Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чалаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa4fb3e2b4643d89cfb67187284ea10f48e8

cheskie sredstva v veterinarii // Tez. dokl. k 1-y mezhvuzovskoy nauch.-prakt. Konf. L., 1989. S.103-104.

2. Mullakaeva L.A. Primenenie kompleksa immunostimulyatorov dlya povysheniya estestvennoy rezistentnosti kur. Ekonomicheskie osnovy sovershenstvovaniya vet. i zoot. meropriyatiy v zhivotnovodstve //Mezhvuz. sb. nauch. tr. Kazan, 1992. S.105-107.

3. Sokolov V.D. Primenenie immunomodulyatorov v ptitsevodstve. Novye preparaty v veterinarii // Sb.nauch.tr. Kishinev, 1990. S. 63-64.

4. Lazareva D.N. Stimulyatory immuniteta. M.: Meditsina, 1985. S. 150,131,183.

DOI 10.35523/2307-5872-2019-28-3-78-82
УДК 636.271.034

КОЛИЧЕСТВО СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ ЯРОСЛАВСКИХ ЧИСТОПОРОДНЫХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОЯ МОЛОКА И СКОРОСТИ МОЛОКООТДАЧИ

Воробьёва С.С., ФГБОУ ВО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

В современных рыночных условиях в молочном скотоводстве большое значение имеет не только количество произведенной продукции, но и ее качество, а также продуктивное долголетие основных средств производства, то есть коров. Количество соматических клеток с одной стороны является критерием качества молока и здоровья вымени коров, а с другой – селекционный признак. Учеными установлено, что коэффициент наследуемости количества соматических клеток составляет 9-25 %. Исследователями всех стран проведено изучение многих молочных пород по этому признаку. Ярославская порода крупного рогатого скота недостаточно изучена в этом направлении. В статье дана характеристика ярославских чистопородных коров-первотелок по признакам молочной продуктивности, скорости молокоотдачи и количеству соматических клеток в молоке. В исследуемой популяции коров-первотелок ярославской породы удой составляет 4917±28 кг молока, содержание жира 4,73±0,01 % и белка 3,28±0,01 %, скорость молокоотдачи – 1,77±0,02 кг /мин, суточный удой при определении скорости молокоотдачи - 19,8±0,1 кг. Количество соматических клеток в молоке соответствует ГОСТу 31449 – 2013 и составляет 299,0±7,5 тыс/мл. Приведены результаты изучения показателя КСК в зависимости от удоя молока и скорости молокоотдачи. Установлено, что наименьшее количество соматических клеток в молоке получено в группе высокопродуктивных коров-первотелок с продуктивностью свыше 7000 кг молока, а также в группе со средней скоростью молокоотдачи, 1,60-1,79 кг/мин. Значение КСК сокращается с ростом удоя молока. Наименьшее количество соматических клеток в молоке выявлено у первотелок со средней скоростью молокоотдачи.

Ключевые слова: *количество соматических клеток, удой молока, скорость молокоотдачи, ярославская порода.*

Для цитирования: *Воробьёва С.С. Количество соматических клеток в молоке ярославских чистопородных коров в зависимости от удоя молока и скорости молокоотдачи // Аграрный вестник Верхневолжья. 2019. № 3 (28). С. 78-82.*

Введение. Соматические клетки – это клетки белой крови и эпителия. Они являются признаком заболевания вымени субклиническим и клиническим маститом. Суллер И.Л. отмечает, что генотипическая корреляция между частотой возникновения маститов и количеством в молоке

соматических клеток составляет +0,6. Коэффициент наследуемости по этому признаку находится в диапазоне от 9,0 до 25,0 % [7, с. 49]. С одной стороны количество соматических клеток – это критерий качества молока и здоровья вымени коров, а с другой – селекционный признак.

Ученые многих стран мира изучают содержание соматических клеток в молоке коров разных пород. Международное научное сообщество в разные годы занималось изучением этого вопроса на голштинской, бурой швицкой, айрширской, симментальской, монбельярдской и других породах. В России существуют отдельные исследования по изучению числа соматических клеток в молоке чернопестрой, айрширской, бурой швицкой, холмогорской пород.

