,0	1497,42	685,2	1660,4	615,20	1917,65
Витамин А, мг	96250,0	-	745,0	921,6	84590,0	-
Сочность рациона,	60,0	72,95	55,0	53,32	55,0	12,11

В рационах стельных сухостойных коров наблюдается избыток кальция, магния, серы, железа, меди, цинка,

марганца, кобальта (4 раза), йода (2 раза), витаминов группы Д (3 раза) (табл. 2).

Таблица 2 – Рационы кормления стельных сухостойных коров (в среднем на 1 голову по фактически потребленным кормам)

Корма, кг	Хозяйство					
	КХ «Бейбит»		КХ «Балке»		КХ Жолдыбай»	
	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ
Сено луговое	-	-	4,22	5,06	-	-
Сено люцерновое	5,2	5,45	2,54	4,44	5,99	8,39
Силос кукурузный	10,39	8,3	-	-	-	-
Ячмень	1,5	-	2,0	-	-	-

Корма, кг	Хозяйство					
	КХ «Бейбит»		КХ «Балке»		КХ Жолдыбай»	
	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ
Пшеница фуражная	-	-	-	-	3	-
Жмых подсолнечный	-	-	1,0	-	-	-
Комбикорм- Концентрат	-	2,08	-	2,45	-	2,19
Премикс	-	0,1	-	0,1	-	0,1
Трикальцийфосфат	-	-	-	-	0,3	-
Итого	17,09	15,83	9,76	12,05	9,29	10,68
В рационе содержится						
ЭКЕ	8,71	9,53	8,09	9,33	7,43	8,29
ОЭ, МДж	87,14	95,92	80,9	93,32	74,33	82,93
СВ, кг	9,5	10,19	8,5	10,42	7,76	9,29
СП, г	1143,70	1385,65	1317,27	1436,22	1117,8	1385,23
РП, г	775,18	969,7	904,89	931,86	790,56	972,86
НРП, г	368,52	416,95	409,85	501,31	327,24	412,37
ПП, г	741,5	926,8	909,3	945,31	797,2	956,79
Лизин,г	52,93	71,06	60,06	68,18	52,73	74,37
Метионин + цистин, г	45,88	51,1	53,18	56,92	44,04	58,57
Триптофан, г	15,28	26,26	17,5	25,98	13,18	26,78
Сырой жир, г	258,97	300,83	279,03	323,85	198,97	285,8
Сырая клетчатка, г	2965,08	2798,22	2030,14	2697,49	1680,28	2432,47
Крахмал, г	1001,09	927,95	1167,86	920,26	1598,91	780,61
Сахар, г	193,03	273,98	201,8	256,55	179,8	235,32
Соль поваренная, г	55,0	55,0	55,0	55,0	50,0	50,0
Кальций, г	110,86	115,23	84,06	117,55	200,23	147,63
Фосфор, г	23,75	46,93	36,57	45,84	65,98	43,33
Магний, г	32,97	33,12	24,19	28,66	20,97	31,51
Калий, г	104,46	136,8	129,79	169,37	103,64	145,63
Сера, г	22,76	24,81	17,67	20,66	11,98	18,68
Железо, г	1748,38	2012,67	1435,28	1900,84	1126,32	1620,53
Медь, мг	67,93	79,33	76,26	87,87	68,92	90,14
Цинк, г	229,24	413,72	240,37	407,52	183,41	370,49
Марганец, г	258,38	410,51	586,64	710,39	297,34	331,95
Кобальт, мг	1,49	6,01	1,3	6,01	1,5	5,25
Йод, мг	2,39	5,87	2,82	5,72	2,1	5,18
Каротин, мг	348,31	343,66	189,76	296,0	296,51	413,74
Витамин Д, МЕ	2588,91	8543,1	1552,4	8530,65	2156,4	7426,4
Витамин Е, мг	1356,36	1281,23	604,56	924,1	838,36	1150,82
Сочность рациона, %	44,44	39,1	12,85	13,50	16,46	13,01

Для восполнения их дефицита были использованы адресные комбикорма – концентраты и премиксы. Использование адресных комбикормов-концентратов премиксов повлияло на поедаемость

кормов, а следовательно, и на потребление питательных и биологически активных веществ. Так поедаемость кормосмеси в контрольных группах находилась в

пределах 84,5 - 86,6%, а в опытных – 89,8 - 91,7%, что выше на 5,1 - 5,3%.

