

УДК 636.2.087.7

Радчиков В.Ф., Гливанский Е.О., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М.,  
Букас В.В.

Radchikov V.F., Glivanski E.O., Trokoz V.A., Karpovsri V.I., Broshkov M.M., Bukas V.V.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА КРУШНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **GROWING YOUNG CATTLE USING SUGAR PRODUCTION WASTE**

Использование кормового концентрата в количестве 15, 20, 25% по массе в составе комбикормов оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, что позволяет повысить молочную продуктивность на 4,8-8,4%, жирномолочность на 0,05-0,08 п.п., а также снизить затраты кормов на производство молока на 3,3-5,6% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: комбикорм, кормовой концентрат, коровы, кровь, удой, прибыль.

Use of feed concentrate in amount of 15%, 20 and 25% by weight in compound feed has a positive impact on palatability of feed, morphological and biochemical composition of blood, which allows to increase milk yield by 4.8-8.4%, fat content – by 0.05-0.08 percentage points, as well as reduce feed cost for milk production by 3.3-5.6% compared with the control group.

Keywords: compound feed, feed concentrate, cows, blood, milk, yield, profit.

Радчиков Василий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Тел. +375 1775-2-27-92

E-mail: labkrs@mail.ru

Radchikov Vasily Fedorovich – Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Тел. +375 1775-2-27-92

E-mail: labkrs@mail.ru

Гливанский Евгений Олегович – аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Тел. +375 1775-2-27-92

E-mail: labkrs@mail.ru

Glivanski Evgeniy Olegovich – aspirant of the «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Тел. +375 1775-2-27-92

E-mail: labkrs@mail.ru

Трокоз Виктор Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры физиологии, патфизиологии и иммунологии Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина

Тел. (044) 527-83-44

E-mail: tassar@bigmir.net

Trokoz Viktor Aleksandrovich – Dr.Agr.Sci., Professor in physiology, pathphysiology and immunology department at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

Тел. (044) 527-83-44

E-mail: tassar@bigmir.net

Карповский Валентин Иванович – доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедры физиологии, патфизиологии и иммунологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, Киев

Тел. (044) 527-83-44

E-mail: karpovskiy@meta.ua

Karpovskiy Valentin Ivanovich – Dr.Vet.Sci., Professor, Head of physiology, pathphysiology and immunology department at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

Тел. (044) 527-83-44

E-mail: karpovskiy@meta.ua

Брошков Михаил Михайлович – доктор ветеринарных наук, доцент кафедры физиологии, биохимии и микробиологии Одесского государственного аграрного университета, Одесса Украина

Тел. 0674881325

E-mail: monsier-michael@rambler.ru

Broshkov Mikhail Mikhailovich – Dr.Vet.Sci., Associate Professor in physiology, biochemistry and microbiology department at the Odessa State Agrarian University, Odessa, Ukraine

Тел. 0674881325

E-mail: monsier-michael@rambler.ru

Букас Василий Валерьевич – ассистент кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Беларусь  
Тел. +375 212-51-75-71  
E-mail: labkrs@mail.ru

Bukas Vasily Valerevich– Ph.D.Agr.Sci., Associate Professor of department for farm animals nutrition EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”, Vitebsk, Belarus

Тел. +375 212-51-75-71  
E-mail: labkrs@mail.ru

По данным многочисленных исследований установлено, что на продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, наибольшее влияние оказывает обеспеченность их полноценными кормами (35-40%). Корма играют решающую роль не только как основной источник продуктивности животных, но и в значительной степени характеризуют эффективность производства отрасли, так как более 50% затрат ложится именно на кормление.

Одной из наиболее актуальных проблем скотоводства, обусловленной переводом его на индустриальные ресурсоэффективные технологии, становится создание качественной кормовой базы, включая, производство и использование комбикормов. Ведётся поиск дополнительных источников кормовых продуктов, применение которых бы позволило повысить пищевую ценность и биологическую продуктивность комбикормов, а также эффективность их использования в сельском хозяйстве. Ставится задача резкого снижения зависимости от импорта кормов [1, 9].

