

Совершенствование технологии доращивания молодняка зубров (*Bison bonasus* L.) на естественных пастбищах в центральном зубровом питомнике

А. Н. СТЕФУТИН, Н. В. СИВКИН

Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста, пос. Дубровицы, 60, Подольский р-н, Московская обл., 142132, Российская Федерация

Резюме. Исследование проводили с целью оптимизации технологии доращивания молодняка зубра (*Bison bonasus* L.) на загонных пастбищах для повышения интенсивности роста и адаптационного потенциала перед реинтродукцией. Эффективность выращивания молодняка оценивали по динамике прироста живой массы и биохимическому профилю крови. Эксперимент проводили в сентябре–октябре 2025 г. на двух опытных группах, сформированных из зубров, родившихся в 2024 г. (всего 13 голов). После отделения от матерей в возрасте 11,2...15,4 месяцев животных содержали в течение 56 дней группами в загонах № 1 (2,5 гол./га) и № 4 (0,9 гол./га) с общей биомассой и содержанием сухих веществ в пастбищной траве соответственно 70,7 ц/га, 25,8 % и 53,5 ц/га, 41,8 %. Ежедневная норма скармливания концентратов загоне № 1 составляла 4 кг/гол./сут., в загоне № 4 – 2 кг/гол./сут. За период выпаса молодняка зубров суммарная биомасса травостоя в загоне № 1 сократилась на 67,9 %, средняя урожайность трав – на 480 г/м², тогда как в загоне № 4 величины этих показателей достоверно не изменились, составив 1695 г/м² (+5,6 % к исходному уровню) и 565,0±89,6 г/м² соответственно. Интенсивная технология (2,5 гол./га, 4 кг концентратов) обеспечила суммарный прирост живой массы 29,4±5,8 кг и среднесуточный 524,8±103,5 г, что выше показателей сравняемой группы на 15,7 кг и 279,5 г соответственно. Биохимические параметры крови у животных обеих групп сохранялись в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об устойчивом гомеостазе. На основании динамики снижения биомассы в загоне № 1 (на 67,9 % за 56 дней) оптимальным сроком стравливания пастбищ при высокой нагрузке следует считать 40...55 суток, после чего требуется ротация. Такой подход повышает эффективность доращивания молодняка для реинтродукции и снижает риск деградации кормовых угодий.

Ключевые слова: зубр (*Bison bonasus* L.), вольерное содержание, биохимический состав крови, прирост живой массы, ботанический состав пастбищ, центральный зубровый питомник.

Сведения об авторах: А. Н. Стефутин, аспирант (e-mail: stefutin@inbox.ru); Н. В. Сивкин, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь.

Для цитирования: Стефутин А. Н., Сивкин Н. В. Совершенствование технологии доращивания молодняка зубров (*Bison bonasus* L.) на естественных пастбищах в центральном зубровом питомнике // Достижения науки и техники АПК. 2026. Т. 40. № 4. С. 55–61. doi: 10.53859/02352451_2026_40_4_55.

Improving the technology of rearing young bison (*Bison bonasus* L.) on natural pastures in the central bison nursery

A. N. Stefutin, N. V. Sivkin

Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, pos. Dubrovitsy, 60, Podol'skii r-n, Moskovskaya obl., 142132, Russian Federation

Abstract. The study was conducted to optimise the technology for rearing young European bison (*Bison bonasus* L.) on paddock pastures to increase growth intensity and adaptive potential before reintroduction. The efficiency of rearing young animals was assessed based on live weight gain dynamics and blood biochemical profile. The experiment was conducted in September–October 2025 on two experimental groups formed from bison born in 2024 (a total of 13 animals). After separation from their mothers at the age of 11.2–15.4 months, the animals were kept for 56 days in groups in enclosures № 1 (2.5 heads/ha) and № 4 (0.9 heads/ha) with a total biomass and dry matter content in pasture grass of 70.7 c/ha, 25.8%, and 53.5 c/ha, 41.8%, respectively. The daily feed rate of concentrates in enclosure № 1 was 4 kg/head/day, and in enclosure № 4 – 2 kg/head/day. During the grazing period of young bison, the total herbage biomass in enclosure № 1 decreased by 67.9%, and the average herbage yield by 480 g/m², while in enclosure № 4 the values of these indicators did not change significantly, amounting to 1695 g/m² (+5.6% compared to the initial level) and 565.0±89.6 g/m², respectively. The intensive technology (2.5 heads/ha, 4 kg of concentrate) resulted in a total live weight gain of 29.4 ± 5.8 kg and an average daily weight gain of 524.8 ± 103.5 g, which is 15.7 kg and 279.5 g higher than the comparison group, respectively. Blood biochemical parameters in animals of both groups remained within physiological norms, indicating stable homeostasis. Based on the biomass decline in paddock №1 (67.9% in 56 days), the optimal period for grazing pastures under high load is considered to be 40–55 days, after which rotation is required. This approach increases the efficiency of rearing young animals for reintroduction and reduces the risk of forage degradation.

Keywords: European bison (*Bison bonasus* L.); enclosure housing; blood biochemistry; live weight gain; botanical composition of pastures; central bison nursery.

Author Details: A. N. Stefutin, postgraduate student (e-mail: stefutin@inbox.ru); N. V. Sivkin, Cand. Sc. (Agr.), academic secretary.

For citation: Stefutin AN, Sivkin NV. [Improving the technology of rearing young bison (*Bison bonasus* L.) on natural pastures in the central bison nursery]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2026;40(4):55–61. Russian. doi: 10.53859/02352451_2026_40_4_55.

