

х. наук : 06.02.08 / Е. М. Грибанова. – Курск, 2013. – 18 с. 6. Долженкова, Е. А. Использование кормовой добавки «КРИПТОЛАЙФ-С» в рационах телят / Е. А. Долженкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: науч.-практ. журн. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 2. – С. 37–42. 7. Иванова, О. В. Биологически активные добавки в птицеводстве : монография / О. В. Иванова ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. – Красноярск : Изд-во Красноярского гос. аграрного ун-та, 2010. – 141 с. 8. Метагеномные исследования микрофлоры кишечника птицы - основа выбора кормовых добавок / В. И. Фисинин [и др.] // Птица и птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 37–39. 9. Определение микробиоценоза кишечника животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра микробиологии и вирусологии. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 39 с. 10. Тигиняну, М. Э. Развитие птицеводства в Республике Беларусь / М. Э. Тигиняну // Новые горизонты - 2016 : сборник материалов III Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума, 29–30 ноября 2016 года. – Минск : БНТУ, 2016. – С. 240–241. 11. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Зоотехния» (бакалавриат) и «Ветеринария» (специалист) / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, И. Ф. Драганов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с. 12. Эффективность использования кормовой добавки КриптоЛайф®-С в рационах цыплят-бройлеров / Л. И. Сапунова [и др.] // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, ГНПО «Химический синтез и биотехнологии», Институт микробиологии, Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований, Белорусское общественное объединение микробиологов. – Минск : Белорусская наука, 2017. – Т. 9. – С. 224–238.

Статья передана в печать 30.07.2019 г.

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЖМЫХА ИЗ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО И ДОЛГУНЦА В ПЕРВОМ ПЕРИОДЕ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Истранина Ж.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Включение разных уровней жмыха льна масличного и долгунца в состав комбикорма КР-1 позволяет увеличить прирост живой массы на 2,1-3,1%, снизить затраты сырого протеина на 2,3% и обменной энергии – на 1,1%, а также оказало положительное влияние на концентрацию эритроцитов, повысив ее на 3,9-5,6%, гемоглобина – на 1,9-7,3%, глюкоза в крови довольно стабильно удерживалась 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, среднесуточные приросты, показатели крови.*

EFFICIENCY OF FEEDING OILCAKE AND FLAX MEAL IN THE FIRST PERIOD OF CALF REARING

Istranina Zh.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The inclusion of different levels of oilseed and long-fiber flax meal in the compound KR-1 allows to increase the increase in live weight by 2,1-3,1%, reduce the cost of crude protein by 2,3 and the exchange energy by 1,1%, as well as positively influenced the concentration of red blood cells, increasing them by 3,9-5,6%, hemoglobin – by 1,9-7,3%, blood glucose was fairly stably maintained in experimental animals in the range of 2,3-3,0 mmol/l, calcium – 2,44-2,94 mmol/l, phosphorus – 1,29-1,95 mmol/l. **Keywords:** oil flax cake, long-flax oil cake, calves, average daily gains, blood counts.*

Введение. Для достижения экономически эффективного производства продукции животноводства необходимо, в первую очередь, обеспечить биологически полноценное кормление животных. Полноценность кормления основывается на прочной кормовой базе и достигается кормлением, сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам. При организации кормовой базы особое внимание должно быть обращено на улучшение качества кормов и, прежде всего, на повышение в них протеина и незаменимых аминокислот [1, 2, 4].

Выбор эффективных и одновременно дешевых белковых компонентов для кормления животных является одной из основ высокопродуктивного животноводства. Сельхозпредприятия республики по производству продукции животноводства закупают за границей недостающее протеиновое сырье (частично, не в полном объеме), затрачивая огромные валютные средства, повышая стоимость производимой продукции в стране, снижая эффективность ведения отрасли животноводства [2, 5, 6].

Решение данной проблемы – увеличение производства собственных высокопротеиновых кормов, масличных культур как энергоемких и высокопротеиновых ингредиентов комбикормов и

те один раз в 10 дней за два смежных дня, путем взвешивания задаваемых кормов и несъеденных остатков с расчетом фактической поедаемости.

2. Химический состав и питательность кормов - путем общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в период опытов.

