

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СХЕМ СКРЕЩИВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

О. А. Иванова, старший преподаватель

М. П. Меркушкина, магистрант

Д. Г. Азикенова, инженер

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: oivanovangau@yandex.ru

Ключевые слова: мясной скот, молочный скот, скрещивание, лёгкость отелов, герефордская порода, голштинская порода, джерсейская порода.

Реферат. В условиях фермерских предприятий, объединённых в кооператив, изучены результаты скрещиваний скота молочного и мясного направлений продуктивности. Были реализованы две схемы скрещивания. В первом случае телки голштинской породы осеменялись семенем быков породы герефорд, во втором – телки герефордской породы осеменялись семенем джерсейской породы. В рамках исследования были сформированы две группы помесных животных первого поколения: голштинская порода × герефордская порода ($GL \times GR$) и герефордская порода × джерсейская порода ($GR \times DJ$). Оценивались результаты отелов, включая продолжительность стельности, выход телят, легкость отелов и наличие послеродовых патологий у коров. Живую массу полученных бычков регистрировали при рождении, а также в возрасте 6, 12 и 14 месяцев. Полученные результаты сравнивались как между группами, так и со средними значениями, характерными для родительских пород. Установлено, что в первой группе живая масса телят при рождении составила 28,3 кг, что на 29 % ниже, чем средняя масса телят голштинской породы, что является важным для легкости протекания отелов. Во второй группе масса новорожденных телят была средней между отцовской и материнской породами и составила 23,1 кг. На протяжении всего периода выращивания помеси голштинской и герефордской породы демонстрировали высокую скорость роста и в возрасте 14 мес. имели живую массу 467 кг, что находится на уровне показателей чистопородных герефордов. Молодняк от скрещивания герефордской и джерсейской пород имел значительно более низкую скорость роста.

COMPARATIVE EVALUATION OF SCHEMES CATTLE CROSSBREEDING ON FARMS

O. A. Ivanova, Senior Lecturer

M. P. Merkushkina, Master's student

D. G. Azikenova, Engineer

Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: beef cattle, dairy cattle, crossbreeding, ease of calving, Hereford breed, Holstein breed, Jersey breed.

Abstract. In the conditions of farming enterprises united in a cooperative, the results of crosses of dairy and meat cattle in the areas of productivity were studied. Two crossing schemes were implemented. In the first case, heifers of the Holstein breed were inseminated with the seed of Hereford bulls, in the second case, heifers of the Hereford breed were inseminated with the seed of the Jersey breed. As part of the study, two groups of crossbreeds of the first generation were formed: the Holstein breed × Hereford breed ($GL \times GR$) and the Hereford breed × Jersey breed ($GR \times J$). The results of calving were evaluated, including the duration of pregnancy, the yield of calves, the ease of calving and the presence of postpartum pathologies in cows. The live weight of the bulls received was recorded at birth, as well as at the ages of 6, 12 and 14 months. The results obtained were compared both between groups and with the average values typical for the parent breeds. It was found that in the first group, the live weight of calves at birth was 28.3 kg, which is 29% lower than the average weight of calves of the Holstein breed, which is important for the ease of calving. In the second group,

the weight of newborn calves was average between the paternal and maternal breeds and amounted to 23.1. Throughout the growing period, the crossbreeds between the Holstein and Hereford breeds showed a high growth rate and at the age of 14 months had a live weight of 467 kg, which is at the level of purebred Herefords. The young from the crossing of the Hereford and Jersey breeds had a significantly lower growth rate, but they were distinguished by good killing qualities.

Для современного фермерского скотоводства важным аспектом является эффективное использование поголовья и снижение рисков при выращивании животных в условиях существующих экономических проблем. В связи с этим актуален поиск новых форм использования поголовья, в том числе и за счет системного скрещивания животных разных пород и направлений продуктивности. Для фермерских хозяйств и кооперативов, не имеющих выраженной специализации и производящих как молоко, так и молодняк для откорма, система скрещивания, использующая потенциал как мясных, так и молочных пород, может быть интересна и обоснована [1].

