

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЯКОВ АЛТАЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ НА СЕЗОННЫХ ПАСТБИЩАХ КОШ-АГАЧСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

А.И. Бахтушкина, кандидат ветеринарных наук
Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий
E-mail: alevtinabakh@mail.ru

Ключевые слова: яки, алтайская популяция, поведение, пастбища, хронометраж, пастьба, отдых, водопой.

Реферат. При изучении особенностей поведения яков алтайской популяции на сезонных пастбищах высокогорного района Республики Алтай проводились постоянные наблюдения за поведением яков по сезонам года, осуществлялся хронометраж суточной активности стада. Исследования велись на базе яководческих хозяйств Кош-Агачского района. Поведение яков на пастбищах фиксировали по времени поедания растительности, времени передвижения, отдыха и поения по методике В. И. Великжанина (1975). Полученные данные свидетельствуют о том, что во все сезоны года, алтайские яки достаточно эффективно используют имеющиеся пастбища. Так, в зимний период при температуре воздуха от -15 до -20 °C яки пасутся в течение 12–14 часов (50–58 % суточного цикла). Периоды отдыха в дневное время непродолжительны, 2–3 часа, ночью яки располагаются на более длительный срок для отдыха, на 8–9 часов (33–37 % суточного цикла). В весенний период животные пасутся 11–12 часов (45–50 % суточного цикла), отдых продолжается 10 часов, водопой 0,3 часа. В летний пастбищный период в дни с высокой температурой яки пасутся преимущественно в утренние и вечерние часы. В жаркие дни яки предпочитают днем отдыхать, а ночью большую часть времени пасутся, отдыхая всего 2–3 часа (пастьба проходит с раннего утра до полудня). На осенних пастбищах яки пасутся в основном в дневное время, 10–11 часов (42–46 % суточного цикла), отдых составляет в среднем 3,5 часа (14,5 % суточного цикла). Ночью на пастьбу уходит 3–4 часа. Таким образом, время, затрачиваемое непосредственно на пастьбу, составляет в среднем: весной – 58,3, летом – 60,4, осенью – 58,3, зимой – 54,0 % от общего времени пребывания на пастбищах.

FEATURES OF THE BEHAVIOR OF YAKS OF THE ALTAI POPULATION ON SEASONAL PASTURES OF THE KOSH-AGACH DISTRICT OF THE ALTAI REPUBLIC

A.I. Bakhtushkina, Candidate of Veterinary Sciences
Federal Altai Scientific Centre of Agro-BioTechnologies

Keywords: yaks, Altai population, behavior, pastures, timing, grazing, recreation, watering.

Abstract. When studying the peculiarities of the behavior of yaks of the Altai population on seasonal pastures of the high-mountainous region of the Altai Republic, constant observations of yak behavior by seasons of the year were made, and the daily activity of the herd was timed. Studies were conducted on the basis of yak breeding farms of Kosh-Agachsky district. The behavior of yaks on pastures was recorded according to the time of eating vegetation, time of movement, resting and drinking according to the method of V. Velikzhanin (1975). The obtained data indicate that in all seasons of the year, Altai yaks use the available pastures quite effectively. Thus, in winter, at air temperatures from -15 to -20 °C, yaks graze for 12–14 hours (50–58% of the daily cycle). Rest periods during the daytime are short, 2–3 hours, and at night yaks rest for a longer period of time, 8–9 hours (33–37 % of the daily cycle). In the spring period, animals graze for 11–12 hours (45–50 % of the daily cycle), resting for 10 hours, watering for 0.3 hours. In the summer grazing period, on days with high temperatures, yaks graze mainly in the morning and evening hours. On hot days, yaks prefer to rest during the day and graze most of the time at night, resting for only 2–3 hours (grazing takes place from early morning to 12–13 h). On autumn pastures yaks graze mainly in the daytime - 10–11 hours (42–46 % of the daily cycle),

resting for an average of 3.5 hours (14.5 % of the daily cycle). At night, grazing takes only 3-4 hours. Thus, the time spent directly on grazing averages 58.3 in spring, 60.4 in summer, 58.3 in autumn and 54.0 % of the total time spent on pastures in winter.

