

**Литература.** 1. Коваленко, В. А. Индекс племенной ценности – показатель для оценки свиней / В. А. Коваленко // Сб. науч. тр. Дон. СХИ, 1972. – Т. 7. – Вып. 1. – С. 145-146. 2. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2005. – 463 с. 3. Методические рекомендации по повышению продуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н. А. Лобан [и др.]. – Минск, 2008. – 17 с. 4. Никитченко, И. Н. Методические положения конструирования селекционных индексов в животноводстве / И. Н. Никитченко // Зоотехническая наука Белоруссии. – Минск : Ураджай, 1983. – С. 14-21. 5. Пат. 21614 ВУ, С1 МПК А 01К 67/02. Способ отбора свиноматок основного стада в селекционную группу / В. А. Дойлидов, Ю. И. Герман, Е. Н. Ляхова ; заявитель и патентообладатель УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – № а 20150578 ; заявл. 2015.11.23 ; опубл. 2018.02.28, Афіц. бюл. № 1 – С. 85. 6. Племенная работа в скотоводстве : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев, М. М. Карпеня, В. Н. Минаков. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 72 с. 7. Федоренкова, Л. А. Свиноводство племенное и промышленное : практическое пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич ; под общей редакцией Л. А. Федоренковой. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 220 с. 8. Шейко, И. П. Белорусское свиноводство должно быть конкурентоспособным / И. П. Шейко, А. П. Курдеко // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве : мат-лы XIX Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино-Горки, 2012. – С. 3-11.

Поступила в редакцию 28.09.2023.

УДК 636.2.087.72

### ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА АДРЕСНОГО КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ КОРОВ НА РАЗДОЕ

**Разумовский Н.П., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А.**

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

*Разработка адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе фактического состава кормов позволяет в значительной степени снизить стоимость рационов. Использование приемов адаптивного кормления позволит получить хозяйству дополнительную выручку на сумму 35 тысяч рублей.*  
**Ключевые слова:** коровы на раздое, адресные премиксы и комбикорма, шрот рапсовый, корма, сено, силаж, силос кукурузный, рацион.

### FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF TARGETED FEEDING FOR COWS FOR MILKING

**Rasumowski N.P., Hanushchanka A.F., Vozmitel L.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The development of targeted recipes for compound feeds and premixes for cows based on the actual composition of feed can significantly reduce the cost of rations. The use of adaptive feeding techniques will allow the farm to receive additional revenue in the amount of 35 thousand rubles.* **Keywords:** cows for milking, targeted premixes and compound feed, rapeseed meal, feed, hay, silage, corn silage, diet.

**Введение.** Молочное скотоводство нашей республики развивается достаточно динамично. Развитию этой сельскохозяйственной отрасли способствуют природные условия, позволяющие производить продукцию с максимальным использованием наиболее дешевых травяных кормов, составляющих основу рационов для жвачных животных [1, 2]. Молочное скотоводство Республики Беларусь является ведущей отраслью животноводства, и от использования его производственного потенциала во многом зависит экономика сельскохозяйственных предприятий [3-8]. От реализации молока и говядины сельхозпредприятия получают до 70 % выручки от всей животноводческой отрасли. Поэтому особенно актуальной является задача создания в каждом хозяйстве прочной кормовой базы и организация на этой основе биологически полноценного кормления животных. С повышением продуктивности коров значительно возрастают требования и к полноценности их кормления. У высокопродуктивных животных более напряженный обмен веществ, а иммунитет, как правило, понижен. Корова с годовым удоем 10000 кг выделяет с молоком 1300 кг сухих веществ, около 380 кг молочного жира, 320 кг белка, 450 кг лактозы, 85 кг минеральных веществ. Для синтеза такого количества продукции важно обеспечить животных полноценным питанием, поскольку последствия несбалансированных рационов у них сказываются быстро и в более тяжелой форме.

