

Таблица 4 – Динамика валового производства молока на МТК «Ёдловичи» и МТФ «Домаши» за 2012 год

Месяц года	МТК «Ёдловичи»			МТФ «Домаши»		
	валовой надой, кг	% от общего итога	среднесуточный удой на корову, кг	валовой надой, кг	% от общего итога	среднесуточный удой на корову, кг
Январь	209457	8,7	19,3	54421	8,1	16,8
Февраль	191325	8,0	18,9	46276	6,9	15,2
Март	197169	8,2	18,2	48150	7,2	14,9
Апрель	199440	8,3	19,0	48279	7,2	15,3
Май	199481	8,3	18,3	62370	9,3	19,2
Июнь	210773	8,8	20,1	67407	10,1	21,4
Июль	210990	8,8	19,5	62638	9,3	19,3
Август	206148	8,6	19,0	62758	9,4	19,5
Сентябрь	195107	8,1	18,6	58414	8,7	18,5
Октябрь	202889	8,5	18,7	53963	8,1	16,7
Ноябрь	185206	7,8	17,6	53436	8,0	18,3
Декабрь	190321	7,9	17,5	52035	7,7	16
Итого	2398306	100	18,7	670147	100	17,6

Также нами был проведен анализ сортности реализованного молока за исследуемый год, при этом было установлено, что на МТК «Ёдловичи» все молоко, произведенное за год, было реализовано сортом «экстра», тогда как на МТФ «Домаши» 71,0% молока было реализовано сортом «экстра» и 29,0% молока – высшим сортом.

Заключение. Проведенными исследованиями эффективности производства молока при беспривязном и привязном содержании дойного стада в условиях СПК «Маяк Браславский» было установлено, что в хозяйстве содержится высокопродуктивный скот белорусской черно-пестрой породы, который по удою за лактацию превосходит требования бонитировки на 1874-3489 кг, или на 57,7-87,2% молока. На молочно-товарном комплексе «Ёдловичи» с беспривязным содержанием стада и доением в доильном зале удой коров за первую, вторую, третью и старше лактации составляет 5518, 6378 и 7489 кг молока соответственно, что выше, чем при привязном содержании дойного стада на молочно-товарной ферме на 131-394 кг молока, или на 2,1-4,7%. При этом сервис-период был продолжительнее у коров с привязным содержанием на 20 дней и составил 139 дней, против 119 дней у коров с беспривязным содержанием. Индекс осеменения был также больше у коров с привязным содержанием на 0,15 раза, чем при беспривязном содержании и составил 1,25 раза.

На молочно-товарном комплексе отмечено стабильное ритмичное производство молока с ежемесячной реализацией молока от 7,8 до 8,8% годового объема, тогда как на молочно-товарной ферме прослеживается явно выраженная сезонность производства молока, которое возрастает в среднем на 21,0% в летне-пастбищный период и снижается в стойловый. Также на молочно-товарном комплексе все молоко реализуется сортом «экстра», тогда как на молочно-товарной ферме сортом «экстра» реализуется 71% молока, а остальное – высшим сортом.

Литература. 1. Дежнев, Г.П. О производстве качественного и безопасного молока / Г.П. Дежнев // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. - № 6-7. – С. 22-28. 2. Ефименко, А.Н. Особенности получения молока высокого качества при привязном содержании коров черно-пестрой породы / А.Н. Ефименко // Студенческая наука и инновации: мат.94-й Междунар.научно-практич. конф. студентов и магистрантов. – Витебск: ВГАВМ, 2009. - С.86-87. 3. Китиков, В.О. Качество продукции животноводства и факторы повышения экспортного потенциала молочной промышленности / В.О. Китиков, Т.А. Савельева, М.Л. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. - №2. – С.26-31. 4. Мысик, А.Т. Современное состояние производства продукции животноводства в мире / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2010. - №1. – С.41-44. 5. Савицкая Г. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учебник / Г. Савицкая. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998. – С.60-66.