Обитание животных в горах связано со значительными изменениями температурных условий, вертикальными миграциями, резкими изменениями уровня питания и состава корма по временам года. Поэтому у многих видов животных, обитающих в горных условиях, имеются усовершенствованные механизмы физиологического гомеостаза и адаптивного поведения, обеспечивающие их существование в сильно изменяющихся условиях среды обитания [1].

Как описывает И.Е. Рыбьяков, «... В Республике Алтай имеется не одна сотня тысяч гектар пустующих земель, не вовлеченных в хозяйственное использование. Основной массив этих земель находится в верхнем поясе зоны лесов и выше, на открытых безлесных пространствах, идущих до линии вечных снегов. Особенность их заключается в том, что в верхних поясах, в силу близости к почвенному горизонту вечной мерзлоты или же постоянной низкой температуры, в почве и в подстилающих ее породах – в пониженных местах концентрируется влага и создает сырые земли. На каменистых – галечниковых и щебневых образованиях формируется или тундра или же полупустыня. Поэтому зона верхней линии леса и зона, расположенная над ней и идущая к линии снега, благодаря наличию чрезмерной сырости почв, низкой температуре почв и воздуха, а также с частыми резкими и холодными ветрами, не благоприятствует постоянному содержанию здесь общераспространенных домашних животных, как овцы, лошади и крупный рогатый скот. Освоение таких земель названными животными требует капитальных затрат на создание необходимых условий» [2].

Однако «... Як же в этом отношении нетребовательное животное и может довольствоваться или простым укрытием в естественных убежищах (в понижениях, за камнем и пр.) или же недорогими защитными сооружениями. Наличие у яка богатого шерстного покрова создает ему защиту от холодных ветров, имеющаяся длинная и густая оброслость (бахрома на нижней части туловища является естественной подстилкой для лежания, предохраняя его от простудных заболеваний при лежке на холодных почвах» [3].

Яки алтайской популяции, несмотря на частичное одомашнивание, остаются полудикими животными с реактивной нервной системой. Поэтому изучение поведения алтайских яков имеет большое хозяйственное значение, т. к. позволяет более эффективно использовать имеющиеся пастбищные угодья.

Исследование проведено с целью анализа особенностей поведения яков алтайской популяции на пастбище в разные сезоны года в суровых условиях высокогорья Республики Алтай.

Исследования велись в 2020–2023 гг. в яководческих хозяйствах Кош-Агачского района Республики Алтай. Объект исследования – яки алтайской популяции, разводимые в условиях круглогодичного пастбищного содержания.

Наблюдениями было охвачено 4 стада яков, насчитывающих в общей сложности около 2,3 тыс. животных. Проводились постоянные наблюдения за поведением яков по сезонам года и хронометраж суточной активности стада. В связи с тем, что яки находятся на круглогодичном пастбищном содержании, проводили анализ использования пастбищ в разные периоды года. Изучение поведения алтайских яков на сезонных пастбищах проводили по методике В.И. Великжанина (1975) [4].

Условия существования алтайских яков в районе коренного разведения характеризуются низкими зимними температурами и сочетанием холодной малоснежной зимы с прохладным летом. «... Климат Кош-Агачского района резко-континентальный – это самое холодное место в Республике Алтай. Местами здесь встречается вечная мерзлота. Для района характерны резкие перепады температуры даже в течение суток. Здесь малоснежная зима длится более 7

месяцев. Абсолютный максимум температуры воздуха в июле составляет 31 °С, абсолютный минимум температуры воздуха в январе достигает –62 °С. Среднее количество осадков в районе с. Кош-Агач в январе – 5 мм, в июле – 27 мм, за год выпадает 127 мм. В результате сухого и холодного климата растительность носит полупустынный характер и представлена ксерофитными и пустынными видами» [5].

