

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Саке-на Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. - № 3 (118). - Б.140-149. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.3 (118).1455

УДК: 636.2.034

ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ТОО «МОЛОЧНАЯ ФЕРМА «АЙНА» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Айтмуханбетов Даулет Какижанович

Кандидат сельскохозяйственных наук

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: daulet-kerei@mail.ru

Бостанова Сауле Куанышпековна

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: bostanova_sk@mail.ru

Ускенов Рашид Бахитжанович

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: ruskenov@mail.ru,

Шарипова Галина Федоровна

Магистр сельскохозяйственных наук

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: sharipova.galina98@mail.ru

Каткешова Еркежан Ахатқызы

Магистр техники и технологии

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства
и кормопроизводства»*

E-mail: erkezhan-9595@mail.ru

Аннотация

Молочный скот зарубежной селекции с уровнем молочной продуктивности более 7 000 кг молока за лактацию требует соответствующего уровня кормления. В этой связи имеется необходимость пересмотра норм кормления дойных коров в соответствии с современными достижениями кормленческой науки, такими как NRC - Nutrient requirements of dairy cattle (Нормы потребности молочного скота в питательных веществах) составленными под руководством Совета по сельскому хозяйству и национальным ресурсам США. В данных нормах использованы последние достижения в кормлении высокопродуктивных лактирующих и сухостойных коров, применение которых позволило достигнуть в настоящее время более 10000 кг молока за лактацию. Целью исследования являлось изучение питательности рационов кормления дойных коров в ТОО «Молочная ферма «Айна» и корректировка их в соответствии с нормами NRC.

В рационах кормления высокопродуктивного дойного поголовья хозяйства перед началом постановки исследований наблюдалась ситуация, свойственная молочным хозяйствам северного региона РК, а именно: низкое содержание сырого протеина (12-15% СВ) и избыток сырой клетчатки (25-40 % СВ), что проявлялось в низкой молочной продуктивности дойного стада. Кор-

ректировка рационов кормления дойных коров хозяйства, согласно нормам NRC, а именно повышение сырого протеина с 15,3% СВ до 16,6% СВ, крахмала с 19,2% СВ до 33% СВ, и в целом обменной энергии с 9,83 МДж/кг СВ до 10,6 МДж/кг СВ, позволило довести суточные удои с 19,21 кг/гол/сутки в сентябре 2022 г до 28,8 кг/гол/сутки в марте 2023 года. Это свидетельствует о том, что адекватное обеспечение дойных коров основными питательными веществами и энергией в период лактации позволяет в полной мере проявить генетический потенциал голштинской породы в имеющихся кормовых и природно-климатических условиях северного региона нашей республики.

Ключевые слова: молочный скот; удой; кормление; рацион; сырой протеин; крахмал; сырая клетчатка.

Введение

В рамках реализации Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы из-за рубежа было завезено более 30 тыс. голов поголовья высокопродуктивных молочных пород, таких как голштинская, симментальская, монбельярдская и др. Большой частью это животные северо-американской, западно- и восточно-европейской селекции, потенциал продуктивности которых составляет более 7 000 кг молока за лактацию, что требует в свою очередь адекватного уровня кормления и содержания. В этой связи применение Норм кормления, разработанных под редакцией Калашникова и др. [1], не актуально, так как не учитывают особенности потребления высокоудойными животными сухого вещества, протеина (сырого, обменного, эндогенного, микробиального и др.), нейтрально-детергентной клетчатки и т.д. Имеется необходимость пересмотра норм кормления дойных коров в

Материалы и методы

Исследования проводились на базе ТОО «Молочная ферма «Айна», расположенного в Кенесаринском сельском округе Бурабайского района Акмолинской области. В хозяйстве разводят чистопородный голштинский скот с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Дойное поголовье сформировано в 2009 году из 600 голов нетелей, завезенных из Венгрии, и 65 голов нетелей, завезенных в 2015-м году из Украины. На сегодняшний день поголовье составляет более 1400 голов крупного рогатого скота, из них дойных коров более 400 голов. Объектом исследования являлись дойные коровы 4-ой технологической группы со средним уровнем молочной продуктивности более 20 кг/сутки.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Подготовка проб к анализу проводилась по ГОСТ ISO 6498-2014. Определение

