

Научная статья

УДК 637

doi: 10.48612/vch/kvt3-6zen-p16r

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ЗОН РАЗВЕДЕНИЯ**Чечек Мартизановна Хомушку, Саяна Даржааевна Монгуш, Саяна Хурагандаевна Биче-оол***Тувинский государственный университет**667000, г. Кызыл, Российская Федерация*

Аннотация. В представленной статье приведены данные по динамике живой массы бычков аборигенного тувинского скота, разводимого в различных природно-климатических зонах Республики Тыва: южной, центральной и западной. Установлено, что за весь экспериментальный период с 0 до 24 месяцев абсолютный прирост живой массы у животных южной, центральной и западной зон составил 12,3, 12,1 и 12,2 раза соответственно. Наиболее интенсивный рост наблюдался в начальный лактационный период: у бычков южной зоны абсолютный прирост составил 24,7 кг и превышал показатели центральной и западной зон на 3,3 % и 6,0 %. Эта тенденция сохранялась на всех последующих этапах, хотя величина преимущества варьировала в диапазоне от 0,8 % до 2,8 %. Полученные результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода к разработке нормативов кормления и содержания молодняка с учетом региональных особенностей. В ходе проведенных исследований установлено, что бычки южной зоны во все возрастные периоды достоверно превосходили аналогов из других групп по среднесуточному приросту живой массы, демонстрируя статистически значимое превышение показателя на 3,4 % и 6,1 % соответственно. Максимальной относительной скоростью роста в период от рождения до месячного возраста обладали бычки южной зоны, что выше на 11,9-19,2 % по сравнению со сверстниками из западной и центральной зон. В период 6-12 месяцев наибольшая относительная скорость роста отмечена в западной зоне, что выше на 4,1 % и 2,2 % соответственно. В последующие периоды наблюдалось резкое снижение данного показателя во всех группах до уровня 10,9-11,5 %.

Ключевые слова: бычки, динамика, живая масса, природно-климатическая зона, скорость, приросты, рост и развитие.

Для цитирования: Хомушку Ч. М., Монгуш С. Д., Биче-оол С. Х. Закономерности роста и развития бычков разных зон разведения // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №3(34). С. 135-140.

doi: 10.48612/vch/kvt3-6zen-p16r

Original article

PATTERNS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF BULL CALVES FROM DIFFERENT BREEDING ZONES**Chechek M. Khomushku, Sayana D. Mongush, Sayana Kh. Biche-ool***Tuva State University**667000, Kyzyl, Russian Federation*

Abstract. The presented article presents data on the dynamics of live weight of bulls of indigenous Tuvan cattle bred in various climatic zones of the Republic of Tuva: southern, central and western. It was found that for the entire experimental period from 0 to 24 months, the absolute increase in live weight in animals of the southern, central and western zones was 12.3, 12.1 and 12.2 times, respectively. The most intense growth was observed during the initial lactation period: In the bulls of the southern zone, the absolute gain of 24.7 kg exceeded the indicators of the central and western zones by 3.3 % and 6.0 %. This trend continued at all subsequent stages, although the value of the advantage varied from 0.8 % to 2.8 %. The results obtained confirm the need for a differentiated approach to the development of standards for feeding and keeping young animals, taking into account regional peculiarities. In the course of the conducted studies, it was found that bulls of the southern zone in all age periods significantly outperformed their counterparts from other groups in terms of average daily weight gain, demonstrating a statistically significant excess of 3.4 % and 6.1 % respectively. The bulls of the southern zone had the maximum relative growth rate from birth to the age of one month, which is 11.9-19.2 % higher than their peers from the western and central zones. In the period of 6-12 months, the highest relative growth rate was observed in the western zone, which is 4.1 % and 2.2 % higher, respectively. In subsequent periods, there was a sharp decrease in this indicator in all groups to the level of 10.9-11.5 %.

Keywords: bulls, dynamics, live weight, natural and climatic zone, speed, growth and development.