Заключение

Проведенный опыт свидетельствует о высокой эффективности производства и использования адресных комбикормов-концентратов, а также научно-обоснованной структуры кормовых рационов. Скармливание имеющихся в хозяйстве кормов в виде сбалансированных рационов является основой дальнейшего повышения продуктивности животных, снижения расхода кормов на единицу продукции и ее себестоимости.

В дальнейшем необходимо продолжить исследования: во-первых, с целью изучения буферной способности некоторых кормов для жвачных животных и их аддитивности для расчета буферной

способности рациона как инструмента для составления рецептуры корма [14]; во-вторых, с целью изучения обычного режима кормления на продуктивность скота [15, 16, 17, 18].

Полноценная технология продуктивного и племенного скотоводства способствует рациональному и эффективному ведению отрасли [19, 20].

В ходе научно-хозяйственного опыта были оптимизированы рационы с учетом рациональной структуры кормления коров и разработаны рецепты комбикормов-концентратов, а также премиксов с учетом дефицита биологически активных веществ в рационах. На основании этих рецептов были произведены комбикорма-концентраты для дойных коров.

Библиографический список

1. Chindaliyev, A.E. Comparative analysis of the BLUP-estimates of servicing bulls by the exterior of daughters and their indices by the official instructions (linear assessment system). A.E. Chindaliyev, Kharitonov, S.N., Sermyagin, A.A., Konte, A.F. & Baimukanov, A.D. Научный журнал «Доклады НАН РК». 2021. 6. С. 79–85.
2. Zhumanov, K.Zh. Estimated breeding values of servicing bulls of the holstein black-and-white breed by quality of offspring using the BLUP method. K.Zh. Zhumanov, Karymsakov, T.N., Kineev, M.A., & Baimukanov, A. D. Научный журнал «Доклады НАН РК». 2020. 5. 35–41.
3. Abugaliyev, S.K. Организация проведения заказного спаривания и геномного анализа бычков в молочном скотоводстве S.K. Abugaliyev, Seydaliyev, N.B., Dalibayev, E.K., Zhamalov, B.S., & Muka, Sh.B. Научный журнал «Доклады НАН РК», 2018. 5. С. 41–47.

4. Semenov, V.G. (2021). Dairy productivity of holstein cows of different breedings under the conditions of commercial dairy farms. V.G. Semenov, Baimukanov, A.D., Alentayev, A.S., Mudarisov, R.M., & Karynbayev, A.K. Научный журнал «Вестник НАН РК», (3), 110–115
5. Semenov, V.G. Adaptogenesis and biological potential of cattle on commercial dairy farm. V.G. Semenov, Yelemesov, K., Alentayev, A., Tyurin, V., Baimukanov, A.D. Научный журнал «Вестник НАН РК», 2020. 6. С. 85–92.
6. Lyashenko, V.V. Modern technologies for increasing the reproduction level in dairy cattle. V.V. Lyashenko, Balakirev, N.A., Yuldashbayev, Yu.A., Kayeshova, I.V., Karynbayev, A.K., Gubina, A.V., & Prokhorov I.P. Научный журнал «Вестник НАН РК», 2020. 1. 72–79.
7. Abugaliyev, S.K. Yuldashbayev, Yu.A., Baimukanov, A.D. & Vupebayeva ,L.R. Efficient methods in breeding dairy cattle of the Republic of Kazakhstan. S.K. Abugaliyev, Yuldashbayev, Yu.A., Baimukanov, A.D. & Vupebayeva ,L.R. Научный журнал «Вестник НАН РК», 2019. 4 . С. 52-59.
8. Abugaliyev, S.K. Rodionov, G.V. & Babich, E.A. (2021). Breeding and genetic parameters of productivity and exterior features of animals of the intra-breed type "Karatomar" News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series of biological and medical. (2021). S.K.Abugaliyev, Rodionov, G.V. & Babich, E.A. Volume 5-6. Number 347. P.p. 5–12.
9. Baimukanov, A. D., Yuldashbayev, Y. A., Demin, V. A., Magomadov, T. A. & Aubakirov, K. A. Efficient Breeding in Kazakhstan Alatau Cattle Breed Population. American Journal of Animal and Veterinary Sciences. A. D Baimukanov, Yuldashbayev, Y. A., Demin, V. A., Magomadov, T. A. & Aubakirov, K. A. Efficient. (2021) 16 (4), С. 318-326.
10. Erickson, P.S. & Kalscheur, K. F. Nutrition and feeding of dairy cattle Animal Agriculture. 2020. P. 157–180. Jan 24. P.S. Erickson, & Kalscheur, K. F. Nutrition
11. Kalnitsky, E.L. & Kharitonov, E.L. The effectiveness of the use of new principles for assessing the nutritional value of feed and diets in rationing the nutrition of dairy cattle. E.L. Kalnitsky, & Kharitonov, E.L.. Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2010. No. 4. pp.46-49. (In Russ).
12. Sammad, A. J.Wang, Y., Umer, S., Lirong, H., Khan, I., Khan, A., Ahmad, B. & Wang, Y. Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the influence of heat stress: consequences and opportunities Y.J. Sammad,. A.Wang. Umer, S., Lirong, H.,

