

показатель сохранности курочек опытной группы можно объяснить тем, что при содержании их без петушков они находились в более комфортных условиях и не угнетались петушками.

Таблица 3 – Морфологический состав тушек цыплят

Показатели	Группы			
	1-я – контрольная		2-я – опытная	
	петушки	курочки	петушки	курочки
Выход потрошенной тушки, %	69,8±0,18	69,3±0,15	70,2±0,19	70,4±0,35*
грудных мышц, %	18,8±0,18	18,6±0,15	19,3±0,19	19,4±0,15*
ножных мышц, %	16,1±0,3	15,2±0,22	16,1±0,4	15,3±0,19*
кожи с подкожным и внутренним жиром, %	1,78±0,02	1,86±0,03	1,84±0,02	1,90±0,01
костяка, %	13,3±0,15	13,2±0,17	13,1±0,12	13,0±0,15

Проанализировав мясные качества бройлеров, можно отметить, что выход тушек I сорта в значительной степени зависел от способа выращивания птицы. Так, тушек I сорта в 1-й контрольной группе было получено меньше, а второго – больше, чем во второй опытной группе. Так, в 1-й группе выход тушек I сорта составил 94,4 и 94,2%, а во 2-й – 94,5 и 94,3%. Лучшее качество тушек курочек можно объяснить тем, что они не подвергались агрессивным действиям со стороны петухов в борьбе за кормовую территорию и зону отдыха.

Мясные качества тушек сельскохозяйственной птицы характеризуются совокупностью показателей, одним из которых является выход съедобных частей тушки, в том числе мышц.

Исследованиями установлено (таблица 3), что при раздельном выращивании бройлеров по полу, и петушки и курочки отличались несколько большим количеством съедобных частей и мышц в тушке, чем при совместном выращивании.

Так, у петушков опытной группы по выходу потрошенной тушки наблюдалась тенденция к увеличению данного показателя на 0,4 п.п, у курочек же наблюдалось достоверное превосходство по данному показателю над сверстниками контрольной группы на 1,1 п.п соответственно ($P < 0,05$).

Выход грудных мышц у петушков опытной группы увеличился на 0,5 п.п. без достоверных различий, а у курочек – на 0,8 п.п ($P < 0,05$) по отношению к сверстникам из контрольной группы. По выходу ножных мышц, кожи с подкожным и внутренним жиром, а также костяка, значительных различий между группами установлено не было.

Закключение. Экспериментально установлена целесообразность разделения курочек и петушков по полу в суточном возрасте, позволяющая повысить живую массу бройлеров в 42-дневном возрасте на 3,8% и снизить затраты корма на 1 кг прироста также на 3,8% при увеличении выхода потрошенной тушки на 0,4 – 1,1 п.п. в сравнении с цыплятами, которые выращивались совместно по полу, что является желательной тенденцией в повышении качества продукции. В результате проведенных исследований было доказано, что раздельное содержание цыплят-бройлеров экономически обосновано увеличением выручки от реализации мяса и прибыли, рентабельность возросла на 4,98 п.п.

Литература. 1. Давыдов, В. М. Ресурсосберегающие технологии производства птицеводческой продукции / В. М. Давыдов, А. Б. Мальцев, И. П. Спиридонов // ГНУ Сибирский НИИ птицеводства. – Омск, 2004. – 352 с. 2. Закиев, А. Т. Плотность посадки бройлеров при выращивании в клеточных батареях для получения тушек различных весовых категорий : дис. канд. с.-х. наук : 06.02.10 / А. Т. Закиев. – Сергиев Посад, 2011. – 170 с. 3. Мясо птицы. Общие технические условия : СТБ 1945-2010 = Мяса птушкі. Агульныя тэхнічныя ўмовы / Респ. об-ние "Белптицепром" М-ва сельскаго хоз-ва и продовольства Респ. Беларусь. – Введ. 2011-07-01. – Минск : Госстандарт, 2010. – 24 с. 4. Оптимальный возраст предварительной бонитировки птицы мясных кур / Мальцев А. Б. [и др.] // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб. : матеріали VII Української конф. по птахівництву з міжнар. участю (18-22 вересня, 2006 р., м. Алушта) / Ін-т птахівництва УААН. – Харків, 2006. – Вип. 58. – С. 115–120. 5. Руководство по выращиванию бройлеров кросса «Росс – 308» / An Aviagen Brand, USA. – 2009. – 114 с. 6. Столяр, Т. Ресурсосберегающие технологии производства мяса бройлеров / Т. Столяр, В. Буяров // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 9–11. 7. Фисинин, В. Предстартерное кормление цыплят: проблемы и решения / В. Фисинин, П. Сурай, Т. Папазян // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 2–7. 8. Чарыев, А. Б. Экономическая эффективность раздельного по полу выращивания бройлеров / А. Б. Чарыев // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 6. – С. 30–31.

