

ОСОБЕННОСТИ ЛАКТАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ БЕСПРИВЯЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ

Любовь Георгиевна Хромова
Александр Васильевич Аристов
Наталья Викторовна Байлова
Ирина Васильевна Мусенко

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Цель исследования – сравнительная оценка продуктивных особенностей наиболее распространенных молочных пород Воронежской области в условиях беспривязной технологии содержания. Объект исследования – коровы голштинской черно-пестрой и красно-пестрой породы. Молочную продуктивность животных изучали индивидуально по результатам контрольных доек. При этом были построены лактационные кривые коров, рассчитаны родительские индексы (РИК), коэффициенты полноценности лактации (КПЛ) и молочности (КМ). Результаты исследований показали, что параметры молочной продуктивности животных изучаемых пород и степень реализации продуктивного потенциала (РПП) имели прямую зависимость от удоев материнских предков или РИК и условий содержания. Дефицит грубых и сочных кормов и сравнительно низкое их качество обусловили в период проведения исследований концентратный тип кормления коров при удельном весе концентратов в рационе (по энергетической питательности) 47,3%, грубых – 26,4 и сочных – 26,3%. Недостаток богатых сахаром кормов определил низкое значение сахаропротеинового отношения (0,6). Первотелки голштинской породы, имея высокий РИК по удою (9566 кг), превосходящий аналогов красно-пестрой породы в 1,7 раза, превышали их в удое за стандартную лактацию только в 1,1 раза. Они отличались менее выровненной лактационной кривой, что показывает КПЛ, который послужил и косвенным подтверждением того, что условия содержания не совсем отвечали их биологическому статусу. Несоответствие рационов животных сдерживало и раздой их с возрастом лактации. В результате удой коров голштинской черно-пестрой породы за вторую и третью лактацию были также выше относительно аналогов красно-пестрой породы, но продуктивный потенциал они реализовали только соответственно на 65,1 и 64,3%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: порода, голштинская черно-пестрая, красно-пестрая, рацион, продуктивный потенциал, лактация, удой, лактационная кривая.

PECULIARITIES OF LACTOGENOUS FUNCTION IN DAIRY COWS IN THE CONDITIONS OF LOOSE HOUSING

Lyubov G. Khromova
Aleksandr V. Aristov
Natalia V. Bailova
Irina V. Musenko

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

The objective of research was to perform a comparative evaluation of productive peculiarities of the most common dairy breeds in Voronezh Oblast in the conditions of loose housing. The object of research included the cows of the Black Pied Dutch and Red Pied breeds. Dairy productivity of animals was studied individually by the results of control milkings. The authors have constructed the lactation curves, calculated the parental indices (PIC) and coefficients of lactation adequacy (LAC) and milkability (MC). The results of research showed that the parameters of dairy productivity of animals of the studied breeds and the degree of realization of their productive potential (RPP) were directly dependent on the milk yield of maternal ancestors or the PIC and housing conditions. During the research period the lack of rough and succulent fodders and their relatively low quality determined the concentrate-based type of feeding for the cows, and the specific weight in the diet (by energy nutritional value) was 47.3% for the concentrates, 26.4% for rough fodder and 26.3% for succulent fodder. The lack of sugar-rich feeds determined the low value of sugar-to-protein ratio (0.6). First-calf heifers of the Black Pied Dutch breed had a high PIC in terms of milk yield (9 566 kg), which was 1.7 times higher than that of the Red Pied breed, but the milk yield per standard lactation was only 1.1 times higher. They also had a less smooth lactation curve, which is shown by the LAC that

also proved that the housing conditions did not exactly correspond to the biological status of these animals. The inappropriateness of diets inhibited the increase in milk yield with the milking age. As a result, the milk yield of the Black Pied Dutch breed over the second and third lactation was also higher compared to the Red Pied breed, but their productive potential was realized only by 65.1 and 64.3%, respectively.

KEY WORDS: breed, Black Pied Dutch, Red Pied, productive potential, diet, lactation, milk yield, lactation curve.

Введение

Увеличение производства молока является первостепенной задачей агропромышленного комплекса России [2, 6]. В условиях продолжающегося сокращения поголовья коров выполнить эту задачу можно только за счет повышения их продуктивности.