Мировое поголовье крупного рогатого скота преимущественно представлено животными молочного направления продуктивности. В связи с этим большая часть производимой говядины приходится на бычков, полученных от молочных коров, на специализированные мясные породы приходится относительно небольшая доля в общем поголовье. Поэтому достаточно широко применимой практикой является скрещивание коров молочного направления с производителями мясных пород для повышения откормочных качеств телят, предназначенных для выращивания на мясо. Интродукция генотипа мясного скота позволяет добиться улучшения таких показателей, как скорость роста и убойные качества туш у бычков, полученных от коров молочных пород [2].

С другой стороны, для молочного скота, особенно голштинской породы важным является протекание отела и наличие осложнений во время отела и после, которые влияют на продуктивное долголетие коров стада за счет ранней выбраковки животных [3, 4]. Это особенно актуально для небольших фермерских хозяйств с поголовьем в десяток или несколько десятков дойных коров. Как правило, для таких хозяйств актуальной проблемой является затрудненность быстрой ветеринарной помощи в случае с тяжелыми родами у коров-первотелок, а также, что может быть не менее значимо, риски финансовых потерь в случае гибели коровы или существенного ухудшения ее состояния при тяжелом отеле. Использование производителей мясных пород, таких как герефорд или aberdin-ангус, на коровах молочного направления приводит к снижению рисков во время отела за счет меньшей массы новорожденного теленка, что актуально особенно для молодых коров молочных пород. С другой стороны, особенности роста и развития скота породы герефорд, а также особенности его обмена веществ и показатели интерьера позволяют независимо от изначальной массы получать помесных телят с хорошими мясными и откормочными качествами [5, 6].

На сегодняшний день молочное скотоводство столкнулось с проблемой гомогенизации поголовья и преобладания голштинской породы, поэтому интерес производителей к интродукции других пород является похвальной тенденцией [7]. В данном случае использование генотипа джерсейской породы представляет интерес не только с точки зрения достаточно высокого удоя, но и выдающейся жирномолочности [8]. Использование поглотительного скрещивания для интродукции этой породы в условиях сухого климата Западной Сибири позволяет достаточно быстро получить товарное поголовье, отличающееся высокой приспособленностью к локальным условиям. Использование породы герефорд в качестве материнской обуславливается ее хорошими адаптивными и материнскими качествами [9]. Герефордский скот хорошо переносит экстремально низкие и высокие температуры [10]. Поэтому высокая адаптивность и неприхотливость к условиям содержания, свойственные герефордской породе, делают ее подходящей основой для поглотительного

скрещивания, которое применяется для интродукции генотипов зарубежных пород в регионы с неблагоприятным климатом [11].

Целью исследования являлось сравнение результатов межпородного скрещивания крупного рогатого скота в двух вариантах (голштинская порода × герефордская порода и герефордская порода × джерсейская порода) в условиях фермерских хозяйств по показателям легкости отелов, роста молодняка, мясной продуктивности.

Задачами исследования являлись: оценка репродуктивных показателей коров в двух вариантах скрещивания, анализ динамики роста помесного молодняка, оценка мясной продуктивности помесного молодняка.

Исследование проводилось на базе 11 фермерских хозяйств, расположенных в Новосибирском сельском и Мошковском районах Новосибирской области, объединенных в крестьянско-фермерский кооператив.

Параллельно реализовывались две программы скрещивания скота.

1. Осеменение телок голштинской породы (ГЛ) спермой быков герефордской породы (ГР). Целью скрещивания являлось получение животных с потенциально меньшей массой при рождении, что способствовало бы облегчению протекания первого отела, а также с улучшенными мясными качествами по сравнению с чистопородным молодняком голштинской породы.