Статья передана в печать 22.05.2014 г.

УДК 636.12:636.082.232

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КСПУП «ПОЛИТОТДЕЛЕЦ-АГРО»

***Коробко А.В., *Семенидо Л.В., **Дешко И.А.**

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

**УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

На основе проведенных исследований установлено влияние породности и классности на молочную продуктивность коров. Изучено влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров.

On the basis of the conducted researches influence of breed and classiness on dairy efficiency of cows is established. Influence of genetic and paratypical factors on dairy efficiency of cows is studied.

Ключевые слова: коровы, продуктивность, генетические и паратипические факторы, лактация.
Keywords: cows, efficiency, genetic and paratypical factors, lactation.

Введение. Важными задачами сельского хозяйства Республики Беларусь являются обеспечение продовольственной безопасности страны и экспорт важнейших продуктов питания для приобретения энергоресурсов и других материально-технических средств, не производимых отечественными предприятиями. Республика располагает благоприятными природно-климатическими, географическими, экологическими, экономическими условиями для развития животноводства.

Скотоводство – одна из наиболее важных отраслей животноводства. От скотоводства получают ценные продукты питания, сырьё для лёгкой и пищевой промышленности. В молоке в легкоусвояемой форме содержатся все необходимые питательные вещества: жир, белок, сахар, минеральные вещества, витамины, ферменты и т.д. По многообразию составляющих с молоком не сможет конкурировать ни один из известных продуктов. В результате переработки из молока получают масло, сыр и другие продукты. У крупного рогатого скота наиболее важной считается молочная продуктивность. Высокая молочность коровы связана с интенсивностью физиологических процессов в организме. Молочная продуктивность зависит от комплекса внешних и внутренних факторов. Главный из них – наследственные особенности и уровень кормления, а также техника доения, содержания, уход, возраст, сезон отёла, продолжительность сервис- и сухостойного периодов [3, 4].

Для более полного удовлетворения ежегодно возрастающих потребностей населения в продуктах животноводства, а промышленности в сырье, необходимо систематически работать над совершенствованием существующих и созданием новых пород скота. Животные должны быть хорошо приспособлены к местным кормовым, климатическим условиям и наиболее полно отвечать условиям промышленной технологии производства. Для комплексов требуются высокопродуктивные животные, с крепкой конституцией и правильным экстерьером, пригодные к машинному доению, приспособленные к условиям содержания и кормления. Постоянный рост производства сельскохозяйственной продукции, в том числе продуктов животноводства, способствует повышению материального уровня жизни народа, увеличению количества и повышению качества продуктов питания. В настоящее время Республика Беларусь по уровню потребления продуктов питания занимает одно из первых мест в мире. Однако количество потребляемых продуктов животноводства и, прежде всего, молока и мяса, не отвечает научно обоснованным нормам питания, следовательно, увеличение производства молока и мяса является самой актуальной и, в то же время, наиболее сложной задачей. Успех в разведении молочного скота во многом зависит от организации племенной работы, которая должна быть направлена на совершенствование существующих и создание новых пород, более продуктивных и экономически выгодных [1, 2].

