

Эффективность производства говядины при чистопородном разведении французских мясных пород скота

О. М. Шевелева[✉], А. А. Бахарев

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

[✉]E-mail: Olgasheveleva@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – изучить эффективности производства говядины от специализированных мясных пород скота французского происхождения в сравнении с герефордской породой. **Материалы и методы.** Использованы зоотехнические, статистические и экономические методы. **Результаты исследований.** Изучены показатели весового роста и мясной продуктивности крупного рогатого скота пород шароле, салерс, обрак, лимузинской в сравнении с герефордской породой. **Научная новизна** заключается в том, что впервые в условиях Западной Сибири проведено сравнительное изучение показателей весового роста от рождения до 18-месячного возраста и мясной продуктивности французских мясных пород скота с герефордской породой. **Результаты.** Проведенными исследованиями установлено преимущество в живой массе и интенсивности роста французских мясных пород скота. Наибольшая живая масса в 18 месяцев была у быков породы шароле – 569,4 кг, что больше, чем у быков I группы, на 53 кг (10,2 %) ($p \leq 0,001$). На втором месте по величине живой массы были быки породы обрак – 552,4 кг, что достоверно больше сверстников I группы на 35,7 кг (10,3 %) ($p \leq 0,001$). При интенсивном выращивании наиболее высокая энергия роста была продемонстрирована бычками французских мясных пород (903,8–966,1). При убое в возрасте 15 и 18 месяцев получены тяжеловесные туши животных. Туши бычков французских пород при убое в 15 месяцев имели большую массу на 10,6–23,5 кг. К 18 месяцам масса парных туш увеличилась до 286,6–318,5 кг. Экономический анализ результатов исследований свидетельствует, что при производстве говядины от крупного рогатого скота породы шароле уровень рентабельности составляет 66,5 %, герефордской породы – 60,6 %, салерс и обрак – 62,3, лимузинской – 56,4 %.

Ключевые слова: породы, герефордская, шароле, лимузинская, салерс, обрак, живая масса, среднесуточный прирост, убойная масса, убойный выход.

Для цитирования: Шевелева О. М., Бахарев А. А. Эффективность производства говядины при чистопородном разведении французских мясных пород скота // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24, № 01. С. 119–127. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-01-119-127.

Дата поступления статьи: 04.05.2023, **дата рецензирования:** 15.06.2023, **дата принятия:** 22.06.2023.

Efficiency of beef production in the purebred breeding of French beef cattle breeds

О. М. Sheveleva[✉], А. А. Bakharev

Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

[✉]E-mail: Olgasheveleva@mail.ru

Abstract. The purpose is to study the efficiency of beef production from specialized meat breeds of cattle of French origin in comparison with the Hereford breed. **Methods.** Zootechnical, statistical and economic methods were used. **Results.** As a result of the conducted scientific and economic experience, the indicators of weight growth and meat productivity of cattle of the Charolais, Salers, Aubrac, Limousin breeds were studied in comparison with the Hereford cattle breed. **Scientific novelty** consists in the fact that for the first time in the conditions of Western Siberia, a comparative study of the indicators of weight growth from birth to 18 months of age and meat

productivity of French beef cattle breeds with the Hereford breed was carried out. The conducted research has established the advantage in live weight and growth intensity of French beef cattle breeds. The largest live weight at 18 months was in Charolais bulls – 569.4 kg, which is more than in group I bulls by 53 kg (10.2 %) ($p \leq 0.001$). In second place in terms of live weight were the bulls of the Obrak breed – 552.4 kg, which is significantly more than the peers of group I by 35.7 kg (10.3 %) ($p \leq 0.001$). With intensive cultivation, the highest growth energy was demonstrated by bulls of French meat breeds 903.8–966.1. When slaughtered at the age of 15 and 18 months, heavy animal carcasses were obtained. Carcasses of French bull calves at slaughter at 15 months had a larger mass by 10.6–23.5 kg. By 18 months, the mass of paired carcasses increased to 286.6–318.5 kg. Economic analysis of the research results shows that in the production of beef from Charolais cattle, the profitability level is 66.5 %, Hereford breed – 60.6 %, Salers and Aubrac – 62.3, Limousin – 56.4 %.

Keywords: breeds, Hereford, Charolais, Limousin, salers, aubrac, live weight, average daily gain, slaughter weight, slaughter yield.

For citation: Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Effektivnost' proizvodstva govyadiny pri chistoporodnom razvedenii frantsuzskikh myasnykh porod skota [Efficiency of beef production in the purebred breeding of French beef cattle breeds] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2024. Vol. 24, No. 01. Pp. 119–127. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-01-119-127. (In Russian.)

Date of paper submission: 04.05.2023, **date of review:** 15.06.2023, **date of acceptance:** 22.06.2023.

Постановка проблемы (Introduction)

В последние десятилетия происходит интенсивное развитие мясного скотоводства. Одним из направлений интенсификации отрасли является увеличение поголовья специализированных мясных пород скота, которые способны к интенсивному откорму, и увеличение производства говядины [1; 2]. Мясное скотоводство позволяет производить высококачественную говядину в условиях Западной Сибири [3]. Мясо, полученное от этих пород, по биологической полноценности и вкусовым качествам можно отнести к ценным продуктам питания. В условиях Западной Сибири разводится несколько пород мясного скота [4; 5]. Начиная с 2000 года получили распространение французские мясные породы скота, с 1955 года разводятся геррефордская порода [5; 6]. Изучение мясной продуктивности новых пород скота, разводимых в стране, является серьезной задачей для научных исследований [8; 9].

