

Научная статья

УДК 636.084.52

doi:10.33284/2658-3135-107-3-99

Влияние различных способов доразивания на интенсивность роста, убойные качества и экономическую эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы

Михаил Викторович Явнов¹, Алексей Николаевич Фролов², Наталья Владимировна Соболева^{3,4}

^{1,2,3}Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, Оренбург, Россия

⁴Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

¹18099393@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4444-8774>

²forleh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4525-2554>

^{3,4}natalya.soboleva12@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3688-2303>

Аннотация. Актуальным вопросом мясного скотоводства для повышения его рентабельности и конкурентоспособности по сравнению с другими отраслями животноводства является разработка в условиях конкретного региона оптимальной технологии выращивания и откорма, с учётом кормовой базы и урожайности пастбищ. В связи с этим целью исследования являлось изучение влияния различных сроков содержания на пастбище на продуктивные и экономические показатели бычков казахской белоголовой породы. Для этого в условиях ООО "Новоилецкое" Соль-Илецкого района Оренбургской области был проведён научно-хозяйственный опыт на 8-месячных бычках (n=100), которых после отъёма от матерей разделили на 2 группы: I группа – с 8- до 18-месячного возраста содержалась на откормочной площадке, II группа – с 8- до 11-месячного возраста нагул на естественных пастбищах, а с 12 до 18 месяцев – откормочная площадка. Продолжительность эксперимента – 304 суток. Результаты эксперимента показали, что с 10- до 14-месячного возраста лучшей интенсивностью роста характеризовались бычки I группы, их превосходство над сверстниками II по живой массе в данный период составляло – 3,1-5,8 %. После перевода бычков II группы с пастбища на откормочную площадку они проявляли лучшую интенсивность роста, что привело к сокращению межгрупповых различий по живой массе до 1,0 %. Проведённый контрольный убой в возрасте 18 месяцев в условиях убойного пункта ОАО "Спутник" показал, что все туши, полученные от опытных животных, были отнесены к категории «Экстра», классу «А». Лучшим выходом парной туши характеризовалась II группа, их превосходство над сверстниками I составляло 0,75 %, при меньшем отложении внутреннего жира на 7,9 %. Применение технологической операции в виде продления пастбищного периода до 11-месячного возраста экономически выгодно, это позволяет снизить производственные затраты на 3,0 %, повысить прибыль на 14,4 %, уровень рентабельности – на 2,32 %.

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки, казахская белоголовая порода, нагул, пастбищный период, откормочная площадка, интенсивность роста, экономическая эффективность

Для цитирования: Явнов М.В., Фролов А.Н., Соболева Н.В. Влияние различных способов доразивания на интенсивность роста, убойные качества и экономическую эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы // Животноводство и кормопроизводство. 2024. Т. 107, № 3. С. 99-107. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-3-99>

Original article

Influence of different rearing methods on growth rate, slaughter qualities and economic efficiency of growing Kazakh white-headed bulls

Mikhail V Yavnov¹, Alexey N Frolov², Natalya V Soboleva^{3,4}

^{1,2,3}Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

⁴Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

¹18099393@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4444-8774>

²forleh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4525-2554>

^{3,4}natalya.soboleva12@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3688-2303>

Abstract. The development of an optimal technology for growing and fattening in a specific region, taking into account the forage base and pasture productivity is a topical issue in beef cattle breeding in the issue of how to increase its profitability and competitiveness compared to other livestock industries. In this regard, the aim of the study was to investigate the effect of different periods of keeping on pasture on the productive and economic indicators of Kazakh white-headed bulls. For this purpose, a scientific and economic experiment was conducted at Novoiletskoye LLC in the Sol-Ilets District of the Orenburg Region on 8-month-old bulls (n=100). They were divided into 2 groups after weaning: Group 1 - from 8 to 18 months of age were kept on a fattening site, Group 2 - from 8 to 11 months of age fattening on natural pastures, and from 12 to 18 months - a fattening site. The experiment lasted 304 days. The results of the experiment showed that from 10 to 14 months of age, the best growth rate was demonstrated by the Group I bulls, their superiority over their peers in Group II in live weight during this period was 3.1-5.8%. After transferring the Group II bulls from the pasture to the feedlot, they demonstrated the best growth rate, which led to a reduction in intergroup differences in live weight to 1.0%. The control slaughter conducted at the age of 18 months under the conditions of the slaughterhouse of JSC Sputnik showed that all carcasses obtained from the experimental animals were classified as Extra, class A. Group II was characterized by the best yield of fresh carcasses, their superiority over their peers in Group I was 0.75%, with less internal fat deposition by 7.9%. The use of a technological operation in the form of extending the grazing period to 11 months of age is economically advantageous; it allows to reduce production costs by 3.0%, increase profits by 14.4%, and the level of profitability by 2.32%.

