УДК 636.2(470.111)

МОНИТОРИНГ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Глебова Е.А., Филиппова Г.И., Филиппова А.Б., Романенко Т.М.

Нарьян-Марский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук — Нарьян-Марская сельскохозяйственная опытная станция, Нарьян-Мар, e-mail: nmshos@yandex.ru

Развитие молочного скотоводства в условиях Арктики играет важную роль в обеспечении населения молочными продуктами при рациональном использовании местных кормовых ресурсов Печорского бассейна. Учитывая природно-климатические условия, качество заготавливаемых кормов с естественных кормовых угодий характеризуется невысокой энергетической и протеиновой ценностью. Необходимость проведения мониторинга и анализа молочной продуктивности (удоя на фуражную корову и жирности молока) коров холмогорской породы северного типа АО НАО НАК (ранее ГУСП ОПХ Нарьян-Марской СХОС) обусловлена масштабным внедрением в хозяйствах Ненецкого автономного округа новой технологии «Сенаж в упаковке» и нормированного кормления с учетом физиологического состояния коров по периодам лактации при переходе с силосно-концентратного типа кормления на сенажный и совершенствованием кормления за счет научно обоснованных детализированных норм за три исследуемых временных интервала: 1997-2000 гг. (силосно-концентратный), 2001-2004 гг. (сенажный) и 2005-2018 гг. (нормированное кормление на основе детализированных норм). Результаты сравнительной оценки показали, что молочная продуктивность по удою на 1 фуражную корову в исследованные временные интервалы находилась на уровне $3395,75\pm24,25~\mathrm{kr}$ (1997–2000 гг.), $3804,00\pm7,45~\mathrm{kr}$ (2001–2004 гг.), $4899,79\pm71,11~\mathrm{kr}$ (2005–2018 гг.), жирность молока $-3,80 \pm 0,008\%$ (1997–2000 гг.), $3,82 \pm 0,011\%$ (2001–2004 гг.), $3,84 \pm 0,010\%$ (2005–2018 гг.). Скачкообразный характер молочной продуктивности отмечался в интервале 2005-2018 гг. с размахом варьирования от -506 кг до +665 кг молока, который объясняется несоблюдением контроля качества кормов и нарушением сбалансированности рационов.

Ключевые слова: молочная продуктивность, крупный рогатый скот, холмогорская порода, рационы, нормированное кормление, Арктика

MONITORING OF DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS AT THE OPTIMIZATION OF FOOD IN THE CONDITIONS OF THE NENETS AUTONOMOUS DISTRICT

Glebova E.A., Filippova G.I., Filippova A.B., Romanenko T.M.

Naryan-Mar branch of the Federal research center for integrated Arctic studies named after academician N.P. Laverov-Naryan-Mar agricultural experimental station, Naryan-Mar, e-mail: nmshos@yandex.ru

The development of dairy cattle breeding in the Arctic plays an important role in providing the population with dairy products with rational use of local feed resources of the Pechora basin. Given the natural and climatic conditions, the quality of harvested feed from natural forage lands is due to the low energy and protein value. Large-scale introduction of farms in the Nenets Autonomous district the new technology of haylage in the package» and rated feeding according to physiological state of cows by lactation periods was the purpose of the monitoring and analysis of milk productivity (milk yield per cow and milk fat content) cow Kholmogory breed North of the type AO NAO NAC (formerly of GUSP OPKh of Naryan-Mar agricultural experiment station) with the change from silage-concentrate type of feeding on hay and feeding improvement through research-based detailed standards for the three studied time intervals 1997–2000 (silage-concentrate), 2001–2004 (haylage) and 2005–2018 (normalized feeding based on detailed norms). The results of the comparative evaluation showed that milk productivity by milk yield per forage cow in the studied time intervals was at the level of 3395.75 \pm 24.25 kg (1997–2000), 3804.00 \pm 7.45 kg (2001–2004), 4899.79 \pm 71.11 kg (2005–2018), milk fat content– 3,80 \pm 0,008% (1997–2000), 3,82 \pm 0,011% (2001–2004), 3,84 \pm 0,010% (2005–2018). The jumping nature of dairy productivity was noted in the interval 2005-2018 with a range from \pm 506 kg to 665 kg of milk, which is explained by non-compliance with fodder quality control and violation of diet balance.

 $Keyword: milk\ productivity, cattle, the\ Kholmogory\ breed, diets, normalized\ feeding, Arctic$

Развитие молочного скотоводства в условиях Арктики при рациональном использовании местных кормовых ресурсов Печорского бассейна играет важную роль в обеспечении населения молочными продуктами. Для повышения генетического потенциала коров молочной продуктивности в условиях Ненецкого автономного округа

(НАО) на базе ОПХ Нарьян-Марской СХОС (ныне АО НАО НАК) в 1985 г. были начаты работы по голштинизации холмогорского скота, реализация которой возможна, прежде всего, за счет совершенствования кормления животных с учетом знаний функциональных особенностей пищеварительной системы [1, с. 118]. Одним из основных

факторов направленного воздействия на повышение продуктивности животных и качества продукции является полноценное кормление на основе научно обоснованных детализированных норм [2, с. 72].