Таким образом, климатические и природные условия в значительной мере сказываются на относительной устойчивости традиционных форм яководства, которое в исследуемом районе основывается на круглогодичном пастбищном содержании яков без применения капитальных строений даже в суровый зимний период. Также в яководстве Республики Алтай соблюдается исторически сложившаяся культура выпаса скота, заключающаяся в смене пастбищ в зависимости от времени года. Всего же существует четыре типа сезонных пастбищ: зимние (кышту), весенние (кокту), летние (дъайлу), осенние (кузку). По наблюдениям Р.А. Улимбашевой и др. [6], «... яки, находясь на пастбище в разные сезоны года, затрачивают не одинаковое время на поедание растительности, передвижение, водопой, отдых и жвачку».

Зимние пастбища алтайских яков расположены в горах средней высоты, на открытых продуваемых местах. Перевод яков на зимние пастбища начинается в начале ноября, когда устанавливается постоянный снежный покров. Известно, что низкая температура вызывает у животных и человека гипоксическое состояние [7]. Яки, благодаря определенным биологическим особенностям, проявляют исключительную приспособленность к низким температурам и разреженной газовой среде мест обитания. Так, А.И. Дубровин [8] отмечает, что «... важным приспособлением к специфическому кислородному режиму высокогорья является форма грудной клетки, степень развития легких, особенно в отношении их строения, высокий уровень оснащения крови эритроцитами, высокое содержание гемоглобина».

В суровых природно-климатических условиях в течение всего зимнего периода животные вынуждены двигаться в поисках подножного корма, яки ищут места для пастбы в ложбинах, среди кустарников, и продолжительность пастбы зависит от температуры воздуха. Так, в зимний период при температуре воздуха –15... –20 °С, яки пасутся в течение 12–14 часов (в среднем 54 % суточного цикла), при этом днем они непрерывно перемещаются по сильно пересеченной местности. Периоды отдыха в дневное время непродолжительны, 2–3 часа, ночью яки располагаются на более длительный отдых, на 8–9 часов (в среднем 35,4 % суточного цикла).

Подвижность яков снижается при наступлении сильных холодов (–40 °С), тогда животные сбиваются в группы по 20–25 голов и ложатся вплотную друг к другу, окружив со всех сторон молодняк.

В ненастную погоду стадо яков не удаляется от места последней ночевки более чем на 0,5 км. Хотя бывают случаи, когда во время сильного бурана, выюги в поисках затиши яки преодолевают значительные расстояния.



Рис. 1. Стадо алтайских яков на зимних пастбищах

Fig. 1. A herd of Altai yaks on winter pastures

По информации, которую дают Б.С. Сарбагишева и др., «... На зимних пастбищах яки способны добывать корм в виде засохших или полужасохших растений лишь при рыхлом снеге, толщина которого не превышает 10–15 сантиметров [9]. Из более толстого и уплотненного слоя снега добывать корм они не могут». А.С. Тарнуев и др. указывают, что «... к концу зимовки, иногда в многоснежный год, животные теряют до 25–30 % своей осенней живой массы» [10].

Согласно утверждениям З.В. Вердиева и И.А. Ерина «... яки тебенюют, то есть раскапывают ногами траву и сено из-под уплотнившегося снега» [11]. Но по сведениям В.Ф. Денисова, «... яки не тебенюют, а, просовывая морду, достают корм из-под снега» [12]. По данным наших исследований, яки алтайской популяции не тебенюют, поэтому в поисках мест, свободных от плотного снежного покрова, яководы иногда вынуждены перегонять животных на значительные расстояния (рис. 2).

Хорошо развитый шерстный покров яков служит основной защитой от зимних холодов. По имеющимся в литературе сведениям, более устойчивы к холоду животные темной масти. В северо-восточной Монголии, как отмечает Т. Бат-Эрдэнэ, зиму лучше переносят яки черной масти [13]. Р.Б. Чысыма также считает, что «... животные темной, бурой и буро-пестрой масти лучше переносят зимне-весенние холода и недостаток кормов, у них меньше потери живой массы, а летом и осенью хорошо набирают вес, имеют более крепкую конституцию, чем животные светлой масти» [14].