Откормочные и мясные качества бычков геррефордской породы скота описаны в трудах Б. О. Инербаева, И. А. Храмцовой, Т. Т. Инербаевой [10]. Сравнительная оценка мясных качеств крупного рогатого скота французских пород с геррефордской произведена в исследованиях С. В. Логинова, М. С. Ивакова [11].

В то же самое время комплексного изучения эффективности производства говядины от пород скота, разводимых в Северном Зауралье, не проводилось. Поэтому сравнительное изучение на выявление наиболее эффективной породы скота, способной в условиях Северного Зауралья производить высококачественную говядину имеет научный и практический интерес.

Цель работы – провести сравнительную оценку эффективности производства говядины от скота разных пород, разводимых в зоне Северного Зауралья.

Задачи исследований:

1. Дать сравнительную оценку весового роста пород скота, разводимых в Северном Зауралье.

2. Установить возрастной характер изменения показателей мясной продуктивности у бычков разных пород скота.

3. Определить экономическую эффективность выращивания бычков мясных пород для производства говядины при реализации их в возрасте 15 и 18 месяцев.

Методология и методы исследования (Methods)

Объектом исследований послужили бычки мясных пород от рождения до 18-месячного возраста, предметом – изучение весового роста, мясной продуктивности бычков мясных пород скота. При проведении исследований использовались стандартные зоотехнические, статистические и экономические методы.

Исследования выполнены в Омутинском районе Тюменской области в 2021–2022 гг.

Для проведения эксперимента было сформировано пять групп животных, принадлежащих разным породам скота. Бычки геррефордской породы составили первую группу, онп была выбрана в качестве контрольной с учетом длительного периода разведения животных этой породы в условиях Западной Сибири. Последующие группы были сформированы от бычков французских мясных пород: из бычков породы шароле – вторая группа, салерс – третья, обрак – четвертая, бычки лимузинской породы составили пятую группу.

Группы формировались из телят, оцененных при рождении как нормально развитые. Кроме того, учитывались дата рождения и возраст матери. Ко времени отела матери были пятилетнего возраста.

Отъем произведен в возрасте 7 месяцев, до этого периода бычки выращивались на полном подсосе, они находились с матерями. После отъема и

формирования группы бычки поступили на доращивание и откорм. За весь опытный период бычки потребили 3892,4–3992,8 корм. ед., 44402–44584 МДж бменной энергии, 340,5–350,4 кг переваримого протеина.

Для определения живой массы производилось взвешивание животных при рождении, в 7, 12, 15, и 18 месяцев. Полученные данные по живой массе позволили произвести расчет среднесуточных приростов бычков по периодам.

Мясная продуктивность была изучена при проведении контрольного убоя животных на убойном пункте ООО «Бизон» Омутинского района. Контрольный убой произведен в возрасте 15 и 18 месяцев, для этого было отобрано по три животных методом случайной выборки из каждой группы. Контрольный убой проведен по методике СибНИПТИЖ, СибНИИМС [12].

Экономическую оценку результатов производства говядины от специализированных мясных пород скота проводили с учетом производственных затрат и выручки, полученной при реализации продукции, прибыли, рентабельности в соответствии с общепринятыми методиками. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики по общепринятым методам в программе Microsoft Office [13; 14].

Результаты (Results)

Породная принадлежность бычков отразилась на их живой массе. Изменение живой массы бычков в разные возрастные периоды можно проследить по таблице 1.

Живая масса бычков I группы при рождении составила 28,2 кг, что достоверно меньше, чем у сверстников других групп, на 2,7–10,8 кг (9,6–38,3 %). Бычки первой группы по величине живой массы

уступали бычкам II–V групп в последующие возрастные периоды. Принадлежность к породе сказалась в следующие возрастные периоды. При отъеме от матерей бычки всех групп характеризовались хорошим развитием и высокой живой массой. Наибольшая разница 39,0 кг (19,9 %) ($p \leq 0,001$) была между бычками I и II группами, разница в живой массе между бычками I и III группы – 23 кг (11,8 %) ($p \leq 0,001$), I и V группами – 15,2 кг (7,8 %) ($p \leq 0,01$).

По величине живой массы в возрасте 12 месяцев бычки II–V групп достоверно превосходят сверстников I группы на 33–59,6 кг. В заключительные периоды выращивания эта закономерность сохраняется. Так, в возрасте 15 месяцев живая масса бычков II группы составила 489,8 кг, что больше, чем средняя живая масса бычков I группы, на 61,1 кг (17,4 %) ($p \leq 0,001$). Бычки III группы превышают сверстников I группы на 48 кг (16,9 %), IV и V – соответственно на 34,4 (9,7 %) ($p \leq 0,001$) и 17,5 кг (14,4 %) ($p \leq 0,05$).