Производство сахара является одной из материалоёмких видов производства, в котором объем сырья и вспомогательных материалов в несколько раз превышает выход готовой продукции. В связи особенностями технологии переработки свеклы, свеклосахарное производство является источником образования вторичных сырьевых ресурсов и отходов (жом, патока, фильтрационный осадок (дефекат) и др.) [2,3].

Производство кормов и добавок для животных на основе отходов переработки сельскохозяйственного сырья и некоторых используемых побочных продуктов промышленности, совершенствование технологий их приготовления на базе новейших научных достижений и передового опыта является актуальной задачей, поскольку безотходной технологии дополнительно получить значительное количество ценных кормов для животных. Кроме того, их использование позволит предотвратить загрязнение окружающей среды [4,5,8].

В связи с вышеизложенным целью исследований явилось изучение эффективности использования вторичных продуктов переработки сахарной свеклы в кормлении дойных коров

Для достижения поставленной цели определялись следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в 10 дней в два смежных дня;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин– на приборе Medonic CA-620;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор на приборе CORMAY LUMEN;
- кислотная емкость – по Неводову;
- молочная продуктивность– путем проведения контрольных доек с определением жира и белка на приборе «Милкоман» один раз в месяц;



– экономическая оценка производства молока при использовании кормового концентрата;

Материалы исследований обработаны биометрически[6].

Научно-хозяйственный опыт проведен на коровах методом пар-аналогов. Для исследований было отобрано 40 коров черно-пестрой породы с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния и живой массы. Животные были разделены на четыре группы по 10 голов в каждой – одна контрольная и три опытные.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали комбикорм собственного производства, а II, III и IV опытные группы – комбикорм с включением кормового концентрата 15, 20, 25% на основе сушеного жома, мелассы и дефеката кормового.

Для проведения исследований прготовлены опытные комбикорма в комбикормовом цехе ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

При производстве комбикормов использован сушеный свекловичный жом, меласса, дефекат кормовой производства ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат».

На основании кормового концентрата зерна, шрота подсолнечного и рапсового жмыха приготовлены опытные партии комбикормов.

В результате анализа химического состава установлено, что по кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительными. Так, в 1 кг комбикорма, используемого для коров контрольной группы содержалось 1,08 к.ед., 10,9 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 164 г сырого протеина, 30,8 г сырого жира, 8,7 г кальция, 9,4 г фосфора. В 1 кг комбикорма для коров II опытной группы с включением кормового концентрата в количестве 15% по массе содержалось 1,04 к.ед., 10,8 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 168,3 г сырого протеина, 33,3 г сырого жира, 10,4 г кальция, 9,09 г фосфора. В комбикормах для коров III и IV опытных групп с включением кормового концентрата в количестве 20 и 25% по массе соответственно содержалось 0,98-1,0 к.ед., 10,52-10,64 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 162-163 г сырого протеина, 28,1-28,7 г сырого жира, кальция 12,0-13,7 г, фосфора 8,8-8,9 г.

Исследованиями установлено, что скармливание коровам в середине лактации опытного кормового концентрата обеспечило следующее потребление кормов: комбикорм 5,0 кг, дробина пивная – 6,0 кг, сенаж разнотравный – 7,0-7,5 кг, силос кукурузный 6,0-6,5 кг и трава пастбищная 24,6-27,6 кг при их структуре 37,3-40,8%, 30,2-34,1%, 12,7-13,4%, 8,4-9,0%, 37,3-40,8%.

Потребление сухих веществ коровами находилось в пределах 15,0-16,3 кг. В расчете на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 117-120 г переваримого протеина. Сахаро-протеиновое отношение было равно 0,6:0,7. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона колебалась в пределах 11,7-11,9 МДж. Концентрация клетчатки в сухом веществе, при потреблении указанных кормов, составила 25,8-26,0. Отношение кальция к фосфору составило 1,64-1,69:1.

В организме животных кровь, благодаря такому важному свойству, как изменчивость своего состава, является интерьерным показателем приспособления

животных к изменившимся условиям среды, важнейшими из которых являются факторы кормления.

Для оценки физиологического состояния животных определение количественного и качественного содержания ряда составных частей крови имеет исключительно важное значение.

