

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Научная статья

УДК 636.2.082

doi: <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i5pp112-117>

**Увеличение производства говядины методом межпородного скрещивания  
в условиях Новгородской области**

**Галина Васильевна Петрова**

Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СПб ФИЦ РАН,  
г. Великий Новгород, д. Борки, Россия, e-mail: [laschkowa@mail.ru](mailto:laschkowa@mail.ru)

**Аннотация.** В эксперименте, проведенном в условиях фермы производственного участка Новгородского НИИСХ на животных материнской айрширской породы и их двухпородных помесей, полученных от промышленного скрещивания с быками специализированных мясных пород шаролеизской, герефордской и абердин-ангусской, изучена их мясная продуктивность и качество мяса при выращивании в среде конкретного региона. Установлено, что затраты кормовых единиц на 1 кг привеса у помесей всех вариантов скрещивания меньше, чем у контрольных айрширских сверстников, помесные животные лучше (за исключением сырого жира) переваривают питательные вещества корма. Разница в живой массе в возрасте 18 месяцев больше айрширских сверстников по группе шаролеизских помесей на 23,8 %, герефордских на 21,1 % и абердин-ангусских на 9,3 %. Преимущество по убойному выходу у помесных животных составило 2,75–6,26 %. Дегустационная оценка и химический состав показали превосходство мясной продукции помесей айрширская × абердин-ангус над другими вариантами.

**Ключевые слова:** двухпородные помеси; айрширская порода; шаролеизская порода; герефордская порода; абердин-ангусская порода; живая масса; прирост; скорость роста

**Для цитирования:** Петрова Г. В. Увеличение производства говядины методом межпородного скрещивания в условиях Новгородской области // Аграрный научный журнал. 2024. № 5. С. 112–117. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i5pp112-117>.

ZOOTECHNICS AND VETERINARY MEDICINE

Original article

**Increase in beef production by interbreeding in the conditions of the Novgorod region**

**Galina V. Petrova**

Novgorod Research Institute of Agriculture – St. Petersburg branch of the FIT RAS, Veliky Novgorod,  
Borki village, Russia, email: [laschkowa@mail.ru](mailto:laschkowa@mail.ru)

**Abstract.** In an experiment conducted in the conditions of a farm of the production site of the Novgorod Research Institute on animals of the maternal Ayrshire breed and their two-breed crossbreeds obtained from industrial crossing with bulls of specialized meat breeds of the Charolaise, Hereford and Aberdeen Angus, their meat productivity and meat quality were studied when grown in the environment of a particular region. It was found that the cost of feed units per 1 kg of weight gain in crossbreeds of all variants of crossing is less than that of control Ayrshire peers, crossbreed animals digest feed nutrients better (with the exception of raw fat). The difference in live weight at the age of 18 months is greater than Ayrshire peers in the group of Charolais crossbreeds by 23.8 %, Hereford by 21.1 % and Aberdeen-Angus by 9.3 %. The advantage in slaughter yield in crossbred animals was 2.75–6.26 %. The tasting evaluation and chemical composition showed the superiority of meat products of Ayrshire x Aberdeen-Angus crossbreeds over other variants.

**Keywords:** two-breed crossbreeds; Ayrshire breed; Charolaise breed; Hereford breed; Aberdeen-Angus breed; live weight; gain; growth rate

**For citation:** Petrova G. V. Increase in beef production by interbreeding in the conditions of the Novgorod region. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2024;(5):112–117. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i5pp112-117>.

©Петрова Г. В., 2024





**Введение.** В Российской Федерации численность коров мясного направления продуктивности значительно меньше, чем спрос на них. Трудно предполагать, что ситуация изменится в ближайшее время. Это связано с тем, что вложения в последовательность «мясная корова – теленок» окупаются больше чем за 15 лет. Следовательно, доминирующим ресурсом скота высокого качества на откорм будут хозяйства молочного направления, так или иначе применяющие схему осеменения части коров мясными быками [1, 2, 6–9]. Такого рода подход диверсифицирует риски и источники доходов. Для крупных молочных ферм существует возможность самим откармливать такое поголовье, для мелких хозяйств – выручать дополнительные средства на реализации новорожденных помесных телят. Следовательно, использование семени быков мясного направления продуктивности на молочном поголовье открывает значительные перспективы и подходит в качестве долгосрочной стратегии, которая даст молочно-товарным хозяйствам возможность роста и развития [1, 2, 6–9].