Реальным условием повышения молочной продуктивности коров может стать максимальное вложение труда и капитала в увеличение заготовки высококачественных объемистых кормов собственного производства при одновременном сохранении на высоком уровне биологической полноценности и сбалансированности рационов кормления коров. Наличие надежной собственной кормовой базы в хозяйствах будет в ближайшей перспективе важным резервом снижения себестоимости

продукции молочного скотоводства. Поэтому разработка мероприятий по детальному совершенствованию кормления коров в хозяйствах является, несомненно, актуальной [1-3, 5-9].

**Материалы и методы исследований.** Исследование по данной теме проводили в СПФ «Агрострой» ОАО «Минскжелезобетон» Минской области.

Исследования кормов проводили в кормовой лаборатории Минской областной ветеринарной лаборатории. Химический состав кормов определяли по схеме общего зоотехнического анализа с определением следующих показателей:

- влажности – высушиванием навески в электросушильном шкафу по ГОСТ 27548-97;
- общего азота – по Кьельдалю (ГОСТ 1346.4-93);
- сырого протеина – расчетным методом;
- сырого жира – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85);
- сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 13496.2-94);
- сырой золы – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95);
- органического вещества – расчетным путем;
- безазотистых экстрактивных веществ – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром и клетчаткой;
- кальция – комплексно-метрическим методом (ГОСТ 26670-95);
- фосфора – колориметрическим методом (ГОСТ 26657-85).

Исследования крови коров проводили в Минской областной ветеринарной лаборатории по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Основной задачей кормопроизводства на 2021-2025 годы является обеспечение общественного поголовья крупного рогатого скота высокоэнергетическими сбалансированными кормами путем производства ежегодно не менее 45 центнеров кормовых единиц на условную голову, из них травяных кормов – не менее 38 центнеров [3]. Не менее важным является вопрос обеспечения высокого качества кормов. Питательная ценность основных кормов хозяйства приведена в таблице 1.

**Таблица 1 - Химический состав и питательность кормов**

Показатели	Силос кукурузный	Силаж злаковый	Сено злаковое	Комбикорм хозяйственный
Сухое вещество, кг	0,3	0,31	0,86	0,9
Корм. ед., кг	0,29	0,21	0,51	0,96
Обм. эн., МДж	3,2	2,74	6,8	9,9
Сырой протеин, г	26	38	75	185
Перев. протеин, г	15,1	24,3	48	143
Сырой жир, г	42	14,6	13	29
КДК, г	66	125	310	71
НДК, г	130	195	450	534
Крахмал, г	87	1,7	2,5	323
Сырая клетчатка, г	51	100	300	68
Сахар, г	12	16	34	41
Кальций, г	1,5	2,2	5,4	6,9
Фосфор, г	0,7	1,5	2,3	7,1
Цинк, мг	5,9	8,3	21	25
Марганец, мг	8,1	8,6	29	33
Медь, мг	1,5	1,4	5,0	7,9
Кобальт, мг	0,05	0,04	0,4	0,89
Иод, мг	0,11	0,1	0,32	0,7
Каротин, мг	11	22	14	-

Как показывают результаты исследований травяных кормов, их состав отличался низким уровнем сырого протеина в сухом веществе. Так, в 1 кг сухого вещества силоса кукурузного содержалось 8,6 % сырого протеина, а в силaje из злаковых многолетних трав – 12,2 %, в сене – соответственно 8,7 % (таблица 2). Нехватка протеина в основных травяных кормах вынуждает вводить в состав комбикорма дорогое белковое сырье, дополнительно обогащать рацион шротом, что весьма накладно для хозяйства. Так, покупка белкового сырья: рапсового, соевого и подсолнечникового шрота значительно удорожает себестоимость рационов коров и снижает рентабельность производства молока. Вместе с тем при своевременной уборке трав можно значительно повысить

уровень сырого протеина в сухом веществе травяных кормов. Протеин сенажа, сена при уборке трав в оптимальные сроки обходится в 2,3–2,9 раза дешевле по сравнению с протеином покупных шротов.