В исследованиях Нарышкиной Е.Н., направленных на определение влияния количества соматических клеток на показатели продуктивности новотельных коров черно-пестрой породы, было установлено, что с увеличением показателя соматических клеток молочная продуктивность уменьшается. В итоге этой работы были выявлены предпосылки к использованию оценки количества соматических клеток в молоке коров в качестве одного из комплекса показателей в селекции скота на устойчивость к заболеванию маститам в начальный период лактации [5, с. 73].

Ярославская порода мало изучена в этом направлении. В Ярославской области 71,9 % крупного рогатого скота принадлежит к ярославской породе [3, с. 6], поэтому изучение количества соматических клеток в молоке коров этой породы представляет большой научный и практический интерес.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на чистопородных ярославских коровах-первотелках, отелившихся в 2014-2018 гг. в племенных хозяйствах Ярославской области: АО «Племзавод Ярославка», ЗАО «Агрофирма «Пахма» и ПСХК «Искра». Всего в выборку включено 725 ярославских чистопородных коров-первотелок. Исследования проводилось на основе анализа базы данных компьютерной программы «СЕЛЭКС. Молочный скот». Количество соматических клеток в молоке определялось ежемесячно, во время контрольных доек, в сертифицированной лаборатории селекционного контроля качества молока на приборе Bently Somacount 150, в 1 пробе вместе с содержанием жира и белка в молоке. Для биометрической обработки данных использован однофакторный дисперсионный анализ программы Microsoft Office Excel 2007.

В статье принимается сокращение: КСК – количество соматических клеток.

Результаты исследований и обсуждения. Коровы-первотелки ярославской породы в исследуемой выборке отличаются достаточно высокими показателями молочной продуктивности (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика продуктивных признаков и количества соматических клеток в молоке чистопородных коров-первотелок ярославской породы

Показатель	$X \pm m_x$	Cv, %
Поголовье	725	
Удой за 305 дней, кг	4917±28	15,5
Содержание жира, %	4,73±0,01	8,3
Содержание белка, %	3,28±0,01	4,5
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,77±0,02	26,4
Суточный удой при определении скорости молокоотдачи , кг	19,8±0,1	17,4
КСК* за 305 дней, тыс./мл	299,0±7,5	67,2

*КСК – количество соматических клеток в молоке

Удой молока за 305 дней первой лактации составляет 4917±28 кг молока с содержанием жира 4,73±0,01 % и белка 3,28±0,01 %. Скорость молокоотдачи недостаточно высокая – 1,77±0,22 кг/мин, что ниже желаемого уровня – 2,00-2,20 кг/мин, определенного в Селекционно-племенных мероприятиях по сохранению ярославской породыы крупного рогатого скота на 2013-2020 годы [4, с. 138]. Количество соматических клеток в молоке чистопородных ярославских коров-первотелок составляет 299,0±7,5 тыс/мл, что соответствует требовани-

ям ГОСТ 31449 – 2013 [2, с. 3]. Для значения КСК характерно большое разнообразие, о чем свидетельствует высокий коэффициент изменчивости (Cv = 67,2 %). Неоднородность популяции по этому показателю обусловлена большой разницей между минимальным (min = 26,3 тыс/мл) и максимальным (max = 999,2 тыс/мл) значениями показателя «количество соматических клеток в молоке».

Наименьшее количество соматических клеток в молоке выявлено в группах высокопродуктивных коров с удоем по первой лактации свыше 7000 кг – 244,3±59,2 тыс/мл, а также с продуктивностью от 6001 до 7000 кг – 288,3±26,4 тыс/мл. Выявлена тенденция снижения значения КСК и увеличения скорости молокоотдачи с увеличением роста молочной продуктивности (табл. 2), что также подтверждается коэффициентами корреляции. Слабая положительная взаимосвязь выявлена в группе коров-первотелок с самым низким удоем молока за 305 дней лактации и самым высоким значением КСК (r = 0,106). Слабая отрицательная корреляция (r = -0,169) – в группе высокопродуктивных коров с самым низким содержанием соматических клеток в молоке. Аналогичные результаты были получены венгерскими учеными на голштинском скоте, которые установили, что количество соматических клеток снижается с увеличением удоев молока. Коэффициент корреляции между количеством соматических клеток и удоем молока по результатам их исследований составляет – 0,280 [8, с. 361-366]. Эта тенденция также подтверждается данными Завертяева Б.П. [1, с. 235].

