

ВОСПОЛНЕНИЕ НЕДОСТАТКА ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЗА СЧЁТ ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

¹Маслинская М.Е., кандидат с.-х. наук, доцент

¹Голуб И.А., доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси

²Сапсальева Т.Л., кандидат с.-х. наук, доцент

²Радчикова В.Ф., доктор с.-х. наук, профессор

²Бесараб Г.В.

²Богданович И.В.

³Токарев В.С., доктор с.-х. наук, профессор

³Букас В.В., кандидат с.-х. наук, доцент

³Карелин В.В., кандидат с.-х. наук, доцент

³Синцерова А.М., кандидат с.-х. наук, доцент

¹РНДУП «Институт льна», а/г Устье, Витебская область, Республика Беларусь

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

³УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 20 и 25% жмыха льна масличного позволяет получить среднесуточный прирост 1039 и 1059 г, что на 4,4 и 6,4% выше контрольного значения, при снижении затрат кормов на его получение на 4,2 и 3,6%, себестоимости продукции - на 3,62 и 2,29%. Скармливание комбикорма с включением 15% жмыха льна масличного взамен шрота подсолнечного молодняку в возрасте 116-400 дней, позволяет получить продуктивность в количестве 974 г в сутки, что ниже контрольного варианта на 2,1%, при увеличении затрат кормов на прирост на 3,3%, стоимости кормов на прирост - на 2,84%, себестоимости продукции - на 2,83%.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, жмых льна масличного, комбикорма, рационы, кровь, продуктивность, эффективность.

MAKING UP FOR THE LACK OF PROTEIN IN THE DIET YOUNG CATTLE AT THE EXPENSE OF FLAX OIL CAKE

¹Maslinskaya M.E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹Golub I.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus

²Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

²Radchikova V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

²Besarab G.V.

²Bogdanovich I.V.

³Tokarev V.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

³Bukas V.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

³Karelin V.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

³Sintserova A.M., Candidate of Sciences, Associate Professor

¹RNDUP «Flax Institute», Ustye village, Vitebsk region, Republic of Belarus

²RUP «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry», Zhodino, Republic of Belarus

³UE «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. The use of compound feeds in feeding young cattle with the introduction of 20 and 25% oilseed flax cake makes it possible to obtain an average daily increase of 1039 and 1059 g, which is 4.4 and 6.4% higher than the control value, while reducing feed costs by 4.2 and 3.6%, and production costs by 3.62 and 2.29%. Feeding a combined feed with 15% oilseed flax cake instead of sunflower meal to young animals aged 116-400 days allows for productivity in the amount of 974 g per day, which is 2.1% lower than the control option, with an increase in feed costs by 3.3%, and feed costs by 2.84%. The cost of production increased by 2.83%.

Keywords: young cattle, flax cake, mixed feed, rations, blood, productivity, efficiency.

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].

Одной из основ высокопродуктивного животноводства является выбор эффективных и одновременно дешевых белковых компонентов для кормления животных. 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].

Одним из источников растительного белка является лён масличный. Основным побочным продуктом переработки льна с целью получения льняного масла является жмых, занимающий около 65% от массы исходного сырья. Уникальность льняного жмыха заключается в том, что даже после отгонки масла остаются жиры, обладающие теми же полезными и оздоравливающими свойствами, что и непосредственно масло. Всего 100 грамм жмыха достаточно, чтобы удовлетворить половину суточной потребности животных в фолиевой кислоте и тиамине [3].

В последние годы в животноводстве большое внимание уделяется разработке различных белковых кормовых добавок, которые могут увеличить замену импортных протеиновых кормов, закупаемых за валютные средства, в частности подсолнечный шрот, повышая стоимость производимой продукции, снижая эффективность ведения отрасли животноводства [4].

Использование таких кормов способствует повышению усвояемости кормов и улучшению обменных процессов в организме животных. Наиболее ценными с этой точки зрения являются растительные добавки из-за их натуральности. В основном в качестве основы для приготовления комбикормов применяют такие корма как соевый, подсолнечный шрот. В связи с их высокой стоимостью, необходимо искать альтернативные источники протеина среди доступного местного нетрадиционного сырья [5].

