

УДК 636.2.085:633.63

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Е. А. Добрук, А. М. Тарас, О. В. Вергинская, А. Е. Ярош

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** свекловичный жом, крупный рогатый скот, дойные коровы, молочная продуктивность.*

***Аннотация.** Содержание кормовых единиц в свекловичном жоме составляло 0,14-0,18 корм. ед., сухого вещества 143,4-169,9 г/кг, переваримого протеина 5,5-8,1 г/кг, сырого жира 0,4-0,8, сырой клетчатки 30,5-55,9, БЭВ 91,3-134,7 г/кг. Включение свежего жома в рационы дойных коров в количестве 10 кг или силоса, приготовленного из свекловичного жома и соломенной резки, в количестве 15 кг привело к незначительному снижению среднесуточных удоев на 0,16-0,49 кг или 0,8-2,5%. Применение свежего свекловичного жома позволило снизить стоимость рациона на 6,6%, а использование силоса на основе свекловичного жома и соломенной резки – на 2,2%, что позволило снизить себестоимость 1 ц молока на 5,5-8,92 тыс. руб. или на 1,9-3,1%.*

EFFICIENCY OF FEED MIX USAGE BASED ON SUGAR BEET PULP IN THE NUTRITIENT OF CATTLE

E. Dobruk, A. Taras, O. Vertcinskaya, A. Yarosh

EI «Grodno State Agrarian University»

(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** sugar beet pulp, cattle, milking cows, milk efficiency*

***Summary.** The content of fodder units in the beet pulp amounted to 0,14-0,18 food. units, dry matter 143,4-169,9 g/kg, digestible protein is 5.5-8.1 g/kg, crude fat 0,4-0,8, crude fiber – 30.5 to 55.9 per, BEV – 91,3-134,7 g/kg. The inclusion of the fresh pulp in the rations of dairy cows of 10 kg or silage made from sugar beet pulp and straw cutting, in the amount of 15 kg led to a slight decrease in the average daily milk yield by 0.16 to 0.49 kg or 0,8-2,5%. The use of fresh sugar beet pulp has helped to reduce ration costs by 6.6%, and the use of silage on the basis of sugar beet pulp and straw cutting – 2.2%, which allowed to reduce the cost of 1 quintal of milk 5.5-8,92 thousand rubles, or 1.9-3.1 per cent.*

(Поступила в редакцию 01.06.2017 г.)

Введение. Современные технологии производства молока требуют новых физиологически адекватных и экономически обоснованных систем кормления, которые будут направлены на получение высоких удоев и длительное хозяйственное использование животных. Основными факторами, сдерживающими получение высокой продуктивности коров, являются мероприятия, охватывающие вопросы кормопроизводства, содержания, воспроизводства стада, здоровья животных, оптимизации кормления, процесса доения. При этом наиболее важной и затратной является проблема организации кормления. В себестоимости получения молока доля этого сегмента доходит до 70%. В первую очередь, поэтому необходимо обеспечить биологически полноценное кормление животных. Принято считать, что молочная продуктивность коров на 25% обусловлена генетическим потенциалом и на 75% – условиями окружающей среды, среди которых основную роль следует отвести кормлению, его биологической полноценности и безопасности [1].

Полноценность кормления основывается на прочной кормовой базе, которая складывается из технологических процессов заготовки кормов, их надлежащем хранении, правильности их взятия и раздачи, согласно потребностям животных по рассчитанным оптимальным кормовым нормам.

Для увеличения производства кормовой продукции, улучшения ее качественных показателей и снижения себестоимости необходимо проводить активную работу по изысканию и привлечению новых источников сырья. Большой резерв пополнения сырьевых ресурсов представляют собой побочные продукты сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей промышленности.