При правильном подборе пород помесное потомство, полученное от такого скрещивания, в силу явления гетерозиса превосходит молодняк исходной материнской породы по энергии роста, оплате корма, качеству мяса и дает тяжелое кожевенное сырье [4, 6, 8]. Проявление гетерозиса зависит от ряда факторов, из которых сочетаемость пород является одним из ведущих [3, 5]. Поэтому проверка эффективности промышленного скрещивания коров молочных пород с производителями различных специализированных мясных пород в конкретных условиях содержания и кормления имеет большое научное и практическое значение.

Цель работы – исследовать и определить пути ускоренного создания сырьевой базы предприятий по переработке мяса, роста производства, повышения качества говядины путем межпородного скрещивания в условиях Новгородской области.

**Материалы и методы.** Эксперимент проводили на ферме производственного участка Новгородского НИИСХ. Объектом исследований были выранжированные коровы айрширской породы и их двухпородные помеси, полученные от промышленного скрещивания с быками специализированных мясных пород шаролеизской, герефордской и абердин-ангусской. Для исследований отбирали аналогичных по возрасту и живой массе коров, осемененных глубокозамороженной спермой соответствующих пород, по 20 голов в группе. На плодотворное осеменение израсходовано 85 доз спермы быков мясного направления продуктивности. Для исследований отбирали только бычков. Подопытный молодняк ( $n = 9$  шароле,  $n = 12$  герефорд,  $n = 8$  абердин-ангус,  $n = 10$  айрширы) содержали с 0 до 5 месяцев в клетках, далее на привязи. Кормление проводили согласно нормам ВАСХНИЛ (Калашников А. П., 2003) для каждого возрастного периода. Учет потребленного корма проводили еженедельно посредством взвешивания заданных кормов и их остатков. Прирост живой массы бычков контролировали путем ежемесячного взвешивания. Мясную продуктивность и качество мяса изучали по методике ВИЖ (1977). Для этих целей проводили контрольный убой подопытного молодняка в возрасте 15 месяцев, по 3 головы из каждой группы (кроме помесей с абердин-ангусской, которые были забиты в возрасте 18 мес.), на Новгородском мясокомбинате.

**Результаты исследований.** Уровень кормления, состав кормов и полноценность рациона соответствовали потребности экспериментальных животных в питательных веществах и энергии. Однако различные сочетания генов отразились на поедаемости кормов, что привело к межгрупповым различиям по их расходу (таблица 1).

Потребление энергетических кормовых единиц у помесей с шаролеизскими и герефордскими быками было выше показателей айрширских сверстников на 1,6–5,2 %, сухого вещества – на 1,9–6,1 %, переваримого протена – на 1,4–4,0 %. В группах этих же вариантов скрещивания животные лучше потребляли сырой жир и клетчатку.

Хотя общий расход кормовых единиц на одну голову за 18 месяцев был практически одинаковым во всех подопытных группах, но затраты кормовых единиц на 1 кг привеса у помесей всех вариантов скрещивания меньше, чем у контрольных сверстников. Среди помесного молодняка по оплате корма привесом особенно выделились помеси шаролеизской породы. Так, в возрасте 12 месяцев у шаролеизских помесей затраты кормовых единиц на 1 кг привеса меньше на 15,9 %, чем у контрольных сверстников, в 15 месяцев – на 25,7 %, в 18 месяцев – на 21,3 %.

Таблица 1 – Потребление кормов и питательных веществ опытными животными за 18 месяцев (в расчете на 1 голову), кг