**Таблица 2 - Питательность травяных кормов в расчете на сухое вещество**

Корма	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %
Силос кукурузный	10,6	8,6	17
Силаж	8,8	12,2	32,4
Сено	8,0	8,7	34,8

Уровень сырой клетчатки в сухом веществе травяных кормов – высокий: в сенаже из злаковых многолетних трав – 33,4 %, в сене – 37,2 %, что говорит о поздних сроках уборки этих кормов и высоких потерях питательных веществ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества травяных кормов, за исключением кукурузного силоса (10 Мдж), невысокая, так, в сенаже из злаковых трав содержалось 8,6 Мдж, а в сене – только 8, что также было связано с упущением оптимальных сроков уборки трав. Это негативно сказывается на продуктивности коров, характере обмена веществ, требует ввода в рационы значительных количеств белковых кормов, что резко удорожает стоимость кормов.

Состав травяных кормов отличался низким уровнем сахаров, что снижает активность микробиальных процессов, отрицательно сказывается на переваримости и усвоении питательных веществ кормов.

В перспективе специалистам хозяйства следует обратить на соблюдение правил силосования и заготовки сенажа самое пристальное внимание, так как ошибки при заготовке кормов оборачиваются для хозяйства потерями молока, нарушениями обмена веществ и функций воспроизводства, возникновением различных заболеваний как у коров, так и у рождающегося от них молодняка, преждевременным выбытием животных.

С целью увеличения в кормах уровня протеина в хозяйстве необходимо предусмотреть посев бобовых трав: люцерны, клеверов, а в составе однолетних трав использовать смеси вики с овсом и пелюшки с овсом и ячменем. Рекомендуем увеличить площади многолетних трав для заготовки сенажа: под люцерной до 600 га, клеверами – до 300 га для обеспечения животных более дешевым полноценным протеином.

Соблюдение оптимальных сроков уборки трав позволит обеспечить уровень сырого протеина в сухом веществе на уровне 16-17 %, даже на злаковых травостоях. Это необходимо как с экономических позиций, поскольку белковое сырье в последнее время значительно подорожало, а также и для обеспечения физиологически приемлемого типа кормления коров.

Анализ хозяйственного рациона для дойных коров на первых 100 днях лактации приведен в таблице 3.

**Таблица 3 - Рацион дойных коров, масса 550 кг, суточный удой 26 кг**

Наименование корма		Количество, кг		Структура, %			
Сено из злаков мн. трав		2		10,1			
Силаж злаковый		17		22,7			
Силос кукурузный		22		27,6			
Шрот рапсовый		1		10,6			
Комбикорм КК 61-С		5		29,0			
<b>В рационе содержится:</b>							
Элемент питания	Норма	Факт	±	Элемент питания	Норма	Факт	±
Кормовые ед., кг	17,8	18,1	0,3	Фосфор, г	86	92	6
ЭКЕ, кг	20,5	21,1	0,6	Магний, г	33	44	11
Обмен. энергия, МДж	205	210	5	Сера, г	50	41	-9
Сухое вещество, кг	19,5	20,1	0,6	Калий, г	119	249	130
Сырой протеин, г	2792	2671	-121	Железо, мг	1272	2074	802
Перев. протеин, г	1854	1825	-29	Медь, мг	177	185	8
Нерасщепляемый протеин, г	1042	925	-117	Цинк, мг	1147	613	-602
Расщеп. протеин, г	1750	1746	-4	Марганец, мг	1147	775	-440
Сырой жир, г	604	609	5	Кобальт, мг	14,4	11,56	-3,34
Сырая клетчатка, г	3832	3817	-15	Йод, мг	16,1	14	-2,87
Крахмал, г	3742	3733	-9	Селен, мг	4,3	3,1	-1,1
Сахар, г	1380	761	-619	Каротин, мг	1168	650	-190
НДК, г	5960	6180	120	Вит. D, тыс. МЕ	27,3,7	16,5	-2,2
КДК, г	4260	4170	-110	Вит. E, мг	895	710	-35
Кальций, г	123	135	12				