В условиях арктического региона, где в силу суровых природно-климатических условий [3, с. 16] корма, заготавливаемые из естественных природных трав, произрастающих в пойме реки Печора, отличаются невысокой энергетической и протеиновой ценностью, в преобладающем большинстве хозяйств вынужденно сложился высококонцентратный тип кормления молочных коров, при котором нередко наблюдаются заболевания животных, связанные с нарушением физиологических функций организма, снижение воспроизводительной способности животных. Это приводит к снижению молочной продуктивности и как следствие к снижению уровня экономической эффективности производства молока.

В многочисленных исследованиях ученых (Н.И. Исламова и др. (1987), Е.Л. Кальницкий и др. (2001), Н.А. Москвина и др. (1998)) доказано, что уровень молочной продуктивности на 59–75% зависит от условий кормления, питательности кормов, наличия и соотношения в них питательных веществ.

В связи с масштабным внедрением в хозяйствах НАО технологии «Сенаж в упаковке» в 2001 г. в ОПХ Нарьян-Марской СХОС тип кормления коров сменился с силосноконцентратного на сенажный. Изучение питательного и химического состава сенажа как корма, составляющего основу рациона, позволило разработать и внедрить систему нормированного кормления в 2005 г. с целью повышения продуктивности коров с учетом потребности животных в питательных веществах на каждой ступени физиологического состояния и параллельно провести лечебно-профилактические работы по оздоровлению стада.

Одним из методов контроля полноценности кормления животных с учетом питательности и химического состава кормов является мониторинг молочной продуктивности [2, с. 72; 4, с. 179].

Цель исследования: провести мониторинг и дать анализ молочной продуктивности коров холмогорской породы северного типа в связи с переходом с силосно-концентратного типа кормления на сенажный и совершенствованием кормления за счет научно обоснованных детализированных норм.

Материалы и методы исследования

В связи с переходом с силосно-концентратного типа кормления на сенажный и со-

вершенствованием кормления коров холмогорской породы при привязном способе содержания за счет научно обоснованных детализированных норм были изучены показатели молочной продуктивности (удой на фуражную корову, жирность молока) с 1997 по 2018 гг. Для сравнительного анализа исследуемый период разделили на три временных интервала: 1997-2000 гг. (силосно-концентратный), 2001-2004 гг. (сенажный) и 2005-2018 гг. (нормированное кормление на основе детализированных норм). Объектом исследований являлся крупный рогатый скот холмогорской породы северного типа Акционерного общества Ненецкого автономного округа Ненецкая агропромышленная компания (до 2006 г. – ОПХ Нарьян-Марская СХОС).

В работе использовали данные анализа кормов (2001–2004 гг. и 2005–2018 гг.), среднесуточные рационы коров (2001–2004 гг.) и систему рационов для коров с продуктивностью 5–6 тыс. кг молока за лактацию (2005 г.) [5, с. 34].

По результатам мониторинговых исследований была проведена сравнительная оценка молочной продуктивности по удою на фуражную корову и жирности молока за три временных интервала (1997–2000 гг., 2001–2004 гг. и 2005–2018 гг.). Статистическую обработку проводили в программе Excel 2010.

Результаты исследования и их обсуждение

В хозяйствах НАО на протяжении длительного периода времени сформировался высококонцентратный тип кормления, при этом на 1 кг молока приходилось до 400 г концентратов, сухого вещества потреблялось до 3,5 кг на 100 кг живой массы. Удельный вес концентратов в годовой структуре рациона составлял 40%, при этом используются используются покупные комбикорма.

В рационах на корову с удоем 10–12 кг молока в сутки приходилось сухого вещества 10,5–13,1 кг при концентрации обменной энергии на уровне 9,57–9,22 МДж, сырого протеина 11,8–12,2%, сырой клетчатки 23,4–25%. Отмечалось низкое сахаропротеиновое отношение (0,6:1) [6, с. 34].

В 2005 г. разработанная система кормовых рационов для коров с продуктивностью 5–6 тыс. кг молока за лактацию с учетом питательности и химического состава кормов предусматривала расход концентратов на 1 кг молока в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности: для группы раздоя — 300 г/литр, во вторые 100 дней лак-

тации — 210 г/литр, последние 100 дней лактации — 210 г/литр. Повышение сахаропротеинового отношения и содержание микро- и макроэлементов, в том числе фосфора, цинка и натрия, в рационах нормировалось за счет кормовых, минеральных, энергетических и витаминных добавок.

