

Научная статья/Research Article

УДК 636.22/28.591.613 082.6

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-92-99

Любовь Георгиевна Виль<sup>1</sup>, Марина Михайловна Никитина<sup>2✉</sup>, Наталья Сергеевна Блинова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии, с. Зеленое, Усть-Абаканский район, Республика Хакасия, Россия

<sup>1</sup>viln72@gmail.com

<sup>2</sup>nikitina-1970@yandex.ru

<sup>3</sup>natalya\_blinova1980@mail.ru

## ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Объектом исследования являются сыновья быков герефордской породы канадской селекции (I группа) и герефордские бычки андриановского типа (II группа). Цель исследования – изучить влияние быков канадской селекции на рост, развитие и мясную продуктивность герефордских бычков андриановского типа. Работа проводилась в племенном репродукторе ООО «Андреановский» Богградского района Республики Хакасия. При формировании групп в 8-месячном возрасте разница по живой массе у подопытных бычков была незначительной (216,3 и 216,4 кг). При интенсивном выращивании живая масса бычков I группы в 15-месячном возрасте была 399,2 кг, бычков II группы – 422,8 кг, бычки сибирской селекции достоверно ( $P \geq 0,99$ ) превосходили сверстников канадской селекции на 23,6 кг (5,9 %). В 18 месяцев подопытные животные соответствовали требованиям класса элита-рекорд. Средняя живая масса бычков сибирской селекции составила 529,9 кг, канадской селекции – 506,0 кг, бычки андриановского типа достоверно ( $P \geq 0,99$ ) превосходили на 23,9 кг (4,7 %). По среднесуточному приросту с 8- до 15-месячного возраста различия между подопытными бычками составляли 111,9 г (12,8 %) в пользу бычков II группы ( $P \geq 0,999$ ). Среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания у бычков канадской селекции составил 965,7 г, сибирской селекции – 1045,0 г, что выше на 79,3 г (8,2 %) ( $P \geq 0,95$ ). Убойный выход у бычков I группы составил 60,9 %, бычков II группы – 59,7 %, сверстники канадской селекции превосходили по этому показателю на 1,2 %. Большей энергетической ценностью 1 кг мякоти на 112,8 кДж характеризовались потомки канадских быков – 4795,2 кДж против 4682,4 кДж у бычков сибирской селекции. Они отличались наибольшей площадью «мышечного глазка» и диаметром мышечных волокон: на 7,25 см<sup>2</sup> и 0,5 мкм соответственно. Для усовершенствования стада по мясной продуктивности рекомендуем в воспроизводстве использовать быков-производителей канадской селекции.

**Ключевые слова:** герефордская порода, андриановский тип, бычки, живая масса, среднесуточный прирост, мясная продуктивность, убойный выход

**Для цитирования:** Виль Л.Г., Никитина М.М., Блинова Н.С. Влияние быков-производителей канадской селекции на рост, развитие и мясную продуктивность бычков герефордской породы сибирской селекции // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 92–99. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-92-99.

Lyubov Georgievna Vil<sup>1</sup>, Marina Mikhailovna Nikitina<sup>2✉</sup>, Natalya Sergeevna Blinova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, p. Green, Ust-Abakansky District, Republic of Khakassia, Russia

<sup>1</sup>viln72@gmail.com

<sup>2</sup>nikitina-1970@yandex.ru

<sup>3</sup>natalya\_blinova1980@mail.ru

© Виль Л.Г., Никитина М.М., Блинова Н.С., 2022

Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 92–99.

Bulliten KrasSAU. 2022;(10):92–99.

## CANADIAN BULLS INFLUENCE ON GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT PRODUCTIVITY OF HEREFORD BULLS OF SIBERIAN BREED