Статья передана в печать 05.10.2015 г.

УДК 636.12:636.082

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ

Шульга Л.В., Лебедев С.Г., Гайсенко Г.А., Ланцов А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Качество и количество произведенного молока в агропромышленном комплексе зависит не только от эффективности проводимой селекции, но и от системы и способа содержания дойного стада. В результате проведенных исследований установлено, что достоверные отличия по содержанию жира в молоке наблюдались в весенний и осенний периоды у II-ой группы и составили 0,1% ($P < 0,01$) и 0,06% ($P < 0,05$) соответственно.

The quality and quantity of milk produced at the agricultural sector depends not only on the effectiveness of domestic breeding, but also on the system and the method of keeping dairy herd. As a result of the research, it is showed that significant differences in fat content in milk were observed in spring and autumn periods at the II-nd group and amounted to 0,1% ($P<0,01$) and 0,06% ($P<0,05$) respectively.

Ключевые слова: продуктивность, качество молока, содержание коров.
Key words: productivity, milk quality, cow keeping.

Введение. Молочное скотоводство в Республике Беларусь занимает ведущее место среди отраслей общественного животноводства. От уровня его развития во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства в целом, так как эта отрасль представлена почти в каждой сельскохозяйственной организации, а для многих хозяйств является главной.

Народнохозяйственное значение скотоводства определяется тем, что оно для ряда отраслей промышленности является основным источником ценного сырья [7].

Продукция скотоводства не только удовлетворяет общество в ценных продуктах питания, но определяет экономическое и финансовое состояние агропромышленного комплекса республики. В общем объеме товарной продукции сельского хозяйства на долю продукции скотоводства приходится 56 – 60%. При этом продукцию скотоводства практически можно получать на кормах собственного производства и не завозить из других стран. К тому же рынок сбыта продукции скотоводства в странах имеет большие перспективы для нашей страны.

В последние годы молочное скотоводство в Республике Беларусь развивается достаточно интенсивно и имеет положительную динамику развития, что обеспечено как повышением продуктивности, так и поступательным ростом поголовья скота [5]. Еще в 2000 году в Беларуси было надоено всего лишь 2154 кг молока на корову. Благодаря принятым мерам, среднегодовой удой в 2005 году составил 3684 кг, в 2013 году среднереспубликанский показатель достиг отметки в 4712 кг.

В промышленном животноводстве уже наметился позитивный результат ведения отрасли, поэтому требуется анализ совершенствования системы «животное – машина – среда». Эта проблема весьма актуальна в свете осуществления задач, стоящих перед агропромышленным комплексом страны, перевода животноводства на промышленную основу.

В 2014 году получено 6705 тыс. т молока. По итогам года в сельскохозяйственных организациях средний удой на одну корову составил более 4541 кг молока, среднесуточный прирост крупного рогатого скота на выращивании и откорме - 604 грамма.

Животноводство имеет положительную динамику развития, что обеспечено как повышением продуктивности, так и поступательным ростом поголовья скота. В молочном скотоводстве активно внедряется технология беспривязного содержания с доением в зале на современных компьютеризированных доильных установках или с использованием доильных роботов.

За последние десять лет в рамках реализации мероприятий Государственной программы возрождения и развития села на 2005 — 2010 годы и Государственной программы устойчивого развития села на 2011 — 2015 годы в сельскохозяйственных организациях республики реконструировано 2167 и построено новых 484 новых молочно-товарных ферм, которые оснащены доильно-молочными блоками с современным производительным ресурсо- и энергосберегающим доильным оборудованием с полной автоматизацией контроля стада. Эта программа предусматривает значительное повышение продуктивности и конкурентоспособности животноводческой отрасли.