3. Качество кормов – в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». В кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путем по формулам, влагу – по ГОСТ 13496.3-92, азот – автоматическим анализатором азота по Кьельдалю, UDK - 159 (по ГОСТ 13496.4-93. П.2), клетчатку – по модифицированному методу Геннеберга – Штомана на FIWE 6; сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97, золу – по ГОСТ 26226-95 п.1, макро- и микроэлементы: кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу.

4. Продукцию выращивания (прирост живой массы) определяли путем индивидуальных ежемесячных контрольных взвешиваний.

5. В крови определяли гематологические показатели (содержание эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и гемоглобина) с использованием автоматического анализатора «Uritvetplus». В сыворотке крови – содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, общего билирубина, общего кальция, фосфора неорганического, креатинина – на биохимическом анализаторе «Assent - 200». Для определения форменных элементов и минеральной части использовали цельную кровь, для биохимических показателей – сыворотку.

На основании данных продуктивности, стоимости израсходованных кормов, затрат на производство продукции произведен расчет экономической эффективности содержания молодняка крупного рогатого скота.

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

Результаты исследований. Для проведения опыта были изготовлены опытные партии жмыха из льна масличного и долгунца на предприятии по выработке масла из масличных культур ОАО «Косино» Логойского района Минской области. Образцы жмыхов из льносемени долгунца и масличного в отличие от высокого сходства исходных образцов имели более существенные различия. Образцы опытных партий жмыха по сухому веществу отличались незначительно, всего на 1,5% ниже в жмыхе из льна масличного. Исследования по установлению расщепляемости протеина в рубце показали, что расщепляемость протеина жмыха из льна масличного была ниже на 5,2 п.п. таковой у жмыха из льна долгунца. Питательность жмыха из льна масличного составила 1,44 корм.ед., из льна долгунца – 1,34 корм. ед. и 12,4 и 12,1 МДж соответственно.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по определению продуктивного действия различных уровней ввода жмыха из льна масличного и долгунца нами разработаны пять видов комбикормов (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов

Показатель	Комбикорм				
	I контрольный	II опытный	III опытный	IV опытный	V опытный
Кукуруза, %	25	20	20	22	20
Жмых льняной (масличный), %	-	-	10	15	20
Жмых льняной (долгунец), %	-	20	-	-	-
Тритикале, %	17	17	20	20	17
Пшеница, %	20	20	20	20	20
Шрот подсолнечный, %	15	-	7	-	-
ЗЦМ, %	10	10	10	10	10
Соль, %	1	1	1	1	1
Мел, %	1	1	1	1	1
Премикс ПКР-1, %	1	1	1	1	1
Дрожжи кормовые, %	10	10	10	10	10
Итого	100	100	100	100	100

Комбикорма приготавливали непосредственно в хозяйстве с использованием местных источников сырья, в качестве источника молочного белка использовали ЗЦМ. Контрольный комбикорм КР-1 в качестве белкового компонента содержал в своем составе подсолнечный шрот, а опытные – в соответствии с ранее разработанной схемой исследований 20% жмыха из льна долгунца, 10%, 15 и 20% жмыха из льна масличного соответственно. Жмыхами из льна в основном заменяли подсолнечный шрот. В результате питательность контрольного комбикорма составила 1,13 корм.ед., в опытных она находилась на уровне 1,2-1,22 корм. ед. с содержанием обменной энергии 11,4-11,6 МДж. Наибольшую питательность и содержание обменной энергии

имел комбикорм с содержанием в своем составе 20% жмыха из льна масличного. Концентрация сырого протеина в контрольном комбикорме была на уровне 205 г, в опытных она варьировала от 190 г в четвертом до 208 г – во втором. Использование жмыхов из льна масличного и долгунца положительно отразилось на содержании жира в составе комбикормов, который был выше контрольного показателя от 0,7 до 2,4 раз. Заметно снижение концентрации сырой клетчатки на 9-23%.

Для оценки продуктивного действия разработанных комбикормов был проведен научно-хозяйственный опыт на телятах в возрасте 1-3 мес. Среднесуточный рацион телят контрольной группы состоял из цельного молока на 65,1%, 23,8% комбикорма КР-1, остальные корма занимали 11% питательности рациона, в опытных – молоко в структуре рациона занимало несколько меньший удельный вес по отношению к контролю на 1,4-2,4 п.п. при том, что потребление его было одинаковым, данная разница образовалась из-за большего потребления опытными животными комбикормов.