*The object of the study is the sons of bulls of the Hereford breed of Canadian selection (I group) and Hereford bulls of the Andrianov type (II group). The purpose of research is to study the influence of Canadian breeding bulls on the growth, development and meat productivity of Andrianov's Hereford bulls. The work was carried out in the breeding reproducer of Andrianovsky LLC, Bogradsky District of the Republic of Khakassia. When forming groups at the age of 8 months, the difference in live weight in experimental bulls was insignificant (216.3 and 216.4 kg). With intensive rearing, the live weight of bulls of group I at 15 months of age was 399.2 kg, bulls of group II – 422.8 kg, bulls of Siberian selection significantly ( $P \geq 0.99$ ) exceeded peers of Canadian selection by 23.6 kg (5.9 %). At 18 months, the experimental animals met the requirements of the elite-record class. The average live weight of bulls of Siberian selection was 529.9 kg, Canadian selection – 506.0 kg, bulls of the Andrianov type significantly ( $P \geq 0.99$ ) exceeded by 23.9 kg (4.7 %). According to the average daily gain from 8 to 15 months of age, the differences between the experimental bulls are 111.9 g (12.8 %) in favor of the bulls of group II ( $P \geq 0.999$ ). The average daily gain in live weight for the entire growing period in bulls of Canadian selection was 965.7 g, Siberian selection – 1045.0 g, which is higher by 79.3 g (8.2 %) ( $P \geq 0.95$ ). The slaughter yield in bulls of group I was 60.9 %, bulls of group II – 59.7 %, peers of Canadian selection were superior in this indicator by 1.2 %. The greater energy value of 1 kg of pulp by 112.8 kJ was characterized by the descendants of Canadian bulls – 4795.2 kJ, against 4682.4 kJ in Siberian bulls. They differed in the largest area of the "muscle eye" and the diameter of muscle fibers: by 7.25 cm<sup>2</sup> and 0.5 μm, respectively. To improve the herd in terms of meat productivity, we recommend using Canadian breeding bulls in reproduction.*

**Keywords:** Hereford breed, Andrianov type, bulls, live weight, average daily gain, meat productivity, slaughter yield

**For citation:** Wil L.G., Nikitina M.M., Blinova N.S. Canadian bulls influence on growth, development and meat productivity of hereford bulls of Siberian breed // Bulliten KrasSAU. 2022;(10): 92–99. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-92-99.

**Введение.** Одной из наиболее важных задач агропромышленного комплекса страны, которую предстоит решить в ближайшее время, является увеличение производства мяса, прежде всего говядины, одного из самых главных источников высококачественного белка [1]. В Республике Хакасия говядина занимает ведущее место в производстве мяса, на ее долю в структуре приходится 51,9 % (10,9 тыс. тонн) [2].

Сложившаяся племенная база и приемы селекционно-племенной работы с мясными породами еще не полностью соответствуют возросшим требованиям отрасли. Среднесуточный прирост живой массы, основной показатель мясной продуктивности, в регионе остается на уровне 750–900 г.

Многие исследователи видят причину медленных темпов совершенствования мясного скота в недостаточной разнокачественности линий в породах и в ведении селекции по комплексу признаков [3]. С изменением направления селекции мясного скота на получение жи-

вотных не скороспелого типа, а более укрупненного, сохраняющего высокий и продолжительный в возрастном аспекте потенциал роста, возникла необходимость в сравнительной оценке заводских линий и родственных групп стада с дифференциацией их разнокачественности признаков для целенаправленной селекции по интенсивности роста.

В племрепродукторе ООО «Андреиновский» созданы родственные группы Сильвина 2862, Ракуса 115, Руля 31, Негуса 73, Якоря 1527, потомство которых используется в хозяйствах республик Хакасия, Тыва, Казахстан [4]. Установлено, что быки-производители родственной группы Сильвина 2862 характеризуются высокой живой массой в возрасте 3 и 5 лет (3-801,3-100-эр, 5-976,0-98-эр), они превосходят сверстников в 3-летнем возрасте на 25,1–36,2 кг, в 5-летнем – на 43,4–51,7 кг. Среди коров большей живой массой характеризуется родственная группа Руля 31 (живая масса коров в возрасте 3 лет – 492 кг, 5 – 624 кг), они превосходят

сверстниц в возрасте 3 лет на 18–27 кг, 5 лет – на 8–17 кг. У них же отмечено максимальное развитие молочности, превосходство со сверстницами из других генеалогических групп на 14,8–25,0 кг. Мелкоплодность характерна для родственных групп Якоря 1527 и Ракуса 115, снижение живой массы по этим генеалогическим группам является их особенностью и обуславливает легкость отелов. Бычков родственной группы Якоря 1527, Руля 31 экономически выгодно реализовать на мясо как скороспелых в 15-месячном возрасте с живой массой 400–450 кг, бычков родственных групп Сильвина 2862, Ракуса 115, Негуса 73 – в возрасте 18 месяцев с живой массой 450–500 кг.

