

УДК 636.2.082.2:636.237.21:636.234.2
Код ВАК 06.02.07

DOI: 10.52463/22274227_2021_39_43

Н.М. Костомахин, О.А. Воронкова, М.А. Габедова

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА ИМЕНИ К.А.ТИМИРЯЗЕВА», МОСКВА, РОССИЯ

N.M. Kostomakhin, O.A. Voronkova, M.A. Gabedava

MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE TRAITS OF COWS OF DIFFERENT PORTIONS OF BLOOD OF HOLSTEIN BREED

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
«RUSSIAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY – MAA NAMED AFTER K.A. TIMIRYAZEV», MOSCOW, RUSSIA

Николай Михайлович Костомахин
Nikolay Mikhailovich Kostomakhin
доктор биологических наук, профессор
ORCID 0000-0003-3987-0372
AuthorID 353486
E-mail: kostomakhin@mail.ru

Ольга Александровна Воронкова
Olga Aleksandrovna Voronkova
кандидат сельскохозяйственных наук
AuthorID 774135
E-mail: olgha121267@mail.ru

Маргарита Анатольевна Габедова
Margarita Anatoliyevna Gabedava
кандидат сельскохозяйственных наук
AuthorID 774301
E-mail: gabedava.margo@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования – изучение молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров черно-пестрой породы разной кровности по голштинской. **Методика.** Исследования проведены в ОАО ПЗ «Октябрьский» Ферзиковского района Калужской области разводящим скот черно-пестрой породы. Оценку коров по продуктивным и воспроизводительным качествам с учетом кровности по голштинской породе провели в разрезе трех лактаций. **Результаты.** В результате проведенных исследований установлено, что помесные по голштинской породе коровы существенно и статистически достоверно превосходят по изученным показателям молочной продуктивности чистопородных черно-пестрых сверстниц в течение трех лактаций. С возрастом кровности повышается удой и улучшаются качественные показатели молока, что особенно заметно по данным за II и III лактации. Определена оптимальная кровность по голштинской породе для ОАО ПЗ «Октябрьский», которая составляет 3/4 и 7/8. Анализ воспроизводительных качеств коров разной кровности по голштинской породе позволил установить, что высококровные по голштинской породе животные имели худшие показатели по I лактации, однако за II и III лактации не уступали или даже превосходили чистопородных и низкокровных сверстниц. **Научная новизна.** Проведенный анализ позволил установить оптимальную кровность по голштинской породе для стада ОАО ПЗ «Октябрьский» Ферзиковского района Калужской области. Данное обстоятельство позволит селекционерам в дальнейшем направлять свои усилия для получения соответствующих быков-производителей, проводить заказные спаривания с маточным поголовьем с целью повышения продуктивных показателей коров и улучшения воспроизводительных качеств животных, а это, в свою очередь, положительно скажется на экономических показателях хозяйства.

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, черно-пестрая порода, голштинская порода, кровность, лактация, удой, индекс осеменения, межотельный период.

Введение. Основным направлением увеличения производства животноводческой продукции является рациональное использование генетического потенциала скота отечественных пород [1-5]. Одним из основных методов совершенствования черно-пестрой породы в России на протяжении многих лет является использова-

Abstract. The purpose of the research was to study milk productivity and reproductive traits of cows of Black-and-White breed with different portions of blood of Holstein breed. **The methodology.** The research was carried out in the JSC PF "Oktyabrsky" in the Ferzikovskiy district the Kaluga region where cattle of Black-and-White breed are bred. The evaluation of cows by productive and reproductive traits taking into account the portion of blood of Holstein breed was carried out during three lactations. **Results.** It has been found as a result of the carried out researches that the crossbred cows of Holstein breed statistically significantly surpassed the purebred herdmates of Black-and-White breed in the studied indicators of milk productivity during three lactations. With increasing of portion of blood milk yield increases and the quality indicators of milk improve as well, which is especially noticeable according to data for the 2nd and 3rd lactations. The optimal portion of blood for Holstein breed for JSC PF "Oktyabrsky", which is 3/4 and 7/8, has been determined. An analysis of the reproductive traits of cows of different portion of blood for Holstein breed allowed us to establish that high-blooded animals for Holstein breed had the worst indicators for the 1st lactation, but for the 2nd and 3rd lactations they were not inferior or even superior to purebred and low-blooded herdmates. **Scientific novelty.** The analysis made it possible to establish the optimal portion of blood for Holstein breed for the herd in JSC PF "Oktyabrsky" in the Ferzikovskiy district the Kaluga region. This circumstance will allow breeders to further direct their efforts to obtain appropriate breeding sires, to make targeted mating with breeding stock in order to increase the productive indicators of cows and improve the reproductive traits of animals, and this in turn will have a positive impact on the economic indicators of the farm.