- Khan, I., Khan, A., Ahmad, B. & Wang, Y. *Animals*, 2020. 10 (5), 793.
13. Hennessy, D. Delaby, L., Dasselaaar, A. den P. & Shalloo, L. Increasing grazing in dairy cow milk production systems in Europe. D. Hennessy, Delaby, L., Dasselaaar, A. den P. & Shalloo, L. *Sustainability*, 2020. 12. 6. 2443.
14. Moharrery, A. (2007). The Determination of Buffering Capacity of Some Ruminant's Feedstuffs and their Cumulative Effects on TMR Ration. A .Moharrery, *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2(4), 72-78.
15. Mayulu, H., Maisyaroh, S., Rahmatullah, S. N. & Tricahyadinata, I. (2022). Influences of Conventional Feeding Regimen on the Productivity of Bali Cattle in Samarinda. H.Mayulu, Maisyaroh, S., Rahmatullah, S. N. & Tricahyadinata, I. (2022). *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2022 17(4), 274-280.
16. Ako, A. Baba, S., Fatma, J. & Rusdy, M. Effect of Complete Feed Silage Made from Agricultural Waste on Milk Yield and Quality of Dairy Cows. A. Ako, Baba, S., Fatma, J. & Rusdy, *OnLine Journal of Biological Sciences*. 2016. 16 (4), 159-164.
17. Anam, M. S. Agus, A., Yusiati, L. M., Hanim, C., Astuti, A., Bintara, S. & Al Anas, M. Blood Biochemical Profiles and Pregnancy Rate of Brahman Crossbred Cows Supplemented with Mineral Mixture. M. S. Anam, Agus, A., Yusiati, L. M., Hanim, C., Astuti, A., Bintara, S. & Al Anas, M. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2021. 16 (3), 176-184.
18. Anam, M. S., Widyobroto, B. P., Astuti, A., Agus, A. & Retnaningrum, S. Effect of Mixed Mineral-Enriched Essential Oils Supplementation on Milk Production and Feed Efficiency of Lactating Dairy Cows. M. S. Anam Widyobroto, B. P., Astuti, A., Agus, A. & Retnaningrum, S. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 2022. 17 (2), 165-171.
19. Alimzhanova, L. V., Bostanova, S. K., Sheiko, Y. N., Issabekova, S. A. & Alimzhanova, B. E. The Level of Milk Production, Depending on the Exterior Traits of Dairy Cows. L. V. Alimzhanova, Bostanova, S. K., Sheiko, Y. N., Issabekova, S. A. & Alimzhanova, B. E. *OnLine Journal of Biological Sciences*. 2018. 18 (1), 29-36.
20. Babich, E. A., Aryngaziev, B. S., Ovchinnikova, L. Y. & Ovchinnikov, A. A. Features of Growth and Development in Heifers of Holstein and Black-and-White Breeds. E. A. Babich, Aryngaziev, B. S., Ovchinnikova, L. Y. & Ovchinnikov, A. A. *OnLine Journal of Biological Sciences*. 2022. 22 (4), 529-538.