В последнее время для повышения продуктивных качеств мясного скота в России стали использовать герефордов канадской селекции [5–9]. ООО «Андриановский» также приобрело в АО «Красноярсагроплем» сперму данных быков. В связи с этим возникла необходимость в сравнительной оценке бычков, полученных от канадских и сибирских бычков-производителей, с целью выявления новых линий и родственных групп для успешной и целенаправленной селекции по интенсивности роста.

**Цель исследования** – изучить влияние бычков канадской селекции на рост, развитие и мясную продуктивность герефордских бычков андриановского типа.

**Задачи:** изучить динамику роста бычков в возрасте 8, 15 и 18 месяцев; среднесуточный прирост по периодам роста: 8–15, 15–18 и 8–18 месяцев; мясную продуктивность и качество мяса бычков в 18-месячном возрасте; определить экономическую эффективность выращивания молодняка.

**Материал и методы.** Научно-производственный опыт был проведен в ООО «Андриановский» Боградского района Республики Хакасия – племенном репродукторе по разведению животных герефордской породы андриановского типа. Для осеменения первотелок использовали сперму бычков-производителей канадской селекции, приобретенную в АО «Красноярсагроплем». В зависимости от происхождения телята методом аналогов были распределены на две группы по 20 голов в каждой: I группа – сыновья

бычков канадской селекции, II группа – бычки сибирской селекции. Все бычки находились в одинаковых условиях содержания. Рационы кормления сбалансированы по питательным веществам в зависимости от наличия кормов в хозяйстве. Взвешивание молодняка проводили в возрасте 8, 15, 18 месяцев утром перед кормлением. По результатам взвешиваний рассчитан абсолютный и среднесуточный прирост живой массы. Убой бычков в возрасте 18 месяцев произведен на убойном пункте «Усть-Абаканский» по общепринятой методике ВНИИМП (1984) [10]. Для убоя отобраны по 3 бычка из каждой группы по средним показателям живой массы. Убойные качества определяли по предубойной живой массе и убойному выходу. Морфологический состав туш изучали путем обвалки и жиловки правых полутуш после охлаждения в течение 24 часов при температуре от 0 до 4 °С. Обвалка туш проводилась по естественно-анатомическим частям: шейной, плече-лопаточной, спинно-реберной, поясничной и тазобедренной, при этом изучали соотношение мякоти, костей, связок, хрящей и сухожилий. Для определения химического состава мяса взяты образцы длиннейшей мышцы спины над 9–11-ми позвонками, анализ мяса проведен в испытательной лаборатории ООО «Аналитик» (г. Абакан).

Экономическую эффективность выращивания молодняка разной селекции рассчитывали по фактически сложившимся затратам и выручке, полученной после продажи молодняка.

Полученные в ходе исследований данные обработаны методом вариационной статистики в соответствии с методикой Н.А. Плохинского [11].

**Результаты и их обсуждение.** После отъема от матерей подопытные бычки были переведены на доращивание, оно совпало с зимне-стойловым периодом содержания. В период нагула бычки выпасались на естественных пастбищах. Уровень кормления за весь период доращивания и нагула соответствовал получению 900–1100 г среднесуточного прироста.

Кормление бычков осуществлялось кормами, имеющимися в хозяйстве. Потребление кормов за весь технологический период от 8- до 18-месячного возраста в среднем на 1 голову представлено в таблице 1.

**Общий расход кормов за период доразивания и нагула подопытного молодняка  
(в среднем на 1 гол.)**

| Показатель                        | Группа |        |         |       |        |         |
|-----------------------------------|--------|--------|---------|-------|--------|---------|
|                                   | I      |        |         | II    |        |         |
|                                   | кг     | ЭКЕ    | п/п, кг | кг    | ЭКЕ    | п/п, кг |
| Трава пастбищная                  | 2695   | 754,4  | 75,4    | 2500  | 699,9  | 70,5    |
| Концентраты                       | 900,0  | 900,0  | 88,2    | 900,0 | 900,0  | 88,2    |
| Зерносенаж                        | 2150   | 727,5  | 95,9    | 2060  | 703,3  | 91,8    |
| Сено разнотравное                 | 1650   | 1165,8 | 92,3    | 1750  | 1139,5 | 98,0    |
| Итого                             | –      | 3547,7 | 351,8   | –     | 3442,7 | 348,5   |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г |        | 99,2   |         |       | 101,2  |         |
| На 1 кг прироста ЭКЕ              |        | 12,2   |         |       | 11,0   |         |

Кормление подопытных бычков осуществлялось на высоком уровне, обеспечивающем растущий организм животных необходимым количеством питательных веществ. За весь цикл подопытными бычками I группы потреблено больше на 105,0 ЭКЕ, переваримого протеина –

на 3,3 кг по сравнению со сверстниками II группы. На 1 кг прироста в I группе потреблено больше на 1,2 ЭКЕ, чем во II группе.