Keywords: cows, milk productivity, reproductive trait, Black-and-White breed, Holstein breed, portion of blood, lactation, milk yield, insemination index, calving interval.

ние в скрещивании в качестве улучшающей породы голштинского скота. Он обладает наиболее высоким генетическим потенциалом продуктивности, животные имеют отличную форму вымени и хорошую интенсивность молоковыведения, а также лучшую приспособленность к эксплуатации в промышленных условиях [6, 7].

Скрещивание голштинских быков с коровами черно-пестрой породы оказывает влияние на состав и технологические свойства молока. Установлено, что по выходу общего белка животные с кровностью 5/8 и 3/4 превосходили чистопородных коров и сверстниц другой кровности на 0,09–0,14%. Жир молока полукровных коров характеризовался повышенным содержанием насыщенных жирных кислот и пониженным ненасыщенных [8, 9].

Некоторые исследователи утверждают, что с повышением кровности по голштинской породе, вплоть до чистопородных, увеличиваются продуктивные качества животных и сохраняются высокие воспроизводительные способности [10, 11]. Однако другие ученые говорят о том, что с возрастанием кровности по голштинам более чем на 3/4 снижается молочная продуктивность помесей и ухудшаются их воспроизводительные качества [12, 13].

У ученых нет единого мнения о влиянии кровности по голштинской породе на воспроизводительные качества коров [14]. Исследования крови чистопородных и помесных животных также дают разные результаты [15, 16].

Поэтому уже много лет при использовании генофонда голштинской породы в России вопрос кровности получаемых животных не перестает быть актуальным не только с теоретической точки зрения, но и с практической [17, 18]. Особенно важно изучать экономические аспекты при решении данного вопроса [19, 20].

Методика. Исследования проведены в ОАО ПЗ «Октябрьский» Ферзиковского района Калужской области разводящим скот черно-пестрой породы. Поголовье крупного рогатого скота в стаде за последние годы насчитывает около 2600 голов, из них 1200 коров. Средний удой молока на корову составляет более 6500 кг, содержание жира в молоке – 3,80%, содержание белка – 3,10%. Выход телят от 100 коров равен 84 головы, средний суточный прирост живой массы молодняка – более 750 г.

Система содержания коров в хозяйстве стойловая, способ содержания – привязный с элементами поточно-цеховой технологии (животные расставлены в соответствии с их физиологическим состоянием). Доение коров двухразовое в линейный молокопровод фирмы «ДеЛаваль».

Кормление коров осуществляется два раза в сутки кормосмесью на кормовом столе, с помощью кормораздатчика-смесителя. Структура рациона (по питательности): 53,7% – кон-

центрированные корма, 46,3% – смесь сочных и грубых кормов (силос, сенаж, сено). Для осеменения маточного поголовья используют сперму быков-производителей ОАО «Московское».

Оценку коров по продуктивным и воспроизводительным качествам с учетом кровности по голштинской породе провели в разрезе трех лактаций. Статистическая обработка материалов исследований проведена согласно общепринятым методикам на персональном компьютере по программе Microsoft Excel.

Результаты. Анализ молочной продуктивности коров по кровности по голштинской породе провели по трем первым лактациям (таблицы 1, 2, 3).

Наименьший удой молока за I лактацию имели черно-пестрые чистопородные коровы (5537,1 кг), а наивысший показатель установлен у первотелок 1/8-кровных по голштинской породе (6355,6 кг), разность составила 818,5 кг, или 14,8%, но была статистически недостоверна ($P > 0,05$). В то же время полукровные первотелки имели преимущество по удою над черно-пестрыми сверстницами – 766,7 кг молока, или 18,8% при достоверной разности ($P < 0,001$). 5/8-, 3/4- и 7/8-кровные первотелки также достоверно превосходили по удою чистопородных сверстниц на 732,8 ($P < 0,01$), 537,4 ($P < 0,01$) и 469,8 ($P < 0,05$) кг молока, или на 13,2, 9,7 и 8,5% соответственно (таблица 1).