References

1. Chindaliyev A.E., Kharitonov S.N., Sermiyagin A.A., Konte A.F. &

- Baimukanov A.D. Comparative analysis of the BLUP-estimates of servicing bulls by the exterior of daughters and their indices by the official instructions (linear assessment system). *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2021, no. 6, p. 79–85.
2. Zhumanov K.Zh., Karymsakov T.N., Kineev M.A. & Baimukanov A. D. Estimated breeding values of servicing bulls of the holstein black-and-white breed by quality of offspring using the BLUP method. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020, no. 5, p. 35–41.
 3. Abugaliyev S.K., Seydaliyev N.B., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S. & Muka Sh.B. Organizacija provedenija zakaznogo sparivanija i genomnogo analiza bychkov v molochnom skotovodstve [Organization of custom-made mating and genomic analysis of bulls in dairy cattle breeding]. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2018, no. 5, p. 41–47. (In Russ.)
 4. Semenov V.G., Baimukanov A.D., Alentayev A.S., Mudarisov R.M. & Karynbayev A.K. Dairy productivity of holstein cows of different breedings under the conditions of commercial dairy farms. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2021, no. (3), p. 110–115.
 5. Semenov V.G., Yelemesov K., Alentayev A., Tyurin V., Baimukanov A.D. Adaptogenesis and biological potential of cattle on commercial dairy farm. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020, no. 6, p. 85–92.
 6. Lyashenko V.V., Balakirev N.A., Yuldashbayev Yu.A., Kayeshova I.V., Karynbayev A.K., Gubina A.V. & Prokhorov I.P. Modern technologies for increasing the reproduction level in dairy cattle. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020, no. 1, p. 72–79.
 7. Abugaliyev S.K., Yuldashbayev Yu.A., Baimukanov A.D. & Bupebayeva L.R. Efficient methods in breeding dairy cattle of the Republic of Kazakhstan. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, no. 4, p. 52–59.
 8. Abugaliyev S.K., Rodionov G.V. & Babich E.A. Breeding and genetic parameters of productivity and exterior features of animals of the intra-breed Karatomar type. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of*

- Biological and Medical Sciences. 2021. Volume 5-6. Number 347. P.p. 5–12.
9. Baimukanov A. D., Yuldashbayev Y. A., Demin V. A., Magomadov T. A. & Aubakirov K. A. Efficient Breeding in Kazakhstan Alatau Cattle Breed Population. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. Efficient, 2021, no. 16 (4), p. 318-326.
10. Erickson P.S. & Kalscheur K. F. Nutrition and feeding of dairy cattle *Animal Agriculture*, 2020, p. 157–180. Jan 24. Nutrition
11. Kalnitsky E.L. & Kharitonov E.L. The effectiveness of the use of new principles for assessing the nutritional value of feed and diets in rationing the nutrition of dairy cattle. *Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences*, 2010, no. 4. pp. 46-49. (In Russ).
12. Sammad A. J., Wang Y., Umer S., Lirong H., Khan I., Khan A., Ahmad B. & Wang Y. Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the influence of heat stress: consequences and opportunities. *Animals*, 2020, no. 10 (5), p. 793.
13. Hennessy D., Delaby L., Dasselaa A. den P. & Shalloo L. Increasing grazing in dairy cow milk production systems in Europe. *Sustainability*, 2020. 12. 6. 2443 p.
14. Moharrery A. (2007). The Determination of Buffering Capacity of Some Ruminant's Feedstuffs and their Cumulative Effects on TMR Ration. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, no. 2(4), p. 72-78.
15. Mayulu H., Maisyaroh S., Rahmatullah S. N. & Tricahyadinata I. (2022). Influences of Conventional Feeding Regimen on the Productivity of Bali Cattle in Samarinda. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2022, no. 17(4), p. 274-280.
16. Ako A., Baba S., Fatma J. & Rusdy M. Effect of Complete Feed Silage Made from Agricultural Waste on Milk Yield and Quality of Dairy Cows. *OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2016, no.16 (4), p. 159-164.
17. Anam M. S., Agus A., Yusiati L. M., Hanim C., Astuti A., Bintara S. & Al Anas M. Blood Biochemical Profiles and Pregnancy Rate of Brahman Crossbred Cows Supplemented with Mineral Mixture. M. S. Anam, Agus, A., Yusiati, L. M., Hanim, C., Astuti, A., Bintara, S. & Al Anas, M. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2021, no. 16 (3), p. 176-184.
18. Anam M. S., Widyobroto B. P., Astuti A., Agus A. & Retnaningrum S. Effect of Mixed Mineral-Enriched Essential Oils Supplementation on Milk Production and Feed Efficiency of Lactating Dairy Cows. M. S. Anam Widyobroto, B. P., Astuti, A., Agus, A. & Retnaningrum, S. *American*