Примером этому является Воронежская область – крупный производитель сырьевого молока и молочной продукции на российский рынок. В условиях кризиса производства молока в целом по стране регион ежегодно увеличивает этот показатель на 40–60 тыс. т. В этой связи в молочной отрасли осуществляются мероприятия по дальнейшему ее развитию: стабилизировано поголовье молочных коров, внедряются современные технологии производства и первичной обработки молока.

Наибольший вклад в решение этой проблемы вносят крупные молочные компании, оснащенные высокотехнологичным оборудованием. В сельхозпредприятиях области доминирует молочная красно-пестрая порода. Однако в настоящее время, как и в целом по России, наметилась четкая тенденция увеличения количества животных голштинской черно-пестрой породы, их удельный вес в областном стаде составляет 21,2%.

Поэтому актуальной в теоретическом и практическом плане является сравнительная оценка продуктивных особенностей наиболее распространенных молочных пород Воронежской области в условиях беспривязной технологии содержания, что и определило цель наших исследований.

Методика эксперимента

Для выполнения поставленной цели в 2010–2015 гг. в ООО «Дон» Хохольского района Воронежской области был проведен эксперимент. Дойное стадо молочного комплекса сформировано животными красно-пестрой породы собственной репродукции и голштинской черно-пестрой породы, завезенными из Ленинградской области. Удой на корову и массовая доля жира в молоке в период проведения исследований составили соответственно 5500–6000 кг и 3,9%.

Для оценки молочной продуктивности коров методом пар-аналогов были сформированы 2 группы по 35 коров [10]. В первую (опытную) группу вошли животные голштинской черно-пестрой, во вторую (контрольную) – коровы красно-пестрой породы.

Содержание животных беспривязное в коровниках-трансформерах, кормление круглый год однотипное кормосмесями на кормовом столе. Для доения коров и первичной обработки молока используется доильное оборудование фирмы «Westfalia». Доильный зал оборудован роторной установкой «Карусель» со станками «Елочка».

Дефицит грубых и сочных кормов и сравнительно низкое их качество обусловили в период проведения исследований концентратный тип кормления коров, при удельном весе концентратов в рационе (по энергетической питательности) 47,3%, грубых – 26,4 и сочных – 26,3%. В расчете на 1 ЭКЕ в рационах животных содержалось 91,7 г переваримого протеина. Недостаток богатых сахаром кормов определил низкое значение сахаропротеинового отношения (0,6). Потребность в минеральных веществах удовлетворялась полностью.

Следует отметить: уровень и полноценность питания, структура рационов были одинаковыми у коров изучаемых пород и не являлись факторами, обуславливающими особенности их лактационной функции.

Молочную продуктивность коров изучали индивидуально по результатам контрольных доек согласно «Правилам оценки молочной продуктивности коров за лактацию» [12].

Прогнозируемую молочную продуктивность животных (генетический потенциал) определяли на основании показателей наивысшей продуктивности женских предков. Родительский индекс коров (продуктивный потенциал) рассчитывали по формуле Н.А. Кравченко [8]

$$\text{РИК} = \frac{2M + MM + MO}{4},$$

где М – продуктивность матери;

МО – продуктивность матери отца;

ММ – продуктивность матери матери.

Степень реализации продуктивного потенциала определяли по формуле

$$\text{РПП} = \frac{\text{Фактическая продуктивность}}{\text{Ожидаемая продуктивность}} \times 100\%.$$

Коэффициент молочности подопытных коров, предложенный Д.И. Старцевым [4], рассчитывали по формуле

$$\text{КМ} = \frac{\text{Удой}}{\text{Живая масса}} \times 100\%.$$

Для анализа устойчивости лактационных кривых вычисляли коэффициент постоянства лактации по формуле В.Б. Веселовского [4]

$$\text{КПЛ} = \frac{\text{Фактический удой}}{\text{Высший суточный удой} \times \text{число дней}} \times 100\%.$$

Полученный в результате исследований цифровой материал обработали биометрически [11], с использованием ПЭВМ и программного приложения Microsoft Excel. Достоверность показателей оценивали по критерию Стьюдента. Степень достоверности обработанных данных обозначили соответственно: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты и их обсуждение

Молочная продуктивность является результатом интегральной деятельности всего организма и основной характеристикой хозяйственных и биологических особенностей коров молочных пород. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что реализованная молочная продуктивность животного зависит от уровня кормления, генотипа, технологии содержания и условий среды. Только генотип определяет норму реакции организма на изменение условий среды, поэтому одно и то же животное, но в разных условиях кормления и содержания формирует различный уровень продуктивности [8, 15]. В этой связи критерием адаптации молочных коров к условиям промышленной технологии является степень реализации ими продуктивного потенциала.