Наивысшую жирномолочность имели первотелки 15/16-кровные по голштинской породе (3,85%), а наименьшую – их сверстницы 1/8-кровные (3,72%), разность составила 0,13 п.п. или 3,5% и была достоверной ($P < 0,01$). Относительно высокими показателями массовой доли жира в молоке отличались высококровные по голштинской породе первотелки: 3/4- и 7/8-кровные, которые имели показатели 3,80 и 3,82% соответственно. Их чистопородные сверстницы, а также 1/8- и 1/2-кровные достоверно уступали им ($P < 0,05-0,01$).

По выходу молочного жира максимальные показатели имели 1/8- и полукровные первотелки 236,5 и 236,3 кг. Первотелки 1/2-кровные имели достоверное преимущество по этому показателю над чистопородными черно-пестрыми сверстницами на 30,0 кг ($P < 0,001$), или 14,5%.

Массовая доля белка была максимальной в группах 5/8- и 3/4-кровных первотелок (3,11%), а минимальной – у 1/8- и 15/16-кровных коров (3,08%), разность составила 0,03 п.п.

Выход молочного белка был максимальным у 1/8- и полукровных первотелок – 196,0 и

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от кровности по голштинской породе за первую лактацию

Удой за 305 суток, кг	МДЖ*, %	Выход мол. жира, кг	МДБ**, %	Выход мол. белка, кг
Черно-пестрые (n=11)				
5537,1±194,6	3,73±0,006	206,3±6,99	3,10±0,007	171,8±6,24
1/8-коровые (n=7)				
6355,6±471,9	3,72±0,027	236,5±17,6	3,08±0,024	196,0±15,0
1/2-коровые (n=306)				
6303,8±60,9	3,75±0,005	236,3±2,24	3,11±0,004	196,2±1,93
5/8-коровые (n=66)				
6269,9±129,2	3,74±0,013	234,7±4,88	3,11±0,009	194,8±4,09
3/4-коровые (n=399)				
6074,5±47,1	3,80±0,004	231,0±1,79	3,11±0,004	189,1±1,59
7/8-коровые (n=85)				
6006,9±113,7	3,82±0,012	229,6±4,30	3,09±0,010	186,1±3,83
15/16-коровые (n=11)				
5871,0±272,8	3,85±0,028	225,8±10,3	3,08±0,029	181,0±9,57

Здесь и далее: * МДЖ – массовая доля жира, ** МДБ – массовая доля белка.

196,2 кг соответственно, тогда как у чистопородных сверстниц он равнялся только 171,8 кг. Разность между выходом молочного белка у полукровных животных и чистопородных составила 24,4 кг ($P<0,001$), или 14,2%. 5/8- и 3/4-коровые первотелки превосходили по выходу молочного белка чистопородных черно-пестрых сверстниц на 17,3 ($P<0,01$) и 14,3 ($P<0,05$) кг, или 10,1 и

8,3% соответственно.

Анализ показателей молочной продуктивности коров разной кровности по голштинской породе по II лактации показал, что максимальные удои имели 15/16-коровые коровы (8409,5 кг), а минимальные – их чистопородные сверстницы (5445,1 кг), разность составила 2964,4 кг ($P<0,001$), или 54,4% (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от кровности по голштинской породе за вторую лактацию

Удой за 305 суток, кг	МДЖ, %	Выход мол. жира, кг	МДБ, %	Выход мол. белка, кг
Черно-пестрые (n=11)				
5445,1±188,8	3,78±0,028	206,1±7,21	3,09±0,030	168,5±6,72
1/8-коровые (n=7)				
6177,9±357,4	3,87±0,031	239,4±14,71	3,02±0,035	186,0±9,71
1/2-коровые (n=234)				
6308,9±62,9	3,79±0,005	238,9±2,38	3,11±0,004	196,5±2,02
5/8-коровые (n=55)				
6046,7±124,8	3,79±0,011	229,4±4,79	3,11±0,008	188,2±3,92
3/4-коровые (n=158)				
6631,1±74,3	3,78±0,006	250,6±2,89	3,14±0,004	208,5±2,44
7/8-коровые (n=17)				
7055,9±246,2	3,78±0,013	266,7±9,62	3,17±0,015	223,7±8,03
15/16-коровые (n=2)				
8409,5±519,5	3,81±0,000	320,4±19,79	3,16±0,025	265,2±14,3

Высокими удоями молока за 305 суток II лактации отличались 7/8-коровые коровы (7055,9 кг), которые также достоверно превосходили сверстниц черно-пестрой породы на 1610,8 кг ($P<0,001$), или 29,6%. Полукровные и 3/4-коровые коровы имели преимущество по удою над черно-пестрыми сверстницами на

863,8 ($P<0,001$) и 1186,0 ($P<0,001$) кг, или 15,9 и 21,8% соответственно.

