

УДК 636.2.085.55

А.М. АНТОНОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ  
С ДРОБЛЁНЫМ И ГРАНУЛИРОВАННЫМ БЕЛКОВЫМ  
КОРМОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТЕ 3-6 МЕСЯЦЕВ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

Скармливание молодняку крупного рогатого скота на откорме в составе комбикорма 10 % гранулированного люпина оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных.

Использование комбикормов с гранулированным люпином способствовало увеличению среднесуточных приростов. Так, в ходе проведения исследований у молодняка в возрасте 3-6 месяцев они составили: в опытной группе – 928,6 г, что на 6,1 % выше, чем в группе, где животные получали молотую высокобелковую добавку. В результате затраты кормов на килограмм прироста снизились на 2,62 % и составили 4,08 к. ед.

**Ключевые слова:** гранулирование, распадаемость протеина, степень защиты, баротермическая обработка, гематологические показатели, ЛЖК, рубцовое пищеварение, крупный рогатый скот, in vivo

А.М. ANTONOVICH

**EFFECT OF COMPOUND FEEDS WITH GROUND AND GRANULATED PROTEIN  
FEED ON PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE AT THE AGE OF 3-6 MONTHS**

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

Feeding young cattle with 10 % of granulated lupine in the compound feed has a positive effect on physiological state of animals.

Compound feeds with granulated lupine contributes to increase of the average daily weigh gains. So in the course of research with young cattle at the age of 3-6 months the average daily weight gain made: in the experimental group - 928.6 g, which is 6.1 % higher than in the group where animals received ground high-protein additive. As a result, feed costs per 1 kilogram of weight gain decreased by 2.62 % and made 4.08 feed units.

**Key words:** granulation, protein degradability, protection degree, barothermal treatment, hematologic indices, VFA, rumen digestion, cattle, in vivo

**Введение.** Проблема дефицита протеина в животноводстве остаётся одной из наиболее актуальных. Дефицит протеина в организме составляет 40 %, что приводит к снижению мясной продуктивности ско-

та [1-6]. Наряду с разработкой способов повышения эффективности использования кормов, увеличение производства высококачественных белковых кормов является не менее важным [7-11]. Исследованиями показано, что решение вопросов рационального питания жвачных животных невозможно без достаточного знания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце [12-16].

Потребность протеина удовлетворяется за счёт синтеза в рубце аминокислот, микробного белка, более полноценного, чем растительный, и кормового протеина, расщепляющегося в кишечнике. В связи с этим выяснение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце за счёт простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке мероприятий по повышению эффективности использования корма и продуктивности животного [17-21].

Наиболее эффективным способом тепловой обработки является гранулирование. Установлена возможность использования для «защиты» протеина таких веществ как пектин, сухая кровь после убоя животных, рыбный гидролизат, яичный белок, кукурузный белок зеин. Однако все эти способы не нашли широкого применения.

Таким образом, кормление крупного рогатого скота должно осуществляться с таким набором компонентов, чтобы при скармливании рационов, с одной стороны, не допустить излишнего расхода белка и аминокислот кормов под действием микроорганизмов, а с другой – достичь максимального синтеза микробного белка и усвоения небелковых форм азота.

При обработке кормов теплом важная роль принадлежит режиму воздействия температуры. Понижение распадаемости протеина без существенного изменения его переваримости получается при умеренной обработке – при температуре 80-120 °С.

В результате термообработки белки разрушаются медленнее, уменьшаются абсорбция аммиака и потери азота с мочой.

**Цель исследований** – определить влияние скармливания комбикормов с использованием технологических приёмов обработки белковых кормов на продуктивность и экономическую эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота возраста 3-6 месяцев.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота чёрнопёстрой породы в возрасте 3-6 месяцев в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Формирование групп животных осуществляли по принципу параналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дни	Особенности кормления
I контрольная	15	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10% гранулированного люпина

В процессе проведения исследований использованы зоотехнические, биохимические, математические методы анализа и изучены следующие показатели:

1. Количество заданных кормов и их остатков – методом контрольного кормления;

2. Химический состав и питательность кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» путём общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и конце научно-хозяйственных опытов.

3. Интенсивность роста животных – путём взвешивания в начале и конце опыта.

4. Кровь для исследований брали из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления.

5. Морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты и гемоглобин – прибором MedonicCA 620 в цельной крови; общий белок, мочевины, глюкоза, Са, Р – прибором CORMAYLUMEN в сыворотке.

6. Экономическая эффективность определялась по следующим показателям: себестоимость производства продукции, затраты кормов на производство продукции.

Цифровой материал проведённых исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2010.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Для проведения научно-хозяйственного опыта выработан комбикорм для крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев. В состав комбикорма для контрольной группы вводился люпин молотый в количестве 10 % по норме, для опытной группы – люпин гранулированный в количестве 10 % по норме (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность комбикорма

Состав	Группа	
	I	II
Люпин молотый, %	10	
Люпин гранулированный, %		10
Овес, %	10	10
Пшеница, %	15	15
Тритикале, %	17,5	17,5
Ячмень, %	25	25
Шрот подсолнечный, %	20	20
Мел кормовой, %	1	1
Соль, %	0,5	0,5
Премикс ПКР-2, %	1	1
В 1 кг комбикорма содержится:		
кормовых единиц	1,04	1,04
обменной энергии, МДж	9,4	9,48
сухого вещества, кг	0,785	0,787
сырого протеина, г	196	198
расщепляемого протеина, г	159	161
нерасщепляемый протеина, г	37	39
переваримого протеина, г	166,6	168,6
сырого жира, г	23	25
сырой клетчатки, г	70	69
крахмала, г	310,6	311
сахара, г	23	24
кальция, г	5,6	5,6
фосфора, г	5,1	5,1
каротина, мг	1,1	1,1
витамина D, МЕ	38	38
витамина E, мг	47,5	47,8

В составе комбикормов содержалось 57,5 % зерновой части, 30 % высокобелковых кормов и 2,5 % минерально-витаминной смеси. Обменной энергии содержалось 9,4-9,48 МДж, массовая доля сырого протеина составила 19,6-19,8 %, кальция – 0,56 %, фосфора – 0,51 %. Стоимость 1 т контрольного комбикорма составила 210 рублей, опытного комбикорма – 232 рубля.

Рационы с использованием разработанных комбикормов для крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев представлены в таблице 3.

Основу рациона в научно-хозяйственном опыте для молодняка крупного рогатого скота составлял сенаж разнотравный, сено злаковых многолетних, силос кукурузный. Содержание основных питательных веществ в рационе животных как контрольной, так и опытной групп было практически одинаковым.

Таблица 3 – Рационы по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Сено злаковых многолетних	1,7	1,85
Сенаж разнотравный	2,25	2,30
Силос кукурузный	1,43	1,50
Комбикорм с включением 10 % молотого люпина, кг	2,00	
Комбикорм с включением 10 % гранулированного люпина, кг		2,00
В рационе содержится:		
кормовых единиц	3,67	3,79
обменной энергии, МДж	39,1	40,7
сухого вещества, кг	4,31	4,52
сырого протеина, г	684	707
расщепляемого протеина, г	506	519
нерасщепляемого протеина, г	178	188
переваримого протеина, г	488,8	501,9
сырого жира, г	130	136
сырой клетчатки, г	1032	1097
крахмала, г	633,7	634,1
сахара, г	86	89
кальция, г	34,4	36,4
фосфора, г	16,2	16,6
магния, г	310,0	310,5
калия, г	56,9	59,9
серы, г	7,8	8,1
железа, мг	66,5	66,5
меди, мг	13,0	13,1
цинка, мг	16,1	16,9
марганца, мг	10,6	10,8
кобальта, мг	19,36	19,46
йода, мг	3,27	3,28
каротина, мг	190	220
витамина D, МЕ	10	10,3
витамина E, мг	1123	1131

Исследования биохимического состава крови подопытных животных (таблица 4) свидетельствует о том, что включение в состав комбикормов гранулированного и молотого белкового компонента не оказало отрицательного влияния на их физиологическое состояние.

За период проведения научно-хозяйственных опытов показатели крови находились в пределах физиологической нормы, что указывает на нормальное течение обменных процессов у животных всех подопытных групп.