Keywords: beef cattle breeding, bulls, Kazakh white-headed breed, fattening, pasture period, feedlot, growth rate, economic efficiency

For citation: Yavnov MV, Frolov AN, Soboleva NV. Influence of different rearing methods on growth rate, slaughter qualities and economic efficiency of growing Kazakh white-headed bulls. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2024;107(3):99-107. (In Russ). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-3-99>

Введение.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса страны является обеспечение населения продуктами питания собственного производства (Горлов И.Ф. и др., 2020). А в период беспрецедентного по масштабам санкционного давления этот вопрос становится как никогда критически важным. Обеспечение национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе является фактором сохранения её государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышения качества жизни российских граждан путём гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения (Виль Л.Г. и Никитина М.М., 2022). Одним из стратегических продуктов питания, который богат незаменимыми аминокислотами (Донецких А.Г. и др., 2022), химическими элементами, витаминами (Цыдыпов С.С., 2022а) и антиоксидантами по потреблению человеком уступает лишь дешевым и скороспелым отраслям животноводства птицеводству и свиноводству, но значительно превосходит их по качеству (Пильникова И.Ф. и др., 2021). При этом в

стране до настоящего времени наблюдается дефицит производства говядины, снижается и её доступность для потребителя, так с 2020 по 2024 год стоимость говядины на кости увеличилась на 55,7 % и достигла 550,04 рубля, бескостной – на 51,4 % и составила 754,96 рубля.

Традиционной технологией летнего содержания мясного скота является нагул, поскольку пастбищный корм считается самым дешёвым, при этом упрощаются все технологические приёмы по уходу, снижается заболеваемость. Сдерживающим фактором проведения откорма молодняка мясного направления продуктивности на пастбищах является их низкая урожайность и выгорание во второй половине лета, что без подкормок концентратами не позволяет реализовать генетически заложенный продуктивный потенциал животного (Абилов А.И. и др., 2024, Погосян Д.Г., 2020).

Учитывая, что отъём телят, рождённых в зимний период года, в мясном скотоводстве традиционно проходит в начале сентября (Кулинцев В.В. и др., 2022), а в условиях Оренбургской области животных можно содержать на подготовленных пастбищах при отсутствии большого снежного покрова вплоть до декабря, благодаря чему можно снизить себестоимость получаемой продукции и, в конечном итоге, и реализационную стоимость продукции. Отсутствие комплексных исследований и рекомендаций по влиянию продления пастбищного периода на продуктивные качества и экономические показатели выращивания бычков не позволяют товаропроизводителям широко внедрять в производство предлагаемый вид откорма.

Цель исследования.

Изучить зоотехнические и экономические показатели различных способов дорастивания бычков казахской белоголовой породы.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Бычки казахской белоголовой породы.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями нормативных актов: Модельный закон Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств "Об обращении с животными", ст. 20 (постановление МА государств-участников СНГ № 29-17 от 31.10.2007 г.), Руководство по работе с лабораторными животными (http://fncbst.ru/?page_id=3553). При проведении исследований были предприняты меры для обеспечения минимума страданий животных и уменьшения количества исследуемых опытных образцов.

Схема эксперимента. Исследования проведены в условиях ООО "Новоилецкое" Соль-Илецкого района Оренбургской области на 8-месячных бычках (n=100), которых по принципу аналогов разделили на 2 группы: I группа – с 8- до 18-месячного возраста содержалась на откормочной площадке, II группа – с 8- до 11-месячного возраста нагул на естественных пастбищах, а с 12 до 18 месяцев – откормочная площадка. Молодняк был получен в январе, до 8-месячного возраста содержался под матерями-кормилицами на подсосе. Отъём бычков и формирование опытных групп было проведено 5 сентября. Нагул проводили с сентября по ноябрь на специально подготовленных пастбищах, где в течение лета не проводили стравливание. Кроме злаково-бобового сена и травы естественных угодий в рацион опытных животных вводили концентраты из расчёта 1,2 кг на 100 кг живой массы. В состав концентратов кроме зерновой части вводили 1 % премикса. Продолжительность эксперимента составляла 304 суток. Продуктивные качества животных изучали по динамике живой массы путём ежемесячных индивидуальных взвешиваний, абсолютный и среднесуточный приросты определяли расчётным методом.