К окончанию научно-хозяйственного опыта живая масса была у быков II группы достигла 569,4 кг, что превышает эту величину у бычков I группы на 53 кг (10,2 %) ($p \leq 0,001$). Живая масса бычков IV группы – 552,4 кг, что достоверно больше, чем у сверстников I группы, на 35,7 кг (10,3 %) ($p \leq 0,001$). Разница между живой массой V и I групп составила 13 кг (10,6 %) ($p \leq 0,001$), III и I – 35,7 кг (10,3%). Таким образом, на величину живой массы бычков в разные возрастные периоды оказала влияние их принадлежность к определенной породе скота. Животные французских мясных пород (II–V групп) имели преимущество в величине живой массы по сравнению с бычками герфордской породы (I группы).

Таблица 1
Живая масса бычков по периодам роста, кг ($M \pm m$)

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
0	28,2 ± 0,74	39,0 ± 1,95 ³	36,8 ± 0,94 ³	30,9 ± 0,76 ¹	33,2 ± 1,20 ²
7	195,2 ± 2,60	234,2 ± 2,31 ³	218,2 ± 3,12 ³	200,4 ± 3,12	210,4 ± 2,56 ³
12	341,2 ± 5,2	400,8 ± 3,21 ³	389,2 ± 3,20 ³	374,2 ³ ± 4,12 ³	390,4 ± 3,41 ³
15	428,7 ± 6,15	489,8 ± 4,61 ³	476,5 ± 2,10 ³	463,1 ± 3,97 ³	446,2 ± 4,12 ²
18	516,4 ± 0,23	569,4 ± 4,98 ³	542,8 ± 5,14 ³	552,4 ± 6,29 ³	529,4 ± 5,16 ¹

* Здесь и далее $p \leq 0,05^1$, $p \leq 0,01^2$, $p \leq 0,001^3$.

Table 1
Live weight of bulls by periods, height kg ($M \pm m$)

Age, months	Group				
	I	II	III	IV	V
0	28.2 ± 0.74	39.0 ± 1.95 ³ *	36.8 ± 0.94 ³	30.9 ± 0.76 ¹	33.2 ± 1.20 ²
7	195.2 ± 2.60	234.2 ± 2.31 ³	218.2 ± 3.12 ³	200.4 ± 3.12	210.4 ± 2.56 ³
12	341.2 ± 5.2	400.8 ± 3.21 ³	389.2 ± 3.20 ³	374.2 ³ ± 4.12 ³	390.4 ± 3.41 ³
15	428.7 ± 6.15	489.8 ± 4.61 ³	476.5 ± 2.10 ³	463.1 ± 3.97 ³	446.2 ± 4.12 ²
18	516.4 ± 0.23	569.4 ± 4.98 ³	542.8 ± 5.14 ³	552.4 ± 6.29 ³	529.4 ± 5.16 ¹

* Here and further $p \leq 0.05^1$, $p \leq 0.01^2$, $p \leq 0.001^3$.

Таблиц 2

Динамика среднесуточных приростов, г

Возрастной период, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
0–7	784,0 ± 21,02	916,4 ± 28,7 ³	851,6 ± 30,2 ³	795,8 ± 16,8 ²	831,9 ± 15,9 ²
7–12	960,5 ± 75,61	1096,5 ± 28,1 ³	1125,0 ± 38,2 ³	1143,3 ± 24,1 ³	1184,2 ± 16,5 ³
12–15	951,0 ± 37,52	967,4 ± 27,5	948,9 ± 39,3	966,3 ± 40,1	606,5 ± 38,2
15–18	953,2 ± 45,21	865,2 ± 42,1	720,6 ± 38,9 ³	967,3 ± 52,2	904,3 ± 34,1
7–15	956,7 ± 75,45	1047,5 ± 27,2 ²	1058,7 ± 37,4	1076,6 ± 252	966,4 ± 17,0
7–18	958,9 ± 74,25	1000,6 ± 26,1 ³	969,0 ± 36,2 ²	1050,0 ± 24,1	952,2 ± 16,8
0–15	876,4 ± 21,02	986,4 ± 19,9 ³	962,1 ± 18,5 ²	945,8 ± 19,3 ¹	903,4 ± 15,6
0–18	889,2 ± 19,28	966,1 ± 20,2 ²	921,6 ± 92,4	949,6 ± 17,5 ³	903,8 ± 17,2

Table 2

Dynamics of average daily gains, gram

Age period, months	Group				
	I	II	III	IV	V
0–7	784.0 ± 21.02	916.4 ± 28.7 ³	851.6 ± 30.2 ³	795.8 ± 16.8 ²	831.9 ± 15.9 ²
7–12	960.5 ± 75.61	1096.5 ± 28.1 ³	1125.0 ± 38.2 ³	1143.3 ± 24.1 ³	1184.2 ± 16.5 ³
12–15	951.0 ± 37.52	967.4 ± 27.5	948.9 ± 39.3	966.3 ± 40.1	606.5 ± 38.2
15–18	953.2 ± 45.21	865.2 ± 42.1	720.6 ± 38.9 ³	967.3 ± 52.2	904.3 ± 34.1
7–15	956.7 ± 75.45	1047.5 ± 27.2 ²	1058.7 ± 37.4	1076.6 ± 252	966.4 ± 17.0
7–18	958.9 ± 74.25	1000.6 ± 26.1 ³	969.0 ± 36.2 ²	1050.0 ± 24.1	952.2 ± 16.8
0–15	876.4 ± 21.02	986.4 ± 19.9 ³	962.1 ± 18.5 ²	945.8 ± 19.3 ¹	903.4 ± 15.6
0–18	889.2 ± 19.28	966.1 ± 20.2 ²	921.6 ± 92.4	949.6 ± 17.5 ³	903.8 ± 17.2

Среднесуточные приросты бычков представлены в таблице 2.