Цель исследований – разработать составы комбикормов для молодняка крупного рогатого скота с использованием жмыха льна масличного, определить влияние на обменные процессы в организме, продуктивность и эффективность использования корма.

Исследования проведены на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота животных по 14 голов в каждой со средней живой массой 190,0-192,5 кг в течение 90 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	192,1	14	90	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-3 с включением шрота подсолнечного в количестве 15% по массе
II опытная	190,0	14	90	ОР + комбикорм КР-3 с включением жмыха льна масличного в количестве 15% по массе

III опытная	192,5	14	90	ОР + комбикорм КР-3 с включением жмыха льна масличного в количестве 20% по массе
IV опытная	192,1	14	90	ОР + комбикорм КР-3 с включением жмыха льна масличного в количестве 25% по массе

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15%, а их аналогам из II, III и IV опытных групп – комбикорма с разным вводом в его состав жмыха льна масличного: 15%, 20 и 25% по массе.

В ходе проведения опыта использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав и поедаемость кормов, физиологическое состояние животных и качество протекающих в организме обменных процессов – путем взятия крови у телят из яремной вены, через 3-3,5 часа после утреннего кормления в конце опытов, и исследовании её показателей, интенсивность роста животных, затраты корма на получение продукции и экономическая эффективность.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Office Excel 2016. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента.

В результате анализа химического состава комбикормов установлены различия по их питательности, что связано с заменой шрота подсолнечного на жмых льна масличного, как энергетического корма отечественного производства с пониженным уровнем клетчатки.

По питательности наиболее высоким оказался комбикорм № III и IV, которые содержали 1,14 и 1,16 корм. ед. и 11,19 и 11,24 МДж обменной энергии. По сухому веществу различия между комбикормами установлены, их уровень находился в пределах 871-880,0 г. Концентрация протеина в комбикорме № IV увеличена на 9,3% по отношению к контрольному значению и на 6,5% по отношению к комбикорму с вводом исследуемого компонента в количестве 20% от массы. Введение жмыха льняного в количестве 25% от массы комбикорма способствовало повышению концентрации жира на СВ на 5,4 п.п. по отношению к контролю и на 1,1 п.п. – к рецепту № 3 – внесение жмыха льна в количестве 20%. Результат содержания большего процента жира в жмыхе льна по сравнению со шротом подсолнечника - технологические особенности при извлечении масла – экстракция у шрота и холодного прессование у жмыха. Также включение жмыха относительно подсолнечного шрота снизило уровень крахмала – на 0,8-10,7%, сахара – на 5,9-10,7%.

В результате проведения контрольных кормлений установлено, что поедаемость кормов животными за период исследований между группами имела незначительные различия.

Рацион молодняка крупного рогатого скота состоял в основном из силосно-сенажной смеси вволю и комбикорма, который задавался нормировано

Исследованиями установлено, что большее количество сырого протеина потребовали животные контрольной и IV опытной групп получавшие в рационе комбикорм с 15% шрота подсолнечного и 25% жмыха льна масличного. При скармливании комбикормов с включением жмыха льна в дозировке 15%, 20 и 25%, наблюдалось повышение концентрации обменной энергии рационов до 66,79 МДж, сырого протеина – 3,2%, жира – в 1,30-1,51 раза.

Скармливание опытных комбикормов с вводом 15%, 20 и 25% жмыха льна масличного молодняку привели к снижению потребления грубого корма на 1,6-4,5% при повышении концентрации энергии в сухом веществе на 0,8-1,1% к контрольному значению, что связано с более высоким содержанием жира в исследуемом корме.

Потребление комбикорма молодняком III опытной группы с вводом 20% жмыха льна масличного по массе позволило повысить концентрацию обменной энергии рациона до 10,10 МДж/1 кг СВ против 10,03 МДж в контроле. На 1 кг сухого вещества рациона контрольной

группы приходилось 128 г сырого протеина, в опытных группах – 125 – 132 г, что связано с содержанием данного показателя в исследуемом корме и с количеством его внесения в состав комбикорма (от 15 до 25% по массе).