Питательность и химический состав сенажа из многолетних трав, основного компонента полнорационного монокорма характеризовались резким колебанием содержания сухого вещества от 432 до 583 г, при этом концентрация обменной энергии в сухом веществе составляла 8–9 МДж, сырого протеина – 10–12%, клетчатки – 26,8–33%, сахара – 27–87,3 г.

В последние годы набор грубых кормов в рационе коров изменился за счет введения сена в количестве 5 кг, при этом соотношение сенажа и сена составило 20% и 80% соответственно. Анализ качества кормов в современный период (с 2006 по 2015 гг.) показал, что в 1 кг сена содержится сухого вещества 888-831 г, при этом концентрация обменной энергии в сухом веществе сена составляла 10,6-10,2 МДж/кг, к. ед - 0,84-0,9, массовая доля сырого протеина – 10,3– 9,6%, клетчатки – 21,0-18,1%, сахара – 69-123 г, в 1 кг сенажа - сухого вещества 831-834 г, при этом концентрация обменной энергии в сухом веществе сенажа составляла 8,2-8,5 МДж/кг, к. ед -0,58-0,51, массовая доля сырого протеина -7.9-8.6%, клетчатки -24,3-22,3%, сахара -48-80 г. Питательность и химический состав кормов, заготовляемых в природно-климатических условиях НАО в анализируемый временной интервал, не имели существенных различий или были ниже.

Проведенный анализ показал, что удой на фуражную корову при силосно-концентратном типе кормления с 1997 по 2000 гг. находился в пределах 3277—3583 кг молока и являлся низким, притом что в 1989 г. было создано стадо с удоем 4000 кг молока. С переводом животных на сенажный тип кормления (2001—2004 гг.) удой на 1 фуражную корову повысился на 408,25 кг с достоверной разницей при р < 0,001. Перевод на нормированное кормление на основе детализированных норм позволил увеличить удой на 1095,79 кг (р < 0,001) (рисунок, табл. 1).

Молочная продуктивность по удою на фуражную корову в исследуемые временные интервалы находилась на уровне $3395,75\pm24,25$ кг (1997-2000 гг.), $3804,00\pm7,45$ кг (2001-2004 гг.), $4899,79\pm71,11$ кг (2005-2018 гг.).

Высокий размах варьирования удоя на фуражную корову $1171~\rm kr$ (от $-506~\rm kr$ до $+665~\rm kr$) в анализируемом интервале $2005-2018~\rm rr$. указывает на его высокие колебания $203,15\pm27,87~\rm kr$ и является следствием несбалансированности рационов по ряду показателей, что указывает на подверженность этого признака изменчивости под влиянием факторов кормления (D = 156322,95).

Жирность молока в исследуемые временные интервалы находилась на уровне $3,80\pm0,008\%(1997-2000\,\mathrm{rr.}),3,82\pm0,011\%(2001-2004\,\mathrm{rr.}),3,84\pm0,010\%(2005-2018\,\mathrm{rr.})$ и была недостоверной.



Динамика удоя на фуражную корову и жирности молока в разные периоды (1997–2000 гг.; 2001–2004 гг.; 2005–2018 гг.)

 Таблица 1

 Сравнительная оценка молочной продуктивности жирности молока коров холмогорской породы северного типа (Ненецкий автономный округ)

Период	n	$M \pm SEM$	min-max	Размах	Cv,%	D[X]		
исследований, гг.				варьирования				
Удой на фуражную корову, кг								
1997–2000	4	$3395,75 \pm 24,25$	3277–3583	306	3,97	18158,25		
2001–2004	4	$3804,00 \pm 7,45$	3690–4049	359	4,39	27820,67		
2005–2018	14	$4899,79 \pm 71,11$	4393–5564	1171	8,07	156322,95		
Жирность молока,%								
1997–2000	4	$3,80 \pm 0,008$	3,76–3,86	0,10	1,10	0,002		
2001–2004	4	$3,82 \pm 0,011$	3,76–3,90	0,14	1,58	0,004		
2005–2018	14	$3,84 \pm 0,010$	3,75–3,91	0,16	1,51	0,003		

 Π р и м е ч а н и е : n — размер выборки (годы), M — среднее арифметическое, SEM — стандартная ошибка, min-max — минимальное и максимальное значения, Cv — коэффициент вариации, D[X] — коэффициент рассеяния, разброса.

Таблица 2 Сельскохозяйственная оценка климата при формировании урожая за период 2005–2015 гг.