В высокогорном Кош-Агачском районе Республики Алтай, где разводится основное поголовье яков алтайской популяции, доминирующая в стадах черная окраска яков (77 %) также способствует большому поглощению солнечных лучей и является, таким образом, дополнительным источником тепла [15]. В зимний период животные утоляют жажду в основном за счет снега.



Рис. 2. Стадо алтайских яков на пути к свободным от снега пастбищам

Fig. 2. A herd of Altai yaks on the way to pastures open from snow

Весенние пастбища размещаются на ближайших от зимовок земельных угодьях, которые рано освобождаются от снежного покрова. В весенний период в связи с недостатком подножных кормов яки пасутся практически круглые сутки. Но в то же время пастьба животных весной отличается в разное время суток. В ночные часы яки пасутся с перерывами на отдых.

В первой половине дня частые и короткие периоды пастьбы меняются с такими же периодами отдыха. Более продолжительная по времени пастьба алтайских яков наблюдается во второй части дня. Продолжительность поедания растительности в течение суток составляет 11–12 часов (в среднем 48 % суточного цикла), отдых составляет в среднем 10 часов, водопой – 0,3 часа. В весенний период при температуре воздуха не выше +15 °С животные отдыхают на открытых местах. В теплое время года водопой осуществляется из рек, хотя яки неприхотливы к качеству воды и могут использовать воду из луж, болот и озер.

По информации А.И. Дубровина [8] и В.Ф. Денисова [16] «... весной яки предпочитают низкорослую растительность, доступную только им, благодаря низкорезущему ротовому аппарату – тонкие, подвижные губы и длинные роговицы языка позволяют без труда срывать такую растительность. Верхняя губа яков такая же тонкая, как и у овец, а носовое зеркало у них в 3–4 раза меньше, чем у крупного рогатого скота».

Также они в этот период «лакомятся» экскрементами сурков, по-видимому, чтобы получать минеральные вещества, так необходимые после скудной суровой зимовки.

Летние пастбища располагаются в самых высоких альпийских и субальпийских зонах с богатым растительным покровом и наличием естественных водных источников (рис. 3).



Рис. 3. Летние пастбища алтайских яков на высоте 2,8 тыс. м над уровнем моря

Fig. 3. Summer pastures of Altai yaks at an altitude of 2.8 thousand meters above sea level

В летний период, основным фактором, определяющим режим пастбы яков, является температура. Как отмечает в своей работе С.Г. Бадмаев «... В связи с особенностью волосяного покрова, характеризующегося очень хорошими теплоизолирующими свойствами, характерной чертой поведения яков является стремление избежать воздействия высокой температуры» [17].

Летом яки предпочитают продуваемые ветрами места возле ледников. В дни с высокой температурой яки пасутся преимущественно в утренние и вечерние часы, при этом, по сравнению с прохладными днями, сокращается время ночного отдыха. В ветреные дни пастба проходит на открытых участках. В жаркие дни яки также предпочитают днем отдыхать (пастба проходит с раннего утра до полудня), а ночью большую часть времени пасутся, отдыхают всего 2–3 часа. Во время проливных дождей яки не пасутся, а стараются переждать ненастье.

Родовое название *Poephagus* означает *поедающий злаки*. «... По наблюдениям В.В. Ивановой [18], с наибольшим предпочтением яки поедают овсяницы, мятлики, тонконоги, осоки, полынь холодную и Гмелина, кохию и полукустарник терескен. На излюбленных угодьях по возвышенным гривам они выедают низкий травостой почти до основания стеблей, оставляя их над землей всего на 5–7 см. На пастбищах с более высоким травостоем яки скосывают только верхушечную часть растений» [19].



