

УДК 636.2.087.7

**Радчикова Галина Николаевна**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

**Гливанский Евгений Олегович**, аспирант

**Глинкова Алеся Михайловна**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

**Сапсалева Татьяна Леонидовна**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь  
labkrs@mail.ru*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ**

*Показано, 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 влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, способствует повышению молочной продуктивности. При этом повышается концентрация эритроцитов на 3,3-5,5%, кислотная 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%. Молочная продуктивность повышается до 17,4-18,0 кг молока или на 4,8-8,4%, жирномолочность – до 3,69-3,72%, а также снижаются затраты кормов на 1 л молока на 3,3-5,6% по сравнению с контрольной группой.*

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

**Введение.** В повышении продуктивности скота большое значение имеет наличие прочной кормовой базы. По оценкам экспертов, на продуктивность крупного рогатого скота наибольшее влияние оказывает обеспеченность животных 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, 2].

Сахарная отрасль относится к материалоемким и энергоемким видам производства, в которых объем сырья и вспомогательных материалов в несколько раз превышает выход готовой продукции. Благодаря особенностям технологии переработки свеклы свеклосахарное производство является крупным источником образования вторичных сырьевых ресурсов и отходов (свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок (дефекат), рафинадная патока, свекловичный бой и др.) [3, 4].

Важным источником различных питательных веществ для сельскохозяйственных животных являются вторичные ресурсы перерабатывающих отраслей промышленности: свекловичный жом, меласса, дефекат кормовой, барда, пивная дробина, картофельная мезга, молочная сыворотка.

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 [5, 6, 7].

**Основная часть.** Целью исследований явилось изучения использования вторичных продуктов в кормлении дойных коров в середине лактации.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона коровами – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин-прибором Medonic CA-620;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор прибором CORMAY LUMEN;
- кислотная емкость - по Неводову;
- молочная продуктивность - путем контрольных доек с определением жира, белка на приборе «Милкоман» один раз в месяц;
- экономическая оценка дойных коров в середине лактации – при использовании кормового концентрата;

Материалы исследований были обработаны биометрическим методом [8].

Научно-хозяйственный опыт проводился на коровах методом сбалансированных групп. Было отобрано 40 голов коров черно-пестрой породы с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния и живой массы. Животные были разделены на четыре группы по 10 голов в каждой – контрольную и три опытных.

Согласно схеме кормления контрольная группа получала 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 взамен зерновой части.

Производство опытных рецептов комбикормов осуществлялось в

комбикормовом цеху ГП «ЖодиноАгроПлемЕлита» с использованием собственного сырья.

В опыте использован сушеный свекловичный жом, меласса, дефека́т кормовой производства ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат».

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

По кормовому и питательному достоинству различия между комбикорма́ми были незначительные.

В 1 кг комбикорма, используемого для коров контрольной группы содержалось 1,08 корм.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 корм. 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 1,0-0,98 корм. ед., 10,64-10,52 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 162-163 г сырого протеина, 28,7-28,1 г сырого жира, кальция 12,0-13,7 г, фосфора 8,9-8,8 г.

Полученные данные свидетельствуют о том, что скармливание дойным корова́м в середине лактации 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 корова́ми 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.

Концентрація обмінної енергії в сухому речовині раціону колибалася в межах 11,7-11,9 МДж. Концентрація клітковини в сухому речовині, при споживанні вказаних кормів, склала 25,8-26,0. Відношення кальцію до фосфору склало 1,64-1,69:1.

Кров, маючи здатність зберігати відносну постійність, відображає особливості метаболічних процесів, що відбуваються в організмі тварини [2]. В той же час завдяки такому важливому властивості – змінливості свого складу вона є інтер'єрним показником адаптації тварин до змінюваних умов середовища, найважливішими з яких є фактори годівлі.

Визначення кількісного та якісного вмісту окремих частин крові має виключно важливе значення для оцінки фізіологічного стану тварин.

Більшість досліджуваних нами показників крові (табл. 1), що відображають загальне фізіологічне стан організму, знаходилися в межах фізіологічної норми в порівнюваних групах.

Таблиця 1

### Морфо-біохімічний склад крові корів

Показатели	Групи			
	I	II	III	IV
Еритроцити, $10^{12}/л$	5,47±0,2	5,6±0,1	5,7±0,1	5,77±0,2
Лейкоцити, $10^9/л$	9,11±0,09	10,3±0,20	10,9±0,31	10,3±0,39
Гемоглобін, г/л	95,7±1,4	101,1±1,6	107,2±2,0	112,3±2,3
Загальний білок, 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
Кислотна ємкість, мг%	483±10,0	497±8,0	510±11,0	518±15,0
Кальцій, 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

Еритроцити здійснюють перенос кисню від легких до тканин, а вуглекислий газ транспортується від тканин до легким. В результаті цього тканини насичуються киснем для окислювальних процесів і одночасно звільнюються від вуглекислого газу як кінцевого продукту внутрішньоклітинних

биохимических превращений. Этой фракцией эритроциты поддерживают гомеостаз внутренней среды организма. 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].