Наивысшую жирность молока имели коровы 1/8-коровые (3,87%) и 15/16-коровые (3,81%). Коровы черно-пестрой породы, 3/4- и 7/8-коровые сверстницы имели меньшую массовую долю жира в молоке (3,78%).

Коровы с кровностью 15/16 по голштиную показали самый высокий выход жира в молоке (320,4 кг), что было достоверно выше чистопородных сверстниц на 114,3 кг ($P < 0,001$), или 55,4%, которые показали минимальный результат (206,1 кг). Высокий выход молочного жира имели 7/8-коровые коровы (266,7 кг), они так же, как и их сверстницы, имели достоверное превосходство над коровами других кровностей по голштинской породе ($P < 0,01-0,001$).

Максимальную массовую долю белка в молоке имели коровы 15/16- и 7/8-коровые (3,16 и 3,17%), а минимальную – 1/8-коровые (3,02%), разность между значениями составила 0,14 и

0,15 п.п. ($P < 0,01-0,001$).

Наиболее высокий выход молочного белка выявлен у коров 3/4-, 7/8- и 15/16-коровых по голштиную (208,5 кг, 223,7 и 265,2 соответственно). Минимальными показателями характеризовались чистопородные черно-пестрые коровы (168,5 кг), которые высоко достоверно уступали помесным коровам всех сравниваемых групп.

По III лактации лучшие удои молока показали коровы 3/4- и 7/8-коровые по голштинской породе (7030,0 и 6934,8 кг), худшие – сверстницы черно-пестрой породы (6004,4 кг). Разность составила 1025,6 ($P < 0,01$) и 930,4 кг, или 17,1 и 15,5% (таблица 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров в зависимости от кровности по голштинской породе за третью лактацию

Удой за 305 суток, кг	МДЖ, %	Выход мол. жира, кг	МДБ, %	Выход мол. белка, кг
Черно-пестрые (n=11)				
6004,4±266,9	3,81±0,024	228,8±10,10	3,03±0,022	181,9±8,24
1/8-коровые (n=7)				
6879,4±357,2	3,79±0,034	261,1±14,80	3,06±0,017	210,3±10,50
1/2-коровые (n=167)				
6510,1±70,66	3,78±0,006	245,7±2,68	3,14±0,004	204,2±2,28
5/8-коровые (n=38)				
6606,9±156,0	3,76±0,011	248,4±6,04	3,11±0,008	205,9±5,05
3/4-коровые (n=55)				
7030,0±152,3	3,79±0,010	266,4±6,01	3,16±0,008	222,6±5,06
7/8-коровые (n=5)				
6934,8±484,2	3,79±0,025	261,7±19,80	3,12±0,013	216,5±15,70

По массовой доле жира достоверных различий не установлено, хотя высший показатель (3,81%) имели черно-пестрые коровы.

По выходу молочного жира вновь лучшими показателями отличались коровы 3/4- и 7/8-коровые по голштинской породе (266,4 и 261,7 кг), а худшими – сверстницы черно-пестрой породы (228,8 кг), разность составила 37,6 ($P < 0,01$) и 32,9 кг, или 16,4 и 14,4%.

3/4-коровые коровы имели лучший показатель массовой доли белка в молоке (3,16%), а черно-пестрые сверстницы – худший (3,03%), разность составила п.п. ($P < 0,001$). Имели место статистически достоверные различия и между другими группами коров.

Наивысший выход молочного белка обнаружен в группах 3/4- и 7/8-коровых коров (222,6 и 216,5 кг), а наименьший – у чистопородных черно-пестрых сверстниц (181,9 кг), разность составила 40,7 ($P < 0,001$) и 34,6 кг, или 22,4 и 19,0%.

Таким образом, установлено, что помесные по голштинской породе коровы существенно превосходят по всем изученным показателям

чистопородных черно-пестрых сверстниц в течение трех лактаций. С возрастанием кровности улучшаются показатели молочной продуктивности, особенно это очевидно из данных по II и III лактациям. Наиболее оптимальная кровность по голштинской породе для ОАО ПЗ «Октябрьский» составляет 3/4 и 7/8.