For citation: Khomushku Ch. M., Mongush S. D., Biche-ool S. Kh. Patterns of growth and development of bull calves from different breeding zones // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 3(34). Pp. 135-140.

doi: 10.48612/vch/kvt3-6zen-p16r

Актуальность темы.

В Республике Тыва скотоводство сохраняет статус одной из приоритетных отраслей животноводства, об-

ладающей глубокими традиционными корнями. Современные тенденции развития отрасли предполагают активное внедрение инновационных технологий и усовершенствованных методов хозяйствования, направленных на интенсификацию производства. В данном контексте ключевое значение приобретают исследования, посвященные изучению закономерностей роста, развития и формирования продуктивных качеств крупного рогатого скота, а также разработке оптимальных условий содержания, способствующих максимальной реализации их продуктивного потенциала [2, 1].

Продуктивность сельскохозяйственных животных формируется в результате сложных онтогенетических процессов, которые могут быть количественно оценены через динамику изменения морфометрических и физиологических параметров. Следовательно, рост и продуктивные качества животных могут быть интерпретированы как векторные величины, основными составляющими которых выступают абсолютная масса тела и интенсивность ее прироста [2, 4].

Особую роль в оценке хозяйственно-биологических характеристик животных играет анализ возрастной динамики их живой массы, поскольку данный показатель служит важным критерием адаптационных возможностей в различных экологических условиях. Несмотря на многовековую историю разведения местных пород, научные данные, касающиеся их конституциональных особенностей и продуктивности, остаются недостаточно систематизированными [1, 4].

В условиях повышения значимости аборигенных пород проведение сравнительного анализа показателей роста молодняка в различных природно-климатических

зонах Республики Тыва представляет собой особо актуальную научную задачу.

В связи с этим проведение комплексных исследований, направленных на изучение роста и развития бычков, представляет существенный интерес для науки и практики.

Целью исследований являлось изучение динамики изменения живой массы бычков, разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва.

Материал и методика исследований.

Экспериментальные исследования проведены на бычках в возрасте: при рождении, 1, 3, 6, 12, 18 и 24 мес. Для изучения динамики живой массы, роста и развития молодняка были сформированы 3 группы: южная Эрзинского района, центральная Кызылского района, западная Монгун-Тайгинского района.

Молодняк этих групп находился под наблюдением от рождения до возраста 24 месяцев в одинаковых условиях кормления при круглогодичном пастбищном содержании. Основными кормами служили молоко матери и пастбищная трава. Взвешивание молодняка проводили согласно общепринятой методике в день рождения, затем в 1-, 3-, 6-, 12-, 18-, 24-месячном возрасте, утром до кормления и поения, индивидуально согласно номеру, с точностью до 0,5 килограмма.

Объектом исследования служил молодняк аборигенного скота ($n = 15$). Полученные первичные данные живой массы послужили основанием для вычисления абсолютной живой массы по периодам выращивания, среднесуточного и относительного приростов массы тела. В таблице 1 представлены результаты по динамике живой массы бычков в разных зонах разведения.

Таблица 1. Возрастная динамика изменения живой массы бычков, кг
Table 1. Age-related changes in the live weight of bulls, kg

Показатели	Природно-климатическая зона		
	Южная	Центральная	Западная
	M $\pm$ m	M $\pm$ m	M $\pm$ m
При рождении	29,9 $\pm$ 0,12	29,7 $\pm$ 0,13	29,4 $\pm$ 0,10
1	49,2 $\pm$ 0,35**	46,8 $\pm$ 0,16	45,3 $\pm$ 0,19
3	73,9 $\pm$ 0,31*	70,7 $\pm$ 0,15	68,6 $\pm$ 0,13
6	138,7 $\pm$ 0,17*	134,3 $\pm$ 0,33	131,5 $\pm$ 0,21
12	273,3 $\pm$ 0,16*	267,7 $\pm$ 0,21	264,7 $\pm$ 0,18
18	359,2 $\pm$ 0,31*	352,5 $\pm$ 0,14	349,7 $\pm$ 0,23
24	398,2 $\pm$ 0,07*	391,6 $\pm$ 0,13	389,8 $\pm$ 0,16