История сохранения европейского зубра (*Bison bonasus* L.) – один из классических примеров спасения вида на грани исчезновения. К началу XX столетия в результате антропогенной трансформации ландшафтов и неконтролируемой охоты вид полностью исчез из дикой природы. Восстановление популяции стало возможным исключительно благодаря особям, сохранившимся в зоологических коллекциях Германии, Польши, Швеции и России,

чья численность в 1926 г. не превышала 52 особей [1, 2, 3].

Одним из ключевых направлений современной стратегии сохранения зубра – совершенствование технологических приёмов выращивания молодняка в полувольных условиях, которые предусматривают комплекс мероприятий по улучшению племенной работы, созданию и оптимизации использования кормовой базы в питомниках. ЦЗП, расположенный на тер-

ритории Приокско-Террасного заповедника, на протяжении 78 лет выполняет функцию базового резервата по разведению чистокровных кавказско-беловежских зубров и подготовке особей к интродукции в естественную среду обитания. Будучи наиболее крупным представителем наземной мегафауны, зубр сочетает в себе исключительную физическую выносливость и устойчивость к суровым климатическим воздействиям. Его пищеварительная система приспособлена к эффективному использованию грубых растительных кормов с низкой питательной ценностью [4, 5].

Успешность программы по реинтродукции напрямую зависит от качества ремонтного молодняка, его жизнеспособности, адаптационного потенциала и способности к эффективному использованию естественных кормовых ресурсов после выпуска в природу [6, 7, 8].

Технология вольерного содержания зубров базируется на использовании естественных пастбищ с луговой и лесистой растительностью. Видовая структура травостоя, его урожайность и питательная ценность выступают важнейшими факторами, лимитирующими интенсивность роста животных в осенний период, когда естественная вегетация растений замедляется. Несмотря на очевидную значимость пастбищного корма в рационах молодняка, вопросы нормирования пастбищной нагрузки, продолжительности стравливания и уровня дополнительной подкормки концентратами применительно к зуброводству остаются недостаточно изученными [7].

Организация полувольного содержания зубров, в том числе и отнятого от матерей молодняка на доращивании предусматривает использование загонных пастбищ. Видовой состав и урожайность травостоя, зависящие от многих факторов (почвенных условий, освещенности, увлажненности и др.), определяют допустимую нагрузку на пастбище, режимы стравливания и необходимость дополнительных подкормок [6, 8].

Повышение жизнеспособности молодняка предназначенного для интродукции в природу путем улучшения кормления служит одним из приемов увеличения численности популяции и группировок зубров в местах обитания [9].

Существующая в питомнике система кормления отнятого молодняка предусматривает использование пастбищ в сочетании с концентратами по общепринятым нормам. Однако изменчивость ботанического состава трав по загонам, неодинаковая скорость отрастания фитомассы и различия в её химическом составе в осенний период года создают предпосылки для дифференцированного подхода к организации пастбы [9, 10, 11]. Научное обоснование оптимизации плотности размещения зубров на пастбищах и корректировка уровня концентратной подкормки, неизменной для соответствующих возрастных групп [12, 13], могут стать действенными рычагами управления продуктивностью молодняка на заключительном этапе его подготовки к интродукции. В этой связи изучение динамики урожайности и питательности пастбищной растительности, в условиях лимитированных возможностей раздельного размещения в резервных вольерах молодняка, предназначенного на племя и реинтродукции в природу, а также оценка ответной реакции молодых зубров в виде приростов живой массы и показателей гомеостаза представляет собой актуальную научно-практическую задачу. Результаты таких исследований позволят не только повысить

эффективность доращивания, но и обеспечить более рациональное использование кормового потенциала лесных и луговых угодий питомника.

Цель исследования – на основе комплексной оценки кормовых ресурсов загонных пастбищ, живой массы и физиологического состояния молодняка зубров (*Bison bonasus* L.) усовершенствовать технологию их доращивания, обеспечивающую повышение интенсивности прироста живой массы и адаптационного потенциала перед реинтродукцией в естественную среду обитания.

Условия, материалы и методы. Работу проводили в Центральном зубровом питомнике (ЦЗП) Приокско-Террасного заповедника в 2024–2025 гг. Объект исследований – молодняк зубров в условиях полувольного содержания, разведения и селекции, направленной на сохранение генетического разнообразия и наращивания численности популяции, в рамках реализации национального проекта «Экологическое благополучие», мероприятий федерального проекта «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма» и «Плана расселения и передачи в другие центры содержания зубров из питомников и вольных группировок на 2025–2026 гг.».

В ЦЗП используют 8 загонных разной площади. Зубровые семьи, включающие быка, коров и телят с создания и до расформирования содержатся по загонам № 3, № 5, № 6, № 7, № 8, с плотностью размещения 0,2...0,3 гол/га. Загоны № 1 и № 4 – резервные, для временного размещения зверей в периоды перегруппировок, подготовки к расселению и др.

Племенной молодняк зубров в возрасте 10...15 месяцев, предназначенный для ремонта популяции ЦЗП и интродукции в дикую природу, отбивали от матерей, в обязательном порядке проводили мечение с использованием визуальных и электронных ушных бирок, а также взвешивание. Затем в течение 2...3-х месяцев размещали в одном из резервных загонных для доращивания и социальной интеграции, а после оценки готовности к выпуску по отношению живой массы к величине этого показателя у взрослой особи (более 60 %) и физическому развитию вывозили в места вольного обитания.

В эксперименте по интенсивному формированию повышенной жизнеспособности зубров, отобранных для реинтродукции в естественную среду обитания содержали в загоне № 1 (с повышенной пастбищной нагрузкой), для замены выбракованных племенных особей – в загоне № 4 (по принятой технологии, контроль). Исследования проводили на молодняке 2024 г. рождения (всего 13 голов). В племенную группу (загон № 4) отбирали типичных хорошо развитых животных, с учетом генеалогического происхождения, поддержания разнообразия и исключения нарастания инбридинга. В экспериментальной группе (загон № 1) находился оставшийся молодняк, который готовили к расселению и передаче в разные регионы для пополнения вольных популяций.