Рис. 4. Перегон яков на летние пастбища

Fig. 4. Briving yaks to summer pastures

По данным исследований, « ... На территории Кош-Агачского района распространение получили бобово-злаково-разнотравные пастбища. Средняя урожайность трав в сухой массе составляет 9,2–12,7 ц/га. Общее проективное покрытие данных пастбищ довольно низкое – 35–60 %. Основная масса травостоя имеет высоту 8–20 см, и лишь отдельные виды достигают 50–55 см. В травостое преобладают злаки (44 %), разнотравье (45 %), бобовых встречается в среднем 10 %. Среди злаков наиболее часто встречаются житняк казахстанский, тонконоги – жестколистный и алтайский, мятлик алтайский. Значительную часть в травостое занимают полукустарнички: тимьян (чабрец) монгольский, кохия стелющаяся, полынь холодная и разнотравье – горноколосник колючий, володушка козелецелистная. Среди бобовых растений присутствуют карагана карликовая; астрагалы – тибетский и заячий; копеечник щетинистый».

При изучении нагульных свойств молодняка яков было установлено, что « ... В летний период при содержании на отгонных пастбищах молодняк яков алтайской популяции имеет достаточно хорошие приросты живой массы. Так, в период нагула, в возрасте 13–18 месяцев, живая масса бычков увеличилась на 84,3 кг, телок – на 77,5 кг, то есть интенсивность прироста составила соответственно 562,0 и 516,7 г, что характеризует достаточно энергичный рост молодняка на летних пастбищах» [19].

Со второй декады сентября яков перегоняют на осенние пастбища с высотой над уровнем моря 1500–2000 м. « ... Осенний пастбищный период является временем, определяющим подготовку животных к зиме, и является наиболее благоприятным для яков. В это время уже нет летней жары, животные продолжают пастись еще по зеленой траве» [8]. В благоприятных погодных условиях и при хороших кормах животные пасутся в основном в дневное время 10 – 11 часов (в среднем 44 % суточного цикла), отдых составляет в среднем 3,5 часа (14,5 % суточного цикла). Ночью на пастьбу уходит всего 3–4 часа. Предпочитаемыми пастбищными угодьями в этот период являются разнотравно-злаковые луга с невысоким, но достаточно густым травостоем.



Рис. 5. Яки на осенних пастбищах

Fig. 5. Yaks on autumn pastures

Исходя из представленных данных, можно заключить, что использование пастбищ яками алтайской популяции по сезонам года меняется в зависимости от времени суток. Итоги наблюдений приведены в свободной таблице.

**Годовой и суточный хронометраж поведения яков
на пастбищах по сезонам года, ч**
Annual and daily timing of yaks behavior Pastures by season, h

Сезон года	Пастьба		Водопой	Отдых	
	день	ночь		день	ночь
Весна	11–12	2–3	0,3	2–3	6–8
Лето	5–7	8–9	0,4	5–6	3–4
Осень	10–11	3–4	0,2	3–4	6–7
Зима	12–14	–	0,2 (часто едят снег)	2–3	8–9

Поведение алтайских яков в целом направлено на эффективное использование пастбищ в разные сезоны года. Эти особенности необходимо учитывать при разработке и внедрении технологии содержания животных и рационального использования имеющихся пастбищ в яководстве Кош-Агачского района Республики Алтай.

Традиционная форма ведения яководства в районе разведения алтайских яков основывается на круглогодичном пастбищном содержании без применения каких-либо строений и без подкормки животных даже в суровый зимний период, в соответствии с исторически сложившейся культурой выпаса скота, заключающейся в смене пастбищ в зависимости от времени года.

Существует четыре типа сезонных пастбищ: зимние (кышту), весенние (кокту), летние (жайлу), осенние (кузку). Во все сезоны года алтайские яки достаточно эффективно используют имеющиеся пастбища. Так, в зимний период при температуре воздуха от -15 до -20 °С, яки пасутся в течение 12–14 часов (54 % суточного цикла). Периоды отдыха в дневное время