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта изучали воздействие исследуемых дозировок белкового корма (15%, 20 и 25%) на физиологическое состояние подопытных животных (табл. 2).

Учитывая все межгрупповые различия в показателях исследуемых проб крови, установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывают на нормальное течение обменных процессов в организме подопытных животных.

Таблица 2 – Морфо-биохимический состав крови молодняка

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,05±0,26	5,70±0,30	4,45±0,11	4,67±0,38
Гемоглобин, г/л	95,33±5,70	99,00±0,58	84,33±2,19	87,00±2,31
Лейкоциты, $10^9/л$	12,43±3,29	13,23±0,49	11,60±0,85	12,43±1,83
Общий белок, г/л	63,00±6,02	60,83±3,86	65,00±1,97	63,90±1,69
Глюкоза, ммоль/л	3,22±0,32	2,78±0,32	2,30±0,15	2,93±0,44
Мочевина, ммоль/л	1,87±0,41	2,17±0,22	2,50±0,09	2,56±0,33
Тромбоциты, $10^9/л$	283,0±19,4	231,0±22,0	307,3±31,8	163,7±49,2
Кальций, ммоль/л	2,21±0,11	2,06±0,11	2,01±0,12	2,14±0,12
Фосфор, ммоль/л	2,67±0,13	2,53±0,09	3,53±0,10	2,37±0,33

Скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней опытных комбикормов (II, III и IV группы) с введением жмыха льна масличного в количестве 15%, 20 и 25% по массе позволило получить среднесуточные приросты живой массы животных 974 г, 1039 и 1059 г (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	192,1±2,9	192,0±2,8	192,5±2,6	192,1±2,8
в конце опыта	282,0±3,0	279,6±4,5	286,0±4,6	287,4±2,8
Валовой прирост, кг	89,5±2,3	87,6±3,7	93,5±3,2	95,3±2,2
Среднесуточный прирост за опыт, г	995±26,1	974±41,9	1039±36,1	1059±24,8
% к контролю	100,0	97,9	104,4	106,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,17	7,41	6,87	6,91

Скармливание опытному молодняку IV опытной группы комбикорма с включением 25% жмыха льна масличного, при большем содержании белка и жира, позволило получить более высокий среднесуточный прирост в количестве 1059 г, что выше контрольного значения на 6,4%.

Живая масса молодняка, получавшего комбикорм с вводом жмыха льна масличного в количестве 20% (III опытная группа) увеличилась за отчетный период и превысила контроль на 4,4%.

Исследованиями установлено, что увеличение продуктивности молодняка, потреблявшего комбикорм с включением жмыха льна масличного в количестве 25% по массе, способствовало

снижению стоимости кормов на прирост на 2,27%, себестоимости получения продукции на 2,29% по отношению к контрольному значению (табл. 4).

**Таблица 4 – Экономические показатели выращивания молодняка
(цены 2024 г.)**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость шрота подсолнечного, руб./т	790,0	-	-	-
Стоимость жмыха льняного (масличный), руб./т	-	950,0	950,0	950,0
Стоимость комбикорма КР-3, руб./кг	0,590	0,610	0,630	0,650
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,17	7,41	6,87	6,91
Стоимость рациона за сутки, руб./гол.	2,980	3,000	3,000	3,100
Прирост живой массы за период опыта, кг	89,6	87,6	93,5	95,3
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,418	0,416	0,420	0,423
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2,995	3,080	2,887	2,927
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	4,279	4,400	4,124	4,181

Использование в кормлении комбикорма с включением 20 % жмыха льна масличного позволило снизить затраты и стоимость кормов на прирост на 4,2% и 3,61%, что привело к снижению себестоимости продукции на 3,62%.

При скармливании комбикорма с включением 15% жмыха льна масличного при снижении продуктивности животных на 2,1%, увеличении затрат кормов на прирост на 3,3%, стоимости их на – на 2,84% привело к удорожанию продукции на 2,83%.