Мясную продуктивность определяли по методике, предложенной ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1965).

Экономическую эффективность различных технологий дорастивания бычков определяли по производственным затратам за период выращивания животных и реализационной стоимости, на основании этих данных рассчитывали себестоимость продукции, рентабельность производства.

Оборудование и технические средства. Платформенные весы с ограждением МВСК С-Н-1,5 (ПО «Вектор-ПМ», Россия), напольные торговые весы Foodatlas 100 кг/20гр ВТН-100 (ООО «Фудатлас», Россия).

Статистическая обработка. Для обработки данных использовали пакет прикладных программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc», США). В таблицах приведены средние значения показателей (М) и их стандартная ошибка ($\pm m$).

Результаты исследований.

Одним из главных показателей роста и развития молодняка является его живая масса, на неё влияют различные факторы, такие как порода, пол, возраст, уровень кормления, технология содержания. В связи с этим нами проведена оценка влияния различных способов дорастивания бычков в условиях сухостепной зоны Южного Урала на динамику живой массы, которая показала на имеющиеся межгрупповые различия в возрасте с 10- до 13-месячного возраста (рис. 1).

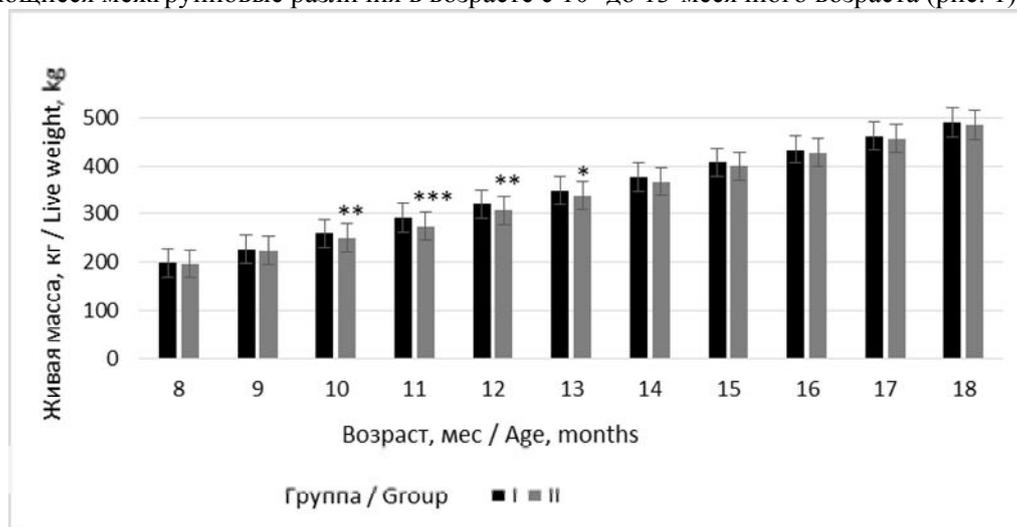


Рисунок 1. Оценка динамики живой массы
Figure 1. Estimation of the dynamics of live weight

Полученные данные свидетельствуют о том, что лучшей интенсивностью роста до 14-месячного возраста характеризовались бычки I группы (табл. 1). Так, начиная с 10-месячного возраста, их превосходство над сверстниками II группы составляло в возрасте 10 мес. 4,0 % ($P \leq 0,01$), 11 мес. – 5,8 % ($P \leq 0,001$), 12 мес. – 4,4 % ($P \leq 0,01$), 13 мес. – 3,1 % ($P \leq 0,05$). В дальнейшем различия сокращаются и к 18-месячному возрасту составляли 1,0 % в пользу бычков I группы.

Для изучения мясной продуктивности подопытных животных был проведён контрольный убой в возрасте 18 месяцев в условиях убойного пункта ОАО «Спутник». Полученные туши в соответствии с требованиями ГОСТ 34120-2017 были отнесены к категории «Экстра», классу «А» (табл. 1).