Основным показателем энергии роста животных является рост массы тела (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика живой массы и среднесуточного прироста бычков**

| Возраст, мес.             | Группа       |                |
|---------------------------|--------------|----------------|
|                           | I            | II             |
| Живая масса, кг           |              |                |
| 8                         | 216,3±1,60   | 216,4±1,58     |
| 15                        | 399,2±5,47   | 422,8±5,74**   |
| 18                        | 506,0±5,92   | 529,9±6,13**   |
| Среднесуточный прирост, г |              |                |
| 8-15                      | 871,0±19,45  | 982,9±22,53*** |
| 15-18                     | 1186,7±25,89 | 1165,2±27,66   |
| 8-18                      | 965,7±23,76  | 1045,0±25,19*  |

Примечание: Результаты достоверны при \* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$ .

Приведенные данные показывают, что при формировании групп в 8-месячном возрасте разница по живой массе между потомками быков различной селекции была незначительной. В последующие возрастные периоды различия по живой массе между бычками канадской и сибирской селекции увеличивались. В 15-месячном возрасте живая масса бычков I группы была 399,2 кг, бычков II группы – 422,8 кг, в 18 месяцев – 506,0 и 529,9 кг соответственно. В возрасте 15 месяцев бычки II группы достоверно ( $P \geq 0,99$ ) превосходили сверстников I группы на 23,6 кг (5,9 %), в 18 месяцев – на 23,9 кг (4,7 %).

Подопытные животные в 18-месячном возрасте достигали живой массы, отвечающей требованиям класса элита-рекорд. Бычки II группы превышали требования класса элита-рекорд на 24,9 кг (4,9 %), I группы – на 1,0 кг (0,2 %).

В зимне-стойловый период интенсивность прироста бычков – 871,0–982,9 г. Бычки II группы достоверно ( $P \geq 0,999$ ) превосходили по среднесуточному приросту с 8- до 15-месячного возраста сверстников из I группы на 111,9 г. С выходом животных на летне-пастбищное содержание отмечается существенное повышение прироста живой массы в обеих группах до

1165,2–1186,7 г. Наивысший среднесуточный прирост за весь период выращивания с 8- до 18-месячного возраста был у бычков сибирской селекции – 1045,0 г, у бычков канадской селекции – 965,7 г, что на 79,3 г ниже, чем у животных II группы ( $P \geq 0,95$ ).

Одним из главных показателей мясного скотоводства, характеризующих специфичность отрасли, является мясная продуктивность. Наиболее точно мясную продуктивность животных можно оценить после их убоя по величине массы туши, убойной массе и убойному выходу (табл. 3).

Таблица 3

### Результаты контрольного убоя подопытных бычков

| Показатель                  | Группа     |             |
|-----------------------------|------------|-------------|
|                             | I          | II          |
| Предубойная живая масса, кг | 500,0±4,55 | 530,0±4,70* |
| Масса туши, кг              | 290,0±2,38 | 302,7±2,42* |
| Масса внутреннего жира, кг  | 14,5±0,05  | 13,7±0,08** |
| Убойная масса, кг           | 304,5±3,73 | 316,4±3,82* |
| Выход туши, %               | 58,0       | 57,1        |
| Выход жира, %               | 2,9        | 2,6         |
| Убойный выход, %            | 60,9       | 59,7        |

Бычки II группы превосходили сверстников I группы по предубойной живой массе на 30,0 кг (6,0 %), массе туши – на 12,7 кг (4,4 %), убойной массе на 11,9 кг (3,9 %). В связи с этим убойный выход у бычков I группы составил 60,9 %, у бычков II группы – 59,7 %. Бычки канадской се-

лекции превышали бычков сибирской селекции по убойному выходу на 1,2 %.