В проведенных нами исследованиях показатели молочной продуктивности первотелок и реализация продуктивного потенциала имели прямую зависимость от удоев материнских предков – М, ММ и МО и условий кормления и содержания (табл. 1).

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует о том, что продуктивный потенциал (РИК) исследуемых животных существенно различался только по удою: у коров опытной группы он был достаточно высок и превосходил аналогов контрольной группы в 1,7 раза. Различия по массовым долям жира и белка в молоке материнских предков исследуемых животных незначительны.

Таблица 1. Формирование и реализация продуктивного потенциала первотелок

Показатель		Группа		± опытная к контрольной
		опытная	контрольная	
Продуктивный потенциал (РИК)	Удой, кг	9566 ± 201,0	5645 ± 123,2	3921***
	Массовая доля жира, %	3,89 ± 0,03	3,88 ± 0,03	0,01
	Массовая доля белка, %	3,27 ± 0,03	3,32 ± 0,04	-0,05
Молочная продуктивность	Удой, кг	6108 ± 218,9	5433 ± 210,0	675*
	Массовая доля жира, %	3,99 ± 0,102	3,96 ± 0,064	0,03
	Массовая доля белка, %	3,22 ± 0,033	3,22 ± 0,029	–
Реализация продуктивного потенциала (РПП)	Удой, кг	64,8 ± 2,86	95,3 ± 4,36	-30,5***
	Массовая доля жира, %	102,4 ± 2,47	102,4 ± 2,08	–
	Массовая доля белка, %	98,5 ± 1,27	97,1 ± 1,43	1,4

Такая же тенденция сохранилась по этим показателям продуктивности и у первотелок. Условия содержания и качество рационов животных способствовали получению достаточно высокого удоя за стандартную лактацию, но у коров опытной группы он выше относительно аналогов контрольной группы на 675 кг. Следовательно, более высокий РИК по удою коров опытной группы способствовал получению от них соответственно и более высокого удоя.

Практически в полной мере (на 95,3%) был реализован продуктивный потенциал по удою коровами контрольной группы, тогда как у аналогов опытной группы он составил всего лишь 64,8%. Сложившийся тип кормления коров не способствовал полной реализации высокого продуктивного потенциала животных этой группы.

Показатели массовой доли жира и белка в молоке имеют высокий коэффициент наследуемости и в меньшей степени, чем удой, подвержены изменениям условий среды. Это подтвердилось и в наших исследованиях. Полностью и одинаково (на 102,4%) продуктивный потенциал был реализован по содержанию жира в молоке опытных животных, на что, на наш взгляд, повлияла и полнота выдаивания вымени, в связи с внедрением в сельхозпредприятии более физиологичной доильной установки. Высокая степень реализации продуктивного потенциала (при несущественной разнице между опытной и контрольной группой) была проявлена и по содержанию белка в молоке – соответственно на 98,5 и 97,1%.

На уровень молочной продуктивности коров за лактацию оказывают влияние физиологические факторы, обуславливающие увеличение удоя до определенного максимума в первой половине лактационного периода, а затем постепенное уменьшение и даже резкое падение к концу его. Изменения величины удоев в течение лактации зависят от динамики высокой напряженности лактогенной функции гипофиза, а также и других желез внутренней секреции [1, 17].

На молочную продуктивность оказывают влияние высший суточный удой, среднесуточные удои, а также их изменения – лактационная кривая за 10 месяцев. Характер лактации – это относительно самостоятельный, генетически обусловленный признак молочных коров [5]. Установлено, что после отела удой коров в течение 1,5–2 месяцев повышается до пика лактации, а затем постепенно снижается до ее конца на 3–9% ежемесячно [7].