- Journal of Animal and Veterinary Sciences, 2022, no. 17 (2), p. 165-171.
19. Alimzhanova L. V., Bostanova S. K., Sheiko Y. N., Issabekova S. A. & Alimzhanova B. E. The Level of Milk Production, Depending on the Exterior Traits of Dairy Cows. OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018, no. 18 (1), p. 29-36.
20. Babich E. A., Aryngaziev B. S., Ovchinnikova L. Y. & Ovchinnikov A. A. Features of Growth and Development in Heifers of Holstein and Black-and-White Breeds. OnLine Journal of Biological Sciences, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022, no. 22 (4), p. 529-538.

Дастанбек Асылбекович Баймуканов, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, Республика Казахстан, эл.почта: dbaimukanov@mail.ru

Мурат Байтугелович Калмагамбетов, кандидат сельскохозяйственных наук, Председатель правления, ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция», г. Актобе, Республика Казахстан, эл.почта: mbaitugel@mail.ru

Даурен Маратович Бекенов, магистр естественных наук и биотехнологий, директор Центра повышения квалификации работников сельского хозяйства Казахского национального аграрного исследовательского университета, Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, эл.почта: ironlan-1983@inbox.ru

Зинагуль Турсынкалиевна Есембекова, научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Республика Казахстан, эл.почта: zina_jk@mail.ru

Латипа Кумаровна Мамырова, научный сотрудник Казахского научно-исследовательского института животноводства Животноводство и кормопроизводство, г. Алматы, Республика Казахстан, эл.почта: mamurova.1964@mail.ru.

Алия Турсынкалиевна Есимбекова, Магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», 010000 (Z10P6B8), ул. Кенесары, 40, офис 1505, г. Астана, Республика Казахстан, эл.почта: yesimbekova.2019@mail.ru

Dastanbek Asylbekovich Baimukanov, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher of the Department of Animal Husbandry, Veterinary Medicine and Feed and Milk Quality Assessment, Scientific and Production Center of Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, office 1505, 40, Kenesary street, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: dbaimukanov@mail.ru

Murat Baitugelovich Kalmagambetov, Ph. D. Agriculture, Chairman of the Management Board, Aktobe Agricultural Experimental Station LLP, Aktobe, Republic of Kazakhstan, e-mail: mbaitugel@mail.ru

Dauren Maratovich Bekenov, Master of Natural Sciences and Biotechnology, Director of the Center for Advanced Training at Kazakh National Agrarian Researcher University agricultural workers, Almaty, Abay Avenue 8, Kazakhstan, e-mail: ironlan-1983@inbox.ru

Zinagul Tursynkaliyevna Yesembekova, Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: zina_jk@mail.ru

Latipa Kumarovna Mamyrova, Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: mamyrova.1964@mail.ru

Alia Tursynkaliyevna Yesimbekova, Master Sci. (Agriculture), Researcher, of the Department of Animal Husbandry, Veterinary Medicine and Feed and Milk Quality Assessment, Scientific and Production Center of Animal Husbandry and Veterinary Medicine LLP, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: yesimbekova.2019@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.09.2023

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Авторские права и ответственность

Настоящие правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Автор, направляя статью в редакцию, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в электронном виде и в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Автором.

Условия публикации статьи

1. Рассматриваются только оригинальные материалы и не нарушающие авторские права других лиц. Заимствованные фрагменты или утверждения должны быть оформлены с обязательным указанием автора и первоисточника. Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование или присвоение прав на результаты чужих исследований, неэтичны и неприемлемы (авторские материалы проходят проверку в программе «Антиплагиат»). Автор не должен предоставлять в журнал материалы, которые отправлены в другой журнал и находятся на рассмотрении, а также статью, опубликованную в другом журнале.

2. Статьи, претендующие на публикацию, должны быть четко структурированными, актуальными, обладать научной новизной, содержать постановку задач (проблем), описание методики и основных результатов исследования, полученных автором, а также выводы; соответствовать правилам оформления.

3. Текст должен быть вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

4. Если автор обнаружит существенные ошибки или неточности в статье на этапе ее рассмотрения или после ее опубликования, он должен как можно скорее уведомить об этом редакционную коллегию журнала.