2. Искусственное осеменение коров герефордской породы (ГР) спермой быков джерсейской породы (ДЖ) как реализация первого этапа поглотительного скрещивания для формирования чистопородного стада джерсейской породы.

В рамках исследования были сформированы две группы помесных животных первого поколения: голштинская × герефордская породы (ГЛ × ГР) и герефордская × джерсейская породы (ГР × ДЖ). Для скрещивания были взяты чистопородные животные с живой массой для голштинских телок перед скрещиванием не менее 400 кг, для герефорских – не менее 370 кг. Линейная принадлежность матерей не учитывалась. Для искусственного осеменения использовалось сперма, приобретенная в ООО «СИБАГРОКОМПЛЕКС-БИО». Осеменение проводилось в августе – сентябре. Помесных телок оставляли в хозяйствах для пополнения основного стада, а бычков переводили на откорм.

Условия содержания и кормления животных в обеих группах были одинаковыми. Содержание коров осуществлялось в условиях беспривязного стойлового содержания в неотапливаемых помещениях на деревянных полах при естественной вентиляции, где температура воздуха поддерживалась не ниже +10 °C.

Молодняк содержался смешанными группами на кормовых дворах без твердого покрытия площадью 18–23 м² на голову с оборудованными курганами и трехстенными укрытиями, дворы были оборудованы кормушками с фронтом кормления 40–50 см на голову.

В течение периода молочного вскармливания (10–60 дней) все телята получали заменитель цельного молока (МаксиМилк, Молсиб, в разведении 1 : 4, норма выпойки согласно схеме: 2,5 л 2 раза в сутки начиная с 10 дня; 3,0 л 2 раза в сутки – 15–50 дни; 2,0 л 1 раз в сутки – 50–60 дни) и имели свободный доступ к воде. Начиная с трехдневного возраста в рацион телят вводили престартерный комбикорм (Престартер ЭКО, Молсиб, с содержанием сырого протеина 19 %) и сено люцерны. До шестимесячного возраста кормление молодняка осуществлялось злаково-бобовым сеном, произведенным членами кооператива, с добавлением подсолнечного жмыха и зерновых кормов. Важно отметить, что благодаря внедрению единой системы кормления в рамках кооператива все животные обеспечивались кормами одинакового состава и качества. Следует отметить, что откорм бычков осуществлялся на выгульных площадках с применением рационов, включающих грубые, концентрированные и сочные корма (табл. 1).

В процессе исследования была проведена оценка результатов отелов, которая включала анализ таких показателей, как продолжительность стельности, выход телят, легкость отелов по пятибалльной шкале, где к легким относят самостоятельный отел первотелки (1 балл – самостоятельный отел без помощи человека, 2 балла – незначительная акушерская помощь и т. д., согласно решению Коллегии Евразийской экономической комиссии от 24 ноября 2020 г.

№ 149 (ред. от 22 августа 2023 г.) «Об утверждении методик оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных в государствах – членах Евразийского экономического союза») и наличие послеродовых патологий у коров. Живую массу телят регистрировали при рождении, а также в возрасте 6, 12 и 14 месяцев. Полученные данные сравнивались как между группами, так и со средними значениями, характерными для родительских пород.

Так как исследуемый молодняк содержался смешанными группами и получал одинаковые корма, в таблице 1 представлен общий рацион для осенне-зимнего периода. Начиная с мая и до убоя часть сена (70 %) в рационе было заменено на траву.