Результаты разделки туши на пять естественно-анатомических частей и морфологический состав приведены в таблице 4.

Таблица 4

### Выход естественно-анатомических частей и морфологический состав полутуш подопытных бычков

| Показатель                                  | Группа |       |       |       |
|---|--------|-------|-------|-------|
|   | I      |       | II    |       |
|   | кг     | %     | кг    | %     |
| Масса полутуши                              | 143,0  | 100,0 | 151,3 | 100,0 |
| Масса отрубов:                              |        |       |       |       |
| шейный                                      | 22,2   | 15,5  | 21,6  | 14,3  |
| плече-лопаточный                            | 26,5   | 18,5  | 24,8  | 16,4  |
| реберный                                    | 41,6   | 29,1  | 43,9  | 29,0  |
| поясничный                                  | 14,4   | 10,1  | 18,6  | 12,3  |
| тазобедренный                               | 38,3   | 26,8  | 42,4  | 28,0  |
| В туше содержится:                          |        |       |       |       |
| мышцы                                       | 112,3  | 78,6  | 119,2 | 78,8  |
| жир   | 4,6    | 3,2   | 4,9   | 3,2   |
| кости                                       | 23,8   | 16,6  | 24,6  | 16,3  |
| сухожилия                                   | 2,3    | 1,6   | 2,6   | 1,7   |
| Выход мякоти на 1 кг костей                 | 4,9    | -     | 5,0   | -     |
| Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup> | 104,25 |       | 97,00 |       |
| Диаметр мышечных волокон, мкм               | 103,0  |       | 102,5 |       |

По выходу шейной части с полутуши лучшие показатели имели бычки I группы – 15,5 против 14,3 %. Наилучший выход тазобедренной части с полутуши имели бычки II группы – 28,0 против 26,8 %.

Выход мякоти в тушах подопытных бычков составил 78,6–78,8 %, содержание костей – 16,3–16,6 %. Наиболее важный показатель – это индекс мясности – соотношение массы мякоти к массе костей. Этот показатель у потомков быков канадской селекции составил 4,9 %, бычков сибирской селекции – 5,0 %. По индексу мясности бычки II группы превышают бычков I группы на 0,1 %.

Площадь «мышечного глазка» и размер мышечных волокон в длиннейшей мышце спины коррелируют с мясной продуктивностью. У потомков быков разной селекции данные показатели различались. Так, большей площадью «мышечного глазка» и диаметром мышечных волокон выделялись бычки I группы, которые превосходили по этим показателям аналогов II группы на 7,25 см<sup>2</sup> и 0,5 мкм соответственно.

При оценке мяса наряду с убойным выходом изучали химический состав и калорийность мяса (табл. 5).

Таблица 5

**Химический состав длиннейшей мышцы спины, %**

| Группа | Вода      | Сухое вещество | Протеин    | Жир      | Зола        | Калорийность, кДж |
|--------|-----------|----------------|------------|----------|-------------|-------------------|
| I      | 75,1±0,44 | 24,9±0,75      | 22,65±1,81 | 0,9±0,14 | 1,100±0,009 | 4795,2            |
| II     | 75,4±0,32 | 24,6±0,42      | 22,21±1,78 | 1,0±0,28 | 1,200±0,009 | 4682,4            |

У бычков I группы содержание протеина выше по сравнению с бычками II группы на 0,44 %, калорийность мяса – на 112,8 кДж. Энергетическая ценность 1 кг мякоти у бычков канадской селекции составила 4795,2 против 4682,4 кДж у бычков сибирской селекции.

Эффективность выращивания молодняка в мясном скотоводстве складывается из получен-

ного прироста, стоимости кормов и применяемой технологии содержания. На основании учета заработной платы, затрат кормов, прочих прямых и накладных расходов была рассчитана экономическая эффективность выращивания бычков (табл. 6).

Таблица 6

**Показатели экономической эффективности выращивания бычков в ООО «Андриановский»**

| Показатель   | Группа |       |
|--|--------|-------|
|  | I      | II    |
| Абсолютный прирост живой массы за период с 8 до 18 мес. возраста, кг | 289,7  | 313,5 |
| Цена 1 кг живой массы при реализации, руб.                           | 160    | 160   |
| Общие затраты на 1 голову, руб.                                      | 24682  | 25734 |
| Себестоимость 1 ц живой массы, руб.                                  | 8520   | 8209  |
| Выручка от реализации 1 головы, руб.                                 | 46352  | 50160 |
| Прибыль от реализации, руб.  | 21670  | 24426 |
| Рентабельность, %  | 87,8   | 94,9  |

Себестоимость 1 ц прироста живой массы у бычков II группы была ниже на 311 руб., следовательно, рентабельность выше на 7,1 % в сравнении с аналогами из I группы.