Равномерность лактационной кривой в значительной степени зависит от породы животных и уровня продуктивности [3, 13, 14]. Однако в каждой породе высокопро-

дуктивные коровы, как правило, отличаются более сильным повышением удоев на втором месяце лактации, а затем медленным снижением их в последующие месяцы.

Критерием полноценности кормления коров является коэффициент постоянства лактации [13]. Если дойные коровы содержатся при высоком уровне и полноценности кормления, отвечающего генотипу животных, то лактационная кривая у них достаточно выровненная, а КПЛ свыше 70% и более.

Сравнение интенсивности секреции молока в течение лактации и характер лактационных кривых подконтрольных животных показали, что наибольшее количество молока и наивысший суточный удой они имели на втором месяце лактирования, но при этом выявлено и межгрупповое различие (рис. 1 и 2).

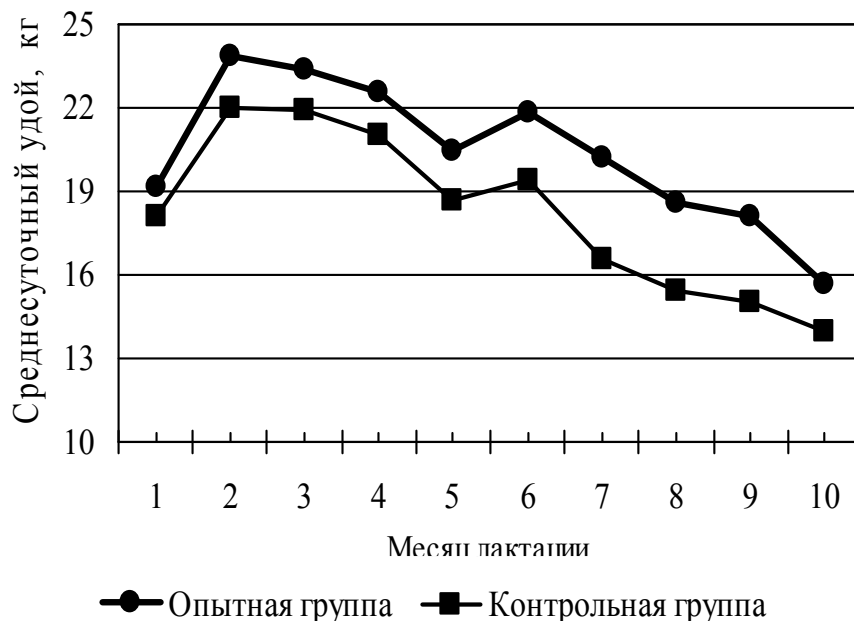


Рис. 1. Лактационные кривые коров

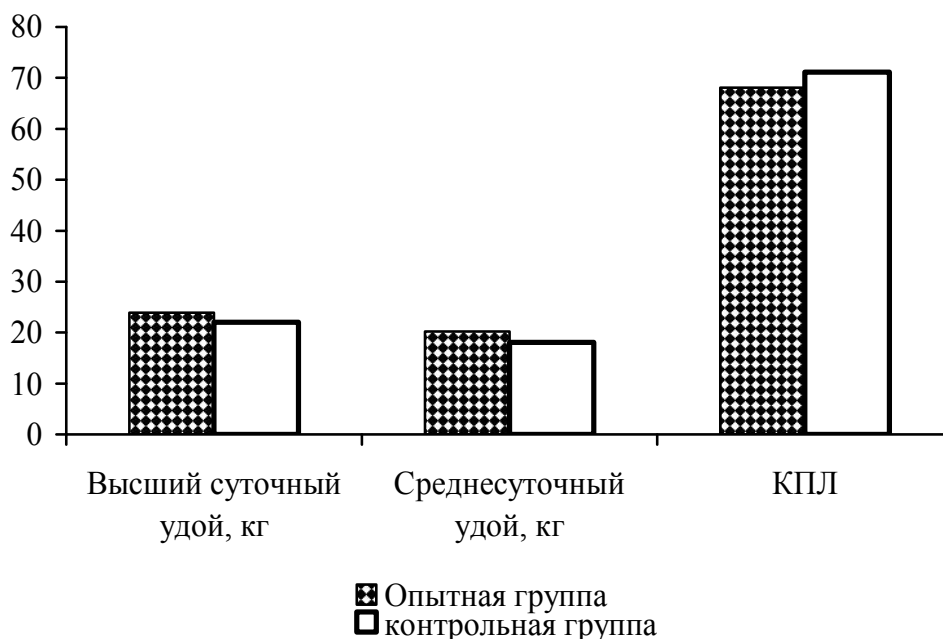


Рис. 2. Показатели лактационных кривых коров

Снижение удоя коров по месяцам лактации в целом от максимального (на втором месяце лактации) до минимального (перед запуском) составило в опытной группе 65,7%, в контрольной – 63,6%.

Первотелки голштинской черно-пестрой породы имели достоверное преимущество не только по удою за стандартную лактацию, но и по высшему суточному и среднесуточному удою: они превышали сверстниц красно-пестрой породы соответственно на 1,9 кг ($P < 0,05$) и 2,1 кг ($P < 0,05$).