**($P < 0,01$), *($P < 0,05$)

Анализ данных таблицы 1 выявил, что бычки южной зоны при рождении имели статистически значимо большую живую массу (29,9 кг) по сравнению с бычками из центральной и западной (29,7 кг и 29,4 кг) зон. Несмотря на незначительные абсолютные различия при рождении (0,3-0,5 кг), эти показатели свидетельствуют о влиянии зональных условий на внутриутробное развитие. К 3 месяцам бычки южной зоны продолжали демонстрировать превосходство, опережая сверстников из центральной зоны на 3,2 кг или 4,5 % и из западной – на 5,3 кг или 7,7 %. Наиболее интенсивный рост наблюдался в период молочного кормления (до 6 месяцев). Эта тенденция сохранялась на протяжении всего периода наблюдения: к 6 месяцам разница составляла 4,4-7,2 кг, к 12 месяцам – 5,6-

8,6 кг, а к 18 месяцам – 6,7-9,5 кг. К 24 месяцам бычки южной зоны по-прежнему превосходили своих сверстников из центральной и западной зон на 6,6 кг или 1,7 % и 8,4 кг или 2,2 % соответственно, что подтверждает устойчивое влияние зональных факторов на рост.

Динамика абсолютных приростов живой массы характеризовалась постепенным увеличением в период с 3 до 6 месяцев, что коррелирует с переходом на летне-пастбищное содержание. Установлено, что пастбищный режим способствует активизации обменных процессов, стимулируя развитие мышечной ткани и костяка. За весь наблюдаемый период (от рождения до 24 месяцев) живая масса бычков южной зоны

увеличилась на 12,3 %, центральной зоны – 12,1 %, западной зоны – 12,2 %.

Для характеристики интенсивности роста молодняка разных зон разведения, мы проанализировали ее относительную скорость, рассчитанную через процентное отношение абсолютного прироста за опреде-

ленный период к полусумме живой массы в начале и конце соответствующего периода.

Наши исследования показывают, что динамика абсолютных приростов живой массы бычков зависит от условия содержания и кормления. В таблице 2 отражена динамика абсолютных приростов живой массы бычков.

Таблица 2. Динамика абсолютного прироста живой массы молодняка, $M \pm m$, кг
Table 2. Dynamics of absolute growth of live weight of young animals, $M \pm m$, kg

Показатели	Природно-климатическая зона		
	Южная	Центральная	Западная
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
0-1	19,3 $\pm$ 0,15	17,1 $\pm$ 0,18	15,9 $\pm$ 0,25
1-3	24,7 $\pm$ 0,19	23,9 $\pm$ 0,24	23,3 $\pm$ 0,28
3-6	64,8 $\pm$ 0,17	63,6 $\pm$ 0,26	62,9 $\pm$ 0,19
6-12	134,6 $\pm$ 0,19	133,4 $\pm$ 0,32	133,2 $\pm$ 0,32
12-18	85,9 $\pm$ 0,16	84,8 $\pm$ 0,38	85,0 $\pm$ 0,24
18-24	39,0 $\pm$ 0,15	39,1 $\pm$ 0,21	40,1 $\pm$ 0,28
0-24	368,3 $\pm$ 0,17*	361,9 $\pm$ 0,22	360,4 $\pm$ 0,36

*($P < 0,01$).

Согласно таблице 2, в период с рождения до трех месяцев бычки южной зоны показали наилучший абсолютный прирост живой массы, превосходя бычков из центральной и западной зон на 1,2 и 2,1 %.

В возрастной период 1-3 месяца бычки южной зоны показали значительно высокий средний прирост живой массы – 24,7 кг. Этот результат превосходит показатели сверстников центральной и западной зоны на 3,3 % и 6,0 %.