Таблица 4 – Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,04±0,020	6,52±0,29
Гемоглобин, г/л	103,57±3,240	112,07±1,51
Лейкоциты, $10^9/л$	11,3±0,58	9,69±0,330
Тромбоциты, $10^9/л$	249,67±39,980	243±57,5
Общий белок, г/л	68,2±4,790	72,47±3,26
Гематокрит, %	26,03±1,562	29,76±0,2830
Мочевина, ммоль/л	4,47±0,077	3,95±0,093
Кальций общий, ммоль/л	2,65±0,069	2,82±0,050
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,89±0,092	1,97±0,1090

Результаты биохимического анализа крови показали, что в группе с использованием 10 % гранулированного люпина отмечается повышение в сравнении с контрольной группой общего белка на 6,26 %, эритроцитов – на 7,9 %, гемоглобина – на 8,2 %, гематокрита – на 14,3 %. Уровень мочевины в крови молодняка крупного рогатого скота опытной группы был ниже контрольной на 11,6 %. Уменьшение уровня мочевины в крови животных свидетельствует о снижении количества аммиака в рубцовой жидкости в результате уменьшения интенсивности распада протеина.

Содержание общего кальция и фосфора неорганического было выше в опытной группе при использовании гранулированного белкового корма на 6,4 и 4,23 % соответственно.

Показателем эффективности скармливания молотого и гранулированного люпина в составе комбикормов рациона животных является тенденция среднесуточных приростов в результате научно-хозяйственного опыта (таблица 5).

Таблица 5 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	140,7±1,3	140,9±2,60
в конце опыта	219,4±1,2	224,5±2,60
Валовой прирост, кг	78,7±0,2	83,6±0,2
Среднесуточный прирост, г	875,1±1,7	928,6±1,8
% к контролю	-	106,1
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	4,19	4,08
% к контролю	-	2,62

Изучение динамики роста, показало, что применение гранулированного люпина в сравнении с молотым в составе комбикормов оказа-

ло определённое влияние на среднесуточные приросты живой массы. Так, у животных опытной группы, потреблявших опытный вариант комбикорма с добавлением 10 % гранулированного люпина, среднесуточный прирост был выше на 6,1 %, в результате чего затраты корма на полученный прироста снизились на 2,62 %.

Для определения эффективности скармливания комбикормов с использованием гранулированного люпина в целях снижения расщепляемости протеина в рубце и обеспечения их экономии проведена оценка экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота (таблица 6).

Таблица 6 – Экономические показатели эффективности использования высокобелковых гранулированных кормов

Показатели	Группы	
	I	II
Количество животных, гол	15	15
Продолжительность исследований, дн.	90	90
Валовой прирост 1 головы, кг	78,7	83,6
Среднесуточный прирост, г	875,1	928,6
Увеличение среднесуточного прироста, г	-	53,5
Увеличение среднесуточного прироста, %	-	6,1
Дополнительный прирост живой массы от 1 животного	-	4,9
Затраты кормов на 1 кг прироста к.ед.	4,19	4,08
Содержание к. ед. в рационе	3,67	3,79
Стоимость 1 к. ед.	0,21	0,21
Стоимость суточного рациона	0,77	0,79
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	0,88	0,85
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	1,53	1,48
Дополнительно получено от снижения себестоимости 1 кг прироста, руб.	-	0,05
Дополнительная прибыль за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 гол., руб.	-	4,18
Дополнительно получено от увеличения прироста, руб.	-	11,96
Закупочная цена 1 кг прироста живой массы, руб. с НДС	2,44	2,44
Получено дополнительно прибыли на 1 гол. от реализации, руб.	-	80
Всего прибыли на 1 гол. за опыт, руб.	-	96,14
Всего прибыли на 1 гол. за опыт ± к контролю, руб.	-	24,14
Прибыль за опыт на все поголовье руб.	1080,0	1442,1
Прибыль за опыт на все поголовье ± к контролю, руб.	-	362,1

Таким образом, использование гранулированного белкового корма в опытной группе позволило получить прибыль в размере 362,1 рубля в сравнении с использованием в кормлении молотого люпина. После

термомеханической обработки переваримость протеина, который попадает в тонкий отдел кишечника, возрастает, за счёт этого происходит повышение продуктивности животных.

**Заключение.** При использовании комбикормов с гранулированным люпином вместо молотого в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев среднесуточный прирост живой массы в опытной группе составил 928,6 г, что на 6,1 %, выше, чем в группе, где животные получали молотое зерно. В результате затраты кормов на получение прироста снизились на 2,62 % и составили 4,08 к. ед. на 1 килограмм.