В возрасте доращивания, с 11,2...15,4 месяца, животных на 56 дней размещали в загоне № 1 (площадь 4,0 га) из расчета 2,5 головы на 1 га (10 зубров, в том числе 4 самки, 5 самцов и 1 самец, рожденный в конце 2023 г., и поэтому исключенный из анализа динамики живой массы и показателей биохимии крови) и в загоне № 4 (площадь 4,5 га) по 0,9 голов на 1 га (4 зубра, в том числе 3 самки и 1 самец). Рацион кормления включал пастбищную траву, а также концентраты со-

ответственно по 4 кг (увеличенный опытный рацион в загоне № 1) и 2 кг (стандартный рацион питомника в загоне № 4) на голову в день.

Для контроля физиологических показателей после обездвиживания седацией препаратом Везотил из расчета 1,2 мг действующего вещества на 1 кг живой массы тела, в комплексе с седативным средством Медитин, 1 % из расчета 0,06 мг действующего вещества на 1 кг живой массы тела, проводили идентификацию животных (крепление визуальной и электронной ушных меток), отбор биологических проб (сыворотка крови, стабилизированная кровь, выпип кожной ткани), а также взвешивание с использованием специальных крановых весов «СмартВес ВЭК/2-1000» (до 1 т) и кранового манипулятора «HINO 500 с КМУ INMAN IT 150». Исследования биохимического состава крови выполняли в Федеральном научном центре животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста (ФБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста).

Анализ ботанического состава и урожайности пастбищ загонов выполняли путем полевых наблюдений и методом луговой выборки, с использованием рамки площадью 1 м². Для этого в трех выбранных точках загона, репрезентативно отражающих его территорию, скашивали траву до уровня почвы. Фитомассу каждой из луговых выборок взвешивали на переносных электронных весах (ВСП 30/05-4ТКС), после чего их объединяли и общую пробу направляли в лабораторию ФБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста для полного зоотехнического анализа питательности и содержания сухих веществ.

Состав рационов опытных групп формировали согласно установленным в ходе эксперимента нормам скормливания концентратов и пастбищной растительности, составляющим 10 % от живой массы животных [13]. Показатели питательности рационов рассчитаны на основании данных лабораторных анализов отобранных проб зеленой массы и концентратов.

Статистический анализ полученных цифровых данных выполняли с использованием общепринятых методов и программных средств в Excel, с оценкой критерия достоверности по Стьюденту и уровнем минимально значимой величины $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. При изучении видового состава травостоя в динамике за месячный период пастбищного использования молодняка зубров на доразивании установлено, что в загоне № 1 (с повышенной плотностью размещения) из семи выявленных видов доминирующее положение по величине проективного покрытия занимали *Carex hirta* L., *Taraxacum officinale*

Wigg. и *Alchemilla vulgaris* L. Относительная масса растений этих трёх доминирующих видов суммарно по трём луговым выборкам на конец августа составляла 34,3 %, 28,0 % и 24,3 % соответственно. За месяц (к 28.09.2025 г.) эти показатели изменились на -1,6 %, +8,3 % и +15,6 % (табл. 1).

Таблица 1. Динамика доминирующих видов в травостое загона №1, %

Вид растения	Луговая выборка с 1 м ²	
	28.08.2025 г.	28.09.2025 г.
Осока мохнатая (<i>Carex hirta</i>)	34,3±26,3	32,7±18,9
Мать и мачеха (<i>Tussilago</i> L.)	3,3±3,3	8,6±5,0
Лопух большой (<i>Arctium lappa</i>)	1,1±1,1	3,46±2,0
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>)	28,0±28,0	36,3±21,0
Подорожник большой (<i>Plantago major</i>)	2,3±2,3	9,0±5,2
Манжетка обыкновенная (<i>Alchemilla vulgaris</i>)	24,3±24,3	39,9±23,1
Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.)	6,7±6,7	6,9±6,9

На начало периода наблюдений (28 августа 2025 г.) общая биомасса трав в загоне № 1 варьировала по повторности от 445 до 970 г/м², составляя в среднем 706,7 г/м² на одну выборку, а суммарный запас на учётных площадках достигал 1120 г/м². К концу месячного периода пастбищного использования (28 сентября 2025 г.) отмечено существенное снижение продуктивности растительного покрова: значения биомассы в выборках составили 360, 160 и 160 г/м² соответственно, при средней величине 226,6 г/м² и общей сумме 680 г/м². Таким образом, за период выпаса молодняка зубров суммарная биомасса травостоя сократилась на 67,9 %, а среднее значение урожайности на 480 г/м² ($p \leq 0,01$).

В загоне № 4, с плотностью размещения молодняка на доразивании 0,9 гол./га, при более богатом разнообразии трав (15 видов) преобладала осока мохнатая (*Carex hirta* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), клевер (*Trifolium* sp.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), пустырник пятилопастный (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.). За 30-дневной период стравливания трав отмечено заметное увеличение доли *Urtica dioica* (на 7,3 % $p \leq 0,001$) и *Hypêricum perforatum* (на 4,5 %), а *Leonurus quinquelobatus*, *Achillea millefolium* L. и *Trifolium* sp. снижение на 4,3 %, 4,2 % и 3,0 % соответственно, что может свидетельствовать о предпочтениях молодняка в потреблении пастбищных трав, а также и изменениях в ценозах в конце вегетационного сезона (табл. 2).