В результате исследований установлено, что большинство изучаемых показателей крови, отражающих общее физиологическое состояние организма, в сравниваемых группах, находилось в пределах физиологической нормы (таблица 1).

Таблица 1. Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,47±0,2	5,6±0,1	5,7±0,1	5,77±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	9,11±0,09	10,3±0,20	10,9±0,31	10,3±0,39
Гемоглобин, г/л	95,7±1,4	101,1±1,6	107,2±2,0	112,3±2,3
Общий белок, г/л	80,1±2,0	82,7±2,0	83,9±3,1	84,0±4,4
Мочевина, ммоль/л	2,99±0,1	3,13±0,2	3,17±0,2	3,22±0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,95±0,2	3,07±0,3	3,05±0,1	3,07±0,5
Кислотная емкость, мг%	483±10,0	497±8,0	510±11,0	518±15,0
Кальций, ммоль/л	2,23±0,06	2,33±0,04	2,37±0,05	2,40±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,54±0,11	1,60±0,14	1,62±0,19	1,70±0,21

Перенос кислорода от легких к тканям, а углекислого газа от тканей к легким осуществляют эритроциты в результате чего ткани насыщаются кислородом для окислительных процессов и одновременно освобождаются от углекислого газа как конечного продукта внутриклеточных биохимических превращений. Кроме того эритроциты переносят питательные вещества, адсорбированные на их поверхности, и участвуют в защитных реакциях, доставляя токсические соединения к клеткам ретикулоэндотелиальной системы, где они обезвреживаются [10,11].

Исследованиями установлено, что в крови коров II, III и IV опытных групп, по сравнению с контрольными животными, отмечена тенденция к повышению количества эритроцитов на 3,3, 4,2 и 5,5%, щелочного резерва – на 2,9, 5,6 и 7,2% и количества глюкозы – на 4,0, 6,8 и 7,5%. кальция – на 4,5, 6,3 и 7,6% и фосфора – на 6,0, 7,3 и 7,9%.

В результате проведения контрольных доек установлено, что среднесуточная продуктивность подопытных коров контрольной группы за опыт составила в I 16,4 кг молока жирностью 3,64% (таблица 2). При пересчете на 3,6%-ное молоко среднесуточный удой составил 16,6 кг.

У животных II группы, получавших в составе рациона комбикорма с содержанием 15% кормового концентрата, надой молока в пересчете на 3,6% жирности, оказался на 4,8% выше контроля. В III опытной группе, где животные получали 20% кормовой добавки на основе сушеного жома, мелассы и дефекаата кормового среднесуточный удой увеличился на 6,6% по сравнению с контрольной группой. У коров IV группы, получавших 25% кормовой добавки в составе комбикорма среднесуточный удой базисной жирности составил 18,0 кг или 8,4% больше.

Заключительным этапом исследований, позволяющим предварительно оценить практическую значимость полученных результатов, является расчёт эконо-



мических показателей. Доказано, что даже добившись высоких показателей продуктивности животных, если при этом не произойдет снижение себестоимости продукции, на практике приведет только к увеличению выхода валовой продукции, но никак не отразится на рентабельности производства.

Таблица 2. Продуктивность подопытных коров и качество молока

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Среднесуточный удой, кг	16,4±0,32	16,9±0,27	17,1±0,25	17,6±0,29
Среднесуточный удой базисной жирности, кг	16,6±0,25	17,4±0,34	17,7±0,43	18,0±0,41
Содержание жира, %	3,64±0,02	3,70±0,03	3,72±0,02	3,69±0,03
Содержание белка, %	3,15±0,01	3,17±0,02	3,20±0,01	3,23±0,0
Среднесуточный удой (± к контролю)				
кг	-	0,8	1,1	1,4
%	-	4,8	6,6	8,4
Затраты кормов на 1 кг молока, корм. ед.	0,95	0,92	0,91	0,9
к контролю, %	-	3,3	4,4	5,6

Расчет экономической эффективности показал, что использование новой кормовой добавки в рационах животных способствует снижению затрат кормов в опытных группах на 3,3-5,5% при незначительном различающемся расходе кормов. Стоимость израсходованных кормов за период исследований на одно животное в контрольной и опытных группах находились на уровне 1,54-1,63 млн. бел. руб. Удельный вес кормов в структуре себестоимости молока во всех группах составлял 41,9%.

