

- Е. Варакина, С. Божкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 4. – С. 27.
8. Горлов, И.Ф. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины / И.Ф. Горлов, А.В. Ранделин, М.И. Сложенкина, С.Н. Шлыков, А.А. Кайдулина, А.В. Яковенко // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 1 (93). – С. 80-85.
9. Кот, А.Н. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилук, А.Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси. – 2016. – Т. 51. – № 2. – С. 3-11.

УДК 636.084/.087;636.22/.28.033;636.22/.28.034

## **ЖМЫХ ИЗО ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

*Цай В.П., Истранина Ж.А.*

*Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству*

**Аннотация:** установлено положительное влияние скармливания комбикормов с 20% жмыха из льна масличного и долгунца на показатели концентрации эритроцитов повысив их на 3,9-5,6%, гемоглобина на 1,9-7,3%, уровень глюкозы в крови подопытных животных находился в пределах физиологической нормы, довольно стабильно удерживался у подопытных животных в пределах 2,3-3,0 ммоль/л, кальций – 2,44-2,94 ммоль/л, фосфор – 1,29-1,95 ммоль/л.

**Ключевые слова:** жмых льна масличного, жмых льна долгунца, телята, показатели крови.

**Введение.** При организации кормовой базы особое внимание должно быть обращено на улучшение качества кормов и прежде всего на повышение в них протеина и незаменимых аминокислот.

Отходы производства льняного масла (жмых и шрот) являются ценным высокобелковым концентрированным кормом для животных. Установлено, что при обеспечении животных протеином по научно обоснованным зоотехническим нормам, не увеличивая расхода кормов; можно получить животноводческой продукции больше на 25-30%, значительно повысив экономические показатели отрасли [1, 4, 5, 6, 9].

Жмых льна является источником большинства витаминов – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, ниацина, пантотеновой кислоты, фолиевой кислоты, биотина, токоферолов (витамин Е). Особенно высоко содержание тиамин (витамин В<sub>1</sub>) и фолиевой кислоты. Жмых льна содержит в своем составе целый ряд макро и микроэлементов.

Наиболее высоко в семенах льна содержание калия, фосфора, магния. Жиры, остающиеся в льняном жмыхе после отгонки масла, обладают всеми полезными свойствами, что и льняное масло. Льняное масло по содержанию ненасыщенных жирных кислот превосходит рыбий жир в 2 раза [9].

Целью исследований явилось установить влияние скармливания разных уровней жмыха льна масличного и долгунца в составе концентрированных кормов, на показатели крови телят 10-75 дневного возраста.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующую задачу:

- установить влияние скармливания различных уровней жмыха из льна масличного и долгунца на морфо-биохимический состав крови и общее физиологическое состояние телят.

Материалом исследований явилась кровь телят в период выращивания 10-75 дней. Для решения поставленных задач в соответствии со схемой исследований (таблица 1) сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», был организован и проведен научно-хозяйственный опыт по установлению влияния скармливания различных уровней жмыха из льна масличного и долгунца в составе комбикормов КР-1 на показатели крови телят.

Таблица 1– Схема исследований

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	65	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм
II опытная	10		(ОР) + комбикорм с 20% жмыха из льна долгунца
III опытная	10		(ОР) + комбикорм с 10% жмыха из льна масличного
IV опытная	10		(ОР) + комбикорм с 15% жмыха из льна масличного
V опытная	10		(ОР) + комбикорм с 20% жмыха из льна масличного

Для исследований кровь отбиралась из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления. Для определения форменных элементов и минеральной части использовали цельную кровь, для биохимических показателей – сыворотку. В крови определяли гематологические показатели (содержание эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и гемоглобина) с использованием автоматического анализатора «Uritvet plus». В сыворотке крови – содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, общего кальция, фосфора неорганического, – на биохимическом анализаторе «Accent - 200».

Цифровые данные обработаны биометрическим методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому (1973) [7].

**Результаты и обсуждение.** Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет одну из ключевых ролей в его жизнедеятельности. Поэтому скармливание различных уровней жмыха масличного на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови (таблица 2).