Наиболее тяжеловесные туши были получены от бычков II группы. По выходу парной туши их превосходство над сверстниками I группы составляло 0,75 % ($P \leq 0,05$) при меньшем отложении внутреннего жира на 7,9 % ($P \leq 0,01$).

Расчёт экономической эффективности является важным этапом оценки любой научно-исследовательской работы, благодаря которой принимаются решения о целесообразности её внедрения в сельскохозяйственное производство. Оценка следует вести по показателям окупаемости вложенных средств, себестоимости производимой продукции, уровню рентабельности и другим. В связи с этим нами проведена оценка эффективности различных способов дорастивания бычков, которая показала на имеющиеся различия (табл. 2).

Таблица 1. Результаты контрольного убоя подопытных бычков
Table 1. The results of the control slaughter of experimental bulls

Показатель / Indicator	Группа / Group	
	I	II
Предубойная живая масса, кг/ Pre-slaughter live weight, kg	488,20±3,24	483,20±3,11
Масса парной туши, кг/ Weight of hot carcass, kg	264,50±2,06	265,41±2,21
Выход туши, %/ Carcass yield, %	54,18±0,27	54,93±0,26*
Масса внутреннего жира-сырца, кг/ The mass of the internal raw fat, kg	14,23±0,24	13,11±0,22**
Выход внутреннего жира-сырца, %/ The yield of the internal raw fat, %	2,91±0,13	2,71±0,13
Убойная масса, кг / Slaughter weight, kg	278,73±1,94	278,52±2,01
Убойный выход, % / Carcass yield, %	57,09±0,32	57,64±0,30

Примечание: *– при $P \leq 0,05$; ** – при $P \leq 0,01$; *** – при $P \leq 0,001$ по сравнению с I группой
Note: *– at $P \leq 0.05$; **– at $P \leq 0.01$; ***– at $P \leq 0.001$ compared to group I

Таблица 2. Экономическая эффективность различных технологий доращивания бычков
Table 2. Economic efficiency of various technologies for rearing bulls

Показатель / Indicator	Группа / Group	
	I	II
Абсолютный прирост за период опыта, кг/The absolute weight growth over the period of experiment, kg	292,9±4,63	288,8±4,21
Себестоимость 1 ц прироста, руб./ The cost of 1 c of growth, rub.	18315,41	17958,12
Производственные затраты, руб./гол. / Production costs, rub./head	84837	82320
Реализационная стоимость 1 головы, руб./ The selling price of 1 head, rub.	95784	94848
Прибыль (+), убыток(-) от реализации бычков, руб./ Profit (+), loss(-) from the sale of bulls, rub.	10947	12528
Рентабельность производства, %/Profitability of production, %	12,90	15,22

Как видно из полученных данных, выращивание бычков казахской белоголовой породы до 18-месячного возраста экономически выгодно во всех сравниваемых группах. Технологическая операция в виде продления пастбищного периода позволила снизить производственные затраты на 2517 рублей или 2,97 %, повысить прибыль на 14,4 %, уровень рентабельности – на 2,32 %.

Таким образом, с экономической точки зрения использование технологического приёма в виде продления пастбищного периода при доращивании бычков позволяет снизить затраты на производство продукции, повысить рентабельность откорма мясного скота.

Обсуждение полученных результатов.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса страны является обеспечение населения высококачественной говядиной. При этом по мере роста уровня молочной продуктивности происходит неуклонное снижение численности, что приводит к снижению производства говядины от молочного скотоводства. В этой связи у мясного скотоводства имеются большие перспективы развития. Так, если молочные комплексы концентрируются вокруг крупных городов, то мясное скотоводство может успешно развиваться и в отдалённых районах, без развитой инфраструктуры (Сайфетдинов А.Р., 2022). Реализация продуктивных качеств мясного скота должна базироваться на полноценном, сбалансированном кормлении, применении оптимальной ресурсосберега-

ющей технологии выращивания и откорма, научно-обоснованных способах содержания и другом (Nassambayev E et al., 2022a).

Традиционная технология выращивания молодняка мясных пород предполагает его отъём в 8-месячном возрасте, разделением по полу, с последующим откормом бычков на откормочной площадке (Косилов В.И. и др., 2023). В связи с практикующимися в мясном скотоводстве туровыми отёлами отъём молодняка проходит в начале сентября. При этом в условиях Оренбургской области пастбищный период на специально подготовленных пастбищах можно продлевать до декабря. В связи с этим целью настоящего исследования являлась комплексная оценка эффективности различных способов доразивания бычков казахской белоголовой породы в сухостепной зоне Южного Урала.

