

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ

Баранова Н.С., Величко И.И.

ФГБОУ ВПО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», Кострома, Россия (156530, Костромская обл, Костромской р-н, п. Караваяево, Учебный городок, 34)

Изучено влияние физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы, которая характеризуется ценными хозяйственно-полезными признаками. Учитывались следующие факторы: возраст первого отела коров, живая масса, сервис- и сухостойный период. Полученные данные свидетельствуют, что с увеличением возраста первого отела молочная продуктивность коров повышается. Наиболее высокую молочную продуктивность (5166 кг) имели коровы, продолжительность сервис-периода которых составила 108 дней и более. В то же время с увеличением сервис-периода массовая доля жира в молоке снижается. При продолжительности сухостойного периода 39 дней и более коровы показали наивысшую молочную продуктивность 5484 кг с МДЖ 3,92%. Проведена оценка комплекса фенотипических и генотипических корреляций между показателями воспроизводства и продуктивностью. Получены положительные фенотипические и генотипические коэффициенты корреляции между показателями надой / живая масса, надой / сервис-период, надой / возраст при первом отеле, а между признаками надой / сухостойный период корреляция отрицательная.

Ключевые слова: костромская порода скота, сервис-период, сухостойный период, молочная продуктивность.

ESTIMATION OF PHYSIOLOGICAL FACTORS INFLUENCE ON MILK PRODUCTIVITY OF KOSTROMA'S BREED COWS

Baranova N.S., Velichko I. I.

Kostroma State Agricultural Academy Kostroma, Russia (156 530, Kostroma, Kostroma district, etc. Karavaevo, training camp, 34)

This article studies the influence of physiological factors on milk productivity of Kostroma's breed cows which is characterized by valuable economically useful features. We took into account the following factors: age at first calving, live weight, service and dry periods. These data suggest that with increasing of age at first calving milk productivity of cows increases. The highest milk yield (5166 kg) was got from those cows which service period was of 108 days or more. At the same time increasing in service period results in reducing of milk fat. When the length of dry period is 39 days or more, cows showed the highest milk yield with 3,92% of milk yield. We studied the phenotypic and genotypic correlations between reproduction and productivity indices. We got the positive phenotypic and genotypic correlation coefficients between yield / live weight, milk yield / service period, yield / age at first calving but the correlation between yield / dry period was negative.

Keywords: Kostroma's breed of cows, service period, dry period, milk productivity.

Введение

В ряде областей Центрального региона России более 60 лет для производства молока и мяса разводится крупный рогатый скот костромской породы. Имея высокий генетический потенциал продуктивности, костромская порода скота уверенно занимает одно из ведущих мест среди разводимых в России молочных пород скота. Наряду с высокой молочной продуктивностью, животные костромской породы имеют крепкую конституцию и высокие адаптационные способности, характеризуются высокой оплатой корма продукцией и хорошей плодовитостью, имеют высокое содержание белка в молоке, устойчивы к таким инфекционным заболеваниям, как лейкоз, туберкулез и бруцеллез. Костромской скот имеет крепкий копытный рог, поэтому хорошо приспособлен к промышленной технологии производства молока и пастбищному содержанию [1; 3–6].

Сегодня, несмотря на ряд преимуществ по сравнению с другими породами, костромская порода скота нуждается в дальнейшем повышении молочной продуктивности. В свою очередь, без отела у коровы невозможна секреция молока, нормальное состояние воспроизводства стада, что является основой эффективного производства молока. Поэтому необходимо изучать физиологические возможности репродуктивной системы у высокопродуктивных коров во взаимосвязи с молочной продуктивностью.

Воспроизводство стада является сложным технологическим процессом, направленным не только на получение приплода с высоким генетическим потенциалом и обеспечение его сохранности, но в конечном счете на создание животных с определенными качествами. Мировой опыт показывает, что с увеличением молочной продуктивности коров их плодовитость снижается, так как физиологические возможности животных ограничены отрицательными взаимосвязями следующих признаков: скороспелость – долголетие; количество молока – содержание жира и белка в молоке; продуктивность – плодовитость.

Проблема воспроизводства стада, несмотря на всю ее значимость, в большинстве хозяйств остается до настоящего времени сложной и трудноразрешимой. Между планируемыми показателями и их реализацией на практике очень часто существует большое несоответствие, вследствие чего процесс воспроизводства стада все еще остается малоуправляемым.

Цель исследований. Целью нашей работы явилось изучение влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в течение 2005-2010 гг. в племязаводе СПК колхоз «Родина» Красносельского района Костромской области. Объем информационной базы по живому и выбывшему поголовью содержит данные 783 животных костромской породы.