Среди перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса сахарная промышленность является источником значительного количества таких вторичных ресурсов, как свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок, рафинадная патока, свекловичный бой, хвостики свеклы и др. Так, при среднем выходе сахара 12-13% свекло-сахарное производство дает к массе перерабатываемой свеклы 80-83% сырого свекловичного жома, 5-5,5% мелассы, 10-12% фильтрационного осадка.

Побочные продукты, получаемые при производстве сахара, являются ценным сырьем для кормления крупного рогатого скота. Жом в различных формах поставляет дешевую и очень ценную энергию в виде целлюлозы, гемицеллюлозы и пектина. Эти продукты перевариваются в рубце медленно, не угнетая его микроорганизмы. Использование этих продуктов возможно в рационах с богатыми протеином ос-

новными кормами, а также в кормлении низкопродуктивных коров (например, в 3-м периоде лактации) [2].

Однако до сих пор нет четких рекомендаций по использованию свекловичного жома в рационах крупного рогатого скота, а имеющаяся информация нередко носит противоречивый характер.

Цель работы – разработать рецептуру и технологию приготовления кормовых смесей на основе свекловичного жома и изучить влияние их включения в рационы крупного рогатого скота на продуктивность, состояние обмена веществ и экономическую эффективность производства молока.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию кормовых смесей на основе свекловичного жома в рационах дойных коров в СПК «Молодая гвардия» Брестского района по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов в СПК «Молодая гвардия» Брестского района

Варианты опыта	Количество животных в группе, голов	Условия кормления
1- контрольная	30	Основной рацион (ОР) (сено 1 кг, солома – 4 кг, сенаж – 10 кг, силос кукурузный – 18 кг, шрот – 0,5 кг, патока – 1 кг, комбикорм – 4 кг)
2-опытная	30	(ОР) (сено 1 кг, солома – 4 кг, сенаж – 8 кг, силос кукурузный – 15 кг, жом свекловичный – 10 кг, шрот – 0,5 кг, патока – 1 кг, комбикорм – 4 кг)
3-опытная	30	(ОР) (сено 1 кг, сенаж – 8 кг, силос кукурузный – 15 кг, силос (жом + солома) – 15 кг, жом свекловичный – 10 кг, шрот – 0,5 кг, патока – 1 кг, комбикорм – 4 кг)

Длительность опыта составила 60 дней.

Для проведения опыта было сформировано 3 группы дойных коров черно-пестрой породы живой массой 500-550 кг и удоем 17-20 кг, по 30 голов в каждой. В качестве основного рациона животные первой группы получали рацион в соответствии с принятыми схемами кормления, существующими в хозяйстве, в количествах, соответствующих продуктивности животных. У коров 2 и 3 групп в рацион вводили свежий свекловичный жом и силос, приготовленный из свекловичного жома и соломенной резки взамен сенажа и кукурузного силоса, эквивалентно по сухому веществу (табл. 1).

На всем протяжении опыта животные были в одинаковых условиях содержания. Коровы находились в типовом коровнике, содержание привязное. В качестве подстилки использовалась солома. Кормление осуществлялось с помощью мобильного кормораздатчика *partix*. До-

ение двухразовое доильной установкой «vestfalyasurge», доильный зал бок-о-бок «comfortor». Микроклимат в здании коровника поддерживался при помощи принудительной вентиляции. Здание освещалось естественным и искусственным светом.

Во время проведения опытов были изучены следующие показатели:

- поедаемость кормов – по данным учета расхода кормов;
- динамика молочной продуктивности коров – путем индивидуальных контрольных доек один раз в месяц;
- качество молока коров (по СТБ 1598-2006);
- экономические показатели производства молока.

Для изучения влияния использования в кормлении крупного рогатого скота свежего свекловичного жома и силоса, приготовленного из свекловичного жома и соломенной резки, на состояние обмена веществ была взята кровь у четырех животных из каждой группы. Анализ крови проводили в научно-исследовательской лаборатории УО «Гродненский государственный аграрный университет» по следующим биохимическим показателям: общий белок, г/л; белковые фракции; кальций, ммоль/л; фосфор, ммоль/л; мочевина, ммоль/л; резервная щелочность, мг%.