Коровы голштинской черно-пестрой породы в сравнении с красно-пестрой отличались менее выровненной лактационной кривой, что показывает КПЛ, который послужил и косвенным подтверждением того, что условия содержания не совсем отвечали их биологическому статусу.

В течение лактации изменяются и основные компоненты молока: содержание жира и белка [1, 16]. Период лактации оказывает на них большее влияние, относительно времени года. При этом происходят и изменения в составе самого молочного жира и белка. Динамика состава молока в течение лактации зависит и от породных особенностей [1].

В наших исследованиях изменение массовой доли жира и белка в молоке носило относительно одинаковый характер у подопытного поголовья – незначительное снижение в первый месяц лактации и постепенное повышение к концу ее (рис. 3 и 4).



Рис. 3. Динамика массовой доли жира в молоке коров по месяцам лактации

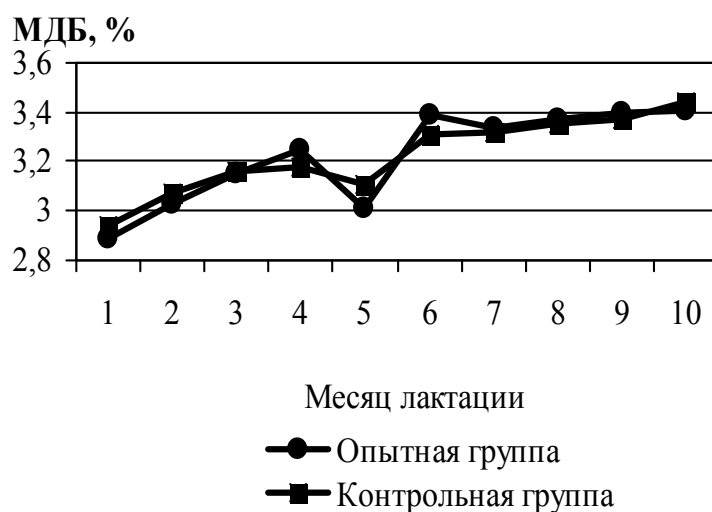


Рис. 4. Динамика массовой доли белка в молоке коров по месяцам лактации

Понижение удоя, жирномолочности и белкомолочности коров на пятом месяце лактации, на наш взгляд, связано с ухудшением качества рациона и жаркой погодой в летний период.

Из признаков молочной продуктивности изменчивость особо выражена у подконтрольного поголовья по удою: в опытной группе коэффициент изменчивости составил 21,2%, контрольной – 22,9%. Лимиты по удою у первотелок голштинской черно-пестрой породы колебались от 3234 до 8567 кг, у аналогов красно-пестрой породы – от 2612 до 8459 кг.

Характеристика исследуемого поголовья коров по величине удоя за стандартную лактацию представлена на рисунке 5.