Таблица 2 – Количество соматических клеток в молоке ярославских чистопородных коров в зависимости от удоя молока за 305 дней лактации

Удой молока за 305 дней лактации, кг	Количество голов	Скорость молокоотдачи, кг/мин $X \pm m_x$	Количество соматических клеток		Корреляция (удой - КСК), $r_{у\text{-}кск}$
			$X \pm m_x$, тыс/мл	Cv,%	
до 4000	75	1,64±0,04	306,9±23,3	65,9	0,106
4001-5000	339	1,71±0,02	299,1±11,3	69,8	0,001
5001-6000	252	1,85±0,03***	300,5±12,2	64,7	-0,013
6001-7000	51	1,91±0,06***	288,3±26,4	65,4	-0,034
Свыше 7000	8	2,02±0,20	244,3±59,2	68,5	-0,169
В среднем по выборке	725	1,77±0,02	299,0±7,5	67,2	-0,021

*Примечание: разность статистически достоверна при: *-P>0,095, **-P>0,99, ***-P>0,999 в сравнении с группой коров с удоем до 4000 кг молока*

В зависимости от легкодойности наименьшее значение КСК получено в группе коров-первотелок со средней скоростью молокоотдачи: 1,60 -1,79 кг/мин – 263,0±14,7 тыс/мл, 1,80-1,99 кг/мин – 287,7±18,3 тыс/мл и 2,00-2,19 кг/мин – 284,2±22,3 тыс/мл (табл. 3). Установлено, что самые тугодойные так же, как и легкодойные, коровы-первотелки отличаются самым большим количеством соматических клеток в молоке. Полученные данные подтверждаются ранее проведенными исследованиями ряда ученых. Б.П. Завертяев (1986 г.) отмечает, что легкодойные коровы чаще болеют маститом [1, с. 239]. И.Н. Песоцкий (1999 г.) в своих исследованиях также подтверждает, что наибольшая маститоустойчивость отмечена у коров со средней скоростью молокоотдачи, 1,40-1,69 кг/мин. Низкая резистентность к забеливанию маститом выявлена как в группе с низкой скоростью молокоотдачи, так и с высокой [6, с. 65].

Проведенные нами исследования не выявили определенной тенденции среди коэффициентов корреляции между скоростью молокоотдачи и количеством соматических клеток в молоке. Однако наиболее сильная из представленных в таблице 3 отрицательная взаимосвязь (r = -0,176) получена в группе коров-первотелок со скоростью молокоотдачи 2,00-2,19 кг/мин.

Таблица 3 – Количество соматических клеток в молоке ярославских чистопородных коров в зависимости от удоя молока за 305 дней лактации

Скорость молокоотдачи, кг/мин	Количество голов	Удой молока за 305 дней лактации, кг $X \pm m_x$	Количество соматических клеток		Корреляция (скорость молокоотдачи-КСК), $r_{скм/о-КСК}$
			$X \pm m_x$, тыс/мл	Cv,%	
до 1,00	18	4813±186	342,5±47,7	59,1	0,191
1,00-1,19	49	4686±87	340,1±28,8	59,2	0,001
1,20-1,39	73	4806±93	292,1±26,1	76,5	0,116
1,40-1,59	120	4705±64	308,9±18,6	66,0	-0,128
1,60-1,79	135	4934±61	263,0±14,7	64,8	0,032
1,80-1,99	123	4945±70	287,7±18,3	70,5	-0,034
2,00 -2,19	87	5027±88	284,2±22,3	73,2	-0,176
2,20-2,39	47	5109±127	368,6±30,2	56,2	0,115
2,40 и выше	73	5221±85	310,1±23,5	64,8	0,043
В среднем по выборке	725	4917±28	299,0±7,5	67,2	-0,001

*Примечание: разность статистически достоверна при: *-P>0,095, **-P>0,99, ***-P>0,999 в сравнении с группой коров со скоростью молокоотдачи менее 1,00 кг/мин*

В проведенных исследованиях не установлено достоверной разности между показателями КСК в разных группах как по уровню удоя молока, так и по скорости молокоотдачи.