Таблица 2. Динамика доминирующих видов в травостое загона № 4, %

Вид растения	Луговая выборка с 1 м ²	
	28.08.2025 г.	28.09.2025 г.
Осока мохнатая (<i>Carex hirta</i>)	49,3±6,3	35,7±2,3
Мать и мачеха (<i>Tussilago</i> L.)	0,0±0,0	1,0±1,0
Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i>)	2,0±1,2 ^a	9,3±0,7 ^b
Зверобой продырявленный (<i>Hypêricum perforatum</i>)	2,0±1,5	6,5±1,8
Пустырник пятилопастный (<i>Leonurus quinquelobatus</i>)	6,7±6,7	2,3±0,9
Лопух большой (<i>Arctium lappa</i>)	0,0±0,0	2,3±1,2
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>)	5,3±3,5	5,3±1,9
Лебеда (<i>Atriplex</i>)	0,7±0,7	3,3±1,5
Подорожник большой (<i>Plantago major</i>)	0,0±0,0	2,3±2,3
Манжетка обыкновенная (<i>Alchemilla vulgaris</i>)	3,3±3,3	8,0±0,6
Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.)	2,0±2,0	2,0±1,2
Пырей ползучий (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski)	12,0±7,9	9,3±1,9
Герань лесная (<i>Geranium sylvaticum</i>)	0,0±0,0 ^c	3,0±0,6 ^d
Клевер (<i>Trifolium</i> sp.)	10,3±2,9	7,3±2,4
Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.)	6,3±6,3	2,2±1,5

^{a, b, c, d} в пределах одной строки значения, обозначенные разными буквами, достоверно различаются при $p \leq 0,01$.

В загоне № 4 на начало периода наблюдений (28 августа 2025 г.) общая биомасса трав варьировала по повторностям от 415 до 650 г/м², составляя в среднем 535,0 г/м² на одну выборку, при суммарном запасе на учётных площадках 1605 г/м². К концу месячного периода пастбищного использования (28 сентября 2025 г.) отмечено увеличение разнообразия урожайности по луговым выборкам с минимальной в 405 г/м² до максимальной 715 г/м² величин (Cv=27,4 %). В результате суммарная биомасса травостоя по загонам достоверно не изменилась, составив 1695 г/м² (+5,6 % к исходному уровню), при среднем значении на выборку 565,0 г/м². Полученные данные свидетельствуют о высокой пространственной неоднородности растительного покрова загона № 4 и компенсаторном характере динамики фитомассы в условиях умеренной пастбищной нагрузки.

В условиях питомника в зависимости от загона отмечена изменчивость по богатству и видовому разнообразию трав, с абсолютным доминированием в пастбищных ценозах осоки мохнатой (*Carex hirta* L.). При этом, в умеренной и интенсивной пастбищной нагрузке структура ценозов сохраняется, что обеспечивает возможности для восстановления кормовой базы в условиях введения ротационных режимов эксплуатации, с периодом отдыха 25...30 дней, или дополнительным скормливанием объемистых кормов [13].

Питательная ценность биомассы пастбищ, в изучаемых загонах, находится в прямой зависимости от видового состава трав. Так, при постановке животных

Таблица 3. Питательность биомассы трав пастбищ в загонах (28 августа)

Показатель	Загон №1 (2,5 гол./га)	Загон №4 (0,9 гол./га)
Воздушно-сухое вещество, г/кг	258,5	418,3
Сырой протеин, г/кг	35,26	57,81
Жир, г/кг	9,85	10,04
Клетчатка, г/кг	41,02	77,55
БЭВ*, г/кг	122,32	197,81
Зола, г/кг	27,07	36,56
Кальций, г/кг	2,45	3,82
Фосфор, г/кг	1,45	2,27
Обменная энергия, МДж/кг	2,3	3,63
ЭКЕ	0,23	0,36
Переваримый протеин, г/кг	29,97	49,14
ОЭ в 1 кг СВ, МДж	8,9	8,7
Сырой протеин в 1 кг СВ, %	13,64	13,82

БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества, ЭКЕ – энергетические кормовые единицы, ОЭ – обменная энергия, СВ – сухое вещество (здесь и в табл. 4).

на дорашивание, луговые травы в загоне № 1 по сравнению с загонем № 4 характеризовались более высоким содержанием влаги и соответственно меньшим на 15,9 % содержанием сухих веществ. По концентрации в 1 кг сухих веществ травы из первого загона имели преимущество по обменной энергии на 0,2 МДж, в основном благодаря жиру (на 1,4 %). Биомасса трав с четвертого загона содержала в сухом веществе больше клетчатки (на 2,7 %) и протеина (на 0,18 %), но отличались меньшей влажно-

стью (на 15,9 %), что могло негативно отразиться на суточном ее потреблении (табл.3).

Различия во флористическом составе травостоя обусловили более высокую влажность рациона животных в загоне № 1. В пересчёте на сухое вещество концентрация обменной энергии в этом рационе была выше, чем в загоне № 4, на 0,8 МДж, сырого протеина – на 0,2 %, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 4,0 % (табл.4).

Таблица 4. Рационы опытных групп кормления молодняка на дорашивании

Показатель	Загон №1 (2,5 гол./га)	Загон №4 (0,9 гол./га)
Комбикорм, кг/гол./сут.	4	2
Трава пастбищ, кг/гол./сут.	22	22
В рационе содержится:		
сухое вещество, кг	9,36	11,04
сырой протеин, г	1339,1	1553,5
сырой жир, г	337,3	281,2
сырая клетчатка, г	1080,0	1794,9
БЭВ, г/кг, в т.ч.	5074,0	5543,3
кальций, г	79,9	97,0
фосфор, г	52,6	60,3
Обменная энергия, МДж	94,0	101,5
ЭКЕ	9,4	10,1
ОЭ в 1 кг СВ, МДж	10,0	9,2
Сырой протеин в 1 кг СВ, %	14,3	14,1
БЭВ в 1 кг СВ, %	54,2	50,2

При постановке и завершении опыта группа молодняка зубров в загоне № 1 (плотность размещения 2,5 гол./га) по сравнению с животными в загоне № 4 (0,9 гол./га) была обеспечена доступной биомассой лугопастбищных угодий в расчёте на одну голову на 32,5 и 55,2 ц меньше соответственно. Повышенная пастбищная нагрузка в загоне № 1 обусловила снижение урожайности надземной фитомассы за месяц наблюдений на 68,0 %, что соответствует среднесуточному темпу снижения 2,2 % (табл. 5). Исходя из такой динамики, а также суточной потребности в зеленой массе (22 кг/гол.) и минимально установленной урожайности на 28 сентября в 16 ц/га, предельный срок использования загона № 1, для размещения 10 молодых зубров на дорашивании, ограничен 40...55 днями, когда остаток биомассы приблизится к критической величине – 2,3 ц/га.