Table 1 – Feed and nutrient consumption

Вид корма	Порода и породность			
	шароле × × айрширская	геррефорд × × айрширская	абердин-ангус × × айрширская	айрширская
Молоко цельное + обезжиренное	1229	1229	1229	1229
Сено злаковое	1242	1149,7	1087	1092
Силос кукурузный	1620	1565	1507	1510
Концентраты	1080	1080	1080	1080
Зеленая масса	1220	1132	1150	1150
В кормах содержится:				
кормовых единиц	2508	2436,3	2396,8	2399,8
энергетических корм. ед.	2628,0	2533,2	2488,3	2492,0
обменной энергии, МДж	27523,4	26531,2	26060,8	26099
сухого вещества	2960,6	2835,9	2776,5	2781,4
сырого протеина	358,8	306,6	340,7	341,2
переваримого протеина	231,5	225,4	222,7	222,2
сырого жира	124,8	120,8	118,8	118,9
клетчатки	705,1	665,8	648,0	649,5
БЭВ	1567,9	1509,8	1480,5	1482,9
Переваримого протеина на 1 Э.к.е	88,0	88,9	89,4	89,2
Обменной энергии на 1 кг сухого вещества, МДж	9,29	9,35	9,38	9,38

Причины различия между группами в оплате корма были выявлены при изучении обмена веществ и переваримости питательных веществ рационов в ходе балансового опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Table 2 – Digestibility coefficients of diet nutrients, %

Порода и породность	Показатель					
	сухое вещество	органическое вещество	сырой протеин	сырой жир	клетчатка	БЭВ
Шароле × айрширская	66,81**	69,82	55,23**	71,09	50,85*	74,58
Геррефорд × айрширская	67,17	69,70	63,63	69,79*	48,33*	76,16
Абердин-ангус × айрширская	67,44*	70,14*	56,53	62,48	51,89	75,20*
Айрширская (контроль)	66,52	69,33	55,36	75,16	47,29	74,51

\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

По данным таблицы 1, помесные животные лучше (за исключением сырого жира) переваривали питательные вещества корма. Существенную разницу отмечали по переваримости клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ. Самый высокий коэффициент переваримости клетчатки был зафиксирован в группе абердин-ангусских помесей – 51,89 %, что на 4,6 % выше контрольных значений. В этой же группе животные лучше остальных усваивали сухое и органическое вещество на 0,9 и 0,81 % ( $P < 0,05$ ) соответственно относительно чистопородных айрширов. Особый интерес, по нашему мнению, представляет высокая переваримость клетчатки рациона у помесей всех вариантов скрещивания. Это указывает на их способность эффективно использовать грубостебельчатую растительность и корма из нее.





При изучении живой массы (таблица 3) при рождении установлено, что помеси мясных быков всех изучаемых вариантов скрещивания превосходили молодняк исходной материнской породы на 9,9–27,9 %. Наиболее высокую живую массу при рождении имели помеси шаролезской и герефордской пород. Разница в живой массе с возрастом сохранялась, в 18 месяцев она составила по группе шаролезских помесей 23,8 % ( $P<0,001$ ), герефордских – 21,1 % ( $P<0,01$ ) и абердин-ангусских – 9,3 % ( $P<0,05$ ). Аналогично этому самая высокая абсолютная скорость роста от рождения до 18 месяцев была зафиксирована в группе шаролезских помесей и составила 885 г. на голову в сутки. В группе помесей с герефордским быком этот показатель был равен 848 г, с абердин-ангусским – 744 г. Таким образом, по абсолютной скорости прироста помесные животные превосходят материнскую породу на 69–210 г.

Экстерьерные промеры и рассчитанные индексы, характеризующие телосложение животных, в возрасте 18 месяцев показали, что у помесей значительно выше широтные промеры и несколько ниже высотные. При сопоставлении индексов телосложения было установлено, что помеси имеют более высокие значения индексов формата, тазо-грудного, грудного, костистости и массивности. Однако отличаются равным, а у некоторых вариантов скрещивания и меньшим индексом длинноногости, что характеризует их как животных, имеющих выраженный мясной тип телосложения.