Таблица 1
Рацион кормления бычков
Feeding ration of bull calves

Показатель	Молодняк до 6 мес.	Молодняк 7–14 мес.
Сено люцерно-кострецовое, кг	3,60	7,70
Пшеница, кг	0,70	0,65
Ячмень, кг	1,30	1,79
Жмых подсолнечниковый, кг	0,16	0,89
Премикс, кг	0,03	0,06
Солома пшеничная, кг	-	0,20
В рационе содержалось:		
Кормовых единиц	3,80	6,70
Обменной энергии, мДж	40,82	82,10
Сухого вещества, кг	4,80	9,79
Переваримого протеина, г	478,5	1 005,1
Кальций, г	36,0	76,0
Фосфор, г	14,0	31,2

Убой бычков проводили в возрасте 14 мес. на специализированной скотобойне, соответствующей принятым ветеринарным требованиям, расположенной в Новосибирском сельском районе. По результатам убоя была проанализирована убойная масса и убойный выход согласно ГОСТ 34120–2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах». Эти показатели также сравнивались со средними значениями родительских пород с использованием одновыборочного критерия Стьюдента.

Лёгкость протекания первого отела для коров голштинской породы является одним из важных факторов успешности работы в скотоводстве независимо от размеров предприятия. Однако для фермерских хозяйств протекание отела и состояние коровы после него особенно актуально.

Данные по осеменению и отелам коров голштинской и герефордской пород представлены в таблице 2. Легкость отела определялась зоотехником на месте, к легким относили отели первотелок, протекающие без помощи человека.

Таблица 2
Репродуктивные показатели коров
Reproductive performance of cows

Показатель	I (ГЛ × ГР)	II (ГР × ДЖ)
1	2	3
Отцовская порода	Герефордская	Джерсейская
Число коров, гол.	101	40

Окончание таблицы 2

1	2	3
Оплодотворяемость, %	98	93
Метод осеменения	Искусственное осеменение	Искусственное осеменение
Средняя продолжительность стельности, дн.	$279,0 \pm 0,7$	$283,0 \pm 0,9$
Выход телят, гол.	98	100
Характер отелов	Легкие отелы (1 балл)	Легкие отелы (1 балл)
Родившихся бычков, гол.	53	15
Выживаемость бычков, %	94	100

Использование искусственного осеменения для получения потомства обеспечило высокий процент оплодотворяемости – 98 % и 93 % соответственно (табл. 2). Средняя продолжительность стельности у коров голштинской породы составила 279 дней, у коров герефордской породы – 282 дня. Несмотря на статистически достоверные различия между группами ($P < 0,01$), полученные значения находятся в пределах физиологической нормы для крупного рогатого скота.

Легкое протекание отелов у коров в обеих группах связано с небольшой массой телят при рождении (табл. 3). Послеродовой период у коров прошел без осложнений. Случаи таких заболеваний, как метрит, эндометрит и парез, не были зафиксированы ни в одном из изученных случаев. Однако в группе помесей ГЛ × ГР был отмечен повышенный уровень смертности телят (6 %), причиной которого стало развитие железодефицитной анемии. Клинические признаки анемии наблюдались у 70 % телят в этой группе, причем лабораторные исследования подтвердили снижение концентрации гемоглобина в крови.

Средняя живая масса помесных телят группы ГЛ × ГР составила 28,3 кг (табл. 3), при этом средняя живая масса телят при рождении для голштинской породы составляет 43,0 кг [12]. Таким образом, у помесных телят масса при рождении на 29 % ниже, чем у животных материнской породы (табл. 3), и близка к средней массе для породы герефорд [13]. Вероятно, именно этот фактор в значительной степени способствовал легкому течению отелов у коров в данной группе. В то же время у помесей ГР × ДЖ масса при рождении составила 23,1 кг. По данным литературы, средняя масса чистопородных телят джерсейской породы в среднем составляет 20,0 кг [14], таким образом в группе ГР × ДЖ масса новорожденных телят оказалась близка к средней между родительскими породами.