Селекционная работа должна быть направлена не только на повышение молочной продуктивности коров, но и на улучшение их приспособленности к промышленным технологиям. Это особенно важно, так как в технологический процесс вводятся новые, часто стрессовые элементы кормления и содержания животных. Поэтому селекционеру важно знать факторы, определяющие молочную продуктивность коров, умелое использование которых позволит значительно повысить эффект селекции. Жесткая выбраковка коров, не отвечающих требованиям технологии, является одним из факторов значительного увеличения продуктивности стад и ускорения темпов их генетического улучшения [1, 2]. Хорошие результаты можно получить только при условии оптимального кормления, содержания и других технологических факторов, а также при максимальном использовании генетического потенциала животных.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях КСПУП «Политотделец-Агро» Бешенковичского района Витебской области. Объектом исследований служили коровы белорусской черно-пестрой породы (n=326). Рационы кормления для коров в хозяйстве составляются в зависимости от периода лактации и величины удоя. Нами были проанализированы показатели молочной продуктивности коров, такие как удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке коров и его количество, а также факторы, влияющие на молочную продуктивность: происхождение, продолжительность сервис- и сухостойного периодов, живая масса, сезон отёла. Для изучения происхождения все животные стада были разбиты на группы по отношению к определенным линиям. Молочная продуктивность коров была изучена по общепринятым селекционным признакам (удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира, живая масса). Для сравнительной характеристики линий по молочной продуктивности использовали удои коров, скорректированные на возраст. Для корректировки удоя первотелок и коров 2 лактации на возраст их удои умножали на рассчитанные коэффициенты. Лишь после этого удои коров 1-го и 2-го отелов суммировали с удоем коров 3-го отёла и старше.

Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Он позволяет в каждом конкретном случае выяснить, удовлетворяют ли полученные результаты принятой гипотезе. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel». Для проведения углубленного анализа результаты исследований представлены в виде таблиц, которые удобны для анализа и сопоставления полученных результатов.

Результаты исследований. Анализ характеристики стада мы начали проводить с изучения породного состава животных. Следует отметить, что стадо отобранных коров КСПУП «Политотделец-Агро» Бешенковичского района Витебской области представлено только чистопородными животными. Это свидетельствует о том, что в хозяйстве достигнуты определенные успехи в селекционной работе. Кроме породной принадлежности, мы изучили классный состав стада. При изучении классного состава коров дойного стада мы пришли к выводу, что к классу элиты относится 91 – голова или 28,0%, первого класса – 134 головы или 41,0%, ко второму классу – 101 голова или 31,0%. Следует отметить, что животные хозяйства по надю

(кроме животных, отнесенных к классу – элита и 1 классу) не соответствуют требованиям стандарта по черно-пестрой породе.

Одним из важнейших факторов, влияющих на молочную продуктивность, является возраст животных. По мере общего роста и развития всего организма, особенно молочной железы, молочная продуктивность животных возрастает. Увеличение надоев происходит, как правило, до 4-6 лактации, а затем наступает ее снижение. У некоторых коров максимальные надои наблюдаются на 8-10-й лактации. У скороспелого скота наивысшие надои отмечаются раньше, чем у позднеспелого. При высоком уровне и полноценном кормлении максимальная продуктивность достигается в более раннем возрасте. При недостаточном кормлении наивысшие надои могут быть в возрасте 7-8-й лактации. Возрастной состав коров с учетом продуктивности приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение коров по числу лактаций

Показатели	n	Лактация						
		1	2	3	4	5	6	7 и см.
Количество животных	326	72	75	55	49	49	20	6
%	100	22,0	23,0	17,0	15,0	15,0	6,0	2,0
Удой за 305 дней, кг	–	4622,0 ±193,3	4636,6 ±195,2	4543,4 ±272,7	5224,2 ±367,2	5046,8 ±313,8	4983,3 ±484,2	6130,5 ±755,5
Содержание жира в молоке, %	–	3,73 ±0,03	3,68 ±0,02	3,67 ±0,02	3,75 ±0,04	3,70 ±0,02	3,75 ±0,06	3,71 ±0,01

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что животные 1, 2, 3 и 4 лактации в структуре стада занимают 77,0%. Коров 5, 6, 7 и старше лактации в хозяйстве в настоящее время насчитывается 75 голов или 23,0%, что свидетельствует о высокой степени браковки животных. Продуктивность у коров увеличивается с 4 лактации. Поэтому будет экономически целесообразно увеличить срок хозяйственного использования коров в хозяйстве.