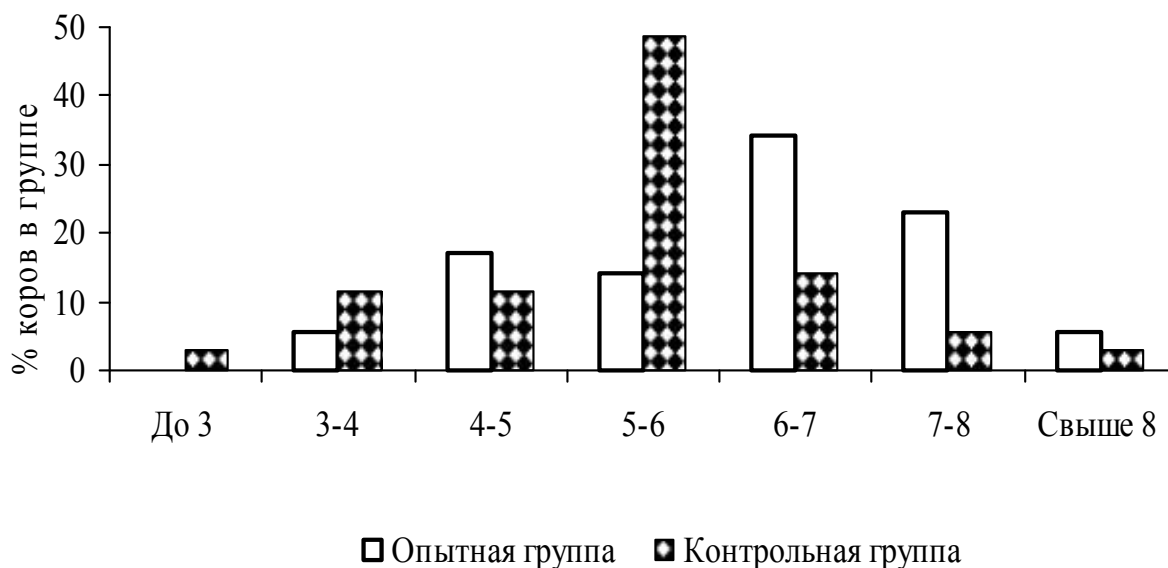


Рис. 5. Распределение коров по удою за стандартную лактацию, тыс. кг

В опытной группе более половины коров – 62,9% (22 гол.) имели удои за стандартную лактацию от 6000 кг молока и выше, в том числе с удоем более 7000 кг выявлено 28,6% (10 гол.) и свыше 8000 кг – 5,7% (2 гол.).

В контрольной группе отмечено только 8 коров (22,8%) с удоем свыше 6000 кг, при этом практически у половины из них (17 гол., или 48,6%) этот показатель был в пределах от 5000 до 6000 кг.

Молочная продуктивность коров изменяется с возрастом. С первого по второй отел они продуцируют меньше молока (на 15-25 %), чем полновозрастные животные (третья и старше лактации). Установлено, что удои коров скороспелых пород повышаются до 4-й лактации, позднеспелых – до 5–7-й лактации. Затем в течение 2–3 лактаций они удерживаются на одном уровне, а по мере старения организма постепенно снижаются. Эта особенность обусловлена тем, что секреторная деятельность молочной железы зависит от степени развития всего организма и уровня обмена веществ в целом [1, 14, 15]. На характер этих изменений оказывают влияние условия выращивания, полноценность последующего кормления и комфортность содержания коров.

Особенности изменения удоя, степени реализации его продуктивного потенциала и коэффициента молочности опытных животных (в динамике трех лактаций) мы изучили по данным зоотехнического и племенного учета в сельхозпредприятии (табл. 2, рис. 6 и 7).

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что уровень и полноценность кормления коров не способствовали раздую их с возрастом лактаций. Удой коров опытной группы увеличился во вторую лактацию только на 244 кг (4,0%), а за третью отно-

сительно второй снизился на 180 кг (2,8%). В контрольной группе этот показатель в динамике изучаемых лактаций практически не изменялся. В результате животные опытной группы и в последующие (вторую и третью) лактации также достоверно (как и в первую) превосходили сверстниц контрольной группы по удою соответственно на 849 и 677 кг.