В результате исследований установлено, что себестоимость 1 кг молока в контрольной группе составила 1587 бел. руб., во II, III и IV опытных группах она снизилась с 33 до 41 бел. руб. или на 2,1-2,6%.

Таким образом, использование кормового концентрата рациона в количестве 15% по массе в составе комбикорма позволяет увеличить среднесуточный удой молока базисной жирности на 4,8%, снизить затраты кормовых единиц на 3,3%.

Скармливание кормового концентрата в составе комбикорма 20% по массе обеспечивает повышение среднесуточного удоя базисной жирности на 6,6% и снижение затрат кормовых единиц на 4,4%.

Комбикорм с включением 25% по массе кормового концентрата повышает среднесуточный удой на 8,4% и снижает затраты кормов на 5,6%.

Включение в рацион молочных коров в основной цикл лактации кормового концентрата в количестве 15-25% по массе в составе комбикорма, способствует снижению себестоимости молока на 2,6-2,1% и получению дополнительной прибыли на одну голову за опыт 300-505 бел. тыс. руб.

Таким образом, выявлено, что включение в рационы кормового концентрата в количестве 15, 20, 25% по массе в состав комбикормов взамен зерновой части дойным коровам в основной цикл лактации оказывает положительное влияния на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, способствует повышению молочной продуктивности. Введение в состав комбикорма 15-25% кормового концентрата на основе сушеного жома, мелассы и дефеката повышает концентра-

цию эритроцитов на 3,3-5,5%, кислотную емкость на 2,9-7,2%. Установлена тенденция к увеличению в крови коров опытных групп кальция – на 4,5-7,6% и фосфора – на 6,0-7,9%. Использование в рационах коров 15, 20, 25% кормового концентрата позволяет повысить молочную продуктивность до 17,4-18,0 кг молока или на 4,8-8,4%, жирномолочность – до 3,69-3,72% или на 0,05-0,08 п.п., а также снизить затраты кормов на 3,3-5,6% по сравнению с контрольной группой.

#### Литература:

1. Радчиков, В.Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
2. Рукшан, Л.В. Перспективы утилизации побочных продуктов переработки свеклы/ Л.В. Рукшан, А.А. Ветошина/Белорусское сельское хозяйство еж.н-пр – журнал.– 2009. -№9. С. 54-56.
3. Использование и удаление фильтрационного осадка из сахарных заводов: обзорная информ. Вып. 4 / М-во с.-х. Российской Федерации, Агро-НИИТЭИПП. – М., 1992. – 36 с. – (Пищевая промышленность. Сер. 23. Сахарная промышленность).
4. Радчиков В.Ф. Скармливаем жом – деньги бережем/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин// Белорусское сельское хозяйство– 2012.– № 2.– с. 58-59
5. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок./ Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л., Глинкова А.М., Бесараб Г.В./ Рекомендации/ РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2014. Усл.-печ. л. 0,83. Уч.-изд. л. 0,56.
6. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика/ П.Ф. Рокицкий.– Мн.: «Вышэйшая школа», 1973.– 320 с.
7. Батанов, С.Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров/ С.Д. Батанов, О.С. Старостина// Зоотехния, -2005.– № 10.– С. 14-17
8. Кормовые концентраты в кормлении откормочного молодняка крупного рогатого скота / Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Гурин В.К., Цай В.П., Сапсалева Т.Л./ Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Вклад вчених у розвиток галузі тваринництва» (13-14 листопада 2014 р.)– Полтава, 2014.– С. 40-41
9. Лапотко, А. М. Производству комбикормов – новые ориентиры / А. М. Лапотко, А. Л. Зиновенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 11(79)-12(80). – С. 40-45.
10. Юнушева, Т. Н. Влияние генотипа на морфологические и биохимические показатели крови животных / Т. Н. Юнушева, И. Н. Хакимов, М. С. Сеитов // Вестник ОГУ. – 2006. – № 10, ч. 2. – С. 371-373.
11. Карпуть, И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И. М. Карпуть. – Минск :Ураджай, 1986. – 183 с.