Таблица 3 – Динамика живой массы молодняка по возрастным периодам

Table 3 – Dynamics of live weight of young animals by age periods

Порода и породность	Показатель	Возраст, месяц						
		при рождении	3	6	9	12	15	18
Шароле × айрширская	M±m	42,7±2,2***	96,7±1,8***	182,0±4,5***	290,4±2,7***	382,5±6,8***	446,2±10,4***	526,8±17,8***
	Cv	15,7	4,0	7,4	2,8	5,3	6,14	7,53
Герефорд × айрширская	M±m	43,6±2,3***	93,7±3,8*	172,1±7,4*	274,2±9,3**	363,2±8,4***	424,4±15,4***	508,3±17,8**
	Cv	14,0	10,7	11,5	8,9	6,11	8,13	6,05
Абердин-ангус × айрширская	M±m	34,2±1,9*	89,2±3,5	165,6±8,2*	263,4±11,2	350,8±18,6*	371,3±23,98	442,3±24,1*
	Cv	12,6	8,6	11,05	9,51	11,87	11,18	9,43
Айрширская (контроль)	M±m	30,8±0,96	81,8±1,7	154,1±3,4	236,6±7,1	307,9±8,4	344,4±9,95	401,4±11,9
	Cv	9,4	6,2	6,6	8,99	8,19	7,65	6,63

\*  $P<0,05$ ; \*\*  $P<0,01$ ; \*\*\*  $P<0,001$ .

С целью определения мясных качеств и оптимальных сроков реализации молодняка на мясо был проведен контрольный убой в возрасте 15 месяцев, по 3 головы из каждой группы. Все подопытные животные были забиты на Новгородском мясокомбинате и разделаны по принятой на предприятии технологии (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты убоя подопытных животных в возрасте 15 месяцев

Table 4 – Results of slaughter of experimental animals at the age of 15 months

Порода и породность	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойный выход туши, %	Выход съедобной части туши, %	Содержание костей в туше, %
Шароле × айрширская	417,0±3,1**	236,4±1,1	10,91±1,5*	57,06	78,65	17,9
Герекфорд × айрширская	378,0±2,9*	214,4±3,4	6,95±1,9*	56,55	76,54	17,8
Айрширская (контроль)	329,0±3,0	176,9±3,6	7,81±2,3	53,80	72,49	21,5

\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

При сдаче на мясокомбинате все животные, как опытных групп, так и контрольной, были отнесены к высшей упитанности. При убое учитывали массу парной туши, внутреннего жира, ливера, головы, ног и шкуры. Было установлено, что предубойная масса помесей значительно выше контрольной группы – на 88 кг у помесей шаролезской породы ( $P < 0,01$ ) и на 49 кг у герекфордской ( $P < 0,05$ ). По убойному выходу и выходу съедобной части туши также отмечали аналогичное преимущество. В тушах помесного молодняка меньше удельный вес костей в сравнении с материнской породой – на 3,6–3,7 %.

Помесные животные отличались более тяжелыми шкурами. Например, в возрасте 18 месяцев шкуры шаролезских помесей весили 42,3 кг, а у молодняка материнской породы 33,5 кг, что на 12,6 % меньше.

Органолептическую оценку мяса проводили путем дегустации вареного мяса и бульона по методике ВИЖ (1977). В результате дегустации наиболее высоко по сумме баллов было оценено мясо абердин-ангусских помесей и значительно ниже шаролезских, что, по нашему мнению, объясняется меньшим содержанием жира в мясе этих помесей. Данные органолептической оценки косвенно подтверждают результаты проведенного химического анализа мяса после контрольных убоев. Средние пробы мяса брали из длиннейшей мышцы спины на уровне 9–12-го ребра, поверхностный жир (полив) предварительно удаляли.

Анализ данных показал, что с возрастом содержание жира в мясе растет, а содержание влаги уменьшается. Так, у абердин-ангусских помесей в возрасте 12 месяцев содержание жира составило 2,98 %, а в 18 месяцев этот показатель увеличился до 4,77 %. Это самый высокий показатель по всем вариантам. Близки к абердин-ангусским помесям по этому показателю помеси герекфордской породы – 2,74 % в 12-месячном возрасте и 4,61 % в 18 месяцев. Помеси с быком шаролезской породы имеют самое низкое содержание жира в мясе – 2,07–3,60 %, молодняк материнской породы занимает промежуточное положение по этому признаку.

**Заключение.** В результате исследований установлено, что помесные животные в каждом из вариантов превосходили сверстников материнской породы по живой массе во все возрастные периоды, отличаясь высокой интенсивностью роста. Доминировали при этом помеси шаролезской породы. Результаты убоя помесного молодняка показали его превосходство над контролем: более тяжеловесные туши, лучшее кожевенное сырье и качественное мясо.