соответствии современными достижениями кормленческой науки, а именно американских ученых, которые под руководством Субкомитета кормления молочного скота Совета по сельскому хозяйству и национальным ресурсам США разработали нормы потребностей молочного скота в питательных веществах NRC-2001 (Nutrient requirements of dairy cattle). В данных нормах использованы последние достижения в кормлении высокопродуктивных лактирующих и сухостойных коров. Применение данных норм позволило достигнуть в настоящее время в среднем более 10000 кг на корову в странах северной Америки.

Целью исследования являлось изучение рационов кормления высокопродуктивных коров в условиях ТОО «Молочная ферма «Айна» Бурабайского района Акмолинской области и применимость норм NRC в условиях северного региона РК.

сухого вещества проводилось по ГОСТ 31640-2012. Корма. Методы определения содержания сухого вещества. Исследования химического состава кормов были проведены с помощью инфракрасного анализатора NIRS DS-2500 производства компании FOSS Analytical (Дания).

Содержание обменной энергии проводилось расчетным методом по методике Всесоюзным научно-исследовательским институтом животноводства (ВИЖ) [6].

Состав молока изучался по результатам 6-ти контрольных доек в период с сентября 2022 года по март 2023 года. Химический состав молока определялся по ГОСТ 32255-2013 в лаборатории Испытательного центра ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» на молочном анализаторе CombiFossFT+ (Дания).

Результаты

Как известно, продуктивность дойных коров находится в прямой зависимости от количества и качества потребляемого корма, содержания протеина, углеводов, жиров и минеральных веществ и т.д. [1, 2]. Основным показателем нормирования рациона согласно NRC является обеспеченность животных сухим веществом, потребление которого может колебаться в пределах 2,5-3,5 кг на 100 кг живой массы. Коровы с рекордной продуктивностью 10-12 тыс. кг молока за лактацию могут потребить до 4 кг сухого вещества в сутки на 100 кг живой массы [3]. При этом вкус корма влияет на его потребление, но не является определяющим фактором [4].

В кормлении животных в течение 2022-2023 года использовались следующие корма:

силос кукурузный, сенаж злаковый (ячмень + пшеница), зерносмесь (ячмень, пшеница), шроты и жмыхи (рапсовый, льняной, подсолнечный), а также минеральные добавки (трикальцийфосфат, пищевая сода, кормовая соль). Все корма отличались приемлемым качеством и питательной ценностью. Основным рационом кормления дойных коров, применявшийся в хозяйстве до и после корректировки согласно нормам NRC-2001, приведён в Таблице 1.

На основе химического анализа кормов проводились расчеты содержания основных питательных веществ в рационах кормления дойных коров высокопродуктивной технологической группы. Суточный рацион раздавался дважды в день в виде полнорационного рациона (TMR) при помощи кормораздатчика.

Таблица 1 – Суточный рацион кормления высокопродуктивных коров, кг

Наименование кормов	Сентябрь – декабрь 2022 г.	Январь– март 2023 г.
Сенаж злаковых трав	20	18
Силос кукурузный	10	16
Зерносмесь (ячмень+пшеница)	8	5,4
Кукуруза плющенная силосованная	-	7
Шрот рапсовый	3	4,4
Пищевая сода	0,12	0,12
Соль	0,12	0,1
Мел кормовой	0,12	0,15
Итого	38,36	44,47
Содержание в рационе:		
Сухое вещество, кг	23,0	22,8
Сырой протеин, %СВ	15,7	17,6
Сырая клетчатка, %СВ	28,6	20,5
НДК, %СВ	34,9	24,7
Сырой жир, %СВ	4,44	4,6
Крахмал, %СВ	19,2	37,1
Обменная энергия, МДж/кг СВ	9,83	10,6

Как видно из данных таблицы 1, содержание сухого вещества в рационе лактирующих коров при постановке опыта составило в пределах 23,0 кг, и 22,8 кг после введения сбалансированного рациона по NRC, что составляло в пределах 3,4% от живой массы животных хозяйства. Это означает, что в рационе достигнут максимально возможный объем дачи сухого вещества и дальнейшее увеличение продуктивности дойных коров хозяйства возможно только

за счет увеличения питательности кормов.