По производству молока на душу населения республика занимает 1-е место среди стран СНГ и 4-е место в Европе. Более 98 процентов молока и говядины сельскохозяйственные организации получают от разведения белорусской черно-пестрой породы [2, 8].

Благодаря отечественному и зарубежному опыту по внедрению нового доильного оборудования, многие хозяйства тем самым обеспечивают высокую продуктивность, достигают рентабельности производства молока 40% и более. Недаром молоко начали называть «белым золотом», поскольку оно обеспечивает самую высокую рентабельность производства среди продукции животноводства [1, 3].

Дальнейшее развитие молочного скотоводства предусматривается за счет улучшения организации труда и технологической дисциплины, создания прочной кормовой базы для обеспечения полноценного кормления животных, применения прогрессивных технологий их содержания и использования, совершенствования селекционно-племенной работы, воспроизводства стада и ветеринарного обслуживания животных.

Качество и количество произведенного молока в агропромышленном комплексе зависит не только от эффективности проводимой селекции, но и от системы и способа содержания дойного стада.

Одним из этапов работы по увеличению надоев является определение наиболее производительной технологии получения молока, которая даст максимальный прирост продукции при наименьших затратах. Решающее влияние на технологию производства продукции оказывает не только способ содержания дойного стада в течение года, но и условия доения коров; определяет выбор средств механизации производственных процессов, а также оказывает непосредственное влияние на качество произведенной и реализуемой продукции молочного скотоводства.

В связи с возросшими требованиями к качеству молока, нехваткой операторов машинного доения вопрос модернизации доильной техники и оборудования молочных ферм и комплексов имеет первостепенное значение [4].

Данная тематика имеет практическую значимость, так как исследования по разработке путей повышения качества молока имеют важное значение для увеличения рентабельности молочной отрасли.

Материалы и методы исследований. Исследования и сбор данных проводились на коровах белорусской черно-пестрой породы в условиях ОАО «Поречье-Оресса» Речицкого района Гомельской области в течение 2014 года.

Для проведения исследований были отобраны две молочно-товарные фермы. Контрольной фермой (I-я группа) была выбрана молочно-товарная ферма «Прибочье» (привязный способ содержания коров), а исследуемой (II-я группа) – молочно-товарная ферма «Хоромцы» (беспривязный способ содержания). Первая технология подразумевает производство молока при привязном содержании коров и доении в молокопровод в доильную установку типа АДМ–8А. Вторая технология – производство молока при беспривязном содержании коров и доением в доильном зале с оборудованием типа «Елочка».

В процессе изучения качественного состава молока использовались следующие методы:

✓ Кислотность определяли методом, основанным на нейтрализации кислот, содержащихся в молоке, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина (ГОСТ 3624-92). В колбу вместимостью 100–250 см³ отмеряли с помощью пипетки 10 см³ молока, прибавляли 20 см³ дистиллированной воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивали и титровали 0,1 моль/дм³ раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

✓ Для определения плотности использовали стеклянные ареометры (ГОСТ 8668-75). Плотность заготовляемого молока определяли не ранее, чем через 2 часа после дойки при t° 20±5 °С. Пробу объемом 0,25 или 0,50 дм³ тщательно перемешивали и осторожно, во избежание образования пены, переливали по стенке в сухой цилиндр. Сухой и чистый ареометр опускали медленно в исследуемую пробу и оставляли его в свободно плавающем состоянии. Отсчет показаний плотности проводили визуально со шкалы ареометра через 3 минуты после установления его в неподвижном положении.

✓ Содержание массовой доли жира в молоке определяли кислотным методом (ГОСТ 5867-90). Он основан на выделении жира из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерении объема выделившегося жира в градуированной части жиромера. Для этого в два молочных жиромера дозатором наливали по 10 см³ серной кислоты, затем пипеткой добавляли по 10,77 см³ молока, и в конце - дозатором по 1 см³ изоамилового спирта. Жиромеры закрывали сухими пробками, встряхивали до полного растворения белковых веществ и помещали пробками вниз на водяную баню на пять минут. Затем их пять минут центрифугировали и вновь ставили на водяную баню. Спустя пять минут производили отсчет жира в градуированной части жиромеров.

Цифровой материал, полученный в экспериментальных исследованиях, обработан биометрическим методом с помощью использования программного пакета Microsoft Excel под управлением операционной системы Windows.