Во II, III и IV группах, по сравнению с контрольными животными, установлена тенденция к повышению концентрации эритроцитов на 3,3, 4,2 и 5,5%, увеличению щелочного резерва на 2,9, 5,6 и 7,2% и количества глюкозы на 4,0, 6,8 и 7,5%. В крови опытных коров в II, III и IV группах отмечено более высокая концентрация кальция – на 4,5, 6,3 и 7,6% и фосфора – на 6,0, 7,3 и 7,9%.

В результате проведенных контрольных доек (табл. 2) установлена среднесуточная продуктивность подопытных коров за опыт, составившая в I (контрольной) группе 16,4 кг молока жирностью 3,64 %. При пересчете на 3,6%-ное молоко получено 16,6 кг. Во II группе, получавшей в рационе кормового концентрата 15% по массе, показатель надоя молока в пересчете на 3,6% оказался на 4,8% выше контроля. В III опытной группе, где животные получали 20% кормовой добавки на основе сушеного жома, мелассы и дефеката кормового данное значение увеличилось на 6,6% по сравнению с контрольной группой. Молочные коровы, получавшие 25% кормовой добавки в составе комбикорма группа IV среднесуточный надой базисной жирности составил 18,0 кг или 8,4%.

Анализ экономических показателей является заключительным важнейшим этапом исследований, позволяющим предварительно оценить практическую значимость полученных результатов. Можно добиться высоких показателей продуктивности животных, однако если при этом не произойдет снижение себестоимости продукции, то применение разработки на практике приведет только к увеличению выхода валовой продукции, но зато никак не отразится на рентабельности производства.

Таблиця 2

**Молочная продуктивность дойных коров и качество молока**

Показатели	Группы			
	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%.

**Выводы:**

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%.

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. Концентрация эритроцитов в крови повышается на 3,3-5,5%, кислотная емкость на 2,9-7,2%, содержание 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.

---

#### **Список использованных источников**

1. Радчиков В.Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
  2. Лапотко А.М. Производству комбикормов – новые ориентиры / А.М. Лапотко, А.Л. Зиновенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 11(79)-12(80). – С. 40-45.
  3. Рукшан Л.В. Перспективы утилизации побочных продуктов переработки свеклы / Л.В. Рукшан, А.А. Ветошина // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 9. – С. 54-56.
  4. 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).
  5. Радчиков В.Ф. Скармливаем жом – деньги бережем / В.Ф. Радчиков, В.П.
-



- 
- Цай, В.К. Гурин // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 58-59
6. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
7. Кормовые концентраты в кормлении откормочного молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков [и др.] // Вклад вчених у розвиток галузі тваринництва: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (13-14 листопада 2014 р.). – Полтава, 2014. – С. 40-41. – Авт. также : Глинкова А.М., Гурин В.К., Цай В.П., Сапсалева Т.Л.
8. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В.Ф. Радчиков [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014. – 16 с. – Авт. также : Куртина В.Н., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л., Глинкова А.М., Бесараб Г.В.
9. 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
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.
- 

### References

1. Radchikov V.F. Sovershenstvovanie sistemy polnocennogo kormlenija molodnjaka krupnogo rogatogo skota / V.F. Radchikov. – Baranovichy, 2003. – 192 s.
  2. Lapotko A.M. Proizvodstvu kombikormov – novye orientiry / A.M. Lapotko, A.L. Zinovenko // Belorusskoe sel'skoe hozjajstvo. – 2008. – № 11(79)-12(80). – S. 40-45.
  3. Rukshan L.V. Perspektivy utilizacii pobochnyh produktov pererabotki svekly / L.V. Rukshan, A.A. Vetoshina // Belorusskoe sel'skoe hozjajstvo. – 2009. – № 9. – S. 54-56.
  4. Ispol'zovanie i udalenie fil'tracionnogo osadka iz saharных zavodov: obzornaja inform. Vyp. 4 / M-vo s.-h. Rossijskoj Federacii, Agro-НИИТJeIPP. – M., 1992. – 36 s. – (Pishhevaja promyshlennost'. Ser. 23. Saharnaja promyshlennost').
  5. Radchikov V.F. Skarmlivaem zhom - den'gi berezhem / V.F. Radchikov, V.P. Caj, V.K. Gurin // Belorusskoe sel'skoe hozjajstvo. – 2012. – № 2. – S. 58-59
  6. Rokickij P.F. Biologicheskaja statistika / P.F. Rokickij. – Minsk : Vyshjeshaja shkola, 1973. – 320 s.
  7. Kormovye koncentraty v kormlenii otkormochnogo molodnjaka krup-nogo
-