Живая масса новорожденных телят
Live weight of newborn calves

Таблица 3

Группа животных	Живая масса при рождении, кг	% к материнской породе	% к отцовской породе
Герефордская порода	$28,0 \pm 0,2$	–	–
Голштинская порода	$43,0 \pm 0,1$	–	–
Джерсейская порода	$20,0 \pm 0,2$	–	–
ГЛ × ГР	$28,3 \pm 0,4$	–29	10
ГР × ДЖ	$23,1 \pm 0,5$	–18	15

Одновыборочный критерий Стьюдента, рассчитанный для помесных животных и средних значений для родительских форм, показал наличие достоверных различий в группе помесей ГЛ × ГР ($P < 0,01$) как с отцовской, так и с материнской породами. Аналогичный результат был получен для помесей ГР × ДЖ (табл. 3). Полученные результаты соответствуют общей зако-

номерности: телята молочных пород, как правило, имеют более высокую массу при рождении по сравнению с телятами мясных пород. Исключением из этого правила является джерсейская порода, для которой характерен мелкий размер взрослых особей (масса коров – до 400 кг, быков – до 650 кг).

Живую массу молодняка определяли при рождении, а затем в возрасте 6, 12 и 14 мес. перед убоем, проходившим в конце летнего периода. В силу особенностей организации производства в фермерском объединении промежуточные ежемесячные взвешивания животных были недоступны. По итогам взвешивания была проведена сравнительная оценка живой массы животных в двух группах.

В течение всего периода выращивания наблюдалась статистически достоверные различия в скорости роста помесных бычков (табл. 4). Помеси ГР × ДЖ демонстрировали значительное отставание в росте, по сравнению со сверстниками группы ГЛ × ГР, что объясняется генетическими особенностями отцовской породы. Так, в период от рождения до возраста 180 дней среднесуточный прирост животных группы ГР × ДЖ составил $730,0 \pm 0,12$ г, в то время как у молодняка первой группы этот показатель составил 930 г при $P < 0,001$. В дальнейшем в группе ГР × ДЖ наблюдалось некоторое увеличение скорости роста (до 853 г) в период 7–12 мес., в период 13–14 мес. среднесуточный прирост в этой группе составлял 811 г. Некоторое замедление роста может быть связано с тяжелой засухой первой половины лета 2024 г., которая послужила основанием для забоя животных в раннем возрасте. У помесей ГЛ × ГР среднесуточный привес в течение периода с 7 до 12 мес. демонстрировал положительную динамику, достигнув 1 113,5 г. В возрасте 12–14 мес. изменений в величине среднесуточного прироста не произошло.

Таблица 4
Динамика живой массы и среднесуточного прироста помесных бычков
Dynamics of live weight and average daily growth of mongrel bulls

Возраст, мес.	Группа	Живая масса помесей, кг	Среднесуточный прирост, кг	Статистическая значимость различий (р)
0–6	ГЛ × ГР	$196,1 \pm 1,3$	$930,00 \pm 0,07$	< 0,001
	ГР × ДЖ	$158,3 \pm 2,1$	$730,00 \pm 0,12$	
7–12	ГЛ × ГР	$398,0 \pm 2,5$	$1,11 \pm 0,71$	< 0,001
	ГР × ДЖ	$313,4 \pm 4,2$	$0,85 \pm 0,11$	
13–14	ГЛ × ГР	$467,1 \pm 2,9$	$1,15 \pm 0,84$	< 0,001
	ГР × ДЖ	$362,6 \pm 4,9$	$0,81 \pm 0,18$	

Средние затраты корма на килограмм прироста для животных группы ГЛ × ГР в период с 7 до 14 мес. составили 6,8, для группы ГР × ДЖ – 9,05 кормовых единиц. Таким образом, в условиях одинакового кормления и содержания помесные животные группы ГЛ × ГР демонстрировали не только более высокий абсолютный и среднесуточный прирост, но и значительно меньшие затраты корма на единицу прироста, что обуславливается в первую очередь особенностями родительских пород.

В силу того, что первая половина лета 2024 г. отличалась катастрофической засухой, сменившейся затяжными дождями, в регионе появился риск дефицита кормов и проблемы с кормозаготовкой на следующий год. В связи с этим было принято решение об убое животных до достижения возраста 16 мес.

