

Косицин Александр Александрович, м.н.с.
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ
имени академика Л.К. Эрнста» (Россия, пос.Дубровицы)

ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МОЛОКА С ПРИЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ФЕРТИЛЬНОСТИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. Было проведено исследование о взаимосвязи отдельных компонентов молока с признаками продуктивности и фертильности у коров черно-пестрой породы. На основании полученных данных выявлена взаимосвязь признаков и дана интерпретация полученных результатов.

Ключевые слова: коэффициент корреляции, крупный рогатый скот, фертильность, продуктивность, компонентный состав молока.

Kositcin Aleksandr Aleksandrovitch, research assistant
Federal Scientific Centre of Animal Husbandry – VIZH
after L.K. Ernst (Russia, vil.Dubrovitsy)

THE INTERACTION OF MILK COMPONENT COMPOSITION WITH PRODUCTIVITY AND FERTILITY SIGNS IN THE CATTLE OF BLACK-MULTICOLORED BREED

Abstract. The series of the studies have been carried out relating to the interaction of separate milk components with the signs of productivity and fertility in the cattle of black-multicolored breed. Based on the obtained data the interaction of the signs was revealed and the interpretation of the received data was given.

Key words: correlation coefficient, cattle, fertility, productivity, milk components composition.

Наряду с признаками молочной продуктивности в РФ все большее внимание уделяется воспроизводительным качествам животных. Воспроизводство животных – одна из актуальных проблем молочного скотоводства. Одна из задач, которая стоит перед животноводами – получить от каждой коровы в течение календарного года по телёнку [1]. В настоящее время в передовых странах селекция молочного скота направлена не только на повышение значений по признакам продуктивности, но и на поиск баланса между высокими удоями и нормальным функционированием репродуктивной системы животного. Дело в том, что повышение суточных удоёв, сопряжено с повышенной нагрузкой на организм коровы. Так, многие исследования доказывают, что высокий уровень молочной продуктивности коров,

сопровождается задержкой у животных течки, а также увеличением числа осеменений на одно оплодотворение [2].

Живая масса и возраст животных при первом отеле является одним из важных факторов, значимо влияющих на всю последующую продуктивность коров. По мере общего роста и развития всего организма и особенно молочной железы молочная продуктивность увеличивается, а по достижении определённого максимума начинает снижаться. Возраст коровы при первом отеле оказывает большое влияние на удой молока, причем, не только в первую лактацию, но и во все последующие. Неблагоприятно отражается на молочной продуктивности коровы слишком ранняя первая случка. Она задерживает её развитие и, соответственно, такое животное позже достигает наибольшего раздоя. Поздняя случка экономически невыгодна сельхозпредприятиям, что приводит при выращивании животных к дополнительным затратам корма, труда работников, хотя и не сказывается резко на удое. Удой первотёлок, как правило, составляет 75-85 % от удоя полновозрастных животных [3].

Оптимизация функции воспроизводства – это мощный фактор для реализации генетических предпосылок высокой молочной продуктивности коров. На величину молочной продуктивности и качества молока влияет множество факторов [4]. Это, прежде всего, порода животного, наследственно-конституциональные особенности, физиологическое состояние, кормление и содержание животного, сроки воспроизводительных показателей, резистентность к заболеваниям, то есть состояние иммунной системы [5].

В нескольких исследованиях сообщалось об ассоциациях между данными о составе молока и показателях фертильности [6]. Однако работы, посвященные оценке уровней взаимосвязи между отдельными компонентами молока на показатели фертильности у коров, до настоящего времени редки [7]. Многие исследователи, старающиеся оценить характер и силу взаимосвязи между признаками продуктивности, и фертильности, отмечали, что с повышением удоев снижается воспроизводительная способность.

В данной работе сделана попытка оценить характер взаимосвязи между качественными показателями молока, определяемыми современными приборами, с признаками фертильности и молочной продуктивности у коров молочного направления продуктивности.

Качественными компонентами молока в исследовании были выбраны: ацетон, бета-гидроксibuтераты(ВНВ), мочевины, соматические клетки.

В перечень исследуемых признаков молочной продуктивности вошли: удой, выходом жира и выходом белка у коров по результатам первой законченной лактации.

Признаки воспроизводства в исследовании были представлены возрастом первого отела, легкостью отела, количеством осеменений на одно плодотворное, сервис периодом.

Каждый из анализируемых компонентов молока влияет на воспроизводство и продуктивность животных:

1) Ацетон, бета-гидроксибутират (ВНВ) – мониторинг риска возникновения субклинической формы кетоза, нарушение обмена веществ, пагубно влияет как на воспроизводительные качества, так и на молочную продуктивность.

2) Соматические клетки – биомаркер оценки риска возникновения субклинической формы мастита у коров. Наличие мастита в стаде – это в первую очередь, недополучение прибыли за счет сокращения удоев и выбраковки непригодного к употреблению молока, а также воспаление молочной железы вызывает дискомфорт у животного, стресс, влияет на проявление охоты.

3) Мочевина – оценка баланса между энергией и протеином в потребляемом корме. Снижение мочевины в молоке ниже 15 мг/% ведет к снижению фертильности.

Были проанализированы данные 11 хозяйств Московской области. Общее число записей составило 3874.

Корреляционный анализ (таблица) свидетельствует, что очень слабая положительная взаимосвязь ($0 < r \leq 0,2$) выявлена между содержанием жира и мочевины в молоке ($r = +0,141$), возрастом 1-го отела и сервис периодом в 1 первую лактацию ($r = +0,101$).