Содержание сырого протеина в первоначальном рационе коров варьировало в пределах 15,7% СВ. Минимальное содержание сырого протеина, согласно нормам кормления NRC-2001 [3], не должно быть менее 11% СВ для сухостойных и 12% СВ для дойных коров, при этом достигая показателей 17,5% СВ для высокопродуктивных коров с удоем 40 и более литров молока в сутки [4, 5]. Таким обра-

зом можно отметить низкое содержание сырого протеина в рационе высокоудойных коров. В второй фазе наблюдения содержание сырого протеина было доведено до 17,6% СВ за счет увеличения дачи шротов до 4,4 кг/гол/сут..

Содержание сырого жира, как свидетельствуют множество исследований [4, 5], в кормлении жвачных животных особой роли не имеет, а даже наоборот – при содержании более 5-6% СВ оказывает угнетающее воздействие на активность рубцовой микрофлоры и снижает потребление сухого вещества рациона животными [6, 7, 8]. В рационах кормления хозяйства, как видно в таблице 1, данное пороговое значение соблюдено и составило 4,44-4,6% СВ в течение всего периода наблюдений.

Содержание сырой клетчатки используется при составлении рационов для жвачных по классической схеме Венде, которая до сих пор используется во многих хозяйствах как нашей республики, так и всего постсоветского пространства. Основная проблема в том, что при анализе сырой клетчатки невозможно точно определить содержание структурных углеводов кормового сырья: гемицеллюлозу, целлюлозу [4]. Рекомендуемая концентрация сырой клетчатки в СВ в рационе коров со среднесуточным удоем должна быть на уровне 24-28%, и у высокопродуктивных животных – 16-18%. Исходя из чего можно отметить высокое содержание сырой клетчатки в рационах кормления высокопродуктивных коров данного хозяйства, который составил от 28,6% в начале наблюдений. Во второй фазе наблюдений после корректировки рациона содержание сырой клетчатки было доведено до 20,5% СВ. Надо отметить, что высокое содержание сырой клетчатки в кормах данного хозяйства обусловлено несоблюдением сроков заготовки основных кормов (силос, сенаж, сено).

Наиболее точным и очень важным при составлении рационов кормления дойных коров является метод определения клетчатки по Ван Соесту, который позволяет установить содержание структурных и неструктурных углеводов, а именно нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), в состав которой входит все содержимое клеточных стенок растений: гемицеллюлоза, целлюлоза, лигнин. Гемицеллюлоза полностью переваривается и является основной составляющей НДК, повышающей надой [11, 12]. Целлюлоза используется в качестве источника энергии и на конечном этапе транс-

формируется в молочный жир. Лигнин в целом не переварим [4, 5, 11]. По данным исследований Mertens [9, 10] ПСВ может быть ограничено у высокопродуктивных коров при этом скармливают рационов с содержанием более 32% НДК, но у коров с удоем 20 кг молока в сутки ПСВ оставалось в норме с содержанием НДК до 44%СВ. Соответственно нормам NRC принято минимальное содержание НДК – 28%, максимально – 40%, а в сухом веществе основного корма минимально – 22%, максимально – 32%. Как видно в таблице 1, содержание НДК в рационах кормления дойных коров при постановке опыта ближе к максимальному значению - 34,9% СВ. после корректировки рациона с января месяца содержание НДК составляло 24,7%СВ.

Поступление в рубец крахмала и других неструктурных углеводов, таких как сахар, органических кислот и т.д. необходимо для обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов рубца, но при этом слишком большое количество их может вызвать ацидоз рубца. По данным большинства исследований оптимальное содержание неструктурных углеводов в рационах лактирующих коров должно составлять 30-40% от СВ рациона [11, 12, 13, 14]. Как видно по данным таблицы 1 в начале наблюдений в рационах кормления наблюдался недостаток крахмала – 19,2% СВ, что приводит к дефициту обменной энергии в рационе [15, 18]. Коровы с продуктивностью до 30-35 литров должны получать рацион с содержанием крахмала до 33% СВ и концентрацией энергии от 11 МДж ОЭ/кг СВ. за счет введения кукурузы плющеной содержание крахмала было доведено до 37,1% СВ, что позволило довести энергетическую ценность рациона до 10,7 МДж ОЭ/кг СВ.