- rogatogo skota / V.F. Radchikov [i dr.] // Vklad vchenih u rozvitok galuzi tvarinnictva : materiali Mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї internet-konferencii (13-14 listopada 2014 r.). – Poltava, 2014. – S. 40-41. – Avt. takzhe : Glinkova A.M., Gurin V.K., Caj V.P., Sapsaleva T.L.
8. Rekomendacii po primeneniju kormovoj dobavki v racionah dlja remontnyh telok / V.F. Radchikov [i dr.] ; RUP «Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu». – Zhodino, 2014. – 16 s. – Avt. takzhe : Kurtina V.N., Caj V.P., Gurin V.K., Kot A.N., Sapsaleva T.L., Glinkova A.M., Besarab G.V.
9. Batanov S.D. Sostav krovi i ego svjaz' s molochnoj produktivnost'ju u korov / S. D. Batanov, O. S. Starostina // Zootehnija. – 2005. – № 10. – S. 14-17
10. Junusheva T.N. Vlijanie genotipa na morfologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi zhivotnyh / T.N. Junusheva, I.N. Hakimov, M.S. Seitov // Vestnik OGU. – 2006. – № 10, ch. 2. – S. 371-373.
11. Karput' I.M. Gematologicheskij atlas sel'skohozejstvennyh zhivotnyh / I.M. Karput'. – Minsk:Uradzhaj, 1986. – 183 s.

**Радчікова Галина Миколаївна**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

**Гліванській Євген Олегович**, аспірант

**Глінкова Алєся Михайлівна**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

**Сапсалева Тетяна Леонідівна**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

*РУП «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі з тваринництва», м Жодіно, Республіка Білорусь  
labkrs@mail.ru*

### **ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ У ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ**

Таким чином, виявлено, що включення в раціони кормового концентрату в кількості 15, 20, 25% по масі до складу комбікормів взамін зернової частини дійним коровам в основний цикл лактації робить позитивний вплив на поїдаємість кормів, морфо-біохімічний склад крові, сприяє підвищенню молочної продуктивності. Введення до складу комбікорму 15-25% кормового концентрату на основі сушеного жому, меляси і дефекату підвищує концентрацію еритроцитів на 3,3-5,5%, кислотну ємність на 2,9-7,2%. Встановлена тенденція до збільшення в крові корів дослідних груп кальцію – на 4,5-7,6% і фосфору – на 6,0-7,9%. Використання в раціонах корів 15, 20, 25% кормового концентрату дозволяє підвищити молочну продуктивність до 17,4-18,0 кг молока або на 4,8-8,4%, жирномолочність – до 3,69-3,72% або на 0,05-0,08 п.п., а також знизити витрати кормів на 3,3-5,6% в порівнянні з

контрольною групою.

**Ключові слова:** комбікорм, кормовий концентрат, корови, кров, удій, прибуток.

**Radchikova Galina**, candidate of agricultural Science, leading researcher

**Glivansci Evgen**, postgraduate

**Glinkova Ales**, candidate of agricultural Science, leading researcher

**Sapsaleva Tetyana**, candidate of agricultural Science, leading researcher

*RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry», Zhodino, Belarus*

*labkrs@mail.ru*

### ***USE OF PROCESSED RESIDUE PRODUCTS IN MILK COWS FEEDING***

Thus, it was determined that implementation of feed concentrate in diets in the amount of 15, 20 and 25% by weight in compound feeds instead of grain part for milk cows during the main lactation period has a positive effect on palatability of feeds, morphological and biochemical composition of blood and increases milk yield. Implementation in compound feed of 15-25% of feed concentrate based on dried press cake, molasses and defecate increases the concentration of red blood cells by 3.3-5.5%, and acid capacity – 2.9-7.2%. A tendency of calcium level increase in blood of cows in experimental groups - by 4.5-7.6% and phosphorus - by 6.0-7.9%. Using in diets for cows of 15, 20 and 25% of feed concentrate allows to increase milk yield up to 17.4-18.0 kg of milk or by 4.8-8.4%, fat content - up to 3.69-3.72%, or by 0.05-0.08 percentage points, as well as reduce the feed cost by 3.3-5.6% compared to control group.

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

*Рецензент: Гуцол А.В., доктор с.-г. наук, професор,  
Вінницький національний аграрний університет*