Помимо баз данных, сформированных на магнитных носителях, использовалась информация по коровам и племенным быкам (форма 2-мол и 1-мол за 2000-2010 годы), информация Селекционного центра по бурым породам скота, а также информационные материалы ВНИИплем, ВНИИРГЖ и ВИЖ.

Методика исследований предполагает изучение зависимостей между показателями воспроизводства и молочной продуктивностью.

Результаты и их обсуждение. СПК колхоз «Родина» основан в 1928 году, а с 2008 года является племенным заводом по разведению крупного рогатого скота костромской породы. Среднегодовое поголовье коров в этом хозяйстве за последние пять лет составляет 450 голов (43,2% в структуре стада). Наивысший удой на корову был получен в 2007 г. –

6353 кг молока с массовой долей жира в молоке 3,83%. Выход телят на 100 коров находится на уровне 80,0-83,7%.

Живая масса телок в 18 месяцев достигает 389-397 кг, что превышает действующий стандарт породы (1975 г) на 50 кг и новый стандарт 2010 года на 10 кг и свидетельствует о высокой интенсивности выращивания животных.

Среди причин выбраковки наибольший удельный вес занимает выбраковка коров по гинекологическим заболеваниям и яловости. В целом выбраковка коров всех возрастов по этой причине в 2010 г. составила 27,4%. Много коров выбывает по заболеваниям вымени (19,5%) и конечностей (18,6%). Это связано, прежде всего, с недоработками ветеринарно-зоотехнической службы. В результате травм и несчастных случаев выбывает 4,4% коров, прочим причинам – 13,3%. В то же время выбраковка коров по низкой продуктивности составила всего лишь 15,9%.

На эффективность молочного скотоводства оказывает влияние и продолжительность использования коров. По данным бонитировки коровы в данном хозяйстве используются в среднем всего 2,8 лактации. При такой продолжительности производственного использования коров требуется ежегодно вводить в стадо 35-40% нетелей. Чем дольше используются коровы для производства молока, тем больше телок имеется для расширенного воспроизводства стада и тем строже можно производить отбор выращиваемых телок. При выходе телят в стаде 80% на 100 маток необходимо практически всех народившихся телок осеменить без отбора и в дальнейшем вводить в основное стадо. Если учитывать, что плодотворное осеменение телок наступает в возрасте 24 месяца, то становится явным, что окупить затраты на их выращивание за столь короткий период продуктивного использования довольно сложно.

По мнению большинства специалистов, корова должна использоваться не менее пяти-шести отелов, так как максимальные среднегодовые надои получают именно в этом возрасте. Такое использование коров положительно сказывается на их продуктивности и на окупаемости средств, затраченных на обслуживание и содержание животных, их выращивание.

Племенная работа с костромским скотом ведется по селекционной программе, направленной на повышение молочной продуктивности и улучшение воспроизводительных качеств. Поэтому основными селекционными признаками определены удои, содержание жира и белка в молоке, тип животных, воспроизводительные качества. Главными параметрами, которые отражают эффективность отбора в популяциях животных, являются коэффициенты наследуемости, повторяемости и корреляция между селекционируемыми признаками. Величины селекционных параметров нестабильны и существенно меняются в

зависимости от внешних условий, уровня продуктивности и эффективности племенной работы.

Из физиологических факторов, влияющих на молочную продуктивность, необходимо выделить такие, как возраст первого отела, живая масса коров, сервис-период, сухостойный-период.

Среди специалистов нет единого мнения по вопросу об оптимальных сроках плодотворного осеменения и возрасте первого отела, так как слишком ранняя первая случка неблагоприятно отражается на молочной продуктивности коровы, задерживает ее развитие, а поздняя случка приводит к дополнительным затратам при выращивании животных, экономически невыгодна, хотя на удое резко не сказывается [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние возраста первого отела на продуктивные и физиологические показатели

Градация по возрасту первого отела, мес.	Число коров, гол.	Продуктивность по первой лактации			Продолжительность Сервис-периода, дн.	Продолжительность сухостойного периода, дн.
		надой, кг	МДЖ, %	живая масса, кг		
28,7 и менее	32	4252,8±198,6	3,98±0,04*	477,3±3,4	86,5±5,9	60,1±3,1
29,7-31,5	86	4648,0±141,2	3,89±0,02	479,2±5,7	86,5±3,7	58,0±2,2
32,5-35,0	121	4662,6±104,1	3,90±0,02	485,3±1,4*	94,3±3,1	59,2±2,2
36,0-37,2	43	4756,5±245,8	3,91±0,04	487,2±2,4*	83,2±5,1	58,8±4,4
38,2 и более	60	4834,1±160,2*	3,91±0,02	490,9±2,3**	93,3±4,9	59,1±2,4

Контрольные интервалы – менее $X-0,75\sigma$, $X-0,5\sigma$, $X\pm 0,25\sigma$, $X+0,5\sigma$, $X+0,75\sigma$ и более.