Биохимические показатели сыворотки крови, свидетельствующие о состоянии гемостаза и обеспеченности молодняка зубров питательными веществами кормов остаются мало изученными, ввиду ограниченной численности и сложности отбора проб у особо охраняемого вида. Поэтому в последующем эти данные могут выступать в качестве референсных, в дополнение к используемым в качестве базы сравнения соответствующих параметров молодняка крупного рогатого скота [14]. Сыворотка крови молодняка

Таблица 5. Динамика урожайности трав при разной нагрузке на пастбищные угодья (2025 г.)

Показатель	Загон №1 (2,5 гол./га)			Загон №4 (0,9 гол./га)		
	28 августа	28 сентября	изменение, %	28 августа	28 сентября	изменение, %
Средняя урожайность, ц/га	70,7	22,6	-68	53,5	56,5	5,6
Минимальная урожайность, ц/га	44,5	16	-64	41,5	40,5	-2,4
Максимальная урожайность, ц/га	97	36	-62,9	65	71,5	10
Коэффициент вариации, %	37,2	44,2	18,8	22,0	28,5	29,5
Урожайность биомассы ц/гол.	28,28	9,04	-68,0	60,8	64,2	5,6

Таблица 6. Показатели биохимических исследований сыворотки крови*

Показатель	Референтные значения [14]	Загон №1 (2,5 гол./га)			Загон №4 (0,9 гол./га)		
		телки	быки	по группе	телки	быки	по группе
При постановке на опыт							
Общий белок, г/л	67,4...74,6	72,3±3,0	67,4±2,5	69,6±2,0	71,6±1,7	64,6	69,8±2,1
Альбумин, г/л	30,3...35,5	36,3±0,8	33,8±1,0	34,9±0,7	34,8±1,3	31,6	34±1,2
Глобулин, г/л	30,0...34,8	36±2,3	33,6±2,1	34,7±1,5	36,8±2,0	33	35,9±1,7
Креатинин, ммоль/л	88,4...177	186±13,5	144,8±10,4	163,2±10,6	168,9±9,8	113,3	155±15,5
Магний, ммоль/л	0,75...1,34	1,2±0,0	1,2±0,0	1,2±0,0	1,3±0,0	1,1	1,2±0,05
АЛТ, МЕ/л	11...40	44,2±6,1	31,1±2,5	36,9±3,65	32,4±1,2	31,1	32,1±0,9
АСТ, МЕ/л	78...132	102,6±15,4	83,6±7,9	92,1±8,2	86,5±11,8	87,8	86,8±8,3
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	4...88	66,3±8,4	64,2±11,2	65,1±6,8	69,7±10,7	45	63,5±9,7
Холестерин общий, ммоль/л	1,3...4,42	2,0±0,1	2,5±0,3	2,3±0,2	2,6±0,2	2,9	2,6±0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,50...4,16	8,2±1,8	7,7±1,5	7,9±1,1	7,1±1,2	7,6	7,2±0,8
Мочевина, ммоль/л	3,3...6,7	6,1±0,1	5,1±0,3	5,6±0,2	5,9±0,4	4,8	5,6±0,4
Кальций, ммоль/л	2,5...3,13	2,4±0,1 ^a	2,5±0,1	2,5±0,1	2,7±0,0 ^b	2,3	2,6±0,1
Фосфор, ммоль/л	1,45...1,94	3,3±0,2 ^c	2,7±0,2	3±0,1 ^e	2,6±0,1 ^d	2,3	2,5±0,1 ^f
Билирубин общий, мкМ/л	0,17...8,55	2,2±0,3	1,4±0,2	1,8±0,2	1,6±0,2	1,7	1,6±0,16
Хлориды, ммоль/л	99,0...109,0	110,3±4,6 ^g	106,3±1,7	108,1±2,2 ⁱ	101,0±0,5 ^h	98,7	100,4±0,69 ^j
При снятии с опыта							
Общий белок, г/л	67,4...74,6	69,7±2,9	67,6±1,6	68,4±1,5	68,3±2,4	68,9	68,4±1,7
Альбумин, г/л	30,3...35,5	35,2±0,8	34±1,2	34,5±0,8	35±2,4	34,9	35±1,7
Глобулин, г/л	30,0...34,8	34,5±2,8	33,4±1,9	33,8±1,5	33,3±3,3	34	33,4±2,3
Креатинин, мкмоль/л	88,4...177	160,7±8,3	142,1±8,6	149,5±6,6	151,4±9,2	119,1	143,3±10,3
Магний, ммоль/л	0,75...1,34	1,2±0,0	1,2±0,2	1,2±0,02	1,2±0,06	1,1	1,2±0,05
АЛТ, МЕ/л	11...40	36,3±6,7	37,4±3,6	36,9±3,2	35,3±0,5	35,2	35,3±0,4
АСТ, МЕ/л	78...132	86,3±9,2	82,7±4,6	84,1±4,3	74,6±3,4	80,2	76±2,8
Щелочная, фосфатаза, МЕ/л	4...88	67,9±12,7	65,3±6,5	66,4±6,0	54,3±4,8	51	53,5±3,5
Холестерин общий, ммоль/л	1,3...4,42	2,5±0,4	2,3±0,2	2,4±0,2	2,1±0,1	2,8	2,3±0,2
Глюкоза, ммоль/л	2,50...4,16	7,1±0,8	5,4±0,3	6,1±0,4	7,3±0,5	7	7,2±0,4
Мочевина, ммоль/л	3,3...6,7	5,4±0,4	5,4±0,2	5,4±0,2	5,5±0,2	5	5,4±0,2
Кальций, ммоль/л	2,5...3,13	2,5±0,1	2,4±0,0	2,5±0,0	2,7±0,0	2,3	2,6±0,1
Фосфор, ммоль/л	1,45...1,94	2,5±0,1	2,5±0,1	2,5±0,1	2,6±0,1	2,4	2,5±0,1
Билирубин общий,	0,17...8,55	1,7±0,2	1,8±0,2	1,7±0,1	1,5±0,2	1,8	1,6±0,1
Хлориды, ммоль/л	99,0...109,0	102,9±2,7	106,6±1,1	105,1±1,3	101,8±1,8	95,1	100,1±2,0