Результаты этой оценки показали, что продление пастбищного периода существенно не влияет на продуктивные качества, разница в 18-месячном возрасте между группами составила 1,0 % в пользу бычков, находящихся на откормочной площадке. Проведённый убой показал, что больший выход парной туши с меньшим отложением внутреннего жира был получен от бычков, которые в период доразивания находились на пастбище. Что согласуется с данными (Alfaro GF et al., 2023), установившими лучшие качественные характеристики мяса бычков бельгийской голубой породы, находившихся на естественных пастбищах, в сравнении с привязным способом откорма. Похожие данные получены и на бычках немецкой симментальской породы (Насамбаев Е.Г. и др., 2020).

Применение технологии доразивания молодняка на заранее подготовленных естественных пастбищах целесообразно и экономически выгодно, позволяет снизить производственные затраты на выращивание и повысить уровень рентабельности производства говядины, что согласуется с ранее проведёнными исследованиями (Цыдыпов С.С. и Гармаев Д.Ц., 2022б).

Заключение.

В мясном скотоводстве при проведении туровых отёлов в зимний период времени целесообразно для сухостепных зон Южного Урала практиковать продление пастбищного периода до 11-месячного возраста, это позволяет без снижения продуктивных и убойных качеств снизить производственные затраты на 3,0 %, повысить прибыль на 14,4 % и уровень рентабельности – на 2,32 %.

Список источников

1. Абилов А.И., Жолдасбеков А.К., Тагаев О.О. Состояние воспроизводительной способности мясных коров казахской белоголовой породы в условиях Западного Казахстана // Ветеринарный врач. 2024. № 2. С. 4-14. [Abilov AI, Zholdasbekov AK, Tagaev OO. The state of reproductive ability of Kazakh white-headed beef cows in the conditions of Western Kazakhstan. The Veterinarian. 2024;2:4-14. (In Russ.)]. doi: 10.33632/1998-698X_2024_2_4
2. Виль Л.Г., Никитина М.М. Сравнительная характеристика бычков герефордской породы Андриановского типа разных генеалогических групп по росту, развитию и мясной продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 2. С. 34-38. [Wil LG, Nikitina MM. Comparative characteristics of the Andrianovsk type Hereford bulls of different genealogical groups on growth, development and meat productivity. Dairy and Beef Cattle Farming. 2022;2:34-38. (In Russ.)]. doi: 10.33943/MMS.2022.80.89.008
3. Влияние породной принадлежности бычков на эффективность производства говядины / В.И. Косилов, И.А. Рахимжанова, В.В. Герасименко, Ю.А. Юлдашбаев, И.В. Миронова, Н.М. Губайдуллин, Н.В. Папуша // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2023. № 4(5). С. 88-94. [Kosilov VI, Rakhimzhanova IA, Gerasimenko VV, Yuldashbaev YuA, Mironova IV, Gubaidullin NM, Papusha NV. The influence of the breed of bulls on the efficiency of beef production. Journal of Osh State University. Agriculture: Agronomy, Veterinary and Zootechnics. 2023;4(5):88-94. (In Russ.)]. doi: 10.52754/16948696_2023_4_13
4. Влияние типов кормления на продуктивные качества животных казахской белоголовой породы / Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, А.Е. Нугманова, А.О. Досжанова, Х.А. Амерханов,

И.М. Дунин, Ф.Г. Каюмов // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 4. С. 150-159. [Nasambaev EG, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Doszhanova AO, Amerkhanov KhA, Dunin IM, Kayumov FG. Influence of feeding types on productive qualities of animals of the Kazakh white-headed breed. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(4):150-159. (*In Russ.*)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-4-150

5. Кулинцев В.В., Суров А.И., Шевхужев А.Ф. Мясное скотоводство Ставропольского края // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 2. С. 6-11. [Kulintsev VV, Surov AI, Shevkhezhev AF. Beef cattle breeding in the Stavropol Territory. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:6-11. (*In Russ.*)].doi: 10.33943/MMS.2022.14.31.001