Высокая интенсивность среднесуточных приростов бычков всех групп объясняется стабильностью кормления, что обеспечивало в процессе роста формирование хорошо развитого желудочно-кишечного тракта животных, и эффективным использованием кормовых рационов. Принадлежность к породе скота оказала влияние на величину среднесуточных приростов по периодам роста. Так, в подсосный период наибольший среднесуточный прирост был у бычков II группы, величина прироста составила 916,4 г, что достоверно превышает эту величину у сверстников I группы на 132,4 г (16,9 %). Разница между приростами бычков III, IV, V групп и сверстниками из первой составила соответственно 67,6 г (8,6 %), 11,7 г (1,5 %), 47,9 г (6,1 %).

Бычки всех групп в период доразивания (7–12 мес.) показали высокие среднесуточные приросты (960–1184 г).

Следует отметить, в период с 12- до 15-месячного возраста наиболее высокая величина прироста у бычков II группы – 967 г. В заключительный период высокий прирост отмечен у животных I группы, что не совсем объясняется биологическими особенностями этой породы, для которых свойственно снижение интенсивности роста. Возможно, это связано с тем, что в данном стаде несколько десятилетий ведется селекция на укрупнение герефордской породы, что и обеспечивает высокую интенсивность роста животным после 15-месячного возраста.

Наиболее высокая величина прироста после окончания молочного периода и до возраста 15 месяцев была у бычков III группы, с отъема до 18 месяцев – у бычков IV группы.

Следует отметить высокую интенсивность роста у бычков всех групп в период опыта. Но при этом у животных II и IV групп величина прироста была достоверно больше по сравнению с I группой. Разница соответственно составила 77,1 (8,7 %) и 60,3 г (6,8 %).

Результаты исследований позволили установить, что бычки II–V групп превосходят сверстников I группы по показателям весового роста.

Контрольный убой животных показал, что уже в возрасте 15 месяцев бычки достигают убойных кондиций и дают технологические туши для перерабатывающей промышленности. Результаты контрольного убоя представлены в таблице 3.

При осмотре туш после убоя мы отметили наличие хорошего жирового полива на их поверхности. Важно отметить, что наибольшая масса туши была у животных II группы – 273 кг, что значительно больше по сравнению с массой туш, полученной от бычков I группы, на 39,5 кг (7,2 %). Разница между массой туш, полученной от первой группы, и II–V групп составляет от 10,6 до 23,5 кг. Необходимо отметить, что наиболее высокий выход жира-сырца получаем от бычков I группы – 10 кг, что больше, чем у других групп, на 5–5,9 кг. Высокая масса жира-сырца повлияла на величину убойного выхода у бычков I группы. Убойный выход у животных I группы составил 59,2 %, что больше по сравнению со сверстниками других групп на 0,3–1,9 %.

Таблица 3
Мясная продуктивность ($n = 3$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа				
		I	II	III	IV	V
Предубойная масса, кг	15	412,8 ± 4,83	471,8 ± 8,42 ²	460,8 ± 7,52 ³	440,9 ± 5,84 ²	434,6 ± 6,21 ²
	18	502,5 ± 4,77	547,3 ± 3,68 ³	523,5 ± 48 ³	534,4 ± 4,18	511,6 ± 4,25 ²
Масса парной туши, кг	15	233,6 ± 3,24	273,2 ± 3,24 ³	257,5 ± 4,41 ²	251,8 ± 2,46	244,3 ± 3,62
	18	286,6 ± 2,98	318,5 ± 3,25 ³	295,6 ± 2,98 ²	304,6 ± 2,54	293,1 ± 2,61
Выход туши, %	15	56,7 ± 4,13	57,9 ± 3,76	55,8 ± 5,61	57,1 ± 5,30	56,2 ± 5,45
	18	57,0 ± 0,05	58,2 ± 0,05	56,4 ± 0,06	56,9 ± 0,21	57,3 ± 0,19
Масса жира-сырца, кг	15	10,7 ± 1,20	4,62 ± 0,76 ³	5,07 ± 0,85 ³	5,73 ± 0,76 ³	4,78 ± 1,32 ³
	18	17,6 ± 0,05	13,68 ± 0,06 ³	16,23 ± 0,21 ³	17,10 ± 0,19 ³	14,32 ± 0,24 ³
Выход жира-сырца, %	15	2,6	0,98	1,1	1,3	1,1
	18	3,5	2,5	3,1	3,2	2,8
Убойная масса, кг	15	244,4 ± 3,21	277,8 ± 4,38 ³	262,2 ± 5,48	257,5 ± 5,28	249,1 ± 5,35
	18	304,2 ± 3,02	333,2 ± 3,35 ³	311,5 ± 3,12 ²	321,6 ± 2,31 ²	307,4 ± 2,89 ³
Убойный выход, %	15	59,2	58,9	56,9	58,7	57,3
	18	60,5	60,7	59,5	60,1	60,1