Результаты исследований абсолютного прироста живой массы бычков в южной зоне свидетельствуют о том, что в определенные сезоны они набирали вес значительно больше, чем их сверстники из центральной и западной зон.

В возрастной период 6-12 месяцев превышение составило 1,2 кг (0,8 %) и 1,4 кг (1,1 %) для различных сезонных пиков. В последние периоды рост животных

практически останавливается, что физиологически обусловлено достижением половой зрелости и завершением основного формирования туши. В возрастной период 12-18 месяцев прирост был выше на 1,1 кг (1,2 %) и 0,9 кг (2,3 %). В возрастной период 18-24 месяца зафиксировано увеличение на 1,0 кг (2,8 %) и 1,1 кг (2,7 %).

Абсолютное увеличение живой массы бычков за весь рассматриваемый период или за определенное время не дает полного представления об их живой массе. Чтобы точнее определить энергию роста животных, необходимо учитывать их среднесуточный прирост. Этот показатель показывает абсолютную среднесуточную прибавку живой массы и выражается в граммах. Нами рассчитаны среднесуточные приросты живой массы бычков разных зон разведения в периоды от рождения до 24-месячного возраста (табл. 3).

Таблица 3. Динамика среднесуточных приростов живой массы $M \pm m$, г
Table 3. Dynamics of average daily live weight gains $M \pm m$, g

Показатели	Природно-климатическая зона		
	Южная	Центральная	Западная
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
0-1	643,3 $\pm$ 0,26	570,0 $\pm$ 0,15	530,0 $\pm$ 0,20
1-3	411,7 $\pm$ 0,28	398,3 $\pm$ 0,37	388,3 $\pm$ 0,19
3-6	720,0 $\pm$ 0,09	706,7 $\pm$ 0,19	698,9 $\pm$ 0,21
6-12	747,8 $\pm$ 0,20	741,1 $\pm$ 0,31	740,0 $\pm$ 0,17
12-18	477,2 $\pm$ 0,21	471,1 $\pm$ 0,12	472,2 $\pm$ 0,32
18-24	216,7 $\pm$ 0,15	217,2 $\pm$ 0,23	222,8 $\pm$ 0,13
0-24	511,5 $\pm$ 0,23	502,6 $\pm$ 0,31	500,5 $\pm$ 0,35

Анализ полученных данных свидетельствует, что наибольший среднесуточный прирост живой массы получен у бычков южной зоны в период 0-1 месяцев (643,3 г), который был больше по сравнению с центральной и западной зонами на 12,9 % и 21,3 %.

А также прослеживается определенная закономерность некоторого превосходства животных южной

зоны над сверстниками из центральной и западной зон по периодам выращивания.

В ходе исследований установлено, что в южной зоне бычки в возрастной период 1-3 месяца характеризуются достоверно более высоким среднесуточным приростом 23,4 г, превосходя показатели групп-аналогов на 3,4 % и 6,1 % соответственно.

Наибольшая интенсивность роста бычков отмечается в возрасте 3–6 месяцев. При этом зональные различия проявляются достоверно: среднесуточные приросты живой массы составили 720,0 г (южная зона), 706,7 г (центральная) и 698,9 г (западная). Превышение показателей южной зоны над центральной и западной составило 3,1 % (21,1 г) и 1,9 % (13,3 г) соответственно. Снижение среднесуточных приростов живой массы, вероятно, связано с завершением молочного периода, то есть отъемом бычков и с возрастными физиологическими изменениями животных, переходом на другой тип кормления или сезонными ограничениями.

Динамика среднесуточных приростов бычков в последующие периоды характеризовалась повышением продуктивности с максимальными значениями в южной 747,8 г, центральной 741,1 г и западной 740,0 г зонах. При этом величина прироста в южной зоне достоверно превышала значения в центральной и западной зонах на 0,9 % и 1,6 % соответственно.