В период исследований проводился учет молочной продуктивности на основе данных контрольных доек. Результаты приведены в таблице 2.

Уровень суточных удоев является основным показателем благополучия дойного стада, так как молочная корова моментально реагирует на любой стресс-фактор его снижением. В данном хозяйстве наблюдалось колебание среднесуточных удоев до постановки исследований в пределах от 19,21-21,9 кг молока, что говорит о недостаточном уровне кормления при потенциале молочной продуктивности более 30 кг/гол. /сутки.

Таблица 2 – Молочная продуктивность и состав молока высокопродуктивной группы дойных коров сентября 2022 по март 2023 года

Показатель	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	СК, тыс./мл
Сентябрь 2022	19,21±0,76	3,42±0,04	3,41±0,04	531,45±158,1
Октябрь 2022	21,27±0,99	4,04±0,15	4,04±0,06	147,5±29,2
Ноябрь 2022	21,9±1,26	4,14±0,25	3,76±0,08	85,0±41,0
Декабрь 2022	19,5±1,11	4,06±0,15	3,97±0,08	275,6±84,6
Январь 2023	21,00±1,6	3,88±0,1	3,8±0,03	480,30±56,7
Февраль 2023	26,95±1,12	3,71±0,15	3,39±0,06	390,5±162,3
Март 2023	28,8±0,55	4,07±0,10	3,59±0,04	485,4±84,00

После корректировки и балансирования по нормам NRC в январе месяце 2023 года был введен новый рацион кормления, учитывающий сложившуюся ситуацию по уровню обеспеченности рационов сырым протеином, крахмалом и сухому веществу в целом. В откорректированном рационе, как показано в таблице 1, сырой протеин был повышен до 17,6% за счет повышения доли белковых концентрированных кормов – рапсового жмыха и льняного шрота до 4 кг суточной дачи. Для повышения обменной энергии в рацион дойных коров было введено плющенное силосованное зерно кукурузы в количестве 7 кг натуральной влажности или 4,27 в сухом веществе, за счет это снижено содержание злаковой зерносмеси (ячмень+пшеница) с 8 кг до 5,4 кг.

Содержание основных компонентов моло-

Обсуждение

Обеспеченность рационов дойных высокопродуктивных коров на уровне 17-18% СВ позволило повысить удой до 30 литров/гол/сутки. Данные результаты показали также исследования

В рационах кормления высокопродуктивных коров до корректировки по нормам NRC, имела ситуация свойственная молочным хозяйствам Северного региона РК, а именно: низкое содержание сырого протеина (12-15% СВ) и избыток сырой клетчатки (25-40% СВ), что проявлялось в итоге в неполном проявлении генетического потенциала молочной продуктивности дойного стада [17, 18]. Также надо отметить низкое содержание крахмала и энергии в рационе, что также приводит к низким показателям продуктивности дойных коров.

ка (жира и белка, а также количество соматических клеток) варьировало в широких пределах так как контингент поголовья данной технологической группы постоянно находился в динамике, в связи пополнением данной группы животными после раздоя и выбытием животных в группу заключительной стадии лактации.

В результате корректировки рациона кормления в январе 2023 года удой молока повысился в феврале месяце до 26,95 кг, в марте 2023 года до 28,8 кг/гол./сут., т.е. на 23,0-40,2% в сравнении с удоем периода с сентября по декабрь 2022 года. Данный показатель является достаточно высоким для хозяйства в сложившихся условиях кормовой базы и технологии содержания скота и говорит о применимости норм кормления NRC в условиях молочных хозяйств северного региона РК.