Table 3
Meat productivity ($n = 3$)

Index	Age, months	Group				
		I	II	III	IV	V
Pre-slaughter weight, kg	15	412.8 ± 4.83	471.8 ± 8.42 ²	460.8 ± 7.52 ³	440.9 ± 5.84 ²	434.6 ± 6.21 ²
	18	502.5 ± 4.77	547.3 ± 3.68 ³	523.5 ± 48 ³	534.4 ± 4.18	511.6 ± 4.25 ²
Steam carcass weight, kg	15	233.6 ± 3.24	273.2 ± 3.24 ³	257.5 ± 4.41 ²	251.8 ± 2.46	244.3 ± 3.62
	18	286.6 ± 2.98	318.5 ± 3.25 ³	295.6 ± 2.98 ²	304.6 ± 2.54	293.1 ± 2.61
Carcass yield, %	15	56.7 ± 4.13	57.9 ± 3.76	55.8 ± 5.61	57.1 ± 5.30	56.2 ± 5.45
	18	57.0 ± 0.05	58.2 ± 0.05	56.4 ± 0.06	56.9 ± 0.21	57.3 ± 0.19
Raw fat mass, kg	15	10.7 ± 1.20	4.62 ± 0.76 ³	5.07 ± 0.85 ³	5.73 ± 0.76 ³	4.78 ± 1.32 ³
	18	17.6 ± 0.05	13.68 ± 0.06 ³	16.23 ± 0.21 ³	17.10 ± 0.19 ³	14.32 ± 0.24 ³
Raw fat yield, %	15	2.6	0.98	1.1	1.3	1.1
	18	3.5	2.5	3.1	3.2	2.8
Slaughter weight, kg	15	244.4 ± 3.21	277.8 ± 4.38 ³	262.2 ± 5.48	257.5 ± 5.28	249.1 ± 5.35
	18	304.2 ± 3.02	333.2 ± 3.35 ³	311.5 ± 3.12 ²	321.6 ± 2.31 ²	307.4 ± 2.89 ³
Slaughter yield, %	15	59.2	58.9	56.9	58.7	57.3
	18	60.5	60.7	59.5	60.1	60.1

Все породы животных, находившиеся в эксперименте, продемонстрировали к возрасту 15 месяцев хорошие показатели мясной продуктивности (полномясные туши).

Для того чтобы проследить изменения мясной продуктивности с возрастом животных, мы провели контрольный убой в 18 месяцев. Данные о мясной продуктивности представлены в таблице 3. Масса парной туши, как и в предыдущий период, была наибольшей у животных II группы (318,5 кг), что больше аналогичного показателя I группы на 31,9 кг (11,1 %) ($p \leq 0,0$). Масса туши бычков IV группы составила 304,6 кг, что превышает этот показатель у сверстников I группы на 17,5 кг (5,9 %). Таким образом, интенсивный откорм позволяет получать очень хорошие результаты. Выход туши был наиболее высоким также у животных II группы. От бычков I группы получено на 17,6 кг больше

внутреннего жира. Несмотря на большую величину жира-сырца у животных I группы, наибольшая убойная масса у бычков II группы, она достоверно больше, чем у I группы, на 27,7 кг (9,1 %) при достоверной разнице. Существенной разницы в величине убойного выхода между животными опытных групп не установлено, несмотря на разницу в величине массы туши. Убойный выход у бычков всех групп примерно на одном уровне.

Таким образом, анализ результатов контрольного убоя свидетельствует о влиянии породной принадлежности скота на величину показателей, характеризующих мясную продуктивность.

При производстве говядины очень важно установить, как принадлежность к породе скота скажется на показателях экономической эффективности отрасли. Исходя из этого мы провели расчет показателей экономической эффективности в зависимости

от породной принадлежности животных в условиях одного предприятия. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при выращивании и откорме бычков первой группы получена наименьшая прибыль – 15 561 рубль при реализации скота в возрасте 15 месяцев. Результаты выращивания представлены в таблице 4. При этом прибыль, полученная от бычков II группы, была больше на 2217,9 рубля, III – на 1735 рублей, IV – на 1248 рублей, V – на 636 рублей. Но при этом уровень рентабельности оказался наиболее высоким при реализации бычков I группы – 47,5 %. Это объясняется более высокими затратами при выращивании бычков II–V групп,

на втором месте по рентабельности – II группа. Животные остальных групп по уровню рентабельности уступают сверстникам I и III групп. Таким образом, при более высокой живой массе и большей величине среднесуточных приростов, которые получаем от французских мясных пород, выгодно разводить крупный рогатый скот для производства говядины от герефордской породы при реализации в возрасте 15 месяцев.

Результаты экономической эффективности производства говядины от специализированных мясных пород скота в возрасте 18 месяцев представлены в таблице 5.