За хозяйством, как правило, в течение двух лет закрепляют быков-производителей новых линий. Это создает генеалогическое разнообразие структуры стада. Животные отобранной группы состоят из пяти генеалогических линий. Генеалогическая структура стада представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Генеалогическая структура коров

Линия	Ветвь	Кличка отца	Количество коров	Структура (%)
Рефлекшн Соверинга 198998	Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381	Честер 767	85	26,2
		Чикаго 4230	52	15,9
		<i>В среднем по линии</i>	137	42,1
Вис Айдиала 933122	Тайди Бек Элевейшн 127810	Бродвей 200033	31	9,5
		Тарзан 1191	28	8,7
		<i>В среднем по линии</i>	59	18,2
Монтвик Чифтейна 95679	Осборндэйл Иванхое 1189870	Босфор 200029	21	6,3
Хильтьес Адема 37910	Адема 441	Миндерт 66019	52	15,9
Силинг Трайджун Рокита 252803	Силинг Рокмэна 275932	Триумф 2562	57	17,5

Из данных таблицы 2 следует, что самыми многочисленными линиями в хозяйстве являются: Рефлекшн Соверинга 198998 (137 голов или 42,1%), Вис Айдиала 933122 (59 голов или 18,2%), Силинг Трайджун Рокита 252803 (57 голов или 17,5%) и Хильтьес Адема 37910 (52 головы или 15,9%).

При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий (таблица 3) было установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Вис Айдиала 933122. Их продуктивность составила 5140,9 и 4898,0 кг молока, содержание жира 3,68 и 3,73%, количество молочного жира – 191,9 и 183,3 кг ($P \leq 0,05$). Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линий Рефлекшн Соверинга 198998, Силинг Трайджун Рокита 252803 и Хильтьес Адема 37910.

Таблица 3 – Характеристика молочной продуктивности коров по линиям

Линия	n	Удой за 305 дней, кг	Содержание жира в молоке, %	Молочный жир, кг
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Вис Айдиала 933122	59	4898,0±286,1*	3,73±0,03	183,3±11,1*
Монтвик Чифтейна 95679	21	5140,9±620,8*	3,68±0,03	191,9±22,4*
Рефлекшн Соверинга 198998	137	4754,7±158,1	3,71±0,02	176,5±6,0
Силинг Трайджун Рокита 252803	57	4798,4±301,3	3,72±0,02	177,1±11,8
Хильтьес Адема 37910	52	4760,9±253,8	3,75±0,03*	178,9±10,3

Многолетними исследованиями установлено, что между удоем коров и их живой массой существует определенная зависимость. С увеличением живой массы увеличивается молочная продуктивность, так как крупные животные способны больше поесть кормов и перерабатывать их молоко за счет большого

объема всех внутренних органов. До определенной живой массы коров надой повышается, затем повышение продуктивности приостанавливается, а в дальнейшем может наблюдаться снижение относительной молочности. Нами был проведен анализ продуктивности коров в зависимости от живой массы, который представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика молочной продуктивности коров в зависимости от живой массы

Группы коров по живой массе	n	Удой за 305 дней, кг	Содержание жира в молоке, %	Молочный жир, кг
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
451-500	25	5184,9±461,6	3,66±0,02	190,0±17,4
501-550	300	4790,4±117,0	3,72±0,01	178,6±4,5
551-600	1	4217,0	3,50	148,0

Анализ данных таблицы 4 показывает, что основная масса животных 92,1% имеют живую массу в пределах от 501 до 550 кг. Удой выше у коров с живой массой в пределах от 451 до 500 кг (5184,9 кг), но этих животных небольшое количество. В дальнейших исследованиях нами было изучено влияние сезона отела на молочную продуктивность коров. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Зависимость молочной продуктивности коров от сезона отела

Сезон отела	n	Удой за 305 дней, кг	Содержание жира в молоке, %	Молочный жир, кг
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Весна	132	4950,5±197,7	3,72±0,02	184,2±7,5
Лето	5	4272,5±177,5	3,68±0,02	157,5±7,5
Осень	39	5102,6±371,5*	3,66±0,03	186,9±13,6
Зима	150	4638,0±141,6	3,72±0,02	173,3±5,7
В среднем	326	4816,0±221,5	3,71±0,02	179,2±9,4