**Заключение.** При интенсивном выращивании (затраты кормов 3442,7–3547,7 ЭКЕ) бычки герфордской породы канадской и сибирской се-

лекции в 18-месячном возрасте достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элитарекорд. Бычки сибирской селекции достоверно (P≥0,99) превосходили потомков канадских бычков на 23,9 кг (4,7 %). От 8- до 18-месячного возраста бычки I группы имели среднесуточный прирост 965,7 г, что на 79,3 г (8,2 %) ниже, чем у

животных II группы. При убойе молодняка в 18-месячном возрасте были получены тяжеловесные туши, отвечающие требованиям I категории. Бычки II группы превосходили бычков I группы по массе туши на 12,7 кг (4,4 %), убойной массе – на 11,9 кг (3,9 %) ( $P \geq 0,95$ ), индексу мясности – на 0,1 %, а бычки I группы превышали по убойному выходу бычков II группы на 1,2 %, энергической ценности мяса – на 112,8 кДж. Расчет экономической эффективности выращивания бычков показал высокую рентабельность – 87,8–94,9 %.

**Предложения производству.** Для дальнейшего совершенствования скота герефордской породы предлагаем широко использовать животных высокорослого типа и быков, оцененных по собственной продуктивности. Для усовершенствования стада по мясной продуктивности в воспроизводстве использовать быков-производителей канадской селекции.

#### Список источников

1. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / *И.М. Дунин* [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 2. С. 2–7. DOI: 10.33943/MMS.2020.40.30.001.
2. Хакасский республиканский статистический ежегодник. 2021: стат. сб. № 1.37.5PX / Красноярскстат. Красноярск, 2021. 442 с.
3. *Гамарник Н.Г., Дуров А.С., Антропов В.Г.* Методологические и теоретические принципы дальнейшего совершенствования герефордов сибирской селекции // СибНИП-ТИЖ в научном обеспечении агропромышленного комплекса Сибири. Новосибирск, 2000. С. 111–116.
4. *Виль, Л.Г., Раицкая В.И., Ломакина О.В.* Перспективный план селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве Республики Хакасия на 2021–2030 годы. Абакан: Бригантина, 2021. 148 с.
5. *Афанасьева А.И., Сарычев В.А.* Физиологические показатели герефордского скота канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края // Мат-лы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова с междунар. участием (Воронеж, 18–22

6. Эфффективность выращивания герефордских бычков сибирской и канадской селекции в условиях Красноярского края / *В.Т. Димов* [и др.] // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 14 декабря 2011 г.). Абакан: Хакас. кн. изд-во, 2011. С. 190–191.
7. Воспроизводительные качества коров герефордской породы канадской селекции в условиях Южно-Уральской биогеохимической провинции / *С.А. Мирошников* [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101, № 4. С. 109–116.
8. *Хакимов И.Н., Мударисов Р.М., Живалбаева А.А.* Использование быков канадской селекции для улучшения продуктивных качеств герефордской породы // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXVI Междунар. специализированной выставки «Агрокомплекс-2016» (Уфа, 15–17 марта 2016 г.). Уфа: Башкир. гос. аграр. ун-т, 2016. С. 266–271.
9. *Хамируев Т.Н., Тюкавкин А.А.* Герефорды канадской селекции в Забайкалье // Мясное скотоводство на засушливых территориях юга Средней Сибири: современное состояние и перспективы развития: мат-лы Межрег. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Абакан, 2–4 декабря 2015 г.) / отв. за вып. *М.М. Никитина*. Абакан: Хакас. гос. ун-т им. Н.Ф. Катанова, 2017. С. 76–80.
10. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / под. ред. *Д.Л. Левантина*. Дубровицы, 1977. 54 с.
11. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.