Уровень суточных удоев является основным показателем благополучия дойного стада, так как молочная корова моментально реагирует на любой стресс-фактор его снижением. После корректировки рациона кормления наблюдался стабильный рост среднесуточных удоев: с 19,21 кг/гол/сут в сентябре 2022 г. до 28,8 кг/гол/сут в марте 2023 года. В целом генетический потенциал молочной продуктивности дойного стада находится в пределах 30-35 кг на голову в сутки, который может быть достигнут при выполнении комплекса мероприятий в том числе и по корректировке рационов по содержанию основных питательных элементов (сырой протеин – до 17% СВ, НДК – 25-33%, крахмал – 36-44%, обменной энергии до 11 МДж/кг СВ).

Заключение

В рационах кормления дойных коров базового хозяйства до начала наблюдений отмечалось низкое содержание сырого протеина, высокое содержание клетчатки, что обуславливало недостаточный уровень питательности рационов дойных коров и удерживало суточные удои в пределах 19,3-21,0 кг. Проведенная корректировка рациона по нормам NRC, а именно повышение сырого протеина до 17% СВ, снижение НДК до 24,7% СВ, повышение питательности рациона до 11 МДж/кг СВ позволило повысить суточные удои до 28,8 кг/гол./сут. По результатам исследования можно

говорить в целом о приемлемости норм кормления Субкомитета питания молочного скота Совета по сельскому хозяйству и национальным ресурсам США «Нормы потребности молочного скота в питательных веществах» - NRC-2001. Таким образом, адекватное обеспечение дойных коров основными питательными веществами в период лактации позволяет проявить в полной мере проявить генетический потенциал голштинской породы в имеющихся кормовых и природно-климатических условиях северного региона нашей республики.

Информация о финансировании

Исследования проведены в рамках программы целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана» (Шифр: BR10764965) на 2021-2023 гг.

Список литературы

- 1 Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст]: Справочное пособие, 3-е перераб. и дополн. издание / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова и др. – М., 2003.
- 2 Новое в кормлении животных [Текст]: Справочное пособие. Авторский коллектив: Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф. и др. // М., Издательство РГАУ-МСХА, – 2012. – 612 с.
- 3 Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, [Text]/ National Research Council. // The National Academies Press. – Washington, DC. – 2001.
- 4 Рядчиков В.Г., Питание высокопродуктивных коров [Текст]: Рядчиков В.Г., Подворок Н.И., Потехин С.А. //– Краснодар, – 2002. –86 с.
- 5 Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота [Текст]: -Боровск: Изд-во «Оптима Пресс», 2011. - 372 с.
- 6 Chalupa, W., Rumen fermentation in vitro as influenced by long-chain fatty acids [Text]/ Chalupa, W., B. Rickabaugh, D. S. Kronfeld, and D. Sklan // Journal of Dairy Science. -1984. – №67. – P.1439-1444.
- 7 Chalupa, W., B. Rumen fermentation in vivo as influenced by long-chain fatty acids [Text]/ Chalupa, W., B. Vecchiarelli, A. E. Elser, D. S. Kronfeld. D. Sklan, and D.L. Palmquist. // Journal of Dairy Science. -1986.– №69. – P. 1293-1301.
- 8 Allen, M.S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cows [Text] / Allen, M.S. // J. Dairy Sci. -2000. -№ 83. -P.1598-1624.
- 9 Mertens, D.R. Balancing carbohydrates in dairy rations [Text] / Mertens, D.R. // Proc.Large Herd Dairy Mgmt. Conf., Dept. Animal Sci., Cornell Univ.,Ithaca, NY. 1988. -P.150.
- 10 Mertens, D. R. Nonstructural and structural carbohydrates [Text]/ Large Dairy Herd Management // H. H. Van Horn and C. J.Wilcox, ed. Am. Dairy Sci. Assoc., – Champaign, IL. -1992. –P. 219.
- 11 Nocek, J. E. Bovine acidosis: implications on lameness [Text]/ Journal of Dairy Science. –1997. -№ 80. – P. 1005 – 1028.
- 12 Nocek, J. E., Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production [Text] / Nocek, J. E., and J. B. Russell. // Journal of Dairy Science. -1988. – №71. – P. 2070– 2107.