Убой проводился на специализированной бойне в Новосибирском сельском районе, предубойная масса определялась после 24 ч голодной выдержки. Убойная масса определялась по

стандартной методике, принятой для крупного рогатого скота. Статистический анализ выявил достоверные различия ($P < 0,001$) между двумя группами животных по таким показателям, как убойная масса и убойный выход в конце исследования (табл. 5). Так, для группы помесей ГЛ × ГР убойный выход составил 62,2 %, что соответствует средним показателям для мясного скота. Убойный выход для помесей ГР × ДЖ составил 56,0 %, что ближе к уровню молочного скота.

Таблица 5

Мясная продуктивность помесных бычков
Meat productivity of mongrel steers

Группа помесей	Общий прирост, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
ГЛ × ГР	$439,0 \pm 9,11$	$273,0 \pm 5,04$	$62,2 \pm 0,20$
ГР × ДЖ	$340,0 \pm 8,45$	$203,4 \pm 5,00$	$56,0 \pm 0,50$
p-значение	< 0,001	< 0,001	< 0,01

Оценка потенциала роста и устойчивости продуктивности маточного поголовья дает возможность прогнозировать эффективное управление стадом, включая продолжительность использования коров, что существенно влияет на потенциальную экономическую эффективность выращивания молодняка [15, 16, 17].

Таким образом, скрещивание голштинских тёлок с быками герефордской породы (ГЛ × ГР) эффективно решает проблему осложнённых отёлов у первотёлок. Кроме того, помесные бычки от скрещивания ГЛ × ГР продемонстрировали высокие показатели роста и мясной продуктивности. Что касается помесных бычков ГР × ДЖ, то они имели более низкую интенсивность роста по сравнению с помесями ГЛ × ГР. Среднесуточный прирост в разные возрастные периоды колебался от 730 г до 811 г при $p < 0,001$. В возрасте 14 мес. они достигли живой массы 362,6 кг при убойном выходе 56 % ($p < 0,01$) и затратах корма на килограмм прироста 9,05 к. ед., что значительно выше стандарта для чистопородного джерсейского скота и подтверждает эффективность использования герефордской породы в качестве основы для вводного скрещивания.