#### References

1. Sostoyanie myasnogo skotovodstva v Rossijskoj Federacii: realii i perspektivy / *I.M. Dunin* [i dr.] // Molochnoe i myasnnoe skotovodstvo. 2020. № 2. S. 2–7. DOI: 10.33943/MMS.2020.40.30.001.

2. Hakasskij respublikanskij statisticheskij ezhegodnik. 2021: stat. sb. № 1.37.5RH / Krasnoyarskstat. Krasnoyarsk, 2021. 442 s.
3. *Gamarnik N.G., Durov A.S., Antropov V.G.* Metodologicheskie i teoreticheskie principy dal'nejshego sovershenstvovaniya gerefordov sibirskoj selekcii // SibNIPTIZh v nauchnom obespechenii agropromyshlennogo kompleksa Sibiri. Novosibirsk, 2000. S. 111–116.
4. *Vil', L.G., Raickaya V.I., Lomakina O.V.* Perspektivnyj plan selekcionno-plemennoj raboty v myasnom skotovodstve Respubliki Hakasiya na 2021–2030 gody. Abakan: Brigantina, 2021. 148 s.
5. *Afanas'eva A.I., Sarychev V.A.* Fiziologicheskie pokazateli gerefordskogo skota kanadskoj selekcii v processe adaptacii k usloviyam Altajskogo kraja // Mat-ly XXIII s'ezda Fiziologicheskogo obschestva im. I.P. Pavlova s mezhdunar. uchastiem (Voronezh, 18–22 sentyabrya 2017 g.). Voronezh: Istoki, 2017. S. 2498–2500.
6. 'Effektivnost' vyraschivaniya gerefordskih bychkov sibirskoj i kanadskoj selekcii v usloviyah Krasnoyarskogo kraja / *V.T. Dimov* [i dr.] // Problemy razvitiya APK Sayano-Altaya: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Abakan, 14 dekabrya 2011 g.). Abakan: Hakas. kn. izd-vo, 2011. S. 190–191.
7. Vosproizvoditel'nye kachestva korov gerefordskoj porody kanadskoj selekcii v usloviyah Yuzhno-Ural'skoj biogeohimicheskoy provincii / *S.A. Miroshnikov* [i dr.] // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2018. T. 101, № 4. S. 109–116.
8. *Hakimov I.N., Mudarisov R.M., Zhivalbaeva A.A.* Ispol'zovanie bykov kanadskoj selekcii dlya uluchsheniya produktivnyh kachestv gerefordskoj porody // Agrarnaya nauka v innovacionnom razvitii APK: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. v ramkah XXVI Mezhdunar. specializirovannoj vystavki «Agrokompleks–2016» (Ufa, 15–17 marta 2016 g.). Ufa: Bashkir. gos. agrar. un-t, 2016. S. 266–271.
9. *Hamiruev T.N., Tyukavkin A.A.* Gerefordy kanadskoj selekcii v Zabajkal'e // Myasnoe skotovodstvo na zasushlivykh territoriyah yuga Srednej Sibiri: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: mat-ly Mezhhreg. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem (g. Abakan, 2–4 dekabrya 2015 g.) / otv. za vyp. *M.M. Nikitina*. Abakan: Hakas. gos. un-t im. N.F. Katanova, 2017. S. 76–80.
10. Metodicheskie rekomendacii po izucheniyu myasnoj produktivnosti i kachestva myasa krupnogo rogatogo skota / pod. red. *D.L. Levantina*. Dubrovicy, 1977. 54 s.
11. *Plohinskij N.A.* Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov. M.: Kolos, 1969. 256 s.

Статья принята к публикации 20.06.2022 / The article accepted for publication 20.06.2022.

Информация об авторах:

**Любовь Георгиевна Виль**<sup>1</sup>, старший научный сотрудник группы молочного и мясного скотоводства  
**Марина Михайловна Никитина**<sup>2</sup>, руководитель группы молочного и мясного скотоводства, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

**Наталья Сергеевна Блинова**<sup>3</sup>, младший научный сотрудник группы молочного и мясного скотоводства

Information about the authors:

**Lyubov Georgievna Vil**<sup>1</sup>, Senior Researcher, Dairy and Beef Cattle Breeding Group

**Marina Mikhailovna Nikitina**<sup>2</sup>, Head of Dairy and Beef Cattle Breeding Group, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

**Natalya Sergeevna Blinova**<sup>3</sup>, Junior Researcher, Dairy and Beef Cattle Breeding Group