Вторым этапом исследований явился анализ воспроизводительных качеств коров разной кровности по голштинской породе в разрезе лактаций (таблицы 4, 5 и 6).

Выявлено, что после первого отела больше всего осеменений потребовалось первотелкам 15/16- и 7/8-коровым по голштинской породе (3,00 и 2,95), лучше осеменялись первотелки 5/8- и 3/4-коровые (1,86 и 1,94). Данное обстоятельство, очевидно, обусловлено более высокой требовательностью высококровных помесей (таблица 4).

Первотелки 7/8- и 15/16-коровые также имели и более продолжительный сервис-период (129,5 суток), а 5/8-коровые и чистопородные первотелки характеризовались наименьшей

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров в зависимости от кровности по голштинской породе по первой лактации

Индекс осеменения	Период, суток			Живая масса, кг
	сервис-	сухостойный	межотельный	
Черно-пестрые (n=11)				
2,14±0,56	110,6±18,11	54,0±4,69	396,3±16,00	472,4±9,86
1/8-кровные (n=7)				
2,00±0,27	117,0±12,80	66,7±11,05	401,7±15,32	470,9±3,58
1/2-кровные (n=306)				
1,96±0,07	117,0±2,39	63,1±0,63	405,6±4,64	474,6±1,42
5/8-кровные (n=66)				
1,86±0,13	111,7±5,16	64,6±1,82	394,5±7,16	476,2±3,23
3/4-кровные (n=399)				
1,94±0,06	124,8±2,09	62,9±0,82	410,5±5,22	461,4±0,95
7/8-кровные (n=85)				
2,95±0,14	129,5±4,40	63,2±2,40	412,9±17,51	462,9±2,46
15/16-кровные (n=11)				
3,00±0,79	129,5±14,94	74,5±5,50	419,0±52,00	456,4±5,18

продолжительностью сервис-периода (110,6 и 111,7 суток). Разность составила между высококровными животными и 5/8-кровными первотелками 17,8 суток или 15,9%, а чистопородными сверстницами – 18,9 суток или 17,1%. Разность между 5/8-кровными первотелками и их 7/8-кровными сверстницами была статистически достоверна ($P<0,01$). Меньшую продолжительность сухостойного периода имели черно-пестрые чистопородные коровы (54,0 суток), а наибольшую – 15/16-кровные сверстницы (74,5 суток), разность составила 20,5 суток ($P<0,05$), или 37,9%.

Поскольку 15/16- и 7/8-кровные первотелки имели худшие показатели индекса осеменения и сервис-периода, постольку и межотельный период у этих групп животных отличался наибольшей продолжительностью (419,0 и 412,9 суток соответственно), а наименее продолжительным межотельным периодом характеризовались первотелки 5/8-кровные и чистопородные черно-пестрые (394,5 и 396,3 суток). Однако данные различия были статистически недостоверны.

Живая масса коров является показателем их общего развития и существенно связана с воспроизводительной функцией. Так, меньшую живую массу имели первотелки 15/16- и 7/8-кровные по голштинской породе (456,4 и 462,9 кг), хотя существенных различий по этому признаку у коров разных групп не выявлено.

После второго отела ситуация значительно изменилась, так как лучшие показатели индекса осеменения имели 15/16- и 7/8-кровные коровы (1,50 и 1,53), а худшие показатели имели 1/2-, 5/8- и 3/4-кровные коровы (2,09, 2,13 и 2,09 соответственно). Установленные разли-

чия были высокодостоверны ($P<0,001$). В то же время следует отметить, что у всех групп животных индекс осеменения характеризовался оптимальными для коров второго отела величинами (таблица 5).

Минимальную продолжительность сервис-периода имели чистопородные коровы (92,1 суток), а максимальную – 5/8-кровные (131,9 суток), разность составила 39,8 суток ($P>0,05$), или 43,2%. Существенных различий по продолжительности сухостойного периода у коров II лактации не выявлено.

Минимальную продолжительность межотельного периода имели чистопородные коровы (378,2 суток), а максимальную – 5/8-кровные коровы (417,7 суток), разность составила 39,5 сут ($P>0,05$), или 10,4%. Коровы 7/8-кровные по голштинской породе имели почти оптимальный межотельный период (399,4 суток).

Коровы 3/4- и 7/8-кровные имели более высокую живую массу по сравнению со сверстницами других групп (494,8 и 492,1 кг), а наименьшая живая масса во II лактацию была у чистопородных коров (475,9 кг), разность составила между 3/4-кровными и чистопородными 18,9 кг, или 3,9% ($P<0,001$) и между 7/8-кровными и чистопородными – 16,2 кг, или 3,4%.