6. Мясная продуктивность бычков разного направления продуктивности / А.Г. Донецких, С.А. Грикшас, П.А. Корневская, А.В. Гурин // Главный зоотехник. 2022. № 1(222). С. 10-18. [Donetskikh AG, Grikshas SA, Korenevskaya PA, Gurin AV. Beef productivity of steers of different types of productivity. *Head of Animal Breeding*. 2022;(222):10-18. (*In Russ.*)]. doi: 10.33920/sel-03-2201-02

7. Оценка эффективности производства мясных продуктов для геродиетического питания с использованием говядины, полученной от помесных бычков казахской белоголовой породы / И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев, М.В. Забелина, А.М. Семиволос, С.Е. Божкова, Т.Ю. Лёвина, А.С. Звoryгина // Аграрный научный журнал. 2020. № 11. С. 83-87. [Gorlov IV, Nikolaev DV, Zabelina MV, Semivolos AM, Bozhkova SE, LevinaTYu, Zvorygina AS. Evaluation of the efficiency of production of meat products for herodietic nutrition using beef produced from cross-bred Kazakh white-headed bulls. *The Agrarian Scientific Journal*. 2020;11:83-87. (*In Russ.*)]. doi: 10.28983/asj.y2020i11pp83-87

8. Погосян Д.Г. Эффективные способы интенсивного откорма молодняка крупного и мелкого рогатого скота: монография. Пенза: Пензен. гос. аграрный ун-т, 2020. 175 с. [Pogosyan DG. *Effektivnyye sposoby intensivnogo otkorma molodnyaka krupnogo i melkogo rogatogo skota: monografiya*. Penza: Penzenskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet; 2020:175 p. (*In Russ.*)].

9. Производство мяса крупного рогатого скота в Российской Федерации и пути повышения его эффективности / И.Ф. Пильникова, С.В. Петрякова, Л.Н. Пильников и др. // Образование и право. 2021. № 3. С. 219-223. [Pilnikova IF, Petryakova SV, Pilnikov LNet al. Cattle meat production in the Russian Federation and ways to increase its efficiency. *Education and Law*. 2021;3:219-223. (*In Russ.*)]. doi: 10.24412/2076-1503-2021-3-219-223

10. Сайфетдинов А.Р. Среднесрочный прогноз развития мясного скотоводства на юге России в условиях импортозамещения // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 3(387). С. 240-245. [Saifetdinov AR. Medium-term forecast for the development of beef cattle breeding in the south of Russia in the context of import substitution. *International Agricultural Journal*. 2022;3(387):240-245. (*In Russ.*)]. doi: 10.55186/25876740_2022_65_3_240

11. Цыдыпов С.С. Качественные показатели мяса молодняка мясного скота // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.П. Филиппова. 2022а. № 2(67). С. 123-130. [Tsydyrov SS. Quantitative indicators of meat at young beef cattle. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2022a;2(67):123-130. (*In Russ.*)]. doi: 10.34655/bgsha.2022.67.2.016

12. Цыдыпов С.С., Гармаев Д.Ц. Некоторые хозяйственные и биологические особенности молодняка казахской белоголовой породы забайкальской селекции // Животноводство и кормопроизводство. 2022б. Т. 105. № 1. С. 52-61. [Tsydyrov SS, Garmaev DTs. Some economic and biological features in Kazakh white-headed young cattle of the Transbaikalian selection. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022b;105(1):52-61. (*In Russ.*)]. doi: 10.33284/2658-3135-105-1-52

13. Alfaro GF, Rodriguez-Zas SL, Southey BR, Muntifer RB, Rodning SP, Pacheco WJ, Moisa SJ. Complete blood count analysis on beef cattle exposed to fescue toxicity and rumen-protected niacin supplementation. *Animals*. 2021;11:988. doi: 10.3390/ani11040988

14. Nassambayev E, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Batyrgaliev EA. Breeding and productivity indicators of the Kazakh white-headed breed. *Ғылым және білім*. 2022;2-2(67):21-27. doi: 10.56339/2305-9397-2022-2-2-21-27.