5. Статьи принимаются в течение года.

Технические требования к оформлению статьи

1. ТЕКСТ

Научная статья представляется в файле и в печатном виде в формате doc или rtf на русском или английском языках.

В имени файла (папки) указывается Ф.И.О. автора и название статьи (например, *Кара-оол Л.С. _Лексическая_интерференция.doc.*)

Объем текста авторских материалов не должен превышать 15 печатных страниц формата А4, включая иллюстрации (но не менее 8 страниц).

Название статьи должно содержать не более 10 слов.

Текст должен быть набран через полтора интервала, шрифтом «Times New Roman», размер шрифта - кегль 12, цвет – авто (черный), масштаб – 100%, смещение и кернинг отсутствуют, анимация не используется.

Параметры страницы: правое поле – 15 мм; левое поле – 30 мм; верхнее, нижнее поля – 20 мм, выравнивание по ширине страницы, абзацный отступ – 5 мм.

Код УДК присваивается редакцией на основании ключевых слов.

Аннотация (авторское резюме) должна включать от 100 до 200 слов (на русском, английском языках). Англоязычная аннотация должна представлять собой качественный перевод русскоязычной аннотации. Использование автоматического перевода различных интернет-сервисов недопустимо.

Ключевые слова (на русском и английском языках) – не более 8 слов. Ключевые слова и словосочетания разделяются символом ";" (точка с запятой), недопустимо использование любых аббревиатур и сокращений.

Библиографический список источников (на русском языке) оформляется в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ 7.1—2003, ГОСТ 7.80—2000, ГОСТ 7.82—2000, ГОСТ Р 7.0.12—2011, ГОСТ 7.11—2004) и выносится в конец статьи. Записи в списке располагаются в последовательности упоминания источников в тексте статьи (не по алфавиту).

При оформлении списка источников автоматическая нумерация текстового редактора не используется, порядковый номер отделяется от текста ссылки знаком табуляции. Знаки «точка» и «тире», разделяющие области библиографического описания, заменяются точкой. Во всех библиографических ссылках на электронные ресурсы обязательно указывается дата обращения.

2. ИЛЛЮСТРАЦИИ

При наличии в статье таблиц, рисунков и формул в тексте должны содержаться ссылки на их нумерацию в круглых скобках.

Пример: ... показатели цитируемости преподавателей (см. Таблица 1).

Таблицы должны иметь заголовки, расположенные над верхней границей, а каждый рисунок – подпись, указание авторства или источник заимствования.

Пример: Таблица 2 – Основные контрольные показатели

Рисунок 1 – Схема проезда или Рисунок 1.2 – Схема проезда (по материалам презентации И.И. Иванова «...»)

Все графические изображения (рисунки, графики, схемы, фотографии) именуется как рисунки и имеют сквозную нумерацию.

Рисунки, таблицы, графики и подписи к ним вставляются в текст. Кроме того, рисунки, изготовленные в любом графическом редакторе, присылаются отдельным файлом в одном из графических форматов: GIF, JPEG, BMP, TIFF.

Иллюстрации к статье должны быть даны с разрешением 300 dpi или 2000 x 3000 пикселей.

Таблицы и схемы должны быть хорошо читаемы. Максимальный размер рисунка, таблицы и схемы – 170 x 240 мм.

3. ССЫЛКИ

Ссылки на записи в списке помещаются внутри текста статьи в квадратных скобках в соответствии с пристатейным списком литературы, в котором авторы перечисляются не по алфавиту, а в порядке их цитирования в тексте статьи [номер источника в списке, страница].

Например: [8, с. 10–15; 9, с. 128]. (ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Библиографическая ссылка» https://ru.wikisource.org/wiki/ГОСТ_Р_7.0.5—2008).

Не допускаются ссылки в тексте на работы, которых нет в списке литературы и наоборот. Если в статье есть ссылка на фамилию автора, то этот автор должен присутствовать в списке литературы. И ссылаться необходимо не на фамилию, а на номер источника по списку литературы. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы.

4. СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ)

Фамилия, имя, отчество

Ученая степень

Ученое звание

Место работы, учебы (полностью)

Должность

Контактный телефон (не публикуется)

E-mail.