Анализ рациона коров в период раздоя показывает, что в сухом веществе содержится только 13,3 % сырого протеина, что явно недостаточно для обеспечения высокой продуктивности коров (по норме необходимо 16-18 %). Дефицит протеина отрицательно сказывается на характере обменных процессов, снижая эффективность белкового обмена, усвоение питательных, минеральных веществ и витаминов. Недостаток протеина ведет к резкому снижению живой массы коров в период раздоя из-за отрицательного баланса энергии и протеина. На образование молока под влиянием доминанты лактации расходуется большое количество тканевых белков и жиров, что нарушает жировой и белковый обмены, способствует развитию ряда заболеваний. При использовании жировых тканей образуется большое количество кетоновых тел, которые при недостатке сахаров плохо утилизируются и, таким образом, увеличивается вероятность заболевания животных кетозом. Дефицит протеина вызывает нарушение функций воспроизводства у животных, снижается оплодотворяемость, увеличивается продолжительность сервис-периода.

В 1 кг сухого вещества рациона коров при раздое фактически содержится 10,45 МДж обменной энергии, что явно недостаточно по сравнению с нормой для обеспечения высокого удоя. Недостаточный уровень энергии связан, прежде всего, с избытком в сухом веществе основных травяных кормов сырой клетчатки. Все это ведет к росту себестоимости молока, неблагоприятно сказывается на экономическом состоянии отрасли молочного скотоводства. Содержание сахаров в сухом веществе рациона коров при раздое низкое - 3,8 %, и это значительно ниже по сравнению с нормой, что отрицательно сказывается на интенсивности процессов рубцового пищеварения, ухудшает использование протеина, минеральных веществ, витаминов. Уровень сырого жира, кальция в рационе тоже недостаточный. В рационе коров нарушена сбалансированность и соотношение микроэлементов. Прежде всего, это выражается недостаточным обеспечением животных цинком, дефицит которого составляет 52 % к норме. Недостаток цинка в рационах у коров сопровождается нарушением белкового, углеводного, липидного, минерального обмена, угнетением синтеза белка, нарушениями воспроизводительных функций, задержкой охоты. Значительно ниже нормы (на 38 %) в рационе содержание марганца, что ведет к нарушениям воспроизводительной функции, деформации костей и суставов.

Исследования крови коров подтвердили выводы по анализу рациона. Результаты исследования крови коров в начале лактации приведены в таблице 4.

**Таблица 4 - Биохимические показатели крови коров**

Показатели	Норма	Данные исследований
Общий белок, г/л	72-90	75,32
Каротин, мг%	0,3-1,5	0,195
Кальций, ммоль/л	2,5-3,1	2,44
Фосфор, ммоль/л	1,35-1,94	1,42
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,4	0,59
Аланинаминотрансфераза, ед./л	1,3-60	16,1
Медь, мкг%	40-155	61,7
Креатинин, мкмоль/л	80-180	76,3
Аспаратаминотрансфераза, ед./л	11-160	65,6
Мочевина, ммоль/л	0,8-6,9	2,39
Калий, ммоль/л	3,8-6,5	5,67
Билирубин, мкмоль/л	0,3-8,2	3,84

Уменьшение содержания креатинина (гипокреанинемия) в крови является характерным признаком при различных болезнях с хроническим течением, голодании, низкобелковых рационах, при беременности, болезнях печени. Регистрируется также при раздое коров при низком уровне протеина в рационе. Уменьшение концентрации кальция в крови наблюдается при дефиците витамина Д, при болезнях желудочно-кишечного тракта, острых и хронических ацидозах. Недостаток каротина ведет к снижению продуктивности животных, задержке роста и развития, а также к падению устойчивости организма против инфекционных заболеваний. Низкий уровень каротина в крови свидетельствует о недостаточном его поступлении в организм с кормами, а также о небольшой степени усвоения в организме животных.