Таблица 4
Экономическая эффективность выращивания бычков до возраста 15 месяцев

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Абсолютный прирост, кг	400,5	450,8	439,7	432,2	413,0
Живая масса при реализации, кг	428,7	489,8	476,5	463,1	446,2
Всего затрат на выращивание, руб.	36 310,9	41 486,1	40 359,6	39 224,6	37 793,1
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	93,68	89,21	89,328	88,19	94,32
Выручка от реализации, руб.	51 872,7	59 265,8	57 656,5	56 035,1	53 990,2
Прибыль, руб.	15 561,8	17 779,7	17 296,9	16 810,5	16 197,1
Рентабельность, %	47,5	44,2	44,0	44,1	41,6

Table 4
Economic efficiency of rearing bulls up to the age of 15 months

Indicator	Group				
	I	II	III	IV	V
Absolute gain, kg	400.5	450.8	439.7	432.2	413.0
Live weight at sale, kg	428.7	489.8	476.5	463.1	446.2
Total costs for cultivation, rub.	36 310.9	41 486.1	40 359.6	39 224.6	37 793.1
Cost of 1 kg of growth, rub.	93.68	89.21	89.328	88.19	94.32
Sales proceeds, rub.	51 872.7	59 265.8	57 656.5	56 035.1	53-990.2
Profit, rub.	15 561.8	17 779.7	17 296.9	16 810.5	16 197.1
Profitability, %	47.5	44.2	44.0	44.1	41.6

Таблица 5
Экономическая эффективность в 18 месяцев

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Абсолютный прирост, кг	488,2	530,4	506	521,2	496,2
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	95,89	99,25	101,74	100,45	105,04
Выручка от реализации, руб.	79 525,6	87 687,6	83 591,2	85 023,4	81 527,6
Прибыль, руб.	30 008,0	35 045,4	32 109,2	32 667,4	29 404,6
Рентабельность, %	60,6	66,5	62,4	62,4	56,4

Table 5
Economic efficiency of rearing bulls up to the age of 18 months

Indicator	Group				
	I	II	III	IV	V
Absolute gain, kg	488.2	530.4	506	521.2	496.2
Cost of 1 kg of growth, rub.	95.89	99.25	101.74	100.45	105.04
Sales proceeds, rub.	79 525.6	87 687.6	83 591.2	85 023.4	81 527.6
Profit, rub.	30 008.0	35 045.4	32 109.2	32 667.4	29 404.6
Profitability, %	60.6	66.5	62.4	62.4	56.4

К возрасту 18 месяцев наибольшая прибыль была получена при реализации животных III группы – 350 454,4 рубля, что больше, чем от I группы, на 5037 рублей. Прибыль от животных III–IV групп превысила на 604,0–2659 аналогичный показатель у бычков I группы. Уровень рентабельности производства говядины от всех групп высокий – от 56,4 до 66,6 %. Самый высокий уровень рентабельности при производстве говядины от быков породы шароле составил 66,6 %.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

По мнению ряда ученых, для увеличения производства необходимо рационально использовать и пополнять племенные ресурсы за счет специализированных мясных пород скота мирового уровня [15; 16]. Проведенные исследования по изучению показателей весового роста и мясной продуктивности в зависимости от принадлежности животных к породе скота показали, что породный фактор оказывает значительное влияние на живую массу в разные возрастные периоды и величину среднесуточных приростов. Результаты проведенных исследований частично совпадают с результатами, ранее проведенными исследованиями [17; 18]. В наших исследованиях наиболее высокий уровень рентабельности при убое в 15 месяцев получен от бычков герефордской породы, а в возрасте 18 месяцев возрастает рентабельность производства говядины от скота породы шароле. Необходимо также отметить, что у французских мясных пород с возрастом происходит значительное увеличение живой массы и от них получаем более высокие показатели экономической эффективности. Результаты наших исследований частично подтверждаются В. В. Гудыменко [19].

Поэтому с учетом позднеспелости французских пород их необходимо выращивать более длительный период.

Результаты исследований позволяют сформулировать следующие выводы.

К концу периода выращивания и откорма наибольшую величину живой массы продемонстрировали французские мясные породы. По величине живой массы они превосходят герефордскую породу на 13–53 кг при достоверной разнице. Наиболее высокая энергия роста была продемонстрирована бычками II–V групп (французские породы): 903,8–966,1, это больше по сравнению со сверстниками I группы (герефордская порода) на 14,6–76,9 г.

При убое в возрасте 15 и 18 месяцев получены тяжеловесные туши животных. Туши бычков II–V групп при убое в 15 месяцев имели большую массу на 10,6–23,5 кг. У бычков первой группы убойный выход составил 59,2 %, что превышает показатели сверстников других групп на 1,9–0,3 %. Дополнительный период откорма до 18 месяцев позволил получить увеличение массы туш. Масса парных туш увеличилась до 286,6–318,5 кг. Наибольшая масса туш была у бычков II группы – 318,5 кг, что больше на 31,9 кг (11,1 %) аналогичного показателя у I группы ($p \leq 0,001$).

Экономический анализ результатов исследований свидетельствует, что при производстве говядины от крупного рогатого скота породы шароле уровень рентабельности больше, чем от герефордской породы в возрасте 18 месяцев, на 5,9 %, при этом в возрасте 15 месяцев по данному показателю уровень рентабельности от герефордских бычков больше на 3,3 % по сравнению с породой шароле.