Таблица 2. Удой и реализация его продуктивного потенциала в динамике лактаций коров

Группа	Лактация					
	Первая		Вторая		Третья	
	Удой, кг	РПП, %	Удой, кг	РПП, %	Удой, кг	РПП, %
Опытная	6108 ± 218,9	64,8 ± 2,86	6352 ± 201,3	65,1 ± 2,51	6172 ± 246,2	64,3 ± 3,24
Контрольная	5433 ± 210,0	95,3 ± 4,36	5503 ± 158,6	97,8 ± 3,72	5495 ± 178,8	99,6 ± 3,80
± опытная к контрольной	675*	-30,5***	849**	-32,7***	677*	-35,3***

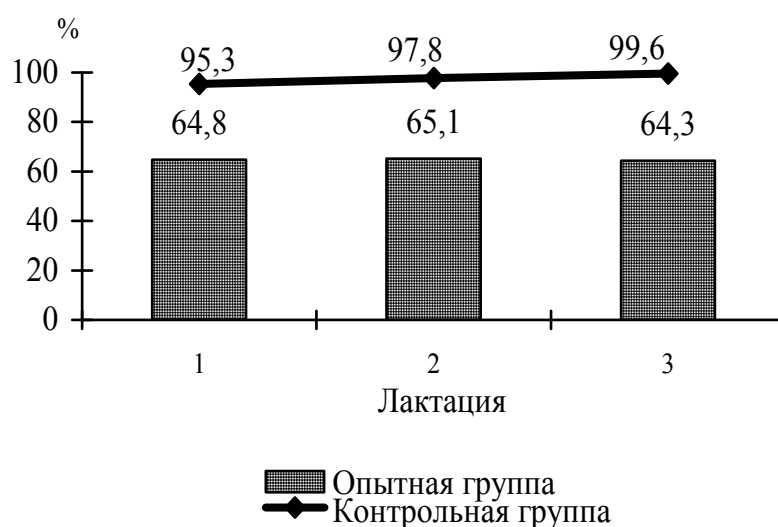


Рис. 6. Реализация продуктивного потенциала удоя коров в динамике лактаций

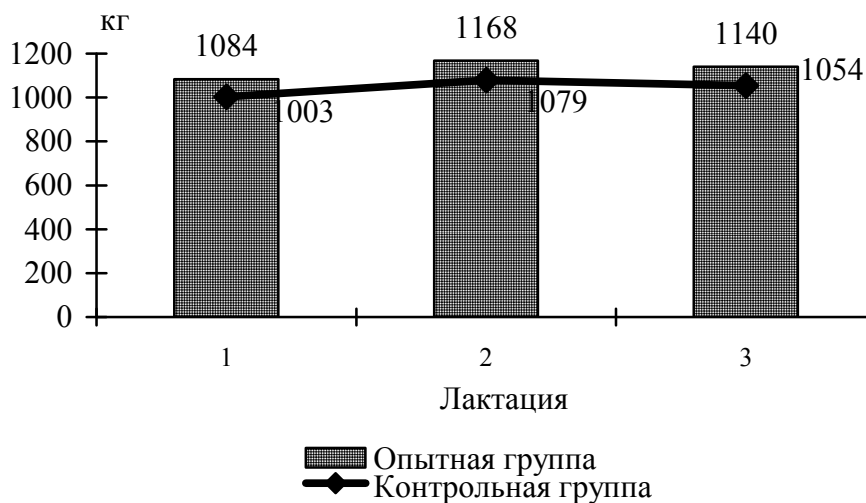


Рис. 7. Коэффициенты молочности коров в динамике лактаций

Степень реализации продуктивного потенциала удоя в течение трех лактаций у коров опытной группы сохранялась практически на одном уровне, а незначительное повышение этого показателя у аналогов контрольной группы способствовало практически полностью реализовать его за полновозрастную лактацию (рис. 6).

В результате за все возрастные лактации этот параметр у них был выше относительно сверстниц опытной группы на 30,5–35,3%.

Такая же тенденция, но при недостоверной разнице, выявлена и по секреции молока в расчете на 100 кг живой массы коров (рис. 7).

По первой лактации коэффициент молочности у животных опытной группы относительно контрольной был выше на 77 кг, по второй – на 88, по третьей – на 81 кг.