Период исследований, гг.	M ± SEM	min-max	Размах варьирования	Cv,%				
Количество дней при формировании урожая, дн.								
2005–2015	$55,00 \pm 1,799$	45–81	36	18,182				
Сумма эффективных температур, °С								
2005–2015	$618,73 \pm 19,658$	431–788,7	357,7	17,655				
Сумма активных температур, °С								
2005–2015	$465,645 \pm 26,874$	264,3-704,1	439,8	32,088				
ГТК								
2005–2015	$1,490 \pm 0,107$	0,75–2,49	1,74	39,871				

Примечание: М – среднее арифметическое, SEM – стандартная ошибка, min-max – минимальное и максимальное значения, Cv – коэффициент вариации.

В ходе мониторинговых исследований установлено, что низкое качество заготавливаемых кормов обусловлено неблагоприятными природно-климатическими условиями, характеризующимися низкими температурными режимами воздуха и почвы с выпадением ежедневных обильных осадков в отдельные годы (2005, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2015, 2018 гг.) (табл. 2), а также неудовлетворительным состоянием естественных кормовых угодий с низкорослой малоурожайной травянистой растительностью, что приводит к нарушению процессов заготовки и хранения кормов.

Полученные данные обработки метеорологических условий показали, что в среднем период формирования урожая составил 55 дней при широком размахе варьирования активных и эффективных температур (439,8 и 357,7) и высоком коэффициенте вариации (32,088 и 17,655) соответственно. По влагообеспеченности

период формирования урожая изменялся от сильно засушливого до избыточно влажного (коэффициент вариации ГТК 39,871%), что свидетельствует о сильных колебаниях климатических условий по годам исследований.

В результате проделанной работы определено, что необходимо уделить внимание ранее разработанным ресурсосберегающим технологиям Нарьян-Марской СХОС для применения в условиях НАО, таким как:

- нормированное кормление высокопродуктивных коров печорского типа холмогорского скота на основе использования местных кормовых ресурсов в условиях Ненецкого автономного округа (2006);
- проведение мероприятий по улучшению пойменных кормовых угодий для условий Крайнего Севера (2002);
- выращивание сортов многолетних трав, рекомендуемых для улучшения травостоя в Ненецком автономном округе (2007);

- улучшение состояния пойменных лугов с использованием технологии полосного подсева в условиях Крайнего Севера РФ (2007);
- формирование высококачественных кормовых агроценозов для условий Ненецкого автономного округа РФ (2016).

Выводы

Таким образом, мониторинг молочной продуктивности коров при оптимизации питания в природно-климатических условиях Ненецкого автономного округа в период с 2005 по 2018 гг. показал, что внедрение системы нормированного кормления коров при нарушении сбалансированности рационов позволило за 14 лет получить удой на фуражную корову 5564 кг молока жирностью 3,9%.

Список литературы

1. Фирсов В.И., Кузьмина Л.Н., Корбут О.В., Кузьмин С.С. Оптимизация протеинового питания голштинохолмогорских коров с удоем 10 тыс. кг молока во второй фазе лактации в условиях Европейского Севера: материалы совместного заседания Северо-Западного регионального научного центра и Комитета по агропромышленному ком-

- плексу и продовольственному рынку Мурманской области (г. Мурманск, 8–9 июля 2014 г.). 2014. С. 118–120.
- 2. Романенко Л.В., Волгин В.И., Пристач Н.В., Федорова З.Л. Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. № 40. С. 72–77.
- 3. Гусаров И.В., Фоменко П.А., Богатырева Е.В. Система полноценного кормления КРС в Вологодской области // Сыроделие и маслоделие. 2018. № 4. С. 16–19.
- 4. Фирсов В.И., Кузьмина Л.Н., Корбут О.В., Кузьмин С.С. Эффективность использования протеина высокопродуктивными коровами с удоем 10 тыс. кг и выше по периодам физиологического цикла в условиях Европейского Севера // Продовольственная безопасность: материалы шестого международного форума (г. Великий Новгород, 21–23 мая 2015 г.). С.П., 2016. С. 179–183.
- 5. Глебова Е.А. Система нормированного кормления высокопродуктивных коров печорского типа холмогорского скота на основе использования местных кормовых ресурсов в условиях Ненецкого автономного округа. Рекомендации. Нарьян-Мар: Издательство Нарьян-Марской СХОС, 2006. 16 с.
- 6. Глебова Е.А., Романенко Т.М., Смирнова Л.В. Резервы повышения экономической эффективности производства молока в условиях Крайнего Севера // Научное обеспечение и перспективы развития АПК Ненецкого автономного округа: материалы научно-практической конференции толетию Нарьян-Марской сельскохозяйственной опытной станции (г. Нарьян-Мар, 8–10 октября 2002 г.). Нарьян-Мар: Издательство Нарьян-Марской СХОС, 2002. С. 34–36.