Анализ таблицы 5 показывает, что наибольшая продуктивность у коров осеннего сезона отела, она составила 5102,6 кг молока, что выше на 6,0% по сравнению со средним удоем по стаду. Наименьшая продуктивность у коров отмечалась у коров летнего периода отела – 4272,5 кг молока. Также просматривается зависимость жирномолочности от сезона отела. Наибольшая жирность молока у коров весеннего и зимнего отелов – 3,72%, что на 0,01 процентных пункта выше среднего значения по стаду.

Зависимость продуктивности коров от сезона отела объясняется связью с неодинаковыми условиями кормления в зимний, летний и переходные периоды. В период лактационной деятельности, особенно при высокой продуктивности, молочные железы и сами коровы подвергаются большому физическому напряжению, а возможности для отдыха в период лактации ограничены. Поэтому коровам для восстановления живой массы, упитанности, создания резерва для последующей лактации и наилучших условий для роста плода необходим отдых. Сухостойный период определяет две основные функции коров: лактационную и воспроизводительную. В этот период происходит восстановление запаса питательных веществ в организме коров, подготовка их к отелу, создание необходимых условий для получения здоровых телят, высокой молочной продуктивности в последующей лактации и дальнейшему своевременному проявлению воспроизводительной функции.

Нами было изучено влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров. Данные о продолжительности сухостойного периода коров представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Зависимость молочной продуктивности коров от продолжительности сухостойного периода

Показатели	Продолжительность сухостойного периода, дней			
	31-50	51-70	71-90	91 и более
Количество голов	52	248	16	10
Удой, кг	5010,4±306,2	4803,2±130,1	4810,3±463,6	4097,3±179,7
Содержание жира в молоке, %	3,72±0,03	3,71±0,01	3,76±0,09	3,72±0,06
Молочный жир, кг	186,2±11,2	178,7±5,0	182,2±20,6	152,5±6,8

Анализ данных таблицы 6 показывает, что средняя продолжительность сухостойного периода по хозяйству составляет 62 дня. Самый низкий удой имеют коровы с продолжительностью сухостойного периода 91 и более дней, который составляет 4097,3 кг молока жирностью 3,72%. Самый высокий удой имеют животные с продолжительностью сухостойного периода 31-50 дней. Он составил 5010,4 кг молока жирностью 3,72%. Хотелось отметить, что для хорошо упитанных полновозрастных коров и при полноценном их кормлении сухостойный период может быть 45-50 дней, а для молодых, растущих и средней упитанности коров – 50-60 дней.

Для получения высокой молочной продуктивности и ежегодно теленка от каждой коровы важно установить время оплодотворения после отела. Следует отметить, что вопрос о продолжительности сервис-периода до сих пор остается дискуссионным. Некоторые специалисты утверждают, что осеменение коров надо проводить в первый месяц после отела, другие считают оптимальным сроком осеменения – спустя 30-60 дней. Третьи считают, что наиболее высокие надои за первые три лактации имели те коровы, у которых сервис-период по первой лактации был 80-100 дней и более [3, 4].

В связи с этим, мы изучили влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров, так как он влияет на молочную продуктивность коров и на их воспроизводительные способности. С уменьшением сервис-периода снижается молочная продуктивность. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров отражено в таблице 7.