*различия между значениями, обозначенными буквами a и b, c и d, i и j, статистически достоверны при $p \leq 0,01$; e и f, g и h – при $p \leq 0,05$. По всем показателям, за исключением креатинина и фосфора, достоверных различий между самцами и самками внутри групп не установлено.

зубров существенно не отличалась от референса по следующим показателям: общему белку, альбумину, глобулину, креатинину, магнию, АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазе, холестерину общему, мочеvine, кальцию, билирубин и хлоридам (табл. 6.). В то же время отмечено кратное превышение по глюкозе (в 1,4...4,16 раза) и фосфору (в 1,7...19,6 раз), что можно рассматривать в качестве биологической особенности вида *Bison bonasus* L.

При постановке на опыт по дорастиванию молодняк зубров экспериментальной и контрольной групп по показателям белкового, углеводного и липидного обмена существенно не различался. В месте с тем, выявлены некоторые различия в показателях, характеризующих минеральный обмен. Так, телочки из пер-

вого загона относительно сравниваемых аналогов по полу из загона № 4 имели преимущество по содержанию в сыворотке крови фосфора на 0,4...0,8 ммоль/л ($p \leq 0,01$) и хлоридов на 7,7...9,3 ммоль/л ($p \leq 0,05$), не уступали по кальцию – на -0,1...-0,3 ммоль/л ($p \leq 0,01$). В первом загоне, телки относительно быков выделялись повышенным содержанием креатинина (на 41,4 мкмоль/л, $p \leq 0,05$) и фосфора (на 0,7 ммоль/л, $p \leq 0,05$), такая же направленность по этим показателям и в четверном загоне.

По окончании опытного периода выращивания молодняк зубров по основным показателям обмена веществ отсутствие существенных различий между группами сохранилось, не было статистически достоверных различий и между телками и быками как

Таблица 7. Интенсивность прироста и живая масса животных опытных групп*

Показатель	Загон №1 (2,5 гол./га)			Загон №4 (0,9 гол./га)		
	телки (n=4)	быки (n=5)	по группе (n=9)	телки (n=3)	быки (n=1)	по группе (n=4)
Возраст, мес.: при постановке на опыт	14,8±0,5	13,9±0,8	14,3±0,5	11,5±0,6	15,5	12,5±1,1
при снятии с опыта	16,6±0,5	15,7±0,8	16,1±0,5	13,2±0,6	17,3	14,2±1,1
Живая масса, кг: при постановке на опыт	216,5±11,8	275,9±11,7	249,5±13,0	219,3±17,3	316,4	243,6±27,2
при снятии опыта, кг	238,8±6,1	311,0±15,2	278,9±15,2	229,3±14,3	342	257,3±30,6
Прирост за опытный период (56 дней), кг	22,3±10,7	35,1±5,7	29,4±5,8	9,8±3,1	25,6	13,7±4,5
Среднесуточный прирост, г	398,2±192,1	626,1±103,1	524,8±103,5 ^a	174,7±55,6	457,1	245,3±80,8 ^b

*различия между значениями, обозначенными буквами a и b, статистически достоверны при $p \leq 0,05$. Значимые различия между самцами и самками выявлены только по суммарному и среднесуточному приросту живой массы.

внутри и между группами, что свидетельствует об относительной стабильности гомеостаза к разным кормовым условиям питомника.

Интенсивность прироста живой массы молодняка зубров изменяется в зависимости от пола и организации пастбищного содержания в осенний период года. Так, в условиях первого и четвертого загонов при совместном содержании быки превосходили телок по среднесуточному и суммарному приросту живой массы на 227,9...282,5 г и 12,8...15,8 кг соответственно (табл. 7). При сравнении зверей опытных групп, выращенных в течение 56 дней, в целом, отмечено преимущество первого относительно четвертого загонов как по суммарному приросту живой массы – на 15,7 кг ($p \leq 0,05$), так среднесуточным приростом на 279,5 г ($p \leq 0,05$). В общем все подконтрольное поголовье животных имело хорошее физическое развитие, типичное для соответствующего половозрастного периода, и были готовы к реинтродукции в естественную среду обитания.