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

Из таблицы 1 видно, что с увеличением возраста первого отела молочная продуктивность коров повышается. Наибольшая молочная продуктивность 4834,1 кг отмечена у коров, возраст первого отела которых составил 38,2 мес и старше. Наименьшую продуктивность 4252,8 кг показали коровы, возраст первого отела которых составил 28,7 мес и меньше. Разница в удое составила 581,3 кг ($P<0,05$). По массовой доле жира в молоке выявлены достоверные различия между группами коров с возрастом первого отела в 28,7 и 29,7-31,5 мес. Разница составила 0,09% ($P<0,05$).

Молочная продуктивность коров в значительной степени зависит от живой массы, так как она характеризует общее развитие животного. Наибольшей живой массой после первого отела отличались коровы, отелившиеся в возрасте 38,2 месяца и более.

У коров всех градаций по возрасту первого отела продолжительность сервис-периода и сухостойного периода находились в пределах физиологической нормы.

Сервис-период должен рассматриваться как важный показатель не только с точки зрения воспроизводства, но и молочной продуктивности, так как он оказывает влияние на продолжительность лактации (табл. 2).

Таблица 2 – Зависимость продуктивных показателей от продолжительности сервис-периода

Градация по сервис-периоду, дн.	Число коров, гол.	Продуктивность по первой лактации			Продолжительность сухостойного периода, дн.
		надой, кг	МДЖ, %	живая масса, кг	
71 и менее	83	4252,3±125,8	3,94 ±0,02*	486,4 ±1,2	56,2 ±2,5
72-80	32	4749,4±346,1	3,90±0,03	486,8±2,9	56,7±4,0
81-98	56	4610,2±131,9*	3,90±0,02	474,3±8,7	60,0±2,6
99-107	20	4198,1±199,3	3,93±0,02	484,0±3,5	64,4±4,8
108 и более	116	5166,1±107,5* *	3,88±0,02	485,6±1,5	61,9±1,9

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

Из данных таблицы 2 следует, что высокую молочную продуктивность 5166,1 кг имели коровы, продолжительность сервис-периода у которых составила 108 дней и более, что на 913,8 кг больше, чем при продолжительности сервис-периода 71 день и менее (P<0,001).

С увеличением продолжительности сервис-периода массовая доля жира в молоке снижается, и наименьший показатель (3,88%) отмечен у коров, сервис-период которых превышает 108 дней, это на 0,06% меньше, чем при сервис-периоде 71 день и менее (P<0,05).

Сухостойный период является одним из ответственных этапов в технологии молочного скотоводства (оптимальный – 50-60 дней). Именно в этот период закладываются основы благополучия состояния матери и потомства, благоприятного исхода отела и восстановления организма после него, а также протекания лактации (табл. 3).

Таблица 3 – Зависимость продуктивных показателей от продолжительности сухостойного периода

Градации по сухостойному периоду, дн.	Число коров, гол.	Продуктивность по первой лактации			Продолжительность сервис-периода, дн.
		надой, кг	МДЖ, %	живая масса, кг	
39 и менее	50	5483,9±209,8	3,92 ±0,02	486,8±1,9	74,5±4,9
40-52	76	4939,8±120,2	3,91 ±0,02	488,3 ±2,0	88,5 ±3,8
53-64	98	4739,4±104,0	3,92±0,03	486,0±1,8	91,8±4,0
65-69	24	4215,5±232,5	3,91±0,02	482,5±3,3	89,8±7,9
70и более	20	4035,3±132,5	3,89±0,02	478,1±5,3	96,4±3,5

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

Из таблицы 3 видно, что наибольшей молочной продуктивностью 5483,9 кг с массовой долей жира 3,92% обладали коровы, сухостойный период составил 39 дней и менее. Это, как правило, связано с тем, что высокопродуктивные коровы труднее запускаются. Соответственно, самой низкой молочной продуктивностью 4035,3 кг при массовой доле жира 3,89% характеризовались коровы, сухостойный период которых был на уровне 70 дней и более. По живой массе между группами коров с разной продолжительностью сухостойного периода достоверных различий не выявлено.