Библиографический список

1. Амерханов Х. А., Мирошников С. А., Костюк Р. В., Дудин И. М., Легошин Г. П. Проект концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 7–12.
2. Боголюбова Л. П., Никитина С. В., Матвеева Е. А., Тяпугин Е. Е. Породный состав в племенном скотоводстве России // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 1. С. 10–12.
3. Солошенко В. А., Магер С. Н., Инербаев Б. О., Дуров А. С., Храмова И. А. Особенности создания отрасли мясного скотоводства на востоке России // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (198). С. 79–87.
4. Kayumov F. G., Tretyakova R. F., Shevlyuk N. N. The influence of climatic factors on the quality of livestock products obtained from different breeds of cattle / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness". 2021. Article number 012030. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012030
5. Шевелева О. М., Часовщикова М. А., Суханова С. Ф. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях Западной Сибири // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. № 13 (1). С. 156–173.
6. Солошенко В. А., Магер С. Н., Инербаев Б. О. Основные принципы создания модели эффективной отрасли мясного скотоводства северных территорий РФ // Животноводство и кормопроизводство. 2020. № 3. С. 46–57. DOI: 10.33284/2658-3135-103-3-46.
7. Кузьмин В. Н., Кузьмина Т. Н. Состояние мясного скотоводства Российской Федерации // Техника и технологии в животноводстве. 2020. № 3 (39). С. 4–10.

8. Криницина Т. П., Логинов С. В. Сравнительная оценка пород крупного рогатого скота по мясной продуктивности // Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции Кубанского ГАУ. 2019. С. 157–158.
9. Гудыменко В. В., Востроилов Р. В., Капустин Р. Ф. Элементы технологии структурного анализа реализации генетического потенциала // Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С. 34–35.
10. Инербаев Б. О. Резервы увеличения производства говядины // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2020. С. 204–207.
11. Логинов С. В., Иваков М. С. Породный состав скота мясного направления продуктивности в Тюменской области // Обеспечение безопасности и качества молока: сборник материалов круглого стола. Тюмень, 2022. С. 34–37.
12. Оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота: рекомендации: Изд. 2, доп. и доработанное. Новосибирск: Сиб. отд-ние РАСХН, 2001. 156 с.
13. Gorelik O. V., Gorelik A. S., Galushina P. S., Kosilov V. I., Krovikova A. N. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. 2021. Article number 12062. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012062.
14. Литвина Н. В. Состояние и проблемы развития мясного скотоводства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 6. С. 28–32.
15. Шичкин Г. И., Лебедев С. В., Костюк Р. В., Шичкин Д. Г. Производство говядины: состояние и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 8. С. 2–3. DOI: 10.33943/MMS.2021.33.85.001.
16. Дунин С. Я., Тяпугин С. Е., Мещеряков Р. К. [и др.] Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 2. С. 2–7. DOI 10.33943/MMS.2020.40.30.001.
17. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Lysenko L. A., Chasovshchikova M. A. Exterior features and meat productivity of aubrac breed cattle during acclimatization in the conditions of Northern Trans-Urals // E3S Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations”. 2021. DOI: 10.1051/e3sconf/202125408004.
18. Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Meat productivity of french bred bulls due to adaptive technology in western Siberia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Vol. 14. No 4. Pp. 370–383.
19. Gudymenko V. V. Comprehensive assessment of meat content by the yield of nutrients and bioconversion of protein and feed energy into meat products of livestock // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 104–107.

Об авторах:

Ольга Михайловна Шевелева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, ORCID 0000-0002-1940-3964-0000, AuthorID 646056; +7 963 068-31-86, Olgasheveleva@mail.ru

Алексей Александрович Бахарев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор института биотехнологий и ветеринарной медицины, ORCID 0000-0002-0604-4157, AuthorID 270467; +7 904 491-72-00, salers@mail.ru

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

References

1. Amerkhanov Kh. A., Miroshnikov S. A., Kostyuk R. V., Dudin I. M., Legoshin G. P. Proekt kontseptsii us-toyчивого razvitiya myasnogo skotovodstva v Rossiyskoy federatsii na period do 2030 goda [Draft concept of sustainable development of beef cattle breeding in the Russian Federation for the period up to 2030] // Herald of Beef Cattle Breeding. 2017. No. 1 (97). Pp. 7–12. (In Russian.)
2. Bogolyubova L. P., Nikitina S. V., Matveeva E. A., Tyapugin E. E. Porodnyy sostav v plemennom skotovodstve Rossii [Breed composition in breeding cattle breeding in Russia] // Journal of dairy and beef cattle breeding. 2021. No. 1. Pp. 10–12. (In Russian.)
3. Soloshenko V. A., Mager S. N., Inerbaev B. O., Durov A. S., Khramtsova I. A. Osobennosti sozdaniya otrasli myasnogo skotovodstva na vostoке Rossii [Peculiarities of creation of the beef cattle breeding industry in the East of Russia] // Bulletin of Altai State Agricultural University. 2021. No. 4 (198). Pp. 79–87. (In Russian.)
4. Kayumov F. G., Tretyakova R. F., Shevlyuk N. N. The influence of climatic factors on the quality of livestock products obtained from different breeds of cattle // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. “International Conference on World Technological Trends in Agribusiness”. 2021. Article number 012030. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012030.