При этом проблемой в случае с фермерскими хозяйствами является несбалансированность рационов как по переваримому протеину, так и по соотношению кальция и фосфора (см. табл. 1) в условиях отсутствия в рационах силоса и сенажа. Несмотря на несбалансированность рационов при создании указанных в исследовании условий кормления и содержания, обе схемы скрещивания показали свою эффективность для разных целей с точки зрения облегчения работы и решения проблем со здоровьем у первотелок в крестьянско-фермерских хозяйствах. Скрещивание голштинских тёлок с быками герефордской породы может быть рекомендовано фермерским хозяйствам для снижения риска осложнений при отёлах у первотёлок и получения помесного молодняка с хорошими мясными качествами. Скрещивание коров герефордской породы с быками джерсейской породы является целесообразным методом для введения ценных генов молочности джерсейской породы в стада фермерских хозяйств. Однако для повышения эффективности выращивания молодняка в фермерских хозяйствах необходимо усовершенствовать рационы кормления, обеспечив их сбалансированность по основным питательным веществам и включив силос и сенаж для минимизации негативного влияния неблагоприятных погодных факторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сайфетдинов А. Р., Лягоскина Н. Р., Гурнович Т. Г. Экономический анализ эффективности молочного скотоводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Краснодарского края // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 9. – С. 68–76. – DOI: 10.32651/239-68.
2. Инербаев Б. О., Храмцова И. А., Инербаева А. Т. Промышленное скрещивание коров молочного скота с быками мясных пород в Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51, № 3. – С. 75–81. – DOI: 10.26898/0370-8799-2021-3-8.
3. Calving ease risk factors and subsequent survival, fertility and milk production in Italian Holstein cows / M. Probo, M. Guadagnini, G. Sala [et al.] // Animals. – 2022. – Т. 12., No. 6. – С. 671.
4. Strapáková E., Cadrák J., Strapák P. Analysis of Calving Ease and Stillbirth and Their Impact on the Length of Functional Productive Life in Slovak Holstein Cattle // Animals. – 2023. – Vol. 13, No. 9. – P. 1496. – DOI: 10.3390/ani13091496.
5. Анализ возрастных различий гематологических признаков скота породы герефорд / М. А. Барсукова, К. Н. Нарожных, О. И. Себежко, О. А. Иванова // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2025. – № 2. – С. 84–90. – DOI: 10.31857/S2500208225020173.
6. Барсукова М. А., Петров А. Ф., Нарожных К. Н. Оценка генетического разнообразия скота породы герефорд на основе микросателлитных маркеров // Достижения науки и техники АПК. – 2025. – Т. 39, № 2. – С. 52–57. – DOI: 10.53859/02352451_2025_39_2_52.
7. Чинаров В. И. Породные ресурсы скотоводства России // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 7. – С. 80–85. – DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10714.
8. Оценка экстерьерных и продуктивных показателей коров джерсейской и голштинской пород / Л. И. Кибкало, С. П. Бугаев, Н. В. Сидорова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 72–76.
9. Барсукова М. А. Динамика численности и продуктивности племенного скота породы герефорд в Новосибирской области // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 5. – С. 79–84. – DOI: 10.31857/S2500208224050162.
10. Барсукова М. А., Себежко О. И. Возрастные и наследственные факторы, влияющие на гематологические показатели герефордской породы крупного рогатого скота // Животноводство и кормопроизводство. – 2025. – Т. 108, № 1. – С. 73–85. – DOI: 10.33284/2658-3135-108-1-73.
11. Лыков А. С., Кузьмина И. Ю. Рост и развитие бычков, полученных разными методами разведения // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2022. – Т. 52, № 4. – С. 90–96. – DOI: 10.26898/0370-8799-2022-4-10.
12. Costa A., Boselli C., Marchi M. De Effect of Body Weight and Growth in Early Life on the Reproductive Performances of Holstein Heifers // Agriculture. – 2021. – Vol. 11, No. 2. – P. 159. – DOI: 10.3390/AGRICULTURE11020159.
13. Calf birth weight, gestation length, calving ease, and neonatal calf mortality in Holstein, Jersey, and cross-bred cows in a pasture system / K. Dhakal, C. Maltecca, J. P. Cassady [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2013. – Vol. 96, No. 1, – P. 690–698. – DOI: 10.3168/jds.2012-5817.
14. Bruzzone O., Castillo D. A., Villagra E. S. Growth curve of early-weaned Hereford calves in a semidesert temperate zone (Patagonia, Argentina) // Livestock Science. – 2022. – Vol. 259. – P. 104908. – DOI: 10.1016/j.livsci.2022.104908.
15. Мониторинг живой массы племенного скота герефордской породы в условиях пастбищного содержания / М. А. Барсукова, О. А. Иванова, И. А. Афанасьева [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2024. – № 1 (43). – С. 10–19. – DOI: 10.31677/2311-0651-2023-43-1-10-19.
16. Влияние быков-производителей голштинской породы на уровень мочевины в сыворотке крови / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич [и др.] // Зоотехния. – 2021. – № 7. – С. 17–20. – DOI: 10.25708/ZT.2021.93.50.004. – EDN: VMQDUW.
17. Влияние генотипа быков-производителей голштинской породы на уровень некоторых показателей азотистого обмена потомства в условиях Западной Сибири / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, Т. В. Коновалова [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 1 (54). – С. 72–81. – DOI: 10.31677/2072-6724-2020-54-1-72-81. – EDN: EAIVQZ.