В результате исследований выявлены, что бычки в возрасте от 18 до 24 месяцев демонстрируют существенное замедление среднесуточного прироста. Эта тенденция наблюдается во всех трех основных зонах разведения: в южной зоне прирост составил 216,7 г, в центральной – 217,2 г, а в западной – 222,8 г. При этом по сравнению с южной и центральной зонами прирост в западной зоне оказался выше на 2,7 % и 0,3 % соответственно.

Интенсивность роста животного в различные периоды выращивания во многом характеризуется величиной среднесуточного прироста живой массы.

Для более объективной оценки особенностей роста и развития растущего молодняка кроме вычисления абсолютного и среднесуточного прироста живой массы устанавливают относительную скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом. Характер изменения показателей живой массы бычков наглядно иллюстрируется данными относительного прироста живой массы, приведенными в таблице 4.

Таблица 4. Динамика относительных приростов молодняка $M \pm m$, %

Table 4. Dynamics of relative growth of young animals $M \pm m$, %

Показатели	Природно-климатическая зона		
	Южная	Центральная	Западная
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
0-1	64,5 $\pm$ 0,29*	57,6 $\pm$ 0,21	54,1 $\pm$ 0,29
1-3	50,2 $\pm$ 0,33	51,1 $\pm$ 0,23	51,4 $\pm$ 0,19
3-6	87,7 $\pm$ 0,24	89,9 $\pm$ 0,25	91,7 $\pm$ 0,29
6-12	97,1 $\pm$ 0,22	99,3 $\pm$ 0,32	101,3 $\pm$ 0,29
12-18	31,4 $\pm$ 0,26	31,7 $\pm$ 0,27	32,1 $\pm$ 0,30
18-24	10,9 $\pm$ 0,29	11,1 $\pm$ 0,20	11,5 $\pm$ 0,27
0-24	1231,8 $\pm$ 0,55*	1218,5 $\pm$ 0,56	1225,8 $\pm$ 0,44

*($P \leq 0,01$)

Анализируя результаты исследований, приведенных в таблице 4, можно отметить, что максимальная относительная скорость роста у бычков наблюдалась в интервале от рождения до 24-месячного возраста. При этом в возрасте 0-1 месяцев данный показатель был достоверно выше у бычков южной зоны и составил 19,2 %, против 11,9 % у сверстников из центральной и западной зон.

Наиболее высокая энергия роста у бычков наблюдается в период 6-12-месячного возраста в южной зоне 97,8 %, в центральной 99,3 % и западной 101,3 %. В период с 12 до 18 мес. возраста наблюдается резкий спад энергии роста у бычков во всех зонах с 10,9 до 11,5 %. В интервале 18-24 месяцев значения продолжают уменьшаться на 10,9 %, 11,1 % и 11,5 %.

Заключение.

Таким образом, изучение динамики живой массы является важнейшим инструментом оценки скорости роста, уровня развития и хозяйственной скороспелости крупного рогатого скота. Наши исследования демонстрируют, что на динамику живой массы бычков существенное влияние оказывают условия содержания и кормления.

Таким образом, подопытные животные, находящиеся в разных природно-климатических зонах, отличаются по живой массе, причем наиболее крупными являются бычки южной зоны. Это объясняется тем, что растительность богата питательными веществами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закономерности роста и развития молодняка местного аборигенного скота в условиях Республики Тыва / Е. К. Кужугет, С. Д. Монгуш, С. Х. Биче-Оол, Ч. М. Хомушку // Мясное скотоводство на засушливых территориях юга Средней Сибири: современное состояние и перспективы развития : материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Абакан, 02–04 декабря 2015 года / ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии». – Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2017. – С. 53–56.
2. Кужугет, Е. К. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота, разводимого в разных природно-климатических зонах Республики Тыва : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кужугет Елена Красовна, 2015. – 86 с.