References

1. Abilov AI, Zholdasbekov AK, Tagaev OO. The state of reproductive ability of Kazakh white-headed beef cows in the conditions of Western Kazakhstan. *The Veterinarian*. 2024;2:4-14. doi: 10.33632/1998-698X_2024_2_4
2. Wil LG, Nikitina MM. Comparative characteristics of the Andrianovsk type Hereford bulls of different genealogical groups on growth, development and meat productivity. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:34-38. doi: 10.33943/MMS.2022.80.89.008
3. Kosilov VI, Rakhimzhanova IA, gerasimenko VV, Yuldashbaev YuA, Mironova IV, Gubaidullin NM, Papusha NV. The influence of the breed of bulls on the efficiency of beef production. *Journal of Osh State University. Agriculture: Agronomy, Veterinary and Zootechnics*. 2023;4(5):88-94. doi: 10.52754/16948696_2023_4_13
4. Nasambaev EG, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Doszhanova AO, Amerkhanov KhA, Dunin IM, Kayumov FG. Influence of feeding types on productive qualities of animals of the Kazakh white-headed breed. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(4):150-159. doi: 10.33284/2658-3135-103-4-150
5. Kulintsev VV, Surov AI, Shevkhuzhev AF. Beef cattle breeding in the Stavropol Territory. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:6-11. doi: 10.33943/MMS.2022.14.31.001
6. Donetskikh AG, Griksas SA, Korenevskaya PA, Gurin AV. Beef productivity of steers of different types of productivity. *Head of Animal Breeding*. 2022;(222):10-18. doi: 10.33920/sel-03-2201-02
7. Gorlov IV, Nikolaev DV, Zabelina MV, Semivolos AM, Bozhkova SE, Levina TYu, Zvorygina AS. Evaluation of the efficiency of production of meat products for herodietic nutrition using beef produced from cross-bred Kazakh white-headed bulls. *The Agrarian Scientific Journal*. 2020;11:83-87. doi: 10.28983/asj.y2020i11pp83-87
8. Pogosyan DG. Effective methods of intensive fattening of young cattle and small cattle: monograph. Penza state agrarian university; 2020:175 p.
9. Pilnikova IF, Petryakova SV, Pilnikov LN et al. Cattle meat production in the Russian Federation and ways to increase its efficiency. *Education and Law*. 2021;3:219-223. doi: 10.24412/2076-1503-2021-3-219-223
10. Saifetdinov AR. Medium-term forecast for the development of beef cattle breeding in the south of Russia in the context of import substitution. *International Agricultural Journal*. 2022;3(387):240-245. doi: 10.55186/25876740_2022_65_3_240
11. Tsydypov SS. Quantitative indicators of meat at young beef cattle. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2022a;2(67):123-130. doi: 10.34655/bgsha.2022.67.2.016
12. Tsydypov SS, Garmaev DTs. Some economic and biological features in Kazakh white-headed young cattle of the Transbaikal selection. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022b;105(1):52-61. doi: 10.33284/2658-3135-105-1-52
13. Alfaro GF, Rodriguez-Zas SL, Southey BR, Muntifering RB, Rodning SP, Pacheco WJ, Moisés SJ. Complete blood count analysis on beef cattle exposed to fescue toxicity and rumen-protected niacin supplementation. *Animals*. 2021;11:988. doi: 10.3390/ani11040988
14. Nassambayev E, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Batyrgaliev EA. Breeding and productivity indicators of the Kazakh white-headed breed. *Ғылым және білім*. 2022;2-2(67):21-27. doi: 10.56339/2305-9397-2022-2-2-21-27.

Информация об авторах:

Михаил Викторович Явнов, аспирант, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-78.

Алексей Николаевич Фролов, доктор биологических наук, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-78.

Наталья Владимировна Соболева, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории биологических испытаний и экспертиз, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532) 30-81-75; доцент, кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, 460040, ул. Челюскинцев, 18.

Information about the authors:

Mikhail V Yavnov, postgraduate student, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya St., Orenburg, 460000, tel.: 8(3532)30-81-78.

Alexey N Frolov, Dr. Sci. (Biology), Head of Department of Technology for Beef Cattle Breeding and Beef Production, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya St., Orenburg, 460000, tel.: 8(3532)30-81-78.

Natalya V Soboleva, Cand. Sci. (Agriculture), Research Associate, Laboratory of Biological Testing and Expertise, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya St., Orenburg, 460000, tel.: 8(3532)30-81-75; Associate Professor, Department of Livestock Production and Processing Technology, Orenburg State Agrarian University, 18 Chelyuskintsev Street, Orenburg, 460040.

Статья поступила в редакцию 20.06.2024; одобрена после рецензирования 01.08.2024; принята к публикации 09.09.2024.

The article was submitted 20.06.2024; approved after reviewing 01.08.2024; accepted for publication 09.09.2024.