Для балансирования рациона по протеину, сахарам, минеральным веществам был разработан адресный состав комбикорма. Состав комбикорма приведен в таблице 5.

**Таблица 5 - Расчет адресного рецепта комбикорма**

Компоненты смеси	Структура, %	В расчете на 1 тонну, кг
Тритикале	15	150
Пшеница	12	120
Кукуруза	30	300

1	2	3
Горох	16	160
Бобы кормовые	15	150
Шрот рапсовый	10,5	105
Монокальций фосфат	0,5	5
Премикс адресный	1	10

Как видно из таблицы 5, большинство компонентов комбикорма представлено кормами собственного производства, что значительно снижает его себестоимость. Стоимость 1 тонны комбикорма при выработке его с включением давальческого зерна хозяйства складывается в пределах 405 рублей. Все белковые компоненты представлены собственным сырьем, что также способствует удешевлению рецепта комбикорма.

Для обеспечения собственным белковым сырьем поголовья коров требуется по 400 тонн гороха и бобов, для чего необходимо обеспечить посевные площади для возделывания гороха – 150 га, бобов – 120 га. Горох в хозяйстве возделывается, а практика возделывания на корм коровам бобов достаточно широко распространена в хозяйствах нашей республики: СПУ «Бобровичи» Воложинского района, СПУ «Антоновка» Жлобинского района и др. Для устранения дефицита в рационах микроэлементов и витаминов предлагаем в состав комбикорма ввести премикс, рецепт которого рассчитан исходя из фактического состава кормов хозяйства.

Результаты расчета состава премикса приведены в таблице 6. По сравнению со стандартным премиксом, разработанный нами состав премикса содержит меди больше в 1,4 раза, цинка - больше в 1,7 раза, марганца - в 20 раз, уровень кобальта в нем в 1,1 раза больше и йода – в 1,05 раза меньше, витамина А – меньше в 2,2 раза.

**Таблица 6 - Результаты расчета адресного премикса для коров**

Наименование элемента	В расчете на 1 тонну премикса
Медь, г	650
Цинк, г	9600
Марганец, г	8500
Кобальт, г	250
Йод, г	250
Селен, г	14
Витамин А, млн МЕ	1350
Вит. D, млн МЕ	245

Премикс вводится в состав комбикорма в количестве 1 %, приучение коров к комбикорму с премиксом постепенное, в течение 4-5 дней. Стоимость 1 тонны стандартного премикса, изготовленного на ОАО «Негорельский КХП», составила 900 рублей, а выработанного тем же комбинатом по заявке хозяйства составила 795 рублей. Более низкая цена была связана с меньшим вводом отдельных витаминов, которые в рационе содержатся в достаточном количестве.

Рекомендуемый рацион коров при раздое приведен в таблице 7.

**Таблица 7 - Рекомендуемый рацион коров дойных при раздое (суточный удой 28 кг, масса коров 550 кг)**

Наименование корма	Количество, кг	Структура, %
Сено из злаков мн. трав	2	10,1
Сенаж люцерновый	16	23,2
Силос кукурузный	20	27,4
Патока кормовая	1	3,2
Комбикорм адресный	7	36,1

Расчеты показывают, что рацион в достаточной степени обеспечен протеином, клетчаткой, крахмалом и сахаром, минеральными веществами и витаминами. Это будет способствовать проявлению устойчивой лактации и обеспечит нормализацию обменных функций. Ввод в рацион 16 кг сенажа из люцерны позволил снизить необходимый уровень протеина в комбикорме с 23 до 16 % по сравнению с использованием сенажа из злаковых трав. Соотношение питательных веществ в рационе приведено в таблице 8.