Организм представляет собой сложившуюся в процессе эволюции единую управляющуюся систему, поэтому отдельные части организма, системы органов, органы, ткани, клетки находятся во взаимной связи друг с другом. Поэтому закономерности как эволюционного, так и онтогенетического изменения какой-либо части организма, одной из его подсистем, одного из его признаков, проходят при параллельном изменении других частей, других подсистем, других признаков.

Степень изменения коррелирующих признаков, конечно, неодинакова и зависит от степени взаимосвязи между отдельными частями организма, сложившейся в процессе его развития.

Изучение коррелятивной связи между признаками, ее количественное определение позволяет проводить отбор по одному или нескольким признакам и предусмотреть изменение одних признаков при отборе по другим. Наиболее хорошо поддаются изучению так называемые функциональные зависимости, когда одному значению величины X соответствует строго определенное значение величины Y.

Оценка фенотипических и генотипических корреляций между показателями воспроизводства и продуктивностью приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели линейных фенотипических и генетических корреляций

Признак	Надой, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг	Сервис-период, дн.	Сухостойный период, дн.	Возраст при первом отеле, дн.
Надой, кг	****	0,09	0,31**	0,43**	-0,11	0,19*
МДЖ, %	-0,08	****	0,07	0,03	0,05	0,16*
Живая масса, кг	0,41**	0,09	****	0,09	0,15*	0,39**
Сервис-период, дн.	0,58**	0,06	0,15	****	0,13	0,22*
Сухостойный период, дн.	-0,06	0,11	0,11	0,06	****	0,07
Возраст при первом отеле, дн.	0,32**	0,21*	0,35**	0,15*	0,09	****

* Выше диагонали – фенотипические, ниже – генотипические коэффициенты корреляции.

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

В результате проведенных исследований нами получены показатели линейных фенотипических и генетических зависимостей между надоем и живой массой коровы, надоем и показателями воспроизводительной способности животного. Положительные фенотипические коэффициенты корреляции составили: между показателями надой / живая масса коровы $r = +0,31^{**}$, надой / сервис-период $r = +0,43^{**}$, надой / возраст при первом отеле $r = +0,19^{*}$; отрицательные фенотипические коэффициенты корреляции: надой / сухостойный период $r = -0,11$.

Получены следующие положительные генотипические коэффициенты корреляции: надой / живая масса коровы $r = +0,41^{**}$, надой / сервис-период $r = +0,58^{**}$, надой / возраст при первом отеле $r = +0,32^{**}$; отрицательные генотипические коэффициенты корреляции: надой / массовая доля жира $r = -0,08$, надой / сухостойный период $r = -0,06$.

По массовой доле жира в молоке коров отмечена положительная как фенотипическая, так и генотипическая корреляция с возрастом при первом отеле: $r = +0,16^{*}$ и $r = +0,21^{*}$ соответственно.

Таким образом, изучение влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров и знание корреляции между хозяйственно-полезными признаками позволяет выяснить направление отбора животных и тем самым повысить эффективность отрасли молочного скотоводства.

Список литературы

1. Баранов А.В. Оценка и рациональное использование генофонда костромской породы скота / А.В. Баранов, Б.В. Шалугин // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – С. 48-51.
2. Болгов А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана и др. – М. : Лань, 2010. – 224 с.
3. Ильинский А.А. Костромская порода скота и ее совершенствование. – Л. : Агропромиздат, 1985. – 128 с.
4. Лягин Ф.Ф. Костромской породе – 55 лет // 55 лет костромской породе крупного рогатого скота и 80 лет ГПЗ «Каравеево» : тр. мат. Юбилейной научно-практической конф. (Кострома, 7 июля 2000 г.). – Кострома : Изд. КГСХА, 2000. – С. 9-13.
5. Лягин Ф.Ф., Бадин Г.А. Костромская порода крупного рогатого скота – наша марка // 60 лет костромской породе крупного рогатого скота : мат. Юбилейной научно-практической конф. (Кострома, 18-19 ноября 2004 г.). – Кострома : Изд. КГСХА, 2004. – С. 48-58.
6. Саморуков Ю. О породах в молочном скотоводстве / Ю. Саморуков, Т. Калязина, Н. Марзанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 6. – С. 3-5.

Рецензенты

Позднякова Вера Филипповна, доктор с/х наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кострома.

Баранов Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор, директор НИИСХ, г. Кострома.