непродолжительны, 2–3 часа, ночью яки располагаются на более длительный отдых, на 8–9 часов (35,4 % суточного цикла). В весенний период животные пасутся в среднем 14 часов (58,3 % суточного цикла), отдых продолжается 10 часов, водопой – 0,3 часа. В летний пастбищный период в дни с высокой температурой яки пасутся преимущественно в утренние и вечерние часы. В жаркие дни яки предпочитают днем отдыхать (пастьба проходит с раннего утра до полудня), а ночью большую часть времени пасутся, отдыхают всего 2–3 часа. На осенних пастбищах яки пасутся в основном в дневное время 10–11 часов (43,8 % суточного цикла), отдых составляет в среднем 3,5 часа (14,5 % суточного цикла). Ночью на пастьбу уходит всего 3–4 часа. Таким образом, время, затрачиваемое непосредственно на пастьбу, составляет в среднем весной – 58,3, летом – 60,4, осенью – 58,3, зимой – 54,0 % от общего времени пребывания на пастбищах.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ ФАНЦА (№ 0534-2021-0007).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Акклиматизация яка в Якутии: монография* / Н.Г. Соломонов, Ю.А. Киселев, М.К. Слепцов [и др.] – Новосибирск: Наука, 1980. – 102 с.
2. *Рыбьяков И.Е.* Гибридизация яка в Кош-Агачском аймаке Ойротской автономной области // Годовой научный отчет Горно-Алтайской сельскохозяйственной опытной станции за 1932 г. – С. 1–18.
3. *Бахтушкина А.И.* Состояние и перспективы развития яководства Республики Алтай // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 2 (36). – С. 36–44.
4. *Великжанин В.И.* Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных. – Л.: ВНИИРГЖ, 1975. – 84 с.
5. *Кош-Агачский район* – Национальный парк «Сайлюгемский» [Электронный ресурс]. – URL: <https://sailugem.ru/index.php/kosh-agach> (дата обращения: 14.12.2023).
6. *Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б., Дубровин А.И.* Поведенческие реакции яков при адаптации в высокогорных урочищах Северо-Кавказского региона // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2016. – № 6 (140). – С. 104–107.
7. *Слоним А.Д.* Животная теплота и ее регуляция в организме млекопитающих. – М; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 327 с.
8. *Дубровин А.И.* Теория и практика акклиматизации и адаптации яков в Северо-Кавказском регионе: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Нальчик, 2006. – 279 с.
9. *Сарбагашев Б.С., Рабочее В.К., Теребаев А.И.* // Яки. Общие сведения / [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cnsnb.ru/AKDiL/base> (дата обращения: 21.12.2023).
10. *Тарнуев А.С., Сампилова Б.Б., Лхамсайзмаа Д.* Экология, этология и продуктивность саянских яков // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 19–21 октября 2016 г.), Минск, 2016. – С. 142–148.
11. *Вердиев З.В., Ерин И.А.* Яководство – это мясо и молоко // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – № 2. – С. 16–17.
12. *Денисов В.Ф.* Домашние яки и их гибриды. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 116 с.
13. *Бат-Эрдене Т.* Биологические и хозяйственные качества яка и его гибридов: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Москва, 1961. – 21 с.
14. *Чысыма Р.Б.* Генофонд тувинского яка: Сохранение и рациональное использование. – Новосибирск: СО Россельхозакадемия, 2009. – 209 с.
15. *Бахтушкина А.И.* Хозяйственно-полезные признаки яков алтайской популяции // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2015. – № 9 (131). – С. 109–112.
16. *Денисов В.Ф.* Разведение яков. – Фрунзе: Киргизгосиздат, 1958. – 62 с.
17. *Бадмаев С.Г.* Эколого-этологические особенности яка в Восточном Саяне: дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 143 с.
18. *Иванова В.В.* Гибридизация яка с домашним крупным рогатым скотом и ее перспективы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Москва, 1956. – 34 с.

19. Бактущкина А.И. Нагульные свойства молодняка яков алтайской популяции // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2022. – № 5 (211). – С. 61–68.