Также определяли общие гематологические показатели: эритроциты, $10^{12}/л$; лейкоциты, $10^9/л$; гемоглобин, г/л.

Зоотехнический анализ образцов жома и рационов был проведен на кафедре кормления сельскохозяйственных животных и НИЛ УО «ГГАУ» по общепринятым методикам (Сапунов В. А., Федуняк И. И., 1958, Журавлев Е. М., 1963, Лукашик Н. А., Тащилин В. А., 1965, Лебедев П. Т., Усович А. Н., 1976, Разумов В. А., 1982).

Полученные результаты были обработаны биометрически, методом вариационной статистики по Плохинскому Н. А. (1956) и Меркурьевой Е. К. (1970), с использованием ЭВМ.

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки качества свекловичного жома и его питательной ценности ежемесячно с 14 сентября по 30 ноября 2015 г. отбирались пробы. В научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ» были проведены анализы их химического состава и питательной ценности. Полученные данные представлены в таблице 2 и на рисунке.

Данные таблицы 2 и рисунка позволяют отметить, что питательная ценность свежего свекловичного жома, полученного в течение сентября-ноября, существенно не изменялась. Если содержание кормовых единиц в свекловичном жоме, полученном в сентябре, составляло 0,14-0,18 корм. ед., то в образцах, полученных в ноябре, этот показатель составил 0,16-0,18 корм. ед.

Таблица 2 – Питательность и химический состав свежего свекловичного жома

Показатели	Свежий жом								
	14.09.15	20.09.15	27.09.15	6.10.15	12.10.15	22.10.15	9.11.15	23.11.15	30.11.15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Питательность, корм.ед./кг	0,14	0,18	0,16	0,15	0,19	0,17	0,16	0,18	0,16
Общая влажность, г/кг	856,6	813,3	833,4	847,2	802,1	824	834,3	812,2	830,1
Сухое вещество, г/кг	143,4	186,7	166,6	152,8	197,9	176	165,7	187,8	169,9
Сырая зола, г/кг	7,8	7,5	6,6	8,2	10,9	9,5	9,5	9,8	9,8
Сырой протеин, г/кг	10,0	14,4	12,6	12,2	15,3	13,6	12,1	14,8	11,2
Переваримый протеин, г/кг	5,5	7,2	6,4	7,1	8,1	6,8	6,3	7,8	5,8
Сырой жир, г/кг	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,8
Сырая клетчатка, г/кг	33,8	41,4	38,0	30,5	36,3	35,0	42,7	55,9	51,8
БЭВ, г/кг	91,3	123	108,9	101,4	134,7	117,4	100,9	106,9	96,3
Кальций, г/кг	1,7	1,8	1,7	1,0	1,6	1,2	0,9	0,9	0,8
Фосфор, г/кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
ОЭ, МДж/кг	1,5	2,1	1,8	1,7	2,2	1,9	1,8	2,0	1,7

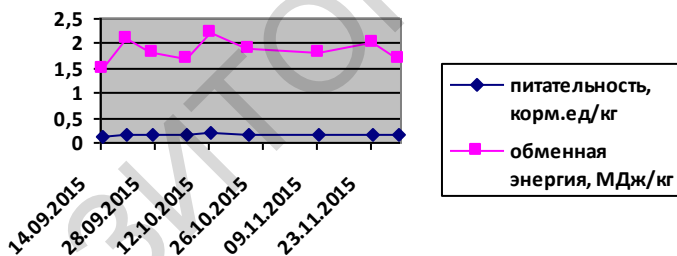


Рисунок – Динамика изменения питательности свежего свекловичного жома

В зависимости от сроков получения жома практически не изменялось содержание сухого вещества (143,4 г/кг в жоме, произведенном 9 сентября, против 169,9 г/кг в образцах, полученных 30 ноября). Содержание переваримого протеина за период исследований находилось в пределах 5,5-8,1 г/кг, сырого жира 0,4-0,8, сырой клетчатки 30,5-55,9, БЭВ 91,3-134,7 г/кг.