Выводы. Интенсивное доращивание в условиях высокой плотности содержания (2,5 гол./га) и усиленного концентратами (4 кг) рациона, относительно размещения по 0,9 гол./га и скармливания 2 кг концентратов, в пастбищных загонах обеспечило существенно более высокий (на 279,5 г, $p \leq 0,05$) среднесуточный прирост живой массы, поддержание естественного гомеостаза и 100 %-ную сохранность молодняка зуб-

бров. Такой технологический подход к размещению в отдельном загоне отбитого от матерей потомства в течение 56 дней, в сочетании с оценками видового разнообразия, динамики урожайности и питательности пастбищных трав – эффективный инструмент целенаправленного формирования зубров, предназначенных для расселения и реинтродукции в вольные популяции, а также рационального использования естественных кормовых угодий.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ.

Исследования проведены при финансовой поддержке Минобрнауки РФ рег. № 124020200029-4 СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ.

Все процедуры проводились в соответствии с Разделом II, пункта 2) (организация и проведение научных исследований) Положения о Приокско-Террасном государственном природном биосферном заповеднике, утверждённого приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.04.2024 № 252, а также в соответствии с этическими рекомендациями Федерального научного центра животноводства им. Л. К. Эрнста, протокол № 5 от 17 июля 2023 г. Комиссии по этике экспериментов на животных Федерального научного центра животноводства им. Л. К. Эрнста.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.

Авторы работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Литература.

1. Wendt J. A. F. *Wisent in the Walled Garden: European Bison Alternated Between Refuge and Recovery* // *Global Change Biology*. 2025. Vol. 31. Article e70508. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.70508> (дата обращения: 19.01.2026). doi: 10.1111/gcb.70508.
2. A reduced SNP panel optimised for non-invasive genetic assessment of a genetically impoverished conservation icon, the European bison / G. Wehrenberg, M. Tokarska, B. Cocchiara, et al. // *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. Article 1875. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-51495-9/> (дата обращения: 19.01.2026). doi: 10.1038/s41598-024-52509-8.
3. Coexistence, Extinction and Survival – The Evolutionary History of Bison Species in Western Eurasia / B. Llamas, A. L. van Loenen, K. J. Mitchell, et al. // *Global Change Biology*. 2025. Vol. 31. No 8. Article e70354. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.70354/> (дата обращения: 20.01.2026). doi: 10.1111/gcb.70354.
4. Анализ особенностей разведения зубра (*Bison bonasus* L.) и американского бизона (*Bison bison* L.) в условиях Приокско-Террасного биосферного заповедника / О. В. Голубев, Т. П. Сипко, И. В. Гусаров и др. // *Проблемы биологии продуктивных животных*. 2017. № 3. С. 66–76.
5. Козло П. Г., Буневич А. Н. *Зубр в Беларуси* / науч. ред. В. П. Семенченко. 2-е изд., испр. и доп. Минск: Беларуская навука, 2011. 366 с.
6. Establishing viable European bison metapopulations in Central Europe / H. Bluhm, R. Kowalczyk, W. Olech, et al. // *Biological Conservation*. 2025. Vol. 304. Article 111074. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320725001119/> (дата обращения: 22.01.2026). doi: 10.1016/j.biocon.2025.111074.
7. Traditional and emerging visions of European bison (*Bison bonasus*) conservation and management: Implication for the IUCN conservation planning / J. Tusznió, L. S. Gutierrez, M. Strzelecka, et al. // *Environmental Science & Policy*. 2024. Vol. 158. Article 103783. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901124001175/> (дата обращения: 23.01.2026). doi: 10.1016/j.envsci.2024.103783.
8. Гусаров И. В., Остапенко В. А., Сипко Т. П. Свободно размножающиеся популяции зубра как метод сохранения вида в экологическом пространстве России // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2017. Т. 22. № 5. С. 877–880. doi: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-877-880.
9. Kowalczyk R., Kamiński T., Borowik T. Food patch selection by the largest European herbivore // *Mammalian Biology*. 2024. Vol. 104. P. 625–633. (дата обращения: 28.01.2026). doi: 10.1007/s42991-024-00426-2.
10. Гусаров И. В., Остапенко В. А., Новикова Т. В. Факторы, обуславливающие состояние здоровья зубров популяции севера европейской части России // *Известия Международной академии аграрного образования*. 2018. № 39. С. 160–164.
11. Effects of starch content of the concentrate on growth performance, temperament and carcass traits of finishing bison / C. B. Gleason, K. E. Gzyl, R. J. McKiernan, et al. // *Journal of Animal Science*. 2024. Vol. 102. P. 135–136. doi: 10.1093/jas/skae234.162.
12. Effects of supplementing crude protein to feedlot bison heifers using canola meal or wheat-based distillers' grains with solubles on feed intake, performance and carcass traits / de L. J. Alcivar, J. J. McKinnon, M. S. Feist, et al. // *Translational Animal Science*. 2025. Vol. 9. Article txaf158. <https://academic.oup.com/tas/article/doi/10.1093/tas/txaf158/8362881/> (дата обращения: 28.01.2026). doi: 10.1093/tas/txaf158.
13. Заблочкий М. А. Загонное содержание, кормление и транспортировка зубров (инструкция) / Гл. упр. охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР. Приокско-Террасный гос. заповедник. Москва: Центр зубровый питомник, 1957. 113 с.
14. Мейер Д., Харви Д. *Ветеринарная лабораторная медицина: интерпретация и диагностика* / под ред. Ю. М. Кеда; пер. с англ. Л. А. Певницкого. Москва: Софион, 2007. 458 с.

References.