13 Sievert, S. J., Effect of nonfiber carbohydrate level and *Aspergillus oryzae* fermentation extract on intake, digestion, and milk production in lactating dairy cows [Text] / Sievert, S. J., and R. D. Shaver. // *The Journal of Animal Science*. – 1993. – №71. – P. 1032 – 1040.

14 Sutton, J. D., A comparison of starchy and fibrous concentrates for milk production, energy utilization and hay intake by Friesian cows [Text] / Sutton, J. D., and J. A. Bines. // *The Journal of Agricultural Science*. – 1987. – № 109. – P. 375 – 385.

15 М.П. Кирилов, Методика расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ (для крупного рогатого скота, овец и свиней) [Text] / М.П. Кирилов, Е.А. Махаев, Н.Г. Первов, В.В. Пузанова, А.С. Аникин // *Российская академия сельскохозяйственных наук Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства*. – Дубровицы. – 2008.

16 Grusenmeyer, D.C., J.K. Hillers. Evaluating the dairy herd's reproductive status. *National Cooperative Dairy Herd Improvement Program Handbook. Factsheet I-9*. [электронный ресурс]: https://pubs.nmsu.edu/_d/D302/index.html

17 Oltner, R., Urea concentrations in milk and blood as influenced by feeding varying amounts of protein and energy to dairy cows [Text] / Oltner, R., Wiktorsson H. // *Livestock Production Science*. – 1983. – №10. – P. 457-467.

18 Roseler, Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows [Text] / Roseler, D. K., Ferguson J. D., Sniffen C. J. and Herrema J. // *Journal of Dairy Science*. – 1993. – №76. – P. 525-534.

References

1 Normy i raciony kormleniya sel'skohozyaistvennyhivotnyh [Tekst]: Spravochnoe posobie, 3-e pererab. i dopoln. izdanie / Pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisnina, V.V. Scheglova i dr. – M., – 2003.

2 Novoe v kormleniiivotnyh [Tekst]: Spravochnoe posobie. Avtorskii kollektiv: Fisnin V.I., Kalashnikov V.V., Draganov I.F. i dr. // M., Izdatel'stvo RGAU-MSHA, – 2012. – 612 s. 3 Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, [Text] / National Research Council. // *The National Academies Press*. – Washington, DC. – 2001.

4 Ryadchikov V.G., Pitanie vysokoproduktivnyh korov [Tekst]: Ryadchikov V.G., Podvorok N.I., Potehin S.A. // – Krasnodar, – 2002. – 86 s.

5 Haritonov E.L. Fiziologiya i biokhimiya pitaniya molochnogo skota [Tekst]: -Borovsk: Izd-vo «Optima Press», – 2011. – 372 s.

6 Chalupa, W., Rumen fermentation in vitro as influenced by long-chain fatty acids [Text] / Chalupa, W., B. Rickabaugh, D. S. Kronfeld, and D. Sklan // *Journal of Dairy Science*. – 1984. – №67. – P.1439-1444.

7 Chalupa, W., B. Ruminal fermentation in vivo as influenced by long-chain fatty acids [Text] / Chalupa, W., B. Vecchiarelli, A. E. Elser, D. S. Kronfeld. D. Sklan, and D.L. Palmquist. // *Journal of Dairy Science*. – 1986. – № 69. – P. 1293-1301.

8 Allen, M.S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cows [Text] / Allen, M.S. // *J. Dairy Sci*. – 2000. – № 83. – P.1598-1624.

9 Mertens, D.R. Balancing carbohydrates in dairy rations [Text] / Mertens, D.R. // *Proc. Large Herd Dairy Mgmt. Conf., Dept. Animal Sci., Cornell Univ., Ithaca, NY*. 1988. – P.150.

10 Mertens, D. R. Nonstructural and structural carbohydrates [Text] / *Large Dairy Herd Management*. // H. H. Van Horn and C. J. Wilcox, ed. *Am. Dairy Sci. Assoc.*, – Champaign, IL. – 1992. – P.219

11 Nocek, J. E. Bovine acidosis: implications on lameness [Text] / *Journal of Dairy Science*. – 1997. – №80. – P. 1005 – 1028.