Таким образом, разработаны составы комбикормов с использованием жмыха льна масличного (15%, 20 и 25%) для молодняка крупного рогатого скота 116-400 дневного возраста. При включении 15-25% жмыхов льносемян в комбикорма для животных данного возраста наблюдается увеличение питательности на 1,8-3,6%, обменной энергии – на 1,46-1,66 МДж, сырого протеина - на 4,2-14,5%, жира в 1,9-2,6 раза, при снижении содержания клетчатки на 15,0-24,8%.

Установлена эффективность использования отечественного протеинового продукта – жмыха льна масличного в дозировке 20 и 25% в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней, при полной замене импортного белкового ингредиента – шрота подсолнечного. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 20 и 25% жмыха льна масличного позволяет получить среднесуточный прирост 1039 и 1059 г, что на 4,4 и 6,4% выше контрольного значения, при снижении затрат кормов на его получение на 4,2 и 3,6%, себестоимости продукции - на 3,62 и 2,29%.

Скармливание комбикорма с включением 15% жмыха льна масличного взамен шрота подсолнечного молодняку в возрасте 116-400 дней, позволяет получить продуктивность в количестве 974 г в сутки, что ниже контрольного варианта на 2,1%, при увеличении затрат кормов на прирост на 3,3%, стоимости кормов на прирост – на 2,84%, себестоимости продукции – на 2,83%.

Список литературы

1. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И.В. Богданович, С.Н. Пилюк, С.В. Сергучёв, И.С. Серяков, А.Я. Райхман, В.А. Голубицкий, С.Г. Зиновьев // В сборнике: Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 449-453.
2. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей/ Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, С.А. Ярошевич, И.В. Богданович,

М.М. Карпеня, И.В. Сучкова, Л.Н. Гамко // Сборник трудов международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства». 2023. С. 16-22.

3. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 212-216.

4. Радчикова Г.Н. Влияние степени измельчения зерна на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г.Н. Радчикова, Д.М. Богданович, Д.В. Медведева, О.Я. Василюк, А.Г. Марусич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. №25-1. С. 224-231.

5. Глинкова А.М. Эффективность скормливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова, В.М. Будько, Л.А. Возмитель, Д.В. Медведева // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 57-63.

УДК 636.082.12]:636.32/.38

DOI: 10.33580/9785002780020_528

ПОЛИМОРФИЗМ ОВЕЦ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ ПО ГЕНУ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТА GDF9

Мусаева И.В., кандидат с.-х. наук, доцент

Гаджиев Д.Г., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Генетический полиморфизм позволяет определить наличие возможного влияния условий среды, а также методов селекции на генетическую структуру популяций животных. Эффективное ведение селекционно-племенной работы в животноводстве на современном этапе базируется на сочетании методов традиционной селекции и инновационных методик, например, маркерной селекции. ДНК-анализ позволяет изучать генетический полиморфизм различных популяций, выявлять в генотипах животных гены и их аллели, прямо или опосредованно связанных с тем, либо иным селекционным показателем. Одним из перспективных маркерных генов у овец является ген дифференциального фактора роста (GDF9), ассоциирующего с воспроизводительными качествами и уровнем мясной продуктивности. Молекулярно-генетический анализ по гену дифференциального фактора роста в популяции овец дагестанской горной породы К(Ф)Х «Архар» Буйнакского района Республики Дагестан показал, что в исследуемой популяции овец выявлены все три возможных генотипа: AA, AG и GG. Аллель A (GDF9^A) гена GDF9 ассоциируется с ростом, развитием молодняка, а также плодовитостью овец. Предпочтительный аллель A в гомо- и гетерозиготном состоянии обнаружен у 23,0 % протестированного поголовья овцематок, его частота составляет 0,15, что свидетельствует о возможности селекции овец по данному гену.

Ключевые слова: дагестанская горная порода овец, дифференциальный фактор роста, полиморфизм, популяция, маркерная селекция.