Таким образом, проведенные анализы показали, что при хранении сахарной свеклы в течение трех месяцев питательность получаемого свежего свекловичного жома практически не изменяется.

Также было изучено два образца сухого свекловичного жома, полученного 14 и 20 сентября 2015 г. Результаты исследования этих образцов представлены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что по всем показателям и питательной ценности сухой свекловичный жом превосходил свежий жом, произведенный из свеклы в период с сентября по ноябрь месяц. Питательность 1 кг сухого жома составила 0,92-0,93 корм. ед., обменной энергии – 9,7-9,8 МДж, содержание сухого вещества – 893,6-905,2 г, переваримого протеина – 39-42 г, сырого жира – 4,5-4,7 г, сырой клетчатки – 201,7-215,2 г, БЭВ – 560,7-577,7 г.

Таблица 3 – Питательность и химический состав сухого свекловичного жома

Показатели	Сухой жом	
	14.09.15	20.09.15
Питательность, корм.ед./кг	0,92	0,93
Общая влажность, г/кг	106,4	94,82
Сухое вещество, г/кг	893,6	905,2
Сырая зола, г/кг	32,0	43,3
Сырой протеин, г/кг	81,0	78,0
Переваримый протеин, г/кг	42,0	39,0
Сырой жир, г/кг	4,7	4,5
Сырая клетчатка, г/кг	215,2	201,7
БЭВ, г/кг	560,7	577,7
Кальций, г/кг	6,6	6,7
Фосфор, г/кг	0,7	0,5
ОЭ, МДж/кг	9,7	9,8

Таким образом, на основании исследований химического состава можно сделать заключение, что по мере хранения сахарной свеклы в климатических условиях 2015 г. не произошло увеличения потерь питательных веществ (сухого вещества, протеина, сахара, жира) свежего свекловичного жома и снижения его биологической ценности.

В 2014 г. отмечено снижение питательной ценности свежего свекловичного жома по мере увеличения сроков хранения сахарной свеклы [4].

Наиболее простой способ использования свекловичного жома – это его силосование с соломой. Этот способ недорогой, не требует специального оборудования и доступен практически каждому хозяйству. Можно рекомендовать следующий способ приготовления силоса, состоящего из свежего свекловичного жома и соломы (табл. 4).

Согласно предложенному рецепту, в октябре 2015 г. в СПК «Молодая гвардия» Брестского района было заложено в траншею 500 т силоса. Технологический процесс приготовления силоса состоял из следующих операций: на дно траншеи укладывали соломенную резку сло-

ем 40-50 см, затем еще 30 см соломы, потом 40 см жома, далее еще 30 см соломенной резки 40 см жома. И так продолжали до заполнения траншеи. При силосовании жома вместе с соломой вносили кормовую патоку в количестве 10 кг на 1 т силосуемой массы, которую разводили с соевым раствором в соотношении 1:1 (50 кг патоки + 50 кг соевого раствора). Раствор патоки и соли вносили при трамбовке каждого слоя колесным трактором с помощью штангового распылителя.

Таблица 4 – Рецепт приготовления силоса на основе свежего свекловичного жома и соломы

Компоненты	В % от массы
Жом свекловичный свежий	73,8
Солома яровая ячменная	25,0
Патока кормовая	1,0
Соль поваренная	0,2

Примечание: в 1т силоса содержится: жом свекловичный свежий -738,0 кг, солома яровая ячменная измельченная – 250,0 кг, патока кормовая – 10,0 кг, а также поваренная соль – 2,0 кг.