3. Монгуш, С. Д. Закономерность роста и развития телочек аборигенного скота в разных зонах Республики Тыва / С. Д. Монгуш, О. В. Бондаренко // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(27). – С. 151-155. – DOI 10.48612/vch1hre-5adv-ntph.
4. Особенности роста и развития козликов разных зон разведения в Республике Тыва / Ч. А. Аракчаа, С. А. Грикшас, А. В. Козлов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2024. – № 2. – С. 21-24. – DOI 10.26897/2074-0840-2024-2-21-24.

REFERENCES

1. Zakonomernosti rosta i razvitiya molodnyaka mestnogo aborigennogo skota v usloviyax Respubliki Ty`va / E. K. Kuzhuget, S. D. Mongush, S. X. Biche-Ool, Ch. M. Xomushku // Myasnoe skotovodstvo na zasushlivy`x territoriyax yuga Srednej Sibiri: sovremennoe sostoyanie i perspektivy` razvitiya : materialy` Mezhregional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem, Abakan, 02–04 dekabrya 2015 goda / FGBNU «Nauchno-issledovatel`skij institut agrarny`x problem Xakasii». – Abakan: Xakasskij gosudarstvenny`j universitet im. N.F. Katanova, 2017. – S. 53-56.
2. Kuzhuget, E. K. Xozyajstvenno-biologicheskie osobennosti krupnogo rogatogo skota, razvodimogo v razny`x prirodno-klimaticheskix zonax Respubliki Ty`va : special`nost` 06.02.10 Chastnaya zootexniya, texnologiya proizvodstva produktov zhivotnovodstva : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel`skoxozyajstvenny`x nauk / Kuzhuget Elena Krassovna, 2015. – 86 s.
3. Mongush, S. D. Zakonomernost` rosta i razvitiya telochek aborigennogo skota v razny`x zonax Respubliki Ty`va / S. D. Mongush, O. V. Bondarenko // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(27). – S. 151-155. – DOI 10.48612/vch1hre-5adv-ntph.
4. Osobennosti rosta i razvitiya kozlikov razny`x zon razvedeniya v Respublike Ty`va / Ch. A. Arakchaa, S. A. Grikschas, A. V. Kozlov [i dr.] // Ovcy, kozy`, sherstyanoje delo. – 2024. – № 2. – S. 21-24. – DOI 10.26897/2074-0840-2024-2-21-24

Информация об авторах

1. **Хомушку Чечек Мартизановна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства, Тувинский государственный университет, 667000, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36, Республика Тыва, Россия; e-mail: homushcku.chechek@yandex.ru.

2. **Монгуш Саяна Даржааевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства, Тувинский государственный университет, 667000, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36, Республика Тыва, Россия; e-mail: s.mongush@mail.ru.

3. **Биче-оол Саяна Хурагандаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства, Тувинский государственный университет, 667000, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36, Республика Тыва, Россия; e-mail: s.biche@mail.ru.

Information about the authors

1. **Homushku Chechek Martyzanovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuva State University, 667000, Kyzyl, Lenin st., 36, Republic of Tyva, Russia; e-mail: homushcku.chechek@yandex.ru.

2. **Mongush Sayana Darzhaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuva State University, 667000, Kyzyl, Lenin st., 36, Republic of Tyva, Russia; e-mail: s.mongush@mail.ru.

3. **Biche-ool Sayana Huragandaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuva State University, 667000, Kyzyl, Lenin st., 36, Republic of Tyva, Russia; e-mail: s.biche@mail.ru.

Вклад авторов

Хомушку Ч. М. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Монгуш С. Д. – определение цели исследования, научное руководство исследованием, анализ результатов исследования, написание статьи.

Биче-оол С. Х. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Homushku Ch. M. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing an article.

Mongush S. D. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Biche-ool S. H. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing an article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 03.09.2025. Одобрена после рецензирования 19.09.2025. Дата опубликования 29.09.2025.

The article was received by the editorial office on 03.09.2025. Approved after review on 19.09.2025. Date of publication: 29.09.2025.