Таблица 7 – Зависимость молочной продуктивности коров от продолжительности сервис-периода

Показатели	Продолжительность сервис-периода, дней				
	до 30	31-60	61-90	91-120	121 и более
Количество голов	5	93	135	83	10
Удой, кг	4410,5±39,5	4883,4±237,2	4869,5±173,2	4743,6±216,0	4233,0±237,1
Содержание жира в молоке, %	3,65±0,05	3,72±0,02	3,72±0,02	3,69±0,02	3,72±0,07
Молочный жир, кг	161,0±1,0	182,0±9,2	181,6±6,7	176,0±8,1	157,5±10,0

Из данной таблицы 7 видно, что в хозяйстве есть животные с продолжительностью сервис-периода до 30 дней (5 голов или 1,6%). Их продуктивность составляет 4410,5 кг молока с жирностью молока 3,65%. Короткий сервис-период снижает восстановительные способности организма, и молочная железа не успевает восстановиться к следующей лактации, а значительное увеличение данного периода экономически не выгодно. Средняя продолжительность сервис-периода по отобранной группе животных составила 76 дней. Самые высокие показатели удоя у коров с продолжительностью сервис-периода 31-60 и 61-90 дней (4883,4 и 4869,5 кг молока соответственно с жирностью 3,72%). Несмотря на то, что с увеличением сервис-периода продуктивность животных увеличивается, но при этом хозяйство недополучает телят. Отсюда и столь низкий выход телят по хозяйству. При укороченной лактации (менее 305 дней) недополучают молоко, а при удлиненной (более 305 дней) недополучают телят. Поэтому принято считать оптимальным сервис-период 60-80 дней.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что группа отобранных коров КСПУП «Политотделец-Агро» представлена только чистопородными животными. При изучении классного состава коров дойного стада установлено, что к классу элита относится 91 голова, первого класса – 134 головы, ко второму классу – 101 голова. Животные 1, 2, 3 и 4 лактации в структуре стада занимают 61,9%. Коров 5, 6, 7 и старше лактации в хозяйстве в настоящее время насчитывается 75 голов или 38%, что свидетельствует о высокой степени браковки животных. Животные отобранной группы состоят из пяти генеалогических линий. Самыми многочисленными линиями в хозяйстве являются: Рефлекшн Соверинга 198998 (137 голов), Вис Айдиала 933122 (59 голов), Силинг Трайджун Рокита 252803 (57 голов) и Хильтьес Адема 37910 (52 головы). Более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Вис Айдиала 933122. Их продуктивность составила 5140,9 и 4898,0 кг молока, содержание жира 3,68 и 3,73%, количество молочного жира – 191,9 и 183,3 кг ($P \leq 0,05$). Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линий Рефлекшн Соверинга 198998, Силинг Трайджун Рокита 252803 и Хильтьес Адема 37910. Основная масса животных 92,1% имеют живую массу в пределах от 501 до 550 кг. Удой выше у коров с живой массой в пределах от 451 до 500 кг (5184,9 кг), но этих животных небольшое количество. Наибольшая продуктивность у коров осеннего сезона отела (5102,6 кг молока), что выше на 6,0%, чем в среднем по стаду. Наименьшая продуктивность у коров отмечалась у коров летнего периода отела – 4272,5 кг молока. Средняя продолжительность сухостойного периода по хозяйству составляет 62 дня. Самый низкий удой имеют коровы с продолжительностью сухостойного периода 91 и более дней (4097,3 кг молока с жирностью 3,72%). Самый высокий удой имеют животные с продолжительностью сухостойного периода 31-50 дней (5010,4 кг молока с жирностью 3,72%). Средняя продолжительность сервис-периода по отобранной группе животных составила 76 дней. Самые высокие показатели удоя у коров с продолжительностью сервис-периода 31-60 и 61-90 дней (4883,4 и 4869,5 кг молока соответственно с жирностью 3,72%).

Литература. 1. Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 г. Минск: Белорусская Нива – 18 июля 2010 г. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 годы. – Минск. – 85 с. 2. Гринь, М.П. Основные итоги работ по выведению белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота / М.П. Гринь, А.М. Якусевич, Н.В. Климец // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 5. – С. 3-5. 3. Медведев, Г.Ф. Племенная работа и воспроизводство стада в молочном скотоводстве. Монография: БГСХА. – Горки. – 2001. – 210 с. 4. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н.А. Попков [и др.]. – Минск. – 2010. – 19 с.

Статья передана в печать 22.05.2014 г.