Внутри обеих групп исследуемых генотипов коров выявлена одинаковая тенденция изменения этой величины. В опытной группе коэффициент молочности во вторую лактацию был выше относительно первой на 88 кг, за третью относительно второй, наоборот, ниже на 28 кг, в контрольной группе – соответственно на 76 и 21 кг.

Выводы

Первотелки голштинской черно-пестрой породы, имея высокий РИК по удою (9566 кг), превосходящий аналогов красно-пестрой породы в 1,7 раза, но при существенном дефиците сахаров в рационах питания, превышали их в удое за стандартную лактацию только на 675 кг, или в 1,1 раза.

Несоответствие рационов животных сдерживало и раздой с возрастом лактаций. В результате удои коров голштинской черно-пестрой породы и за вторую, и третью лактацию были выше соответственно на 849 и 677 кг, но продуктивный потенциал реализовали только 65,1-64,3%.

Для повышения степени реализации продуктивного потенциала по удою, улучшения качественных характеристик молока, и особенно белка, следует более глубоко детализировать рационы коров, оптимизируя их структуру и улучшая качество кормов.

Библиографический список

1. Азимов Г.И. Как образуется молоко / Г.И. Азимов. – Москва : Колос, 1965. – 159 с.
2. Амерханов Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2–5.
3. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – Москва : Колос, 1967. – 463 с.
4. Востроиллов А.В. Практикум по скотоводству : учеб. пособие / А.В. Востроиллов, Л.Г. Хромова. – Воронеж : ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2006. – 324 с.

5. Девятков П.Н. Использование лактационных кривых при совершенствовании черно-пестрого скота / П.Н. Девятков // Пути совершенствования племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота : тр. ВСХИЗО. – Москва, 1983. – С. 66–71.
6. Дунин И.М. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов // Зоотехния. – 2017. – № 6. – С. 2–8.
7. Емельянов А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею / А.С. Емельянов. – Вологда-Молочное, 1953. – 256 с.
8. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. – Москва : Колос, 1973. – 312 с.
9. Лактационная функция коров-первотелок в зависимости от сезона отела / Н.А. Попов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 2. – С. 10–13.
10. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – Москва, 1976. – 287 с.
11. Плохинский Н.А. Биометрия в животноводстве / Н.А. Плохинский. – Москва : Колос, 1969. – 326 с.
12. Правила оценки молочной продуктивности коров молочных и молочно-мясных пород (СНПплем Р 23-97) : сб. правовых и нормативных актов к федеральному закону «О племенном животноводстве» / И.М. Дунин [и др.]. – Москва : ВНИИплем, 2000. – Вып. 1. – 285 с.
13. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации системы кормления (рекомендации) / В.И. Волгин [и др.] // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2016. – № 5. – С. 120–121.
14. Родионов Г.В. Скотоводство : учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 488 с.
15. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров / В.И. Сельцов [и др.] // Зоотехния. – 2008. – № 3. – С. 2–4.
16. Хромова Л.Г. Молочное дело : учебник / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 332 с.
17. Davies D.T., The content and composition of protein in creamery milks in south-west Scotland / D.T. Davies, A.J.R. Law // Dairy Res. – 1980. – Vol. 47. – P. 83–90.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Любовь Георгиевна Хромова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: hromovva@yandex.ru.

Александр Васильевич Аристов – кандидат ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой общей зоотехнии, декан факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: alevas75@mail.ru.

Наталья Викторовна Байлова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: bailova2013@yandex.ru.

Ирина Васильевна Мусенко – соискатель кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: ira_117@rambler.ru.

Дата поступления в редакцию 01.12.2017

Дата принятия к печати 18.12.2017

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Lyubov G. Khromova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Small Animal Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: hromovva@yandex.ru.

Aleksandr V. Aristov – Candidate of Veterinary Sciences, Docent, the Dept. of General Animal Science, Dean of the Veterinary Medicine and Animal Breeding Faculty, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: alevas75@mail.ru.

Natalia V. Bailova – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: bailova2013@yandex.ru.

Irina V. Musenko – Candidate Degree-Seeking Student, the Dept. of Small Animal Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: ira_117@rambler.ru.

Date of receipt 01.12.2017

Date of admittance 18.12.2017