Результаты исследований. Молоко – превосходный источник высококачественных белков, содержит все незаменимые аминокислоты в значительных количествах, которые находятся в оптимальном для усвоения соотношении и не синтезируются в организме человека, а поступают с пищей.

Качество молока сегодня – это не констатация соответствия или несоответствия показателя требованиям стандарта. Это четкая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы.

На качество молока влияет множество факторов, но все же самыми важными из них являются кормление и содержание дойных коров. А особенно – постоянный и хорошо налаженный обмен веществ, который является необходимым условием для здоровья вымени. Химические и физические свойства молока, как единой полидисперсной системы, обуславливаются свойствами его компонентов и взаимодействиями между ними. Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии дисперсных фаз системы, всех составных частей молока, должны сопровождаться изменениями его физико-химических свойств. Почти все компоненты молока влияют на плотность и кислотность молока. Плотность – отношение массы молока при температуре 20°С к массе воды в том же объеме при температуре 4°С (кг/м³). Показатель плотности применяют: при перерасчете молока, выраженного в литрах, в килограммы и наоборот; для установления натуральности молока, расчета количества сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка по соответствующим формулам. Плотность молока зависит от его температуры и содержания в нем составных частей. Чем больше в молоке содержится белков, сахара и минеральных веществ, тем выше его плотность. Плотность молока увеличивается при снятии сливок или прилитии обезжиренного молока к цельному. Снижение плотности молока на один градус означает добавку не менее 3% воды. С повышением температуры плотность молока снижается.

Кислотность свежего молока зависит от содержания, в основном, однозамещенных фосфорнокислых, лимоннокислых и других солей (10 – 11°Т), обусловлена кислотным характером казеина (4 – 5°Т), углекислотой, лимонной кислотой (1 – 3°Т) и газами (1 – 2°Т). В свежесвыдоенном молоке молочной кислоты нет. Через некоторое время после доения, вследствие сбраживания молочного сахара, под действием молочнокислых бактерий накапливается молочная кислота, которая быстро повышает титруемую кислотность [6].

Данные о кислотности и плотности молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Кислотность и плотность реализованного молока

Сезон года	Кислотность, °Т		Плотность, кг/м ³	
	I-я группа	II-я группа	I-я группа	II-я группа
Зима	16,5±0,7	17,0±0,6	1027,5±1,8	1028,3±1,3
Весна	16,9±0,9	17,8±0,9	1027,2±1,9	1028,6±1,5
Лето	18,5±0,9	18,0±0,9	1028,1±1,9	1028,5±1,5
Осень	18,0±0,9	18,2±0,7	1028,8±1,7	1029,5±1,4
В среднем за период опыта	17,5±0,9	17,8±0,8	1027,9±1,8	1028,4±1,4

Анализ данных таблицы 1 показал, что кислотность молока при различных способах содержания и доения коров существенных отличий не имела. Связано это с тем, что молоко сдается вовремя на молокозавод, и внешние факторы повлиять на качество реализованной продукции не могут. Однако, в летнее время кислотность молока незначительно повысилась.

Плотность молока I-ой группы, в среднем, составляет $1027,9 \text{ кг/м}^3$, а II-ой – $1028,4 \text{ кг/м}^3$. Разница между двумя группами не достоверная и составляет $0,5 \text{ кг/м}^3$.

Кислотность за анализируемый период на исследуемых фермах при разных способах содержания свидетельствует о том, что уровень кислотности молока находился в пределах норм, характерных для высшего, первого и второго сортов молока.

На наш взгляд, разница плотности молока связана с наибольшим содержанием молочного жира и белка в молоке дойных коров, находящихся на беспривязном содержании.

В коровьем молоке жир находится в виде эмульсии и является дисперсным включением, а вода – несущей средой. Эмульсия представляет собой огромное количество мельчайших жировых шариков, окруженных белково-лецитиновой оболочкой и равномерно распределенных среди водной части молока. Содержание жира в молоке может колебаться в пределах $2,7 - 6,0 \%$ и, в основном, зависит в значительной степени от состава кормов [7].