Выводы. В среднем в молоке ярославских чистопородных коров первотелок содержится 299,0±7,5 тыс/мл соматических клеток. Количество соматических клеток в молоке коров ярославской породы имеет взаимосвязь с удоем молока и скоростью молокоотдачи. В зависимости от уровня удоя молока, наименьшее значение КСК выявлено в группах высокопродуктивных коров-первотелок: свыше 7000 кг – 244,3±59,2 тыс/мл, 6001-7000 кг – 288,3±26,4тыс/мл. При группировке коров по скорости молокоотдачи наименьшее значение КСК в группах со средней скоростью молокоотдачи от 1,60 до 2,19 кг/.

Список используемой литературы

1. Завертяев Б.П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота. Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1986.

2. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия, 2013.

3. Коренев М.М., Фураева Н.С., Хрусталева В.И. и др. Племенная работа в животноводстве Ярославской области (2018г). ОАО «Ярославское» по племенной работе. Ярославль, 2019.

4. Коренев М.М., Фураева Н.С., Хрусталева В.И. и др. Селекционно-племенные мероприятия по сохранению и совершенствованию ярославской породы крупного рогатого скота на 2013-2020 годы. Ярославль, 2013.

5. Нарыжкина Е.Н., Сермягин А.А., Виноградова И.В., Хрипякова Е.Н. Влияние уровня содержания соматических клеток в молоке новотельных коров на показатели продуктивности // Пути продолжения продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы международной научной конференции. Дубровицы, ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. С. 70-73.

6. Песоцкий Н.И. Зависимость устойчивости коров к маститам от разных признаков вымени // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 1999. № 1. С. 64-66.

7. Суллер И.Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород. С.- Пб., 2012.

8. Jonas E.M., Atasever S., Graff M., Erdem H. Non-Genetic Factors Affecting Milk Yield, Composition and Somatic Cell Count in Hungarian Holstein Cows. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2016. № 22(3). p. 361-366.

References

1. Zavertyaev B.P. Geneticheskie metody otsenki plemennykh kachestv molochnogo skota. L.: Agropromizdat. Leningr. Otd-nie, 1986.

2. GOST 31449-2013. Moloko korove syroe. Tekhnicheskie usloviya, 2013.

3. Korenev M.M., Furaeva N.S., Khrustaleva V.I. i dr. Plemennaya rabota v zhivotnovodstve Yaroslavskoy oblasti (2018g). OAO «Yaroslavskoe» po plemennoy rabote. Yaroslavl, 2019.

4. Korenev M.M., Furaeva N.S., Khrustaleva V.I. i dr. Selektsionno-plemennye meropriyatiya po sokhraneniyu i sovershenstvovaniyu yaroslavskoy porody krupnogo rogatogo skota na 2013-2020 gody. Yaroslavl, 2013.

5. Naryzhkina Ye.N., Sermyagin A.A., Vinogradova I.V., Khripyakova Ye.N. Vliyanie urovnya soderzhaniya somaticheskikh kletok v moloke novotelnykh korov na pokazateli produktivnosti // Puti prodolzheniya produktivnoy zhizni molochnykh korov na osnove optimizatsii razvedeniya, tekhnologiy soderzhaniya i kormleniya zhivotnykh: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Dubrovitsy, VIZh im. L.K. Ernsta, 2015. S. 70-73.

6. Pesotskiy N.I. Zavisimost ustoychivosti korov k mastitam ot raznykh priznakov vymeni // Izvestiya Akademii agrarnykh nauk Respubliki Belarus. 1999. № 1. S. 64-66.

7. Suller I.L. Selektsiya krupnogo rogatogo skota molochnykh porod. S.- Pb., 2012.

8. Jonas E.M., Atasever S., Graff M., Erdem H. Non-Genetic Factors Affecting Milk Yield, Composition and Somatic Cell Count in Hungarian Holstein Cows. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2016. № 22(3). r. 361-366.