Анализ содержания общего белка и белковых фракций показал, что в сыворотке крови подопытных телят в течение всего периода проведения исследований было практически постоянно и находилось в пределах физиологической нормы. Наибольший показатель общего белка по сравнению с контрольными на 8,1 % установлен у животных получавших 20% жмыха льна масличного в составе комбикорма.

Скармливание разработанных комбикормов, как в контрольной группе, так и в опытных существенно не повлияло на концентрацию эритроцитов, лишь незначительно повысив их на 0,22 – 0,31 млн./мм<sup>3</sup> в группах потреблявших комбикорма с 20% льняного жмыха или на 3,9 и 5,6%.

Количество лейкоцитов в крови животных колеблется в широких пределах (4,5-14,0 тыс./мм<sup>3</sup>) [8].

Таблица 2 – Гематологические показатели

Показатель	Группа				
	I Контрольная	II Опытная	III Опытная	IV Опытная	V Опытная
Гемоглобин, г/л	101,3±1,20	108,3±2,40	101±5,68	103,3±4,40	108,7±4,60
Эритроциты 10 <sup>9</sup> /мм <sup>3</sup>	5,56±0,14	5,78±0,10	5,22±0,25	5,18±0,31	5,87±0,11
Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	9,2±1,89	11,6±1,41	10,07±0,38	9,67±0,53	11,9±2,68
Общий белок, г/л	72,03±3,27	76,67±1,92	77,4±3,65	73,6±5,31	78,13±4,90
Альбумины, г/л	39,6±2,08	42,3±0,57	43,6±3,00	40,37±1,77	44,63±1,76
Глобулины, г/л	35,1±1,97	34,3±1,65	33,8±1,34	33,57±3,38	33,5±3,31
Глюкоза, ммоль/л	2,3±0,29	2,43±0,12	2,57±0,23	2,43±0,14	3,0±0,2
Мочевина, ммоль/л	5,84±0,72	6,12±0,57	7,17±1,24	6,55±0,48	6,10±1,67
Кальций, ммоль/л	2,44±0,21	2,81±0,06	2,94±0,17	2,71±0,06	2,94±0,14
Фосфор, ммоль/л	1,29±0,25	1,67±0,27	1,71±0,13	1,51±0,17	1,95±0,13
Холестерин, ммоль/л	0,148±0,02	0,191±0,01	0,176±0,02	0,136±0,01	0,187±0,04
Гематокрит, %	19,8±0,82	20,87±0,66	17,67±1,00	17,97±1,81	20,87±0,38
Тромбоциты 10 <sup>9</sup> /л	540±33,73	543±201,79	653±29,13	657±85,03	444±112,46

Использование комбикормов с льняным жмыхом вместо подсолнечного шрота несколько сказалось на концентрации лейкоцитов. Так в крови животных получавших с комбикормом 20% льняного жмыха лейкоцитов было на 26 и 29% больше, однако все различия между группами находились в пределах физиологической нормы. В нашем случае мы скорее имеем физиологическую форму, указывающую на более высокий уровень обменных процессов опытных животных.

Скармливание рационов молодняку содержащих различное количество льняного жмыха положительно отразилось на уровне гемоглобина в крови, концентрация которого в них была на 1,9-7,3% выше контрольного показателя и находилась в пределах физиологической нормы.

Исследования содержания мочевины в сыворотке крови показали некоторые колебания уровня данного компонента – так, варьирование показателей составило от 5,84 в контрольной до 7,17 ммоль/л в III опытной, при среднем уровне содержания 6,36 ммоль/л. В данном случае у 33% обследованных животных отмечено превышение норм данного показателя, колебание значений составило от 6,95 до 9,65 ммоль/л, при норме содержания 3,3-6,7 ммоль/л. Вы-

сокая концентрация мочевины свидетельствует о высокой степени распадаемости протеина кормов.

Углеводный обмен у жвачных животных играет значительную роль в предопределении уровня и интенсивности других обменов [2].

Уровень глюкозы в крови подопытных животных находился в пределах физиологической нормы, довольно стабилен и удерживался у всех подопытных животных в пределах 2,3-3,0 ммоль/л.