REFERENCES

1. Solomonov N.G., Kiselev Yu.A., Slepcev M.K. [i dr.], *Akklimatizatsiya yaka v Yakutii* (Yak acclimatization in Yakutia: a monograph), monografiya, Novosibirsk: Nauka, 1980, 102 p.
2. Ry'b`yakov I.E. *Godovoj nauchny`j otchet Gorno-Altajskoj sel'skoxozyaj-stvennoj opy`tnoj stancii za 1932 g.*, pp. 1–18. (In Russ.)
3. Baktushkina A.I. *Innovatsii i prodovol'stvennaya bezopasnost`*, 2022, No. 2 (36), pp. 36–44. (In Russ.)
4. Velikzhanin V.I. *Metodicheskie rekomendatsii po izucheniyu povedeniya sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x* (Methodological recommendations for studying the behavior of farm animals), Leningrad: VNIIRGZh, 1975, 84 p.
5. <https://sailugem.ru/index.php/kosh-agach> (December 14, 2023).
6. Ulimbasheva R.A., Ulimbashev M.B., Dubrovin A.I., *Vestnik Altajskogo agrarnogo universiteta*, 2016, No. 6 (140), pp. 104–107. (In Russ.)
7. Slonim A.D. *Zhivotnaya teplota i ee regulyatsiya v organizme mlekopitayushhix* (Animal heat and its regulation in the mammalian body), Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1962, 327 p.
8. Dubrovin A.I. *Teoriya i praktika akklimatizatsii i adaptatsii yakov v Severo-Kavkazskom regione* (Theory and practice of yak acclimatization and adaptation in the North Caucasus region), Dissertation of doctor of agricultural sciences, Nalchik, 2006, 279 p.
9. Sarbagishev B.S., Rabochee V.K., Terebaev A.I., *Yaki. Obshhie svedeniya*, URL: <https://www.cnsnb.ru/AKDIL/base> (December 14, 2023).
10. Tarnuev A.S., Sampilova B.B., Lxamsajzmaa D., *Nauchno-texnicheskij progress v sel'skoxozyaj-stvennom proizvodstve. Agrarnaya nauka – sel'skoxozyajstvennomu proizvodstvu Sibiri, Kazaxstana, Mongolii, Belarusi i Bolgarii*: Materials of the International Scientific and Technical Conference (Minsk, October 19 – 21, 2016), Minsk, 2016, pp. 142–148. (In Russ.)
11. Verdiev Z.V., Erin I.A., *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 1981, No. 2, pp. 16–17. (In Russ.)
12. Denisov V.F. *Domashnie yaki i ix gibridy`* (Domestic yaks and their hybrids), Moscow: Sel'xozgiz, 1958, 116 p.
13. Bat-E`rdene T. *Biologicheskie i xozyajstvenny`e kachestva yaka i ego gibridov* (Biological and economic qualities of yak and its hybrids), abstract of the dissertation of Doctor of Agricultural Sciences, Moscow, 1961, 21 p. (In Russ.)
14. Chy'sy`ma R.B. *Genofond tuvinskogo yaka: Soxranenie i racional`noe is-pol`zovanie* (Tuvinian yak gene pool: Conservation and rational utilization), Novosibirsk: SO Rossel'xozakademiya, 2009, 209 p.
15. Baktushkina A.I. *Vestnik Altajskogo agrarnogo universiteta*, 2015, No. 9 (131), pp. 109–112. (In Russ.)
16. Denisov V.F. *Razvedenie yakov* (Yak breeding.), Frunze: Kirgizgosizdat, 1958, 62 p.
17. Badmaev S.G. *E`kologo-e`tologicheskie osobennosti yaka v Vostochnom Sa-yane* (Ecological and ethological peculiarities of yak in the Eastern Sayan), dissertation of the candidate of biological sciences, Ulan-Ude, 2007, 143 p. (In Russ.)
18. Ivanova V.V. *Gibridizatsiya yaka s domashnim krupny`m rogay`m skotom i ee perspektivy`* (Hybridization of yak with domestic cattle and its prospects), abstract of dissertation of doctor of agricultural sciences, Moscow, 1956, 34 p. (In Russ.)
19. Baktushkina A.I. *Vestnik Altajskogo agrarnogo universiteta*, 2022, No. 5 (211), pp. 61–68. (In Russ.)