12 Nocek, J. E., Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production [Text] / Nocek, J. E., and J. B. Russell. // *Journal of Dairy Science*. – 1988. – №71. – P. 2070– 2107.

13 Sievert, S. J., Effect of nonfiber carbohydrate level and *Aspergillus oryzae* fermentation extract on intake, digestion, and milk production in lactating dairy cows [Text] / Sievert, S. J., and R. D. Shaver. // *The Journal of Animal Science*. – 1993. – №71. – P. 1032 – 1040.

14 Sutton, J. D., A comparison of starchy and fibrous concentrates for milk production, energy utilization and hay intake by Friesian cows [Text]/ Sutton, J. D., and J. A. Bines. // The Journal of Agricultural Science. – 1987. – № 109. – P. 375 – 385.

15 М.Р. Kirilov, Metodika rascheta obmennoi energii v kormah na osnove sodержaniya syryh pitatel'nyh veschestv (dlya krupnogo rogatogo skota, ovec i svinei) [Text]/ М.Р. Kirilov, Е.А. Mahaev, N.G. Pervov, V.V. Puzanova, A.S. Anikin // Rossiiskaya akademiya sel'skohozyaistvennyh nauk Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut jivotnovodstva. – Dubrovicy. – 2008.

16 Grusenmeyer, D.C., J.K. Hillers. Evaluating the dairy herd's reproductive status. National Cooperative Dairy Herd Improvement Program Handbook. Factsheet I-9. [электронный ресурс]: https://pubs.nmsu.edu/_d/D302/index.html

17 Oltner, R., Urea concentrations in milk and blood as influenced by feeding varying amounts of protein and energy to dairy cows [Text]/ Oltner, R., Wiktorsson H. // Livestock Production Science. – 1983. – №10. – P. 457-467.

18 Roseler, Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows [Text]/ Roseler, D. K., Ferguson J. D., Sniffen C. J. and Herrema J. // Journal of Dairy Science. –1993. –№76. – P. 525-534.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ «АЙНА» СҮТ ФЕРМАСЫНДАҒЫ» ГОЛШТИН ТҰҚЫМДЫ САУЫН СИЫРЛАРЫНЫҢ АЗЫҚТАНДЫРУ РАЦИОНЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ

Айтмуханбетов Даулет Какижанович

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: daulet-kerei@mail.ru*

Бостанова Сауле Қуанышпековна

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: bostanova_sk@mail.ru*

Ускенов Рашид Бахитжанович

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: ruskenov@mail.ru*

Шарипова Галина Федоровна

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: sharipova.galina98@mail.ru*

Қаткешова Еркежан Ахатқызы

*Техника және технология ғылымдарының магистрі
«Қазақ мал шаруашылығы және жемішөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
E-mail: erkezhan-9595@mail.ru*

Түйін

Сүт өнімділігі бір лактацияда 7000 кг-нан асатын шетелдік селекцияның сүтті ірі қарасы тиісті деңгейде азықтандыруды қажет етеді. Осыған байланысты Америка Құрама Штаттарының ауыл шаруашылығы және ұлттық ресурстар кеңесінің жетекшілігімен құрастырылған NRC - Сүтті ірі қара малының қоректік заттарға қажеттілік нормалары (Nutrient requirements of dairy cattle) ғылымының заманауи жетістіктеріне сәйкес сауын сиырларды азықтандыру стандарттарын қайта қарау қажеттілігі туындады. Бұл стандарттарда Америка Құрама Штаттарында сиырдың бір жылдық лактациясын 10000 кг-ға жеткізуге мүмкіндік берген сауын және буаз сиырларды, тайыншаларды азықтандырудың соңғы жетістіктері қолданылады. Зерттеудің мақсаты – «Айна» сүт фермасы» ЖШС сауын сиырларының рациондарының азықтық құндылығын зерттеу және оларды NRC стандарттарына сәйкестендіру.