Для оценки качества полученного силоса при закладке через 30 и 60 дней были взяты образцы для проведения лабораторных анализов. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Питательность силоса (свекловичный жом-ячменная солома) в 1 кг натурального корма

Показатели	Ед. измерения	Содержится		
		При закладке силоса (октябрь 2015 г.)	Через 1 мес. после закладки (ноябрь 2015)	Через 2 мес. после закладки (декабрь 2015)
Сухое вещество	г	341	334	336
Обменной энергии	Мдж	2,9	2,8	2,75
ЭКЕ	Мдж	0,29	0,28	0,28
Сырого протеина	г	27,2	25,4	24,9
Переваримого протеина	г	12,0	10,0	9,0
Сырой клетчатки	г	108,8	105,3	101,8
Сырого жира	г	5,8	5,2	5,0
Сахара	г	9,4	7,9	6,2
Кальция	г	1,6	1,5	1,5
Фосфора	г	0,5	0,4	0,4
Каротина	Мг	2,0	2,0	1,0

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в процессе силосования и хранения силоса наблюдаются потери питательных веществ и энергетической ценности корма. Так, если питательность исходного сырья составляла 0,29 ЭКЕ, то через 1 месяц по-

сле закладки она снизилась на 0,1 ЭКЕ или 3,4%. Содержание сырого протеина через месяц после закладки силоса снизилось на 6,6%, а через 2 месяца – на 8,5%. Содержание сырой клетчатки снизилось на 3,2 и 6,4% соответственно за 30 и 60 дней хранения силоса.

По уровню сахара снижение составило 16 и 34%. Уменьшение основных показателей питательной ценности связано с жизнедеятельностью микроорганизмов, обеспечивающих в процессе силосования образование органических кислот, которые и обуславливают консервирующий эффект.

Для изучения влияния свежего свекловичного жома и силоса на основе свекловичного жома и соломенной резки на молочную продуктивность коров был сделан анализ кормовой базы хозяйства. На основании имеющихся кормов для каждой группы были составлены рационы кормления в соответствии с потребностями животных в питательных веществах расхн (2003) с учетом живой массы, среднесуточного удоя и содержания жира в молоке. Основу рациона составляют грубые корма (17,9-18,2%) в первой и второй группах, а в третьей – 4,1%. Сочные корма (сенаж злаково-бобовый и кукурузный силос) в первой и второй группах в структуре рациона составляли 48,8 и 39,2%. В рационе третьей группы на долю этих кормов приходилось 39,2%.

Удельный вес концентрированных кормов составил 27,3-29,4% и 3,1-3,2% – меласса. Во второй опытной группе свежий свекловичный жом занимал 10,3% в структуре рациона. Силос на основе жома в структуре рациона третьей группы занимал 24,8%.

Энергетическая питательность рациона подопытных животных составила 16,4-16,9 ЭКЕ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества равна 9,23 и 9,47 мдж обменной энергии, что соответствует общепринятой норме кормления для животных данной продуктивности. Уровень клетчатки от сухого вещества рациона составляет 24,8-26,4. На одну энергетическую кормовую единицу в рационе животных приходится 131-137 г переваримого протеина.

Сахаро-протеиновое отношение в рационах подопытных коров равнялось 0,80-0,87 : 1, что соответствует установленной норме кормления. Отношение кальция к фосфору в опытных группах соответствовало общепринятым нормам и составляло 1,6-1,7 : 1.

Таким образом, рационы опытной и контрольных групп практически не отличались друг от друга по содержанию питательных веществ и соответствовали нормам кормления для дойных коров с продуктивностью около 20 кг молока в сутки.

Одним из основных критериев, позволяющих определить сбалансированность и полноценность кормления коров, а также продуктивное

действие корма, является молочная продуктивность. В результате проведенных исследований было установлено влияние свежего свекловичного жома и силоса (жом+солома) на продуктивность коров (табл. 6).