Рацион содержал 2,26 корм.ед. в контрольной группе с концентрацией обменной энергии 21,4 МДж, в опытных – 2,31-2,35 корм. ед. и 21,7-22,0 МДж. По потреблению сухого вещества значительных различий между группами не установлено, оно находилось в пределах 1466 г в контрольной группе до 1497 г – в 4 опытной. Несколько заметные различия в потреблении сырого жира отмечены в опытных группах, животные данных групп потребили его на 4,0-7,6% больше, а клетчатки – на 2,4-5,7% меньше. Содержание сырого протеина находилось на уровне 312-318 г. Как видно, разница небольшая и существенного влияния на продуктивность животных не могла оказать, по переваримому протеину также между группами не обнаружено больших различий. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона контрольной группы находилась на уровне 14,6 МДж, в опытных группах – 14,7 МДж.

Скармливание изучаемых рационов с комбикормами КР-1 телятам отразилось на продуктивности следующим образом (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели продуктивности и экономическая эффективность

Показатель	Группа				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Живая масса в начале опыта, кг	52,9±0,5	50,9±0,4	51,7±0,7	52,9±0,9	52,4±0,8
Живая масса в конце опыта, кг	104,3±1,4	103,3±0,6	103,6±0,7	104,1±0,8	105,3±0,9
Валовой прирост, кг	51,4±1,5	52,4±0,6	51,9±1,2	51,2±1,3	52,9±1,3
Среднесуточный прирост, г	790±23,3	806±9,2	798±18,9	788±20,5	814±20,0
± к контролю среднесуточный прирост, г	-	16	9	-3	24
± к контролю среднесуточный прирост, %	-	2,1	1,1	-0,4	3,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	2,86	2,86	2,89	2,98	2,86
± к контролю затраты кормов, корм.ед.	-	0	0,03	0,12	0
± к контролю затраты кормов, %	-	0	1,1	4,4	0
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	27,0	26,9	27,2	27,92	26,74
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	395	394	395	398	386
Стоимость суточного рациона, руб.	2,48	2,49	2,49	2,50	2,49
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,14	3,09	3,12	3,17	3,06
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	4,24	4,17	4,21	4,29	4,13
Всего прибыли на 1 гол. за опыт ± к контролю, руб.	-	7,87	3,33	-5,24	12,59

Живая масса в начале научно-хозяйственного опыта находилась у всех подопытных групп в пределах 50,9-52,9 кг, разность массы между группами не превышала 5%. Так, за период опыта наибольшую продуктивность показали телята 5 опытной группы, которая составила 815 г. Однако увеличение продуктивности у животных, получавших по 20% льняного жмыха, не позволила снизить затраты кормов, а всего лишь была на уровне контрольного показателя. Заметное снижение установлено по затратам протеина на прирост у молодняка, получавшего комбикорм с 20% жмыха из льна масличного, – на 2,3% и обменной энергии – на 1,1%.

На основании полученной продуктивности и стоимости рациона установлена себестоимость полученного прироста. В результате практически во всех опытных группах себестоимость

оказалась ниже контроля на 0,7-2,6%, дальнейшие расчеты показали, что скармливание комбикормов с 20% жмыха льна масличного позволило получить по 12,6 руб. условной прибыли на 1 голову за опыт.

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. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая таким образом возможность их питания и дыхания [9, 10]. Поэтому скармливание различных уровней жмыха масличного на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови (таблица 4).

Таблица 4 – 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 ⁹ /мм ³	5,56±0,14	5,78±0,10	5,22±0,25	5,18±0,31	5,87±0,11
Лейкоциты, 10 ⁹ /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 ⁹ /л	540±33,73	543±201,79	653±29,13	657±85,03	444±112,46

Оценка содержания общего белка и белковых фракций показала, что в сыворотке крови подопытных телят в течение всего периода проведения исследований оно было практически постоянным и находилось в пределах физиологической нормы. Наибольший уровень 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/мм³ в группах, потреблявших комбикорма с 20% льняного жмыха, или на 3,9 и 5,6%.

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 [9, 11].

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.

Исследования содержания мочевины в сыворотке крови показали довольно незначительные 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. Высокая концентрация мочевины свидетельствует о высокой степени распадаемости протеина кормов [10].