При анализе данных за III лактацию установлено (таблица 6), что лучший индекс осеменения имели чистопородные черно-пестрые и 3/4-кровные коровы (1,45 и 1,75), а худший – 1/8-кровные животные (3,00). Различия были статистически достоверны между чистопородными и 5/8-кровными коровами ($P<0,01$) и между 3/4- и 5/8-кровными коровами ($P<0,05$).

Таблица 5 – Воспроизводительные качества коров в зависимости от кровности по голштинской породе по второй лактации

Индекс осеменения	Период, суток			Живая масса, кг
	сервис-	сухостойный	межотельный	
Черно-пестрые (n=11)				
2,00±0,36	92,1±18,62	64,5±3,69	378,2±18,09	475,9±4,18
1/8-кровные (n=7)				
1,71±0,18	119,7±14,28	70,3±4,01	409,4±14,64	478,3±2,82
1/2-кровные (n=234)				
2,09±0,08	123,9±3,78	64,7±1,07	408,3±4,80	488,9±1,83
5/8-кровные (n=55)				
2,13±0,18	131,9±9,83	68,8±1,99	417,7±14,22	481,8±2,52
3/4-кровные (n=158)				
2,09±0,10	129,5±4,56	66,1±2,23	415,8±9,77	494,8±2,62
7/8-кровные (n=17)				
1,53±0,15	112,8±11,64	66,2±6,18	399,4±21,12	492,1±7,15
15/16-кровные (n=2)				
1,50±0,00	101,1±39,00	-	-	480,0±5,00

Таблица 6 – Воспроизводительные качества коров в зависимости от кровности по голштинской породе по третьей лактации

Индекс осеменения	Период, сут			Живая масса, кг
	сервис-	сухостойный	межотельный	
Черно-пестрые (n=11)				
1,45±0,21	89,8±11,19	70,7±4,34	366,3±9,75	494,5±6,17
1/8-кровные (n=7)				
3,00±0,49	145,4±18,18	72,1±7,08	427,4±18,79	500,7±0,71
1/2-кровные (n=234)				
2,26±0,11	121,0±5,26	64,8±1,74	408,9±7,49	522,0±2,99
5/8-кровные (n=55)				
1,87±0,17	103,0±8,44	63,1±1,82	382,3±12,19	512,6±4,48
3/4-кровные (n=158)				
1,75±0,11	96,7±6,63	71,0±3,63	384,0±17,76	533,9±6,15
7/8-кровные (n=17)				
2,00±0,32	113,0±11,29	66,2±6,18	399,4±21,12	504,0±4,00

Черно-пестрые коровы вновь имели меньшую продолжительность сервис-периода (89,8 суток), а наибольшую – 1/8-кровные сверстницы (145,4 суток). Разность составила 55,6 суток ($P<0,05$), или 61,9%. Статистически значимых различий по продолжительности сухостойного периода у коров III лактации не выявлено.

Наименьшая продолжительность межотельного периода выявлена у чистопородных черно-пестрых коров (366,3 суток), а наибольшая – у 1/8-кровных сверстниц (427,4 суток), разность составила 61,1 сутки ($P<0,05$), или 16,7%.

Коровы 3/4-кровные по голштинской породе имели по III лактации самую высокую живую массу (533,9 кг), а их чистопородные сверстницы – самую низкую (494,5 кг), разность составила 39,4 кг ($P<0,001$), или 7,9%.

Таким образом, комплексный анализ воспроизводительных качеств маточного поголовья разной кровности по голштинской породе показал, что у коров разной кровности в течение трех лактаций имели место существенные различия по всем изучаемым показателям. Высококровные по голштинской породе животные, хотя и имели худшие показатели по I лактации, в дальнейшем не уступали или даже превосходили чистопородных черно-пестрых и низкокровных сверстниц, что свидетельствует о высоком уровне их адаптации к хозяйственным условиям ОАО ПЗ «Октябрьский» Калужской области.

Выводы.

1. В результате исследований установлено, что помесные по голштинской породе коровы существенно превосходят по изучаемым показателям молочной продуктивности чистопородных

черно-пестрых сверстниц в течение трех лактаций. С возрастанием кровности улучшаются показатели удоя и качества молока, особенно это очевидно за II и III лактации.