**Таблица 8 - Показатели соотношения питательных веществ в рационе**

Показатели	Норма	Факт	Показатели	Норма	Факт
Обмен. энергия / СВ, МДж/кг	11	11,2	Кальций (Са) / Фосфор (Р)	1,5	1,5
Сырой протеин / СВ, г/кг	175	177	Сахар в СВ, %	5-6	5,7
Сырая клетчатка / СВ, %	19,8	19,9	Содержание СВ в рационе, %	50	48,9
Крахмал + Сахар / СВ, %	25,5	25,1	Сочность рациона, %	50	51,1

В рационе обеспечено необходимое соотношение в сухом веществе энергии и протеина, количество сырой клетчатки находится в пределах нормы, что будет обеспечивать высокую переваримость кормов и усвоение питательных веществ. Количество крахмала и сахара в сухом веществе идеально соответствует норме, что будет активизировать работу рубцовой микрофлоры и предупреждать развитие кетоза.

В кормосмеси поддерживается оптимальное содержание сухого вещества, что будет обеспечивать ее хорошее потребление. Сочность рациона соответствует необходимым требованиям.

Расчет экономической эффективности применения опытного варианта комбикорма приведен в таблице 9. Ввод в состав комбикорма 15 % зерна пелюшки и 15 % кормовых бобов вместо рапсового и подсолнечникового шрота позволил существенно снизить стоимость сырья в рецепте комбикорма. Замена шрота на пелюшку и бобы проводилась в эквивалентных по протеину частях.

**Таблица 9 - Экономическая эффективность полученных результатов**

Показатели	Вариант	
	базовый	рекомендуемый
Годовой удой на корову, кг	6303	6500
Затраты на 1 кг, корм. ед.	0,98	0,98
Годовая потребность в кормах, корм. ед.	6176	6370
В том числе комбикорма, кг	2161	2230
Стоимость 1 тонны комбикорма, руб.	445	405
Стоимость комбикорма на 1 корову, руб.	961	903
Стоимость комбикормов, израсходованных за год, на все поголовье коров, тыс. руб.	576	541
Дополнительная выручка, тыс., руб.	-	35

Ввод в комбикорм пелюшки и бобов позволил исключить из рецепта введение 23 % шрота. При этом, если стоимость 1 тонны рапсового шрота составляет 550 рублей за 1 тонну, а подсолнечникового - 700, то стоимость 1 тонны пелюшки равна 250, а бобов - 200 рублей. Так, если стоимость 1 тонны стандартного комбикорма составляла 445 рублей, то разработанного нами варианта – снижалась до 405 рублей.

**Закключение.** Таким образом, расчеты показывают, что использование в рационах коров высококачественных травяных кормов, применение в составе комбикормов собственных источников белкового сырья положительно сказывается на продуктивности коров и снижает себестоимость молока. В целом за счет снижения стоимости рациона хозяйство обеспечит получение дополнительной выручки за год на сумму 35 тысяч рублей.

**Литература.** 1. Получение молока высокого качества / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2019. – 223 с. 2. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.]; ред. В. К. Пестис. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 657 с. 3. О государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 : постановление Совета министров Республики Беларусь, 1 февраля 2021 г., № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059>. – Дата доступа : 10.12.2021. 4. Современные подходы к приготовлению кормов : учебное пособие / О. Ф. Ганущенко [и др.]. – Москва : Русайнс, 2021. – 416 с. 5. Сырьевая база кормопроизводства и оптимизация приемов заготовки кормов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Зенькова, О. Ф. Ганущенко, Т. М. Шлома, И. В. Ковалева. – Витебск : ВГАВМ, 351 с. – Режим доступа: <https://www.vsavm.by/kafedra-kormoproizvodstva-i-proizvo/literatura/>. – Дата доступа: 10.12.2021. 6. Физиологические и технологические аспекты выращивания здоровых нетелей с высоким потенциалом продуктивности : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 328 с. 7. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 348 с. 8. Научно-технологические основы производства и использования кормов в молочном скотоводстве : монография / Н. С. Яковчик [и др.]. – Минск : РИВШ, 2022. – 492 с. 9. Разумовский, Н. П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37, вып. 1. – С. 146-147.

Поступила в редакцию 08.09.2023.