Таблица – Взаимосвязь компонентного состава молока с признаками продуктивности и фертильности у крупного рогатого скота черно-пестрой породы

	удой, кг	жир, кг	белок, кг	сом. клет.	мочевина	ацетон	ВНВ	Возраст 1 отела, мес.	Кратность осемен. в-1 л.	Сервис период-1 л.	Легкость отела-1 л.
удой, кг	1										
жир, кг	0.856921	1									
белок, кг	0.9707628	0.8608828	1								
сом. клет.	-0.1572225	-0.127033	-0.1467758	1							
мочевина	-0.140173	0.14159	-0.0272275	-0.0478144	1						
ацетон	-0.0411269	-0.0037426	-0.0593575	0.0249708	0.064162	1					
ВНВ	0.089261	-0.0919379	0.0419701	-0.0054942	-0.3860215	0.0048652	1				
Возраст 1 отела, мес.	-0.0729624	-0.0693852	-0.0779391	0.0251901	-0.0495312	-0.0451329	-0.0489895	1			
Кратность осемен. в-1 л.	0.0198769	0.0062317	0.0221213	-0.000933	0.0216736	0.0078289	0.0161748	0.059132236	1		
Сервис период-1 л.	-0.02009	-0.0143567	-0.0127138	0.0134504	0.0536897	-0.0097663	-0.0374303	0.101857028	0.647695574	1	
Легкость отела-1 л.	0.0003632	0.0150418	0.0053518	-0.0457796	0.0463818	0.0017854	-0.0239223	-0.053999614	0.013356372	-0.017608268	1

Средняя корреляция ($0,5 < r \leq 0,7$), выявлена между кратностью осеменения в 1-ю лактацию и сервис периодом в 1-лактацию ($r = +0,647$). Это говорит о том, что у исследуемых животных наблюдаются закономерные проблемы с осеменением в первую лактацию, что приводит к недополучению телят и молока, а также нерациональному использованию семени быков-

производителей, все это приводит к ощутимым экономическим потерям. Применительно к молочному животноводству, если животное лишено в силу каких-либо причин способности производить потомство, интенсивного молокообразования, естественно, не происходит. Следовательно, чем больше корова за свою жизнь произведёт потомства, тем больше у неё естественных стимулов к молокообразованию и выше её суммарный пожизненный надой молока [8].

Высокий уровень корреляции ($0,7 < r \leq 0,9$), выявлен между выходом жира и белка (таблица), что свидетельствует о тесной взаимосвязи данных признаков молочной продуктивности ($r = +0,860$), поскольку их показатели в большей степени обусловлены величиной удоя. Также высокая корреляция удоя с выходом жира ($r = +0,856$) и удоя с выходом белка ($r = +0,970$).

Слабые отрицательные корреляции выявлены между фенотипом коров по удою за лактацию и количеством соматических клеток ($r = -0,157$), удоем и содержанием мочевины в молоке ($r = -0,140$), выходом молочного жира и количеством соматических клеток ($r = -0,127$), выходом белка и количеством соматических клеток в молоке ($r = -0,146$). Кроме того, стоит отметить, что такие показатели компонентного состава молока, как мочевина и ВНВ взаимосвязаны отрицательно между собой ($r = -0,386$). Однако, для объяснения природы взаимосвязи этих компонентов необходимо проведение более целенаправленных и специализированных исследований.

С повышением количества соматических клеток в молоке отмечается закономерное снижение удоя, поскольку повышенное содержание СК, как правило, характеризует наличие воспалительного процесса (мастит) в молочной железе, наряду с удоем падает жирность и белковость молока.

Корреляционная взаимосвязь между содержанием мочевины, ацетона и ВНВ с признаками фертильности крайне мала в данном исследовании, что может быть связано с ограниченностью анализируемой выборки и доминирующем влиянии на исследуемые показатели средовых факторов, не учитываемых при анализе только фенотипических показателей.

Выводы. Наибольший коэффициент корреляции выявлен между выходом жира и белка, удоем и выходом жира, удоем и выходом белка в молоке. У исследуемых животных наблюдаются закономерные проблемы с результативностью осеменений в первую лактацию, что приводит к недополучению телят и молока, а также к последующим экономическим потерям.

С повышением содержания соматических клеток в молоке коров у них существенно снижается удои за лактацию, а также выход жира и белка, которые являются основными показателями оценки качества сырого молока при реализации.

Список литературы

1. Малышев А.А., Мохов Б. Улучшение воспроизводства крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 2. С. 27-29.
2. Басовский Н.З., Завертяев Б.П. Селекция скота по воспроизводительной способности. М.: Россельхозиздат, 1975. 143 с.
3. Решетова Н.А. Влияние уровня продуктивности на воспроизводительные способности коров // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 2. С. 8-9.
4. Папуша Н.В. Мочевина молока, как индикатор полноценности кормления коров черно-пестрой породы // Сельскохозяйственные науки. 2018. № 7 (73).
5. Ho P.N., Bonfatti V., Luke T.D.W., Pryce J.E. Classifying the fertility of dairy cows using milk mid-infrared spectroscopy // J. Dairy Sci. 2019. Vol.102. Iss. 11. P.10460-10470.
6. Болгов А.Е., Карамонова Е.П. Повышение воспроизводительной способности молочных коров. Петрозаводск, 2003. 216 с.
7. Moore S G., Scully S., Browne J.A., Fair T., Butler S.T. Genetic merit for fertility traits in Holstein cows: V. Factors affecting circulating progesterone concentrations // J. Dairy Sci. 2014. Vol. 97. P. 5543-5557.
8. Catherine I. Carty, Conor G. McAloon, Luke O'Grady, Eoin G. Ryan, Finbar. J. Mulligan. Relative effect of milk constituents on fertility performance of milk-recorded, spring-calving dairy cows in Ireland // J.Dairy Sci. 2020. V. 103. P. 940-953.