Сопроводительные документы к статье

1. Лицензионный договор на опубликование (высылается после вынесения решения по статье).
2. Авторская справка о каждом из авторов с указанием автора для переписки.

Порядок представления и рецензирования рукописей

1. К рассмотрению принимаются статьи, оформленные в строгом соответствии с установленными правилами подачи материалов для публикации. Строгое соблюдение данных требований существенно сокращает подготовительный этап и ускоряет срок публикации материала

2. Научная статья, не прошедшая экспертную оценку, возвращается на доработку. После прохождения экспертной оценки научная статья направляется на рецензирование.

3. Порядок рецензирования определяется редакционным советом и редакционной коллегией. Решение о публикации (или ее отклонении) статьи принимается редакционной коллегией журнала после ее рецензирования и обсуждения.

4. Заключение и рекомендации рецензента могут быть направлены автору для внесения соответствующих исправлений.

5. Ответственность за литературное редактирование и редактирование на грамотность материалов, заявленных к публикации в журнале, несут авторы.

6. Редакционная коллегия журнала принимает отредактированный текст авторских материалов. При этом редакционная коллегия оставляет за собой право сокращать и редактировать материалы статьи, изменять дизайн графиков, рисунков и таблиц для приведения в соответствие с дизайном журнала, не меняя смысла представленной информации.

7. Корректуры автору не высылаются, вся работа с ними проводится по авторскому оригиналу.

8. В случае положительного решения вопроса о публикации, автор, предоставивший свою статью в определенный выпуск «Вестника ТувГУ», выражает согласие на размещение полного текста статьи в сети Интернет на официальных сайтах журнала «Вестник Тувинского государственного университета» (vestnik@tuvsu.ru) и Научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru)

9. Авторы материалов, принятых к публикации, уведомляются по контактному телефону или E-mail.

10. Материалы, не принятые к публикации в журнале, авторам не возвращаются.

11. Преимущественным правом первоочередной публикации обладают подписчики журнала. Журнал включен в подписной каталог ОАО "Роспечать" ("Газеты.Журналы"). Индекс в каталогах Роспечати 66075.

12. Плата за публикацию рукописей не взимается.

13. Публикация статей осуществляется в соответствии с заключенным с автором Лицензионным договором.

Авторская этика

1. Авторы обязаны отделять оригинальные данные и гипотезы от данных и гипотез других авторов, а также собственных ранее опубликованных данных пользоваться ссылками; при свободном цитировании и пересказе своими словами ссылаться на источник; а также при дословном цитировании текста заключать его в кавычки, иначе он будет расцениваться как плагиат.

2. Редакция оставляет за собой право отказать в публикации статьи, если в ней превышен допустимый порог цитирования (в том числе и самоцитирования) – свыше 30% от общего объема материала, а также при нарушении авторских прав других авторов.

Контакты

Бумажные версии статей могут быть представлены в редакцию по адресу: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36, редакция научного журнала «Вестник Тувинского государственного университета. Социально-гуманитарные науки».

Электронный вариант рукописи принимается по электронному адресу: vestnik@tuvsu.ru.

Научное издание

**ВЕСТНИК
ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
№ 2 (2), 2023**

Учредитель ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Дата выхода 04.12.2023

Адрес редакции: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Адрес типографии: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Адрес издателя: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Свидетельство о регистрации СМИ выдано Роскомнадзором

ПИ № ФС77-85265 от 27 апреля 2023 г.

Индекс в каталогах Роспечати 66075.

Главный редактор У.В. Доржу
Технический секретарь Ч.Б. Донгак
Верстка К.О. Салчак
Дизайн обложки К.К. Сарыглар

Статьи, опубликованные в журнале, являются оригинальными авторскими материалами, полное или частичное воспроизведение, тиражирование и распространение которых исключается без письменного разрешения редакции.

Ответственность за соблюдение законов об интеллектуальной собственности, а также за точность и достоверность сведений, приводимых в публикуемых материалах, несут авторы.

Периодичность выхода журнала – 4 раза в год

Оригинал-макет подготовлен в Издательстве ТувГУ

Подписано в печать: 30.11.2023.

Формат бумаги 60×84 1/8. Бумага офсетная.

Физ. печ. л. 10,5. Заказ № 1818/7. Тираж 100 экз.

Цена свободная

667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Туvinский государственный университет

Издательство ТувГУ