Таким образом, в условиях Новгородской области следует шире применять промышленное скрещивание выбракованных молочных коров с быками мясных пород для создания сырьевой базы предприятий по переработке мяса, роста производства, повышения качества говядины.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амерханов Х. А. Производство говядины и пути ее увеличения в России // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 3–10.
2. Бахарев А. А., Швелёва О. М., Беседина Г. Н. Характеристика и история формирования мясного скотоводства в Тюменской области // Мир инноваций. 2017. № 1. С. 65–69. <https://doi.org/10.34655/bgsha.2019.55.2.019>.
3. Гуткин С. С., Зелепухин А. Г., Каюмов Ф. Г., Володина В. Г. Все о мясе. М.: Вестник РАСХН, 2006. 248 с.
4. Зеленев Г. Н. Использование быков мясных пород в скрещивании с бестужевскими и помесными коровами для повышения мясной продуктивности и улучшения качества говядины // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 137–141. <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2018-2-137-141>.
5. Инербаев Б. О., Храмова И. А., Инербаева А. Т. Промышленное скрещивание коров молочного скота с быками мясных пород в Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. Вып. 51. № 3. С. 75–81. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-3-8>.
6. Левицкая Т. Т., Фомина Н. В. Характеристика роста и показателей естественной резистентности у чистопородного и помесного молодняка герефордской породы // АПК России. 2017. № 2. С. 385–390.
7. Лукьянов В. Н., Прохоров И. П. Особенности роста и развития мускулатуры туш бычков симментальской породы и ее помесей с абердин-ангусской и лимузинской // Научная жизнь. 2017. № 4. С. 47–57.
8. Повышение мясной продуктивности и улучшение качества мяса у скота красной степной породы / В. И. Косилов [и др.] // Главный зоотехник. 2017. № 1. С. 3–11.
9. Швелёва О. М., Бахарев А. А., Суханова С. В. Мясное скотоводство Уральского федерального округа: основные тенденции и перспективы развития // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 237–239.

## REFERENCES

1. Amerkhanov Kh. A. Beef production and ways to increase it in Russia. *Dairy and Meat Cattle Breeding*. 2003;(6):3–10. (In Russ.).
2. Bakharev A. A., Sheveleva O. M., Besedina G. N. Characteristics and history of the formation of beef cattle breeding in the Tyumen region. *World of Innovations*. 2017;(1):65–69. <https://doi.org/10.34655/bgsha.2019.55.2.019>. (In Russ.).
3. Gutkin S. S., Zelepukhin A. G., Kayumov F. G., Volodina V. G. All about meat. M.: Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences; 2006. 248 p. (In Russ.).
4. Zelenov G. N. The use of beef bulls in crossing with Bestuzhev and crossbred cows to increase meat productivity and improve the quality of beef. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2018;(2):137–141. <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2018-2-137-141>. (In Russ.).
5. Inerbaev B. O., Khramtsova I. A., Inerbaeva A. T. Industrial crossing of dairy cows with beef bulls in Western Siberia. *Siberian Bulletin of Agricultural Science*. 2021;51(3):75–81. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-3-8>. (In Russ.).
6. Levitskaya T. T., Fomina N. V. Characteristics of growth and indicators of natural resistance in purebred and crossbred young animals of the Hereford breed. *Agroindustrial Complex of Russia*. 2017;(2):385–390. (In Russ.).
7. Lukyanov V.N., Prokhorov I.P. Features of the growth and development of the muscles of the carcasses of Simmental bull calves and its crosses with the Aberdeen-Angus and Limousin. *Scientific Life*. 2017;(4):47–57. (In Russ.).
8. Increasing meat productivity and improving meat quality in red steppe breed cattle / V. I. Kosilov, N. M. Kostomakhin, P. N. Shki-Dev, S. I. Mironenko, E. A. Nikonova, D. A. Andrienko. *Chief Livestock Specialist*. 2017;(1):3–11. (In Russ.).
9. Sheveleva O. M., Bakharev A. A., Sukhanova S. V. Meat cattle breeding of the Ural Federal District: main trends and development prospects. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2019;3(77):237–239. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 27.11.2023; одобрена после рецензирования 13.12.2023; принята к публикации 20.12.2023.

The article was submitted 27.11.2023; approved after reviewing 13.12.2023; accepted for publication 20.12.2023.

