

### Список использованной литературы

1. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина. – СПб. : Профессия, 2003. – 304 с.
2. Гордеев А.М. Электричество в жизни растений / А.М. Гордеев, В.Б. Шешнев. – М. : Наука, 1991. – 160 с.
3. Бондарчук, О.В. Моделирование процесса изменения влагосодержания зерна ячменя под действием электрического поля [Текст] / О.В. Бондарчук // Агропанорама. – 2020. – N 2. – С. 40–44.
4. Wolfgang Kunze. Tehnology Brewing and Malting. Translated by Susan Pratt, 6th revised English edition, Hardcover. – June 2019. – 948 Pages.

УДК 636.085

**Н.С. Яковчик**, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,*  
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный*  
*технический университет», г. Минск*

**Н.П. Разумовский**, *канд. биол. наук, доцент,*  
**Т.С. Кузнецова**, *канд. с.-х. наук, доцент, А.Р. Ханчина*, *канд. с.-х. наук,*  
*Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной*  
*медицины», г. Витебск*

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ

**Ключевые слова:** адресный комбикорм, дойные коровы, премикс, экономическая эффективность.

**Key words:** targetedfeed, dairycows, premix, economic efficiency.

**Аннотация.** Произведено определение эффективности кормления дойных коров с использованием адресного комбикорма собственного приготовления.

**Abstract.** The determination of the efficiency of feeding dairy cows using the address feed their own cooking

Для обеспечения полноценного кормления сельскохозяйственных животных используются различные виды комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок, премиксов. Они ускоряют рост и развитие, повышают продуктивность и плодовитость животных.

Адресные премиксы помогают повысить продуктивность коров, улучшают у них обмен веществ, обеспечивают профилактику многих незаразных заболеваний, возникающих на фоне недостатка отдельных элементов питания. Отдельные хозяйства используют зернофураж в неподго-

товленном, несбалансированном виде, допуская при этом значительный его перерасход. За счет рационального использования всех отходов промышленных производств, вторичных и местных источников белкового и минерального сырья можно снизить удельный вес зерна в комбикормах на 50 %. В результате животноводство республики будет полностью обеспечено полноценными комбикормами, для чего потребуется не более 4 млн. тонн фуражного зерна. Значительно снизить стоимость комбикормов можно, приготавливая их непосредственно в хозяйствах. Разработка адресных рецептов комбикормов и премиксов позволяет увеличить молочную продуктивность коров до 10 %, улучшить функции воспроизводства животных, снизить заболеваемость коров. Окупаемость адресных премиксов составляет до 10 рублей на 1 рубль затрат.

Целью наших исследований явилось определение эффективности применения адресного премикса в рационах дойных коров. Опыт проведен в ОАО «Александрия-агро» Каменецкого района на МТК Пяски. Для опыта было отобрано две группы коров по 11 голов в каждой. Комплектование подопытных групп проводили методом пар-аналогов с учетом живой массы, возраста, суточных удоев, даты последнего отела. В опыте были задействованы коровы второй лактации, находящиеся на первых 10–15 днях лактации. Схема опыта следующая: продолжительность опыта – 90 дней, контрольная группа получала основной рацион (сено, сенаж, силос, патока) + комбикорм со стандартным премиксом; опытная группа получала основной рацион + комбикорм с адресным премиксом.

Во время проведения опыта контролировали поедаемость корма, учитывали продуктивность животных, определяли затраты на производство и реализацию молока. Анализ химического состава кормов проводили по общепринятым методам в кормовой лаборатории УО ВГАВМ. На основании учета заданных кормов и их остатков определили количество потребленных кормов.

Анализ фактического рациона коров показал, что в нем нарушена сбалансированность и соотношение микроэлементов. Прежде всего это выражается недостаточным обеспечением животных цинком, дефицит которого составлял 49 % к норме. Недостаток цинка в рационе сопровождается нарушением белкового, углеводного, липидного обмена, угнетением синтеза белка, нарушениями воспроизводительной функции, задержкой охоты. В рационе занижен на 41 % к норме уровень марганца. Марганец активно участвует в образовании гемоглобина. При недостатке этого элемента наступает дистрофия кости и хрящевой ткани, нарушаются процессы созревания фолликулов, задерживается овуляция и наступление охоты, снижается эффективность оплодотворения, возрастает число абортот.