Таблица 6 – Динамика молочной продуктивности коров в опыте со свежим свекловичным жомом и силосом (жом+солома) в СПК «Молодая гвардия» Брестского района, кг

Период	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой в начале опыта	20,76±1,12	20,59±0,98	20,65±1,66
Среднесуточный удой за ноябрь	20,61±1,54	20,26±1,22	20,56±2,01
Среднесуточный удой за декабрь	19,84±1,77	19,45±1,47	19,68±1,64
Среднесуточный удой 1 декада ноября	20,28±2,13	20,20±2,36	20,11±2,11
Среднесуточный удой 2 декада ноября	20,49±2,22	19,96±2,54	20,38±1,96
Среднесуточный удой 3 декада ноября	21,06±1,88	20,54±1,97	21,20±3,02
Среднесуточный удой 1 декада декабря	20,14±2,14	19,24±2,41	20,02±2,21
Среднесуточный удой 2 декада декабря	19,88±2,11	19,71±1,93	19,58±1,56
Среднесуточный удой 3 декада декабря	19,49±1,99	19,21±1,56	19,43±1,89
Среднесуточный удой за период опыта	20,23±1,87	19,74±1,75	20,07±2,04

Анализ данных таблицы 6 показал, что за весь период эксперимента (60 дней) животные опытных групп незначительно уступали по среднесуточному удою. За первый месяц опыта в контрольной группе удой был выше на 0,05-0,35 кг или 0,2-1,7%. За второй месяц на 0,16-0,39 кг или 0,8-2,0%. За весь период эксперимента среднесуточный удой в контрольной группе составил 20,23 кг и был выше, чем во 2 опытной на 0,49 кг или 2,5% и на 0,16 кг (0,8%) выше, чем в 3 опытной группе.

За 60 дней опыта во всех группах наблюдалась тенденция к снижению лактационной кривой. Так, среднесуточный удой в контрольной группе снизился на 2,6%, а во 2 и 3 опытных группах на 4,3 и 2,9% соответственно. Однако пики изменения лактационных кривых в подопытных группах были практически одинаковыми. В целом различия по среднесуточным удоям между контрольной и опытными группами были статистически недостоверными и находились в пределах ошибки средней арифметической.

При исследовании качества молока коров опытной и контрольной групп было установлено, что по органолептическим показателям (цвет, запах, консистенция) молоко подопытных коров не различалось и соответствовало нормативному молоку (СТБ 1598-2006). По внешнему виду и консистенции пробы молока представляли собой однородную жидкость белого цвета со слегка кремовым оттенком, без осадка и хлопьев, посторонние запахи отсутствовали. Исследуемые показатели качества молока приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели качества молока подопытных групп

Показатели	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
pH	6,72	6,72	6,81
Содержание жира, %	3,64±0,17	3,61±0,14	3,66±0,21
Содержание белка, %	3,14±0,10	3,14±0,08	3,13±0,16
Кислотность, °Т	16,9	17,1	16,7
Степень чистоты, группа	I	I	I
Плотность, кг/м ³	1027,7	1028,4	1028,3
Микробная обсемененность, КОЕ/см ³	298300	291600	295200
Количество соматических клеток в 1 см ³	35400	38200	39600
Термоустойчивость по алкогольной пробе, группа	II	II	II
Содержание ингибирующих веществ (CoranTest)	нет	нет	нет
Точка замерзания, °С	-0,52	-0,51	-0,52
Электропроводность, ед	417	416	415

Анализируя данные таблицы 7, можно сделать вывод, что включение в рационы дойных коров свежего свекловичного жома или силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и соломенной резки, не оказало негативного влияния на качество молока, которое соответствовало нормативным требованиям. Включение в состав рациона дойных коров свежего свекловичного жома или силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и соломенной резки, существенно не повлияло на содержание жира и белка в молоке. Жирность молока была выше у животных 3 опытной группы на 0,02-0,05%. У коров контрольной и 1 опытной группы содержалось 3,14% белка, что на 0,01% выше по сравнению с 3 опытной группой. Различия между группами по этим показателям были недостоверны.