Молочный жир по своему составу отличается от жиров тела животных, плазмы крови и кормов. Жир – сложный эфир, основным компонентом которого является триглицеридная фракция. Каждый триглицерид состоит из одной молекулы глицерина и трех молекул жирных кислот. В состав жира входит около 150 жирных кислот. В молочном жире содержатся такие эссенциальные (незаменимые) жирные кислоты, как линолевая ($2,8\%$) и линоленовая ($0,5\%$).

Содержание жира в молоке показывает, прежде всего, обеспечена ли необходимая структура рациона. Поскольку за образование молочного жира отвечает уксусная кислота, образующаяся в рубце, а синтезируется она из растительной клетчатки. Именно достаточное содержание в рационе сена, сенажа, соломы ответственно за нормальный уровень жира в молоке (контроль соотношения объемистых кормов к концентрированным, количества поедаемого корма).

Анализ качественных показателей свидетельствует о том, что наибольшее содержание жира в молоке наблюдается в осенний и зимний периоды (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание жира в молоке по сезонам года, %

Сезон года	Содержание жира		Отклонение по жиру в процентных пунктах
	I-я группа	II-я группа	
Зима	$3,66 \pm 0,01$	$3,70 \pm 0,01$	+0,04
Весна	$3,57 \pm 0,01$	$3,67 \pm 0,01^{**}$	+0,10
Лето	$3,62 \pm 0,01$	$3,65 \pm 0,01$	+0,03
Осень	$3,70 \pm 0,02$	$3,76 \pm 0,01^*$	+0,06
В среднем за период опыта	$3,64 \pm 0,01$	$3,69 \pm 0,01$	+0,05

Из данных таблицы 2 видно, что содержание жира в молоке у животных, которые содержатся на ферме «Хоромцы», выше, чем у животных, которые содержатся на ферме «Прибочь», и составляет $3,69$ и $3,64\%$ соответственно. Максимальное содержание жира в молоке коров I-ой и II-ой групп приходится на зимний и осенний периоды и составляет $3,66\%$; $3,70$ и $3,70$ и $3,76\%$ соответственно. Достоверные отличия по данному показателю наблюдались во II-ой группе в весенний и осенний периоды – на $0,1\%$ ($P < 0,01$) и $0,06\%$ ($P < 0,05$) соответственно. В среднем, за период исследований отклонение при различных способах содержания составляет $0,05$ процентных пункта.

Это объясняется во многом тем, что рацион животных в зимне-стойловый период содержит большее количество сухого вещества. Также раздача концентрированных кормов на ферме «Хоромцы» происходит при доении коров в доильном зале исходя из их физиологического состояния и молочной продуктивности, которая определяется автоматически при считывании информации с чипа, установленного на животном.

Заключение. 1. Установлено, что кислотность и плотность молока при различных способах содержания и доения коров существенных отличий не имела. 2. Достоверные отличия по содержанию жира в молоке наблюдались во II-ой группе в весенний и осенний периоды – на $0,1\%$ ($P < 0,01$) и $0,06\%$ ($P < 0,05$) соответственно.

Литература. 1. Фенченко, Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров / Н. Фенченко, Н. Хайруллина, В. Хусаинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 7-9. 2. Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 годы. – Минск, 2012. – 99 с. 3. Залепукин, А. А. Кратность доения и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы / А. А. Залепукин, В. А. Иванов, Н. В. Сивкин // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 17-18. 4. Климов, Н. Н. Продуктивное долголетие и молочная продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы с различным коэффициентом интенсивности производственного использования / Н. Н. Климов, Л. А. Танана, Т. М. Василец // Весті нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. Аграрных навук. – 2011. – №2. – С. 57–61. 5. Котковец, Н. Н. Не останавливаться на достигнутом, полнее использовать резервы / Н. Н. Котковец // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 2. – С. 6–8. 6. Пурихов, К. В. Состав и технологические свойства молока коров разных генотипов / К. В. Пурихов, В. М. Пурецкий, Н. И. Иванова // Зоотехния. – 2002. – № 12. – С. 19–20. 7. Шляхтунов, В. И. Скотоводство и технология производства молока и говядины / В. И. Шляхтунов. – Минск: «Беларусь», 2005. – 398 с. 8. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Животноводство [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа : /http://mshp.minsk.by/sh/animal/. – Дата доступа : 01.01.2014.

Статья передана в печать 29.09.2015 г.