### Литература

1. Приёмы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В.Ф. Радчиков [и др.] ; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010. – 244 с. – Авт. также: Гурин В.К., Цай В.П., Кот А.Н., Козинец А.И., Акулич В.И., Балабушко В.В., Ганушенко О.Ф., Симоненко Е.П., Сапсалева Т.Л., Ковалевская Ю.Ю., Лемешевский В.О., Куртина В.Н.

2. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, Н. А. Шарейко, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. И. Пентилук, Л. А. Возмитель, Е. П. Симоненко, Е. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; Белорусский гос. аграрный технический ун-т. – Минск, 2014. – 168 с.

3. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н. А. Яцко, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Учёные записки УО «Витебская ордена Знак почёта государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47, № 1. – С. 471-474.

4. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, В. А. Люндышев, Н. А. Шарейко // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції / Подільський державний аграрно-технічний університет. – Камінець-Подільський, 2014. – С. 154-155.

5. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, И. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21.

6. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, И. П. Шейко, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 2. – С. 64-68.

7. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6-месячного возраста / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2014. – Т. 3. – С. 128-132.

8. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Жодино, 2014. – 170 с. – Авт. также: Цай В.П., Гурин В.К., Лемешевский В.О., Кот А.Н., Яцко Н.А., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Глинкова А.М., Ковалевская Ю.Ю., Кононенко С.И., Куртина В.Н., Пилук С.Н., Симоненко Е.П., Шнитко Е.А., Ярошевич С.А., Будько В.М., Шевцов А.Н., Бесараб Г.В.

9. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалева, С. Л. Шинкарёва // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продук-



ции : сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию факультета технологического менеджмента. – Ставрополь, 2014. – С. 208-213.

10. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалёва, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2014. – С. 23-26.

11. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2014. – С. 26-28.

12. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, В. П. Гурин, А. Н. Кот, А. М. Глинкова, В. М. Будько // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. – С. 300-303.

13. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пиллюк // Учёные записки УО «Витебская ордена Знак Почёта государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, № 2-1. – С. 227-231.

14. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пиллюк // Учёные записки УО «Витебская ордена Знак Почёта государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, № 2-1. – С. 227-231.

15. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, О. В. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, № 1. – С. 331-340.

16. Сапсалёва, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, В. Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2014. – С. 28-31.

17. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычками / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пиллюк, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. – Ставрополь, 2015. – С. 300-308.

18. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). – Ставрополь, 2015. – С. 84-89.

19. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалёва, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая

наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, № 2. – С. 139-147.

20. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Учёные записки УО «Витебская орден Знак Почёта государственная академия ветеринарной медицины». – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 187-190.

21. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганушенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарёва, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. - № 1. – С. 92-97.

Поступила 15.03.2018 г.

УДК 636.2.085.55:633.367

Г.В. БЕСАРАБ, В.Ф. РАДЧИКОВ, А.М. АНТОНОВИЧ

## ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ЛЮПИН В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

Проведены исследования по изучению эффективности скармливания экструдированного люпина в составе комбикорма на продуктивность молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 3 до 6 месяцев. Установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в составе комбикорма 10 % экструдированного люпина оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, о чём свидетельствует увеличение содержания в крови общего белка на 8,9 %, глюкозы – на 8,5 %, снижение уровня мочевины – на 8,5 %. Уменьшение уровня мочевины в крови животных свидетельствует о снижении количества аммиака вследствие уменьшения интенсивности распада протеина, что связано с нормализацией белкового обмена в организме и более оптимальными условиями рубцового пищеварения.

Использование комбикормов с экструдированным люпином способствует также увеличению среднесуточных приростов на 6,4 %, снижению затрат кормов на получение прироста на 4,9 %, себестоимости прироста – на 4,78 %.

**Ключевые слова:** комбикорма, рацион, экструдирование, люпин, гематологические показатели, прирост живой массы, затраты кормов.

G. V. BESARAB, V. F. RADCHIKOV, A. M. ANTONOVICH

## EXTRUDED LUPIN IN YOUNG CATTLE FEEDING

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

Researches were carried out to study the efficiency of extruded lupine in compound feed on performance of young cattle aged 3 to 6 months. It was determined that feeding young cattle with extruded lupine added to the compound feed in the amount of 10% had a positive effect on physiological state of the animals, as evidenced by increase in the total protein level in blood by 8.9%, glucose by 8.5%, and decrease in the urea level - by 8.5%. Decrease in the urea