Для изучения влияния включения в рационы коров свежего свекловичного жома и силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и соломенной резки, на процессы метаболизма подопытных коров были изучены морфологические и биохимические показатели крови. Результаты этих исследований представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Морфологические и биохимические показатели крови подопытных коров

Показатели	Группы		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Начало опыта			
Гемоглобин, г/л	98,1±2,2	98,7±1,8	97,5±2,4
Эритроциты 10 ¹² /л	6,46±0,10	6,55±0,13	6,42±0,15
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,2±0,10	8,5±0,11	8,4±
Общий белок, г/л	71,8±1,32	71,4±1,13	72,1±1,29
Альбумины, г/л	38,6±0,76	38,7±0,50	38,9±1,02
Глобулины, г/л	33,2±0,93	33,7±0,70	33,2±1,04
Мочевина, ммоль/л	2,84±0,09	2,90±0,05	2,89±0,07
Резервная щелочность, мг%	434±9,56	436±5,35	451±10,26
Кальций, ммоль/л	2,73±0,04	2,71±0,05	2,69±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,55±0,04	1,54±0,03	1,47±0,4
Конец опыта			
Гемоглобин, г/л	98,6±1,1	97,4±2,5	98,3±2,01
Эритроциты 10 ¹² /л	6,56±0,17	6,42±0,14	6,51±0,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,6±0,28	8,4±0,35	8,4±0,41
Общий белок, г/л	73,4±0,96	70,2±0,82	72,9±1,33
Альбумины, г/л	39,4±0,96	37,8±0,78	38,0±0,84
Глобулины, г/л	34,0±0,48	32,4±0,59	34,9±0,67
Мочевина, ммоль/л	2,60±0,09	2,80±0,11	2,75±0,14
Резервная щелочность, мг%	466±6,22	442±8,76	476±12,31
Кальций, ммоль/л	2,98±0,07	2,66±0,05	2,89±0,07
Фосфор, ммоль/л	1,66±0,04	1,54±0,03	1,60±0,08

На основании проведенных анализов крови подопытных животных было установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы как в начале эксперимента, так и в конце. В конце опыта у коров 1-контрольной группы отмечалась тенденция увеличения содержания гемоглобина (0,3-1,2%) эритроцитов (0,8-2,2%), лейкоцитов (2,4%) и общего белка (0,7-4,6%). В 3-опытной группе отмечено превосходство по показателю резервной щелочности на 2,1% по сравнению с 1 группой и 7,7% по сравнению со 2 группой.

Важным показателем нормального течения обмена минеральных веществ в организме является содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора. Анализ данных по содержанию этих элементов показывает, что у подопытных животных отклонений от физиологической нормы не наблюдалось. Однако в конце эксперимента содержание кальция было выше в 1 группе на 3,1-12,0%, а фосфора – на 3,8-7,8% по сравнению со 2 и 3 опытными группами.

Основными показателями, определяющими экономическую эффективность производства молока, являются продуктивность дойного стада, затраты кормов на единицу продукции, их стоимость.

В последние годы резко увеличилась цена на основные составляющие комбикормов (жмых, шроты, витаминные и минеральные премиксы). Причем указанные корма в Республике Беларусь в основном не производятся, а импортируются за валюту из-за рубежа. Это привело к тому, что в структуре себестоимости продукции животноводства удельный вес стоимости кормов постоянно увеличивается. Поэтому становится очевидным изыскание путей более эффективного использования в кормлении крупного рогатого скота побочных продуктов пищевых производств, что является существенным резервом снижения стоимости рационов и повышения экономической эффективности отрасли в целом.