2. По полученным данным оптимальной кровностью по голштинской породе для ОАО ПЗ «Октябрьский» является 3/4 и 7/8.

3. Анализ воспроизводительных качеств коров разной кровности по голштинской породе показал, что в течение трех лактаций имели место существенные различия по всем изучаемым показателям. Высококровные по голштинской породе животные, хотя и имели худшие показатели по I лактации, в дальнейшем не уступали или даже превосходили чистопородных черно-пестрых и низкокровных сверстниц, что свидетельствует о высоком уровне их адаптации к хозяйственным условиям ОАО ПЗ «Октябрьский» Калужской области.

Список литературы

- 1 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А. Повышение генетического потенциала высокопродуктивных коров за счет использования в рационах энергетических добавок // Аграрный вестник Урала. 2019. № 1 (180). С. 21-26.
- 2 Mikolaychik I.N., Gorelik O.V., Nenahov V.V., Morozova L.A., Safronov S.L. The relationship between the duration of the service period and the milk yield of the holsteinized black-mottled breed // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 42016.
- 3 Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Морозов В.А., Булыгина Е.Н. Оптимизация энергетического питания у высокопродуктивных коров в транзитный период // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 4 (32). С. 30-34.
- 4 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Костомахин Н.М., Морозов В.А. Практическое обоснование применения современных энергетических добавок в молочном скотоводстве // Главный зоотехник. 2019. № 10. С. 3-10.
- 5 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А. Коррекция продуктивного и биохимического профиля у высокопродуктивных коров с помощью энергетических добавок // Вестник КрасГАУ. 2019. № 8 (149). С. 103-110.
- 6 Костомахин Н.М. Племенные ресурсы крупного рогатого скота России и их рациональное использование // Главный зоотехник. 2015. № 4. С. 3-9.
- 7 Миколайчик И.Н., Достовалов Е.В., Костомахин Н.М. Совершенствование племенного молочного скота Зауралья // Главный зоотехник. 2014. № 8. С. 28-36.
- 8 Иммуногенетическая характеристика быков-производителей симментальской и красно-пестрой пород в ОАО «Племпредприятие «Барнаульское» // А.И. Желтиков [и др.] // Главный зоотехник. 2021. № 4 (213). С. 4-13. DOI: 10.33920/sel-03-2104-01.
- 9 Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы при разной сочетаемости линий / О.И. Соловьева [и др.] // Главный зоотехник. 2021. № 4 (213). С. 24-33. DOI: 10.33920/sel-03-2104-03.
- 10 Соловьева О.И., Крестьянинова Е.И., Халикова Т.Ю. Продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы разного происхождения // Главный зоотехник. 2020. № 12 (209). С. 24-33. DOI: 10.33920/sel-03-2012-03.
- 11 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Арзин И.В. Практические аспекты применения микробиологических добавок в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Урала. 2018. № 3 (170). С. 5.
- 12 Вельматов А.А., Дунин И.М., Тишкина Т.Н. Особенности воспроизводства у коров в условиях промышленной технологии производства молока // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2 (54). С. 207-213. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-2-207-213.
- 13 Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding // L. Morozova [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. V. 12. Suppl. 1. P. 2181-2190.
- 14 Kostomakhin N.M. Breeding parameters that characterize the dairy productivity of cows // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии: сборник статей. Выпуск 293. 2021. С. 476-478.
- 15 Influence of elevated Zn on the hematology, serum biochemistry and productive indicators in laying hens / V.L. Petukhov [et al.] // Indian Journal of Ecology. 2019. Vol. 46. №. 4. Pp. 901-906.
- 16 Костомахин Н.М., Сафронов С.Л. Характеристика морфологических и биохимических показателей крови чистопородного молодняка чёрно-пестрой породы и помесей с герефордской // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 15-22.
- 17 Состояние и перспективы развития животноводства Тюменского региона / Н.М. Костомахин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 1. С. 9-13.
- 18 Костомахин Н.М. Селекционные признаки скота голштинской породы, их наследуемость, генетические и фенотипические корреляции // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сборник трудов Международной научно-практической конференции. Брянск, 2021. С. 237-243.

19 The impact of the stud rams of Romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring / T.V. Konovalova [et al.] // Trace Elements and Electrolytes. 2021. T. 38. № 3. P. 145.

20 Оценка экономического эффекта использования в молочном скотоводстве животных черно-пестрой породы с кровностью зебу / X.A. Амерханов [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2020. № 2. С. 116-133. DOI: 10.26897/0021-342X-2020-2-116-135.