1. Wendt JAF. *Wisent in the Walled Garden: European Bison Alternated Between Refuge and Recovery*. *Glob Change Biol [Internet]*. 2025 [cited 2026 Jan 19];31:e70508. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.70508>. doi: 10.1111/gcb.70508.
2. Wehrenberg G, Tokarska M, Cocchiararo B, et al. A reduced SNP panel optimised for non-invasive genetic assessment of a genetically impoverished conservation icon, the European bison. *Sci Rep [Internet]*. 2024 [cited 2026 Jan 19];14:1875. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-51495-9/>. doi: 10.1038/s41598-024-52509-8.
3. Llamas B, van Loenen AL, Mitchell KJ, et al. Coexistence, Extinction and Survival – The Evolutionary History of Bison Species in Western Eurasia. *Glob Change Biol [Internet]*. 2025 [cited 2026 Jan 20];31(8):e70354. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.70354/>. doi: 10.1111/gcb.70354.
4. Golubev OV, Sipko TP, Gusarov IV, et al. [Analysis of breeding characteristics of European bison (*Bison bonasus* L.) and American bison (*Bison bison* L.) in the conditions of the Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve]. *Probl Biol Prod Zhivotn*. 2017;(3):66-76. Russian.
5. Kozlo PG, Bunevich AN. [European bison in Belarus]. Semenchenko VP, editor. 2nd ed., rev. and enl. Minsk: Belaruskaya Navuka; 2011. 366 p. Russian.
6. Bluhm H, Kowalczyk R, Olech W, et al. Establishing viable European bison metapopulations in Central Europe. *Biol Conserv [Internet]*. 2025 [cited 2026 Jan 22];304:111074. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320725001119/>. doi: 10.1016/j.biocon.2025.111074.
7. Tusznió J, Gutierrez LS, Strzelecka M, et al. Traditional and emerging visions of European bison (*Bison bonasus*) conservation and management: Implication for the IUCN conservation planning. *Environ Sci Policy [Internet]*. 2024 [cited 2026 Jan 23];158:103783. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901124001175/>. doi: 10.1016/j.envsci.2024.103783.
8. Gusarov IV, Ostapenko VA, Sipko TP. [Freely breeding populations of European bison as a method of species conservation in the ecological space of Russia]. *Vestn Tambov Univ Ser Estestv Tekh Nauki*. 2017;22(5):877-80. doi: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-877-880. Russian.
9. Kowalczyk R, Kamiński T, Borowik T. Food patch selection by the largest European herbivore. *Mamm Biol [Internet]*. 2024 [cited 2026 Jan 28];104:625-33. doi: 10.1007/s42991-024-00426-2.
10. Gusarov IV, Ostapenko VA, Novikova TV. [Factors determining the health status of European bison populations in the north of the European part of Russia]. *Izv Mezhdunar Akad Agrar Obraz*. 2018;(39):160-4. Russian.
11. Gleason CB, Gzyl KE, McKiernan RJ, et al. Effects of starch content of the concentrate on growth performance, temperament and carcass traits of finishing bison. *J Anim Sci*. 2024;102(Suppl 3):135-6. doi: 10.1093/jas/skae234.162.
12. Alcivar de LJ, McKinnon JJ, Feist MS, et al. Effects of supplementing crude protein to feedlot bison heifers using canola meal or wheat-based distillers' grains with solubles on feed intake, performance and carcass traits. *Transl Anim Sci [Internet]*. 2025 [cited 2026 Jan 28];9:txaf158. Available from: <https://academic.oup.com/tas/article/doi/10.1093/tas/txaf158/8362881/>. doi: 10.1093/tas/txaf158.
13. Zablotskii MA. [Enclosure housing, feeding and transportation of European bison (instructions)]. Moscow: Tsentral'nyi zubrovyi pitomnik; 1957. 113 p. Russian.
14. Meyer D, Harvey D. [Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis]. Ked YuM, editor; Pevnitskii LA, translator. Moscow: Sofion; 2007. 458 p. Russian.

Поступила в редакцию 23.03.2026 После доработки 10.04.2026 Принята к публикации 29.04.2026

Требования к оформлению статей в журнале «Достижения науки и техники АПК»

В статье должно быть кратко изложено состояние дел по изучаемой проблеме со ссылками на публикации (желательно не менее трех ссылок). Затем указаны цели, задачи, условия и методы исследований. Подробно представлены результаты экспериментов и их анализ. Сделаны выводы и даны предложения производству. В статье следует по возможности выделять следующие блоки: введение; цель и задачи исследований; условия, материалы и методы исследований; результаты исследований; выводы.

Вместе со статьей должны быть представлены перевод названия на английский язык; аннотация (200-250 слов) на русском и английском языках; ключевые слова на русском и английском языках; полные почтовые адреса всех учреждений, в которых работают авторы, на русском и английском языке; ученые степени и должности авторов на русском и английском языке код УДК; библиографический список.

В тексте ссылка на источник отмечается соответствующей цифрой в квадратных скобках в порядке цитирования. В списке литературы приводятся только те источники, на которые есть ссылка в тексте. Использование цитат без указания источника информации запрещается.

Материал для подачи в журнал набирается в текстовом редакторе Word версия не ниже 97 файл с расширением *.rtf.

Объем публикации 12-16 стр. машинописного текста набранного шрифтом Times New Roman, размер кегля 14 с полуторным интервалом. На 2,5 страницы текста допускается не более 1 рисунка или таблицы.

Статьи необходимо направлять с сопроводительным письмом с указанием сведений об авторах (фамилия, имя, отчество – полностью, ученая степень, место работы и занимаемая должность) на русском и английском языке, контактных телефонов и адреса электронной почты для обратной связи.

На публикацию представляемых материалов необходимо письменное разрешение и рекомендация руководства организации, на средства которой проводились исследования. Его вместе с одним экземпляром рукописи, подписанным авторами, и статьей в электронном виде нужно отправлять по адресу: 101000, г. Москва, Моспочтамт, а/я 166, ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК». Для ускорения выхода в свет материалы в электронном виде можно направлять по адресу: agroapk@mail.ru.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Несоответствие статьи по одному из перечисленных пунктов может служить основанием для отказа в публикации.

Все рукописи, содержащие сведения о результатах научных исследований, рецензируются, по итогам рецензирования принимается решение о целесообразности опубликования материалов.