«Айна» сүт фермасы» ЖШС жоғары өнімді сиырлардың рационында зерттеу басталғанға дейін Қазақстан Республикасының Солтүстік өңіріндегі сүтті-тауарлы фермаларына тән жағдай болды, атап айтқанда: құрғақ заттағы шикі ақуыздың төмендігі (12- 15%) және шикі талшықтың жоғарылығы (25-40%). Бұл рационды қолдану барысында сүт өнімділігінің төменділігі байқалды. «Айна» сүт фермасы» ЖШС-нің сауын сиырларының азықтандыру рационын NRC стандарттарына сәйкес түзету, атап айтқанда, құрғақ заттағы шикі ақуызды 15,3%-дан 16,6%-ға, крахмалды 19,2%-дан 33%-ға дейін, жалпы энергияны 9,83 МДж/кг-нан 10,6 МДж/кг арттыру тәуелділік сүт өнімділігін 2022 жылғы қыркүйектегі 19,21 кг-нан 2023 жылғы наурызда 28,8 кг-ға дейін арттыруға мүмкіндік берді. Бұл сауын сиырларды лактация кезеңінде қажетті қоректік заттармен және энергиямен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз ету - біздің республикамыздың солтүстік өңірінде қолда бар жемшөптік және климаттық жағдайда голштейн тұқымының генетикалық әлеуетін толық көрсетуге мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Кілт сөздер: сүтті ірі қара мал; сүт өнімділігі; азықтандыру; диета; шикі ақуыз; крахмал; шикі талшық.

NUTRITIONAL FEEDING ASSESSMENT OF HOLSTEIN DAIRY COWS RATIONS IN LLP "DAIRY FARM "AYNA" OF AKMOLA REGION

Aitmukhanbetov Daulet Kakizhanovich
Candidate of Agricultural Sciences

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: daulet-kerei@mail.ru

Bostanova Saule Kuanyshepkovna
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate professor

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: bostanova_sk@mail.ru

Uskenov Rashit Bakhitzhanovich
Candidate of Agricultural Sciences

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: ruskenov@mail.ru

Sharipova Galina Fedorovna
Master of Agriculture

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Republic of Kazakhstan
E-mail: sharipova.galina98@mail.ru

Katkeshova Yerkezhan Akhatkyzy
Master of Engineering and Technology
LLP "Kazakh Research
Institute of Animal Husbandry and Forage Production"
E-mail: erkezhan-9595@mail.ru

Abstract

Dairy cattle of foreign selection with a milk production level of more than 7,000 kg of milk per lactation require an appropriate level of feeding. In this regard, there is a need to revise the feeding standards for dairy cows in accordance with modern achievements in nutritional science, such as the NRC-Nutrient requirements of dairy cattle, compiled under the guidance of the Dairy Cattle Nutrition Subcommittee of the Animal Nutrition Committee of the Board of the agriculture and national resources of the United States have developed. These standards use the latest advances in the feeding of high productive lactating and dry cows, young cattle, the use of which in the United States of America has now made it possible to achieve more than 10,000 kg per cow. The goal of the research was to study the nutritional value of dairy cows rations in the LLP "Dairy Farm "Ayna" and adjust them in accordance with NRC standards.

In the rations of high productive cows LLP "Dairy Farm "Ayna", before adjusting according to NRC standards, there was a situation typical of dairy farms in the Northern region of the Republic of Kazakhstan, namely: low content of crude protein (12-15% DM) and excess of crude fiber (25-40% CB), which was manifested in the incomplete milk productivity of a dairy herd. Increasing the nutritional value of rations for feeding dairy cows according to NRC standards, namely, the content of crude protein from 15.3% DM to 16.6% DM, starch from 19.2% DM to 33% DM, and metabolic energy from 9.83 MJ/kg DM to 10.6 MJ/kg DM, allowed to increase daily milk yield from 19.21 kg/head/day in September 2022 to 28.8 kg/head/day in March 2023. This indicates that adequate provision of dairy cows with basic nutrients during lactation allows the genetic potential of the Holstein breed in available forage and climatic conditions of the northern region of our republic.

Key words: dairy cattle; milk yield; feeding; diet; crude protein; starch; crude fiber.