List of references

1 Mikolaychik I.N., Morozova L.A., Morozov V.A. Increasing the genetic potential of highly productive cows through the use of energy supplements in their diets // Agrarian Bulletin of the Urals. 2019. № 1 (180). Pp. 21-26.

2 Mikolaychik I.N., Gorelik O.V., Nenahov V.V., Morozova L.A., Safronov S.L. The relationship between the duration of the service period and the milk yield of the holsteinized black-mottled breed // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 42016.

3 Morozova L.A., Mikolaychik I.N., Morozov V.A., Bulygina E.N. Optimization of energy nutrition in highly productive cows in the transit period // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2019. № 4 (32). Pp. 30-34.

4 Mikolaychik I.N., Morozova L.A., Kostomakhin N.M., Morozov V.A. Practical justification for the use of modern energy additives in dairy cattle breeding // Glavnyi zootekhnik. 2019. № 10. Pp. 3-10.

5 Mikolaychik I.N., Morozova L.A., Morozov V.A. Correction of the productive and biochemical profile in highly productive cows using energy additives // The Bulletin of KrasGAU. 2019. № 8 (149). Pp. 103-110.

6 Kostomakhin N.M. Breeding resources of cattle of Russia and their rational use // Glavnyi zootekhnik. 2015. № 4. Pp. 3-9.

7 Mikolaychik I.N., Dostovalov E.V., Kostomakhin N.M. Improvement of breeding dairy cattle of the Trans-Urals // Glavnyi zootekhnik. 2014. № 8. Pp. 28-36.

8 Immunogenetic characteristic of bulls-producers of simmental and red-mottled cows in OJSC «Plemp Enterprise «Barnaulskoye» // A.I. Zhel'tikov [et al.] // Glavnyi zootekhnik. 2021. № 4 (213). Pp. 4-13. DOI: 10.33920/sel-03-2104-01.

9 Dairy productivity and reproducing qualities of Holstein cows at different line combinations / O.I. Solovyova [et al.] // Glavnyi zootekhnik. 2021. № 4 (213). Pp. 24-33. DOI: 10.33920/sel-03-2104-03.

10 Solovyova O.I., Krestyaninova E.I., Khalikova T.Yu. Productivity and reproducing qualities of cows of Holstein breed of different origins // Glavnyi zootekhnik. 2020. № 12 (209). Pp. 24-33. DOI: 10.33920/sel-03-2012-03.

11 Mikolaychik I.N., Morozova L.A., Arzin I.V. Practical aspects of the use of microbiological additives in dairy cattle breeding // Agricultural Bulletin of the Ural. 2018. № 3 (170). P. 5.

12 Velmatov A.A., Dunin I.M., Tishkina T.N. Features of reproduction in cows in the conditions of industrial technology of milk production // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2021. № 2 (54). Pp. 207-213. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-2-207-213.

13 Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding // L. Morozova [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. V. 12. Suppl. 1. P. 2181-2190.

14 Kostomakhin N.M. Breeding parameters that characterize the dairy productivity of cows // Reports of the Timiryazev Agricultural Academy: a collection of articles. Issue 293. 2021. Pp. 476-478.

15 Influence of elevated Zn on the hematology, serum biochemistry and productive indicators in laying hens / V.L. Petukhov [et al.] // Indian Journal of Ecology. 2019. Vol. 46. № 4. Pp. 901-906.

16 Kostomakhin N.M., Safronov S.L. Characterization of morphological and biochemical blood values of purebred young black-moth breed and land with Hereford // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 4 (36). Pp. 15-22.

17 State and prospects for the development of animal husbandry in the Tyumen region / N.M. Kostomakhin [et al.] // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2019. № 1. Pp. 9-13.

18 Kostomakhin N.M. Breeding features of Holstein cattle, their heritability, genetic and phenotypic correlations // Innovations in the livestock and veterinary industry: a collection of works of the International Scientific and Practical Conference. Bryansk. 2021. Pp. 237-243.

19 The impact of the stud rams of Romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring / T.V. Konovalova [et al.] // Trace Elements and Electrolytes. 2021. T. 38. № 3. P. 145.

20 Assessment of the economic effect of the use of black-moth animals in dairy cattle breeding with zebu bloodness / Kh.A. Amerkhanov [et al.] // Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA). 2020. № 2. Pp. 116-133. DOI: 10.26897/0021-342X-2020-2-116-135.