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).

Заключение. Использование комбикормов с разным уровнем жмыха масличного и подсолнечного шрота существенно повлияло на продуктивность. Так, за период опыта наибольшую продуктивность показали телята 5 опытной группы, получавшие с комбикормом 20% жмыха из масличного льна, которая составила 815 г. Скармливание молодняку рационов, 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.

Литература. 1. Воронова, Н. С. Исследование химического состава и функциональных свойств белковых изолятов, полученных из подсолнечных семян и жмыха / Н. С. Воронова, А. Н. Бердина, Е. С. Кудлаева // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 8. – С. 37–45. 2. Изучение пищеварения у жвачных : методические указания / Н. В. Курилов [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т физиологии и биохимии питания с.-х. животных. – Боровск, 1987. – 96 с. 3. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99–104. 4. Лукомец, В. М. Семена масличных культур – сырьё для производства пищевого и кормового белка / В. М. Лукомец, Н. И. Бочкарев // Научное обеспечение производства зерна России : материалы научно-практической конференции. – Волгоград, 2004. – С. 219–232. 5. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», – Жодино 2011. – 260 с. 6. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины / В. А. Люндышев [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с. 7. Черников, В. Г. Лён национальная стратегическая культура / В. Г. Черников, А. Н. Стеблинин, И. Э. Миневич // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – № 4. – С. 2–3. 8. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]; Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Жодино : НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2017. – 117 с. 9. Риган, В. Атлас ветеринарной гематологии / В. Риган, Т. Сандерс, Д. Деникола. – М. : Аквариум ЛТД, 2000. – 136 с. 10. Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике : учебник / под ред. профессора П. С. Ионова. – М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957. – 288 с. 11. Симонян, Г. А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология / Г. А. Симонян, Ф. Ф. Хисамутдинов. – М. : Колос, 1995. – 254 с.

Статья передана в печать 25.07.2019 г.

УДК 636.5.087

СТИМУЛЯЦИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ РЕГУЛЯТОРНЫМ АМИНОКИСЛОТНЫМ КОМПЛЕКСОМ «БАЙПАС»

*Капитонова Е.А., **Янченко В.В., *Молчун М.С., *Власенко Е.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**ООО «НПФ «Элест», г. Минск, Республика Беларусь

*Введение регуляторного комплекса «Байпас» в комбикорма для кур-несушек оказывает положительное влияние на продуктивные показатели, отмечается увеличение: валового сбора яиц – на 9,3%, массы яиц – на 2,9%, интенсивности яйцекладки – на 14,4 процентных пункта. **Ключевые слова:** куры-несушки, яйценоскость, валовый сбор яиц, интенсивность яйцекладки, сохранность, расход корма, масса яйца, регуляторный комплекс.*

STIMULATION OF AGRICULTURAL POULTRY PRODUCTIVITY WITH REGULATORY AMINO ACID COMPLEX "Bypass"

*Kapitonova E.A., **Yanchenko V.V., *Molchun M.S., *Vlasenko E.V.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**LLC "SPC "Elest", Minsk, Republic of Belarus

*The introduction of the Bypass regulatory complex in the mixed fodder for laying hens has a positive effect on productive indicators, an increase is observed: gross egg collection - by 9.3%, egg mass - by 2.9%, egg-laying intensity - by 14.4 percentage points. **Keywords:** laying hens, egg production, gross egg collection, egg laying intensity, preservation, feed consumption, egg weight, regulatory complex.*

Введение. Птицеводство в Республике Беларусь стало приоритетной отраслью сельского хозяйства. Но, как известно, 70-75% всех затрат на производство продукции приходится на корма. В связи с этим максимальное балансирование комбикорма по основным и дополнительным компонентам корма является наиглавнейшей задачей при получении максимального количества продукции (мясо, яйцо) [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9].

При несбалансированном питании и высоких затратах энергии вынужденный анаболизм таких субстратов глюконеогенеза, как лактат и аминокислоты ведет к потере биомассы, снижению продуктивности и общей слабости животного. До недавнего времени основным путем решения проблемы устранения энергодефицита и набора биомассы являлось введение в рацион животного дорогостоящих глюкогенных аминокислот в избыточных концентрациях [5].

К глюкогенным аминокислотам относят: аланин, аргинин, аспарагиновую кислоту, цисте-