REFERENCES

1. Sajfetdinov A. R., Lyagoshina N. R., Gurnovich T. G., *Ekonomika sel'skogo khozyajstva Rossii*, 2023, No. 9, pp. 68–76, DOI: 10.32651/239-68. (In Russ.)
2. Inerbaev B. O., Hramcova I. A., Inerbaeva A. T., *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*, 2021, Vol. 51, No. 3, pp. 75–81, DOI: 10.26898/0370-8799-2021-3-8. (In Russ.)
3. Probo M., Guadagnini M., Sala G. et al. Calving ease risk factors and subsequent survival, fertility and milk production in Italian Holstein cows, *Animals*, 2022, Vol. 12., No. 6, P. 671.
4. Strapáková E., Cadrák J., Strapák P. Analysis of Calving Ease and Stillbirth and Their Impact on the Length of Functional Productive Life in Slovak Holstein Cattle, *Animals*, 2023, Vol. 13, No. 9, P. 1496, DOI: 10.3390/ani13091496.
5. Barsukova M. A., Narozhnyh K. N., Sebezhko O. I., Ivanova O. A., *Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki*, 2025, No. 2, pp. 84–90, DOI: 10.31857/S2500208225020173. (In Russ.)
6. Barsukova M. A., Petrov A. F., Narozhnyh K. N., *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2025, Vol. 39, No. pp. 52–57, DOI: 10.53859/02352451_2025_39_2_52. (In Russ.)
7. Chinarov V. I. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2020, Vol. 34, No. 7, pp. 80–85, DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10714. (In Russ.)
8. Kibkalo L. I., Bugaev S. P., Sidorova N. V. i dr., *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 2023, No. 4, pp. 72–76. (In Russ.)
9. Barsukova M. A. *Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki*, 2024, No. 5, pp. 79–84, DOI: 10.31857/S2500208224050162. (In Russ.)
10. Barsukova M. A., Sebezhko O. I., *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2025, Vol. 108, No. 1, pp. 73–85, DOI: 10.33284/2658-3135-108-1-73. (In Russ.)
11. Lykov A. S., Kuz'mina I. Yu. *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*, 2022, Vol. 52, No. 4, pp. 90–96, DOI: 10.26898/0370-8799-2022-4-10. (In Russ.)
12. Costa A., Boselli C., Marchi M. De Effect of Body Weight and Growth in Early Life on the Reproductive Performances of Holstein Heifers, *Agriculture*, 2021, Vol. 11, No. 2, P. 159, DOI: 10.3390/AGRICULTURE11020159.
13. Dhakal K., Maltecca C., Cassady J. P. et al. Calf birth weight, gestation length, calving ease, and neonatal calf mortality in Holstein, Jersey, and crossbred cows in a pasture system, *Journal of Dairy Science*, 2013, Vol. 96, No. 1, pp. 690–698, DOI: 10.3168/jds.2012-5817.
14. Bruzzone O., Castillo D. A., Villagra E. S. *Livestock Science*, 2022, Vol. 259, P. 104908, DOI: 10.1016/j.livsci.2022.104908.
15. Barsukova M. A., Ivanova O. A., Afanas'eva I. A. i dr., *Innovacii i prodovol'stvennaya bezopasnost'*, 2024, No. 1 (43), pp. 10–19, DOI: 10.31677/2311-0651-2023-43-1-10-19. (In Russ.)
16. Sebezhko O. I., Narozhnyh K. N., Korotkevich O. S. i dr., *Zootehnika*, 2021, No. 7, pp. 17–20, DOI: 10.25708/ZT.2021.93.50.004, EDN: VMQDUW. (In Russ.)
17. Sebezhko O. I., Narozhnyh K. N., Konovalova T. V. i dr., *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*, 2020, No. 1 (54), pp. 72–81, DOI: 10.31677/2072-6724-2020-54-1-72-81, EDN: EAIIYQZ. (In Russ.)