В рационах коров уровень кобальта составлял лишь 79 % от нормы. Биологический эффект кобальта обусловлен его присутствием в молекуле витамина В<sub>12</sub>. Он способствует лучшему усвоению азота и повышенному

биосинтезу белков, оказывает положительное действие на углеводный и минеральный обмен, на накопление некоторых витаминов в органах и тканях животного, на рост микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте. При его дефиците у животных наблюдается потеря аппетита, исхудание, заболевание органов дыхания, нарушение волосяного покрова. В хозяйственном рационе отмечен также недостаток йода и селена. Йод является составным компонентом гормона тироксина, вырабатываемого щитовидной железой. Недостаток йода в рационе вызывает снижение синтеза тироксина, что в свою очередь ведет к образованию эндемического зоба, рождению слабого и нежизнеспособного потомства. Йод как микроэлемент участвует в процессах ферментообразования и диспергирования тканевых коллоидов. В стенках тонкой кишки и печени йод участвует в превращении каротина в витамин А, повышает возбудимость центральной нервной системы и активизирует половую функцию у животных. Недостаток его в организме тормозит образование тироксина, замедляет окислительные процессы, нарушает обмен веществ, снижает продуктивность взрослых животных и интенсивность роста молодняка. Он присутствует в составе тиреоидных гормонов, которые, как известно, регулируют обмен веществ, расход углеводов, белков и жиров в организме, процессы теплообразования, оказывают влияние на рост, развитие, функцию воспроизводства. Действие гормонов на обмен веществ связано с их влиянием на внутриклеточные процессы окисления, окислительного фосфорилирования и синтеза белка. При введении в рационы коров йодистого калия в содержимом рубца увеличивается количество ЛЖК. Длительный дефицит йода приводит к появлению хронического заболевания - эндемического зоба. Оно характеризуется увеличением в объеме щитовидной железы и возникновением глубокого расстройства обменных процессов во всем организме животных. Недостаток селена снижает активность многих ферментных систем, отрицательно сказывается на интенсивности белкового обмена, дефицит сопровождается мышечной дистрофией, некрозом печени, торможением роста. Селен важен в процессах воспроизводства и его дефицит нередко вызывает бесплодие коров. В рационе отмечен также дефицит каротина, несмотря на то, что в состав комбикорма вводится премикс для высокопродуктивных коров, содержащий достаточно богатый набор витаминов. Недостаток каротина и витамина А нарушает многие обменные процессы и физиологические функции организма. При этом происходит ороговение эпителия кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, что сопровождается развитием хронических конъюнктивитов, бронхитов, энтеритов. У коров задерживается половой цикл, часто бывают перегулы, яловость, эмбриональная смертность, рождение слабых телят.

С учетом фактического состава кормов для дойных коров был разработан состав адресного премикса с использованием компьютерной программы «Рацион». Адресный рецепт премикса представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Состав адресного премикса для коров**

<b>Ингредиенты</b>	<b>В расчете на 1 тонну премикса</b>
Медь, г	480
Цинк, г	10951
Марганец, г	10165
Кобальт, г	230
Йод, г	215
Селен,г	17,5
Витамин А, млн. МЕ	930
Витамин D, млн. МЕ	243
Витамин Е, г	135

Премикс был изготовлен на комбикормовом предприятии ЗАО «Консул», вводился в состав комбикорма в количестве 1 % по массе. Рацион коров опытной группы, после введения в комбикорм адресного премикса, стал более сбалансированным по микроэлементам и витаминам. При введении премикса в рационе увеличилось количество цинка на 607 мг, марганца – 459 мг, кобальта – 2,33, йода на 4,7 мг. Это способствовало лучшему обеспечению рубцовой микрофлоры основными питательными элементами, активизировало обмен веществ, улучшало синтетические процессы в организме, способствовало увеличению молочной продуктивности, предупреждало развитие ацидоза и кетоза, положительно образом сказывалось на воспроизводительных функциях животных. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности коров контрольной и опытных групп за период опыта.

**Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за период опыта**

<b>Показатели</b>	<b>Группы</b>	
	<b>Контрольная</b>	<b>Опытная</b>
Среднесуточный удой, кг	22,76 ±0,17	23,6 ± 0,24 <sup>x</sup>
Массовая доля жира в молоке, %	3,69 ±0,017	3,72 ±0,032

*X-разница достоверна  $P < 0,05$*

Молочная продуктивность коров у опытной группы при включении в их рационы адресного премикса повышалась на 3,7 % или на 0,84 кг. Жирность молока увеличилась с 3,69 % до 3,72 %. Это объясняется, прежде всего, созданием более благоприятных условий для развития рубцовой микрофлоры у коров опытной группы. За счет рубцовой микрофлоры обеспечивается переваримость 70–80 % сухого вещества, 70–85 % протеина, до 90 % безазотистых экстрактивных веществ и до 100 % клетчатки от общего количества этих веществ, переваримых в организме коровы. Со-

держание микроорганизмов в 1 мл рубцовой жидкости доходит до 10 млрд., инфузорий до 1 млн., а объем рубца достигает 200 л. Для успешной работы этого огромного количества микроорганизмов необходимы питательные вещества, прежде всего легкорастворимые сахара, минеральные элементы: Ca, P, S, Mg, Cu, Zn, Co, I и витамины. Показатели расхода кормов на 1 кг продукции приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Расход кормов за период опыта**

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Расход кормов на 1 кг молока, корм. ед.	0,82	0,80
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, МДж	9,4	9,1
Затраты сырого протеина на 1 кг молока, г.	131	126,4

Исследования показали, что у коров опытной группы расход кормов, затраты обменной энергии и затраты сырого протеина на 1 кг молока был ниже на 2,5 %, 3,8 % и 3,5 % соответственно по сравнению с животными контрольной группы. Снижение затрат кормов у коров опытной группы объясняется созданием более благоприятных условий для рубцового пищеварения, активизацией обменных процессов в организме коров под влиянием элементов питания, поступающих с адресным премиксом. Животные опытной группы также более эффективно использовали протеин на синтез молока. Подтверждением уровня обменных процессов в организме животных является изучение гематологических показателей. Для этих целей были отобраны пробы крови от 5 животных из каждой группы в конце опытного периода.

Как показывают результаты биохимических исследований крови коров, скармливание коровам опытной группы адресного премикса способствовало снижению уровня мочевины, что снижает нагрузку на печень животных. Также и уровень в крови коров опытной группы триглицеридов был достоверно ниже, что свидетельствует о нормализации у них жирового обмена. Это подтверждается и прямым уменьшением в крови уровня кетоновых тел по сравнению с контрольными животными. Уровень марганца был достоверно выше у коров опытной группы. Содержание кобальта также повышалось в крови коров из опытной группы. Таким образом, по результатам биохимических исследований крови коров можно говорить об улучшении использования протеина опытными животными, нормализации у них углеводно-жирового обмена, снижении вероятности развития кетоза, а также о лучшем обеспечении опытных животных микроэлементами. По результатам опыта окупаемость затрат на приобретение премикса составила 10,2 рубля.

В результате проведенных исследований установлено, что использование адресного премикса в кормлении коров в ОАО «Александрия-агро» Каменецкого района оказывает положительное влияние на характер обмена веществ: у коров опытной группы отмечено достоверное повышение уровня цинка, марганца и кобальта, при снижении концентрации мочевины и триглицеридов, что в свою очередь положительно влияет на состояние здоровья животных и их молочную продуктивность.

#### **Список используемой литературы**

1. Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 286 с.
2. Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из вико-овсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13–14.
3. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие / Н.Н. Зенькова [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 320 с.
4. Кормление, содержание и внутренние болезни высокопродуктивных коров: учебное пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2010. – 160 с.
5. Разумовский, Н.П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37.– № 1. – С. 146–147.
6. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н.П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148–149.
7. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В.Б. Славецкий [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – 15 с.
8. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36.
9. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 439 с.
10. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с.