Жировой, или липидный, обмен у жвачных начинается с расщепления жиров, поступающих с кормом, что происходит в преджелудках под действием липаз микроорганизмов. Содержание холестерина в крови здоровых животных находится в прямой корреляции с продуктивностью животных.

Наиболее высокий уровень липидов был зафиксирован в группах, получавших по 20% в составе комбикорма жмыха льняного. В нашем случае снижение концентрации холестерина в остальных группах вызвано скорее меньшим поступлением жира в организм, нежели связано с нарушениями его обмена.

Минеральные вещества необходимы для нормальной жизнедеятельности организма животных. Фосфор необходим для нормального белкового, жирового и углеводного обменов. Оптимальное отношение кальция к фосфору -2:1 [3].

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови обследованных животных находилось в пределах физиологической нормы (кальций – 2,44-2,94 ммоль/л, фосфор – 1,29-1,95 ммоль/л).

Размах колебаний по кальцию составил 2,01-3,29 ммоль/л, при этом превышения отсутствует (при норме 1,62-3,37 ммоль/л). Уровень кальция в зависимости от скармливаемого рациона или качественного состава кормов может также зависеть и от продуктивности, несколько снижаться.

По фосфору размах колебаний составил 0,84-2,22 ммоль/л, превышение также не установлено (при норме содержания 0,81-2,72 ммоль/л).

**Заключение.** Таким образом, скармливание разработанных комбикормов с вводом различных уровней льняного жмыха, положительно повлияло на показатели концентрации эритроцитов, повысив ее на 0,22-0,31 млн./мм<sup>3</sup> в группах потреблявших комбикорма с 20% льняного жмыха или на 3,9 и 5,6%. Скармливание рационов молодняку содержащих различное количество льняного жмыха положительно отразилось на уровне гемоглобина в крови, концентрация которого в них была на 1,9-7,3% выше контрольного показателя. Исследования содержания мочевины в сыворотке крови показали что, у 33% обследованных животных отмечено превышение норм данного показателя, колебание значений составило от 6,95 до 9,65 ммоль/л, при норме содержания 3,3-6,7 ммоль/л. Высокая концентрация мочевины свидетельствует о высокой степени распадаемости протеина кормов. Установлено, что уровень глюкозы в крови подопытных животных находился в пределах физиологической нормы, довольно стабилен и удерживался у здоровых животных в пределах 2,3-3,0 ммоль/л. Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови подопытных животных находилось в пределах физиологической нормы кальций – 2,44-2,94 ммоль/л, фосфор – 1,29-1,95 ммоль/л.

## Список литературы

1. Бердина, А.Н. Биологическая ценность семян подсолнечника и продуктов их переработки / А.Н. Бердина, Н.В. Ильчишина, Н.С. Безверхая // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 5-6. – С. 44-45.
2. Воскобойник, В.Ф. Ветеринарное обеспечение высокой продуктивности коров / В.Ф. Воскобойник. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 254 с.
3. Зинченко, И.Л. Минерально-витаминное питание коров / И.Л. Зинченко, И.Е. Погорелова. – М.: Колос, 1980. – С. 89-167.
4. Радчиков, В.Ф. Повышение эффективности производства говядины за счет включения в рацион бычков кормов из рапса / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Люндышев, В.И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва: матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції / Полтавська державна аграрна академія. – 2017. – С. 53-59.
5. Цай, В.П. Полноценное кормление – основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти академика РАН Сизенко Е.И.). – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – С. 20-24.
6. Радчиков, В.Ф. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион кормовых добавок / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, И.В. Сучкова // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: II междунар. науч.-практ. интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». – 2017. – С. 1625-1630.
7. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – 3-е изд., исправл. – Мн.: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
8. Симонян, Г.А. Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос, 1995. – 254 с.
9. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при включении в рацион экструдированной кормовой добавки / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, В.П. Цай, О.Ф. Ганущенко, С.Л. Шинкарева, В.А. Трокоз // Актуальні питання технології продукції тваринництва: матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції / Полтавська державна аграрна академія. – 2017. – С. 46-52.