Расчеты произведены по ценам и расценкам, сложившимся в хозяйстве в октябре-ноябре 2015 г. Результаты анализа приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Экономическая эффективность использования свежего свекловичного жома и силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и соломенной резки, в рационах дойных коров

Показатели	Группы		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
1. поголовье коров, голов	30	30	30
2. Продолжительность опыта, дней	60	60	60
3. Среднесуточный удой, кг	20,23	19,74	20,07
4. Валовой надой, ц	364,14	355,32	361,26
5. Жирность молока, %	3,64	3,61	3,66
6. Валовой надой в пересчете на базисную жирность, ц	368,19	356,31	367,28
7. Стоимость затраченных кормов, тыс. руб. на 1 голову/день	32,112	30,110	31,422
Всего на группу за период опыта	57801,6	54198,0	56559,6
9. Цена реализации 1 ц молока, тыс. руб.	427,5	427,5	427,5
10. Выручка от реализации молока за период опыта, млн. руб.	157,40	152,32	157,01
11. Себестоимость произведенного за период опыта молока, млн. руб.	111,59	104,63	109,2
12. Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб.	286,48	277,56	280,98
13. Чистый доход, млн. руб.	45,81	47,69	47,81
14. Уровень рентабельности, %	41,1	45,6	43,8

Анализ проведенных исследований показал, что включение в состав рациона дойных коров свежего свекловичного жома или силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и резки яровой соломы, не оказывает положительного влияния на продуктивность животных. Так, валовой надой молока в контрольной группе составил 364,14 ц, что выше, чем у аналогов опытных групп на 2,88-8,82 ц или 0,8-3,3%.

Однако применение свежего свекловичного жома позволило снизить стоимость рациона на 6,6%, а использование силоса на основе свекловичного жома и соломенной резки – на 2,2%.

В связи с более высокой продуктивностью коров контрольной группы выручка от реализации молока была выше на 0,39-5,08 млн. руб. или 0,2-3,3%

Использование в рационе дойных коров свежего свекловичного жома позволило снизить себестоимость 1 ц молока на 8,92 тыс. руб. или на 3,1%. В 3 опытной группе, получавшей силос, приготовленный из свекловичного жома и соломенной резки, себестоимость 1 ц молока оказалась ниже на 5,5 тыс. руб. или 1,9%. В результате в контрольной группе чистый доход составил 45,81 млн. руб., что ниже, чем во 2 опытной на 4,1% и на 4,4% ниже, чем в 3 опытной группе.

Уровень рентабельности производства молока в контрольной группе составил 41,1%, что ниже, чем во 2 опытной группе на 45 п. п. и ниже, чем в 3 опытной группе на 2,7 п. п.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что включение в состав рациона дойных коров свежего свекловичного жома или силоса, приготовленного на основе свекловичного жома и соломенной резки, экономически оправдано, т. к. позволяет снизить себестоимость производимой продукции и повысить рентабельность отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коноплева, Е. Г. Новейшие достижения в исследовании питания животных. Выпуск 2 / Пер. с англ. и предисловие / Е. Г. Коноплева. – М.: Колос, 1983, 200 с.
2. Рукшан, Л. В. Перспективы утилизации побочных продуктов переработки свеклы / Л. В. Рукшан, А. А. Ветошина // Белорусское сельское хозяйство: Ежемес. науч.-произ. журнал для работников АПК. - 2009. - № 9 (с приложением). - С. 54-56.
3. Колесников, Н. В. Хранение и использование свекловичного жома / Н. В. Колесников. – www.ugagrorpom.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ugagrorpom.ru/2/. – Дата доступа: 26.05.2016.
4. Добрук, Е. А. Эффективность использования свежего свекловичного жома в рационах дойных коров / Е. А. Добрук, А. М. Тарас, А. Е. Ярош // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Учреждение образования «Гродн. гос. аграр. ун-т». – Гродно, 2015. –Т. 31: Зоотехния. – С. 30-42.
5. Использование свекловичного жома в кормовых рационах при откорме КРС. - «Аграрное обозрение». - № 5 (33). - 2012 – С. 42-43.