5. Sheveleva O. M., Chasovshchikova M. A., Sukhanova S. F. Produktivnye i nekotorye biologicheskie osobennosti genofondnoy porody skota salers v usloviyakh Zapadnoy Sibiri [Productive and some biological features of the gene pool breed of livestock Salers in Western Siberia] // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. No. 13 (1). Pp. 156–173. (In Russian.)
6. Soloshenko V. A., Mager S. N., Inerbaev B. O. Osnovnye printsipy sozdaniya modeli effektivnoy otrasli myasnogo skotovodstva severnykh territoriy RF [Basic principles for creating a model of an effective branch of beef cattle breeding in the northern territories of the Russian Federation] // Animal Husbandry and fodder production. 2020. No. 3. Pp. 46–57. DOI: 10.33284/2658-3135-103-3-46. (In Russian.)
7. Kuz'min V. N., Kuz'mina T. N. Sostoyanie myasnogo skotovodstva Rossiyskoy Federatsii [The state of beef cattle breeding in the Russian Federation] // Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve. 2020. No. 3 (39). Pp. 4–10. (In Russian.)
8. Krinitsina T. P., Loginov S. V. Sravnitel'naya otsenka porod krupnogo rogatogo skota po myasnoy produktivnosti [Comparative evaluation of cattle breeds for meat productivity] // Sbornik tezisev po materialam Vserossiyskoy (natsional'noy) konferentsii Kubanskogo GAU. 2019. Pp. 157–158. (In Russian.)
9. Gudymenko V. V., Vostroilov R. V., Kapustin R. F. Elementy tekhnologii strukturnogo analiza realizatsii geneticheskogo potentsiala [Elements of technology for structural analysis of the implementation of genetic potential] // Ippologiya i veterinariya. 2020. No. 1 (35). Pp. 34–35. (In Russian.)
10. Inerbaev B. O. Rezervy uvelicheniya proizvodstva govyadiny [Reserves for increasing the production of beef] // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri: materialy IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2020. Pp. 204–207. (In Russian.)
11. Loginov S. V., Ivakov M. S. Porodnyy sostav skota myasnogo napravleniya produktivnosti v Tyumenskoj oblasti [Breed composition of beef cattle productivity in the Tyumen region] // Sbornik materialov kruglogo stola "Obespechenie bezopasnosti i kachestva moloka". Tyumen', 2022. Pp. 34–37. (In Russian.)
12. Otsenka myasnoy produktivnosti krupnogo rogatogo skota: rekomendatsii [Assessment of meat productivity of cattle: recommendations]. Sib. otd-nie RASHN. 2nd ed., expanded and modified. Novosibirsk: Siberian branch of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2001. 156 p. (In Russian.)
13. Gorelik O. V., Gorelik A. S., Galushina P. S., Kosilov V. I., Krovikova A. N. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. 2021. Article number 12062. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012062.
14. Litvina N. V. Sostoyanie i problemy razvitiya myasnogo skotovodstva Rossii [State and problems of development of beef cattle breeding in Russia] // Economy of agricultural and processing enterprises. 2019. No. 6. Pp. 28–32. (In Russian.)
15. Shichkin G. I., Lebedev S. V., Kostyuk R. V., Shichkin D. G. Proizvodstvo govyadiny: sostoyanie i perspektivy razvitiya [Beef production: state and development prospects] // Dairy and beef cattle farming. 2021. No. 8. Pp. 2–3. DOI: 10.33943/MMS.2021.33.85.001. (In Russian.)
16. Dunin S. Ya., Tyapugin S. E., Meshcheryakov R. K. et al. Sostoyanie myasnogo skotovodstva v Rossiyskoy Federatsii: realii i perspektivy [State of beef cattle breeding in the Russian Federation: realities and prospects] // Journal of dairy and beef cattle breeding. 2020. No. 2. Pp. 2–7. DOI: 10.33943/MMS.2020.40.30.001. (In Russian.)
17. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Lysenko L. A., Chasovshchikova M. A. Exterior features and meat productivity of aubrac breed cattle during acclimatization in the conditions of Northern Trans-Urals // E3S Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations". 2021. DOI: 10.1051/e3sconf/202125408004.
18. Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Meat productivity of french bred bulls due to adaptive technology in western Siberia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Vol. 14. No 4. Pp. 370–383.
19. Gudymenko V. V. Comprehensive assessment of meat content by the yield of nutrients and bioconversion of protein and feed energy into meat products of livestock // Aktual'nye voprosy sel'skokhozyaystvennoy biologii. 2021. No. 4 (22). Pp. 104–107.

Authors' information:

Olga M. Sheveleva, doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of technology of production and processing of livestock products, ORCID 0000-0002-1940-3964-0000, AuthorID 646056; +7 963- 068-31-86, Olgasheveleva@mail.ru

Aleksey A. Bakharev, doctor of agricultural sciences, professor, director of the institute of biotechnology and veterinary medicine, ORCID 0000-0002-0604-4157, AuthorID 270467; +7 904 491-72-00, salers@mail.ru Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia