

2) у отдельных молодых свинок в заключительный период супоросности в крови обнаружены изменения, характерные для острого гепатита, у свиноматок старших возрастов в заключительный период супоросности зарегистрированы изменения, свойственные подострому и хроническому течению гепатита и гепатодистрофии;

3) у свиноматок всех возрастов после отъема поросят в крови обнаружено нарастание показателей, характеризующих дистрофические изменения в печени. Данные изменения наиболее значительны у свиноматок старших возрастов (4 и более опоросов);

4) у свиноматок при развитии синдрома печеночно-клеточной недостаточности в костной ткани возникают дистрофические изменения;

5) выявленные нарушения требуют разработки комплексных лечебно-профилактических мероприятий в отношении печеночной патологии и остеодистрофии.

**Литература.** 1. Дубін, О. М. Гепато-остеодистрофічний синдром у молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі : автореф. дис. ...канд. ветеринарних наук : 16.00.01 / О. М. Дубін.- Біла Церква, 2006.- 21 с., 2. Кондрахин, И. П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. П. Кондрахин, В. И. Левченко.- М.: Аквариум-Принт, 2005.- 830 с., 3. Куєвда, М. М. Етіологія, діагностика та профілактична терапія аліментарної остеодистрофії свиноматок : автореф. дис. ...канд. ветеринарних наук : 16.00.01 / М. М. Куєвда.- Біла Церква, 2006.- 21 с. 4. Погребняк, О. В. Морфологические и биохимические показатели крови при гепатодистрофии у поросят / О. В. Погребняк, В. С. Слободяник, С. М. Сулейманов // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии: мат-лы конф., посв. 55-летию Краснодарской НИВС.- Краснодар, 2001.- Т. 2.- с. 102-103. 5. Рекомендации по клинико-биохимическому контролю состояния здоровья свиней / А. П. Курдеко [и др.]- Витебск: УО ВГАВМ, 2003.- 56 с. 6. Слободяник, В. С. Морфология печени поросят при гепатодистрофии, ее профилактике и терапии препаратами пантотеновой кислоты и карнитина : автореферат дис. ... доктора биологических наук : 16.00.02 // В. С. Слободяник / Башкир. гос. аграр. ун-т - Уфа, 2007 - 34 с., 7. A reproducible, clinically relevant, intensively managed, pig model of acute liver failure for testing of therapies aimed to prolong survival. / K. C. L. Lee [et. al.]. // *Liver International*. – 2013. - doi: 10.1111/liv.12042, 8. Kanora, A. The role of mycotoxins in pig reproduction: a review / A. Kanora, D. Maes // *Veterinari Medicina*. – 2009.- Vol. 54, №12.- P. 565–576., 9. Sathees, N. Vitamin D deficiency and liver disease / N. Sathees // *Gastroenterol Hepatol (N Y)*.- 2010.- Vol. 6, №8ю.- P. 491–493., 10. Survival improvement in pigs with liver failure and superimposed sepsis by a new liver support system (Hepa Wash®) / Al-Chalabi [et al.]. // *30th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Meeting abstracts*.- Vol. 14, suppl. 1. – P. 508.

Статья передана в печать 15.04.2013

УДК 636.4.084.52

#### ОТКОРМ БЫЧКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ОБОГАТИТЕЛЯ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР-3

\* Шинкарева С.Л., \*\* Букас В.В., \* Пилюк Н.В., \* Сергучев С.В., \* Ярошевич С.А., \*\* Ганущенко О.Ф.

<sup>1</sup>РУП «Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

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

*Скармливание бычкам комбикорма КР-3 с экструдированным обогатителем в составе рациона позволяет активизировать микробиологические процессы в рубце, повысить среднесуточные приросты на 7,0%, снизить затраты кормов на 6%.*

*Feeding gobies feed the CD-3 with an extruded dresser in the diet can increase the microbiological processes in the rumen, increase average daily gain of 7.0%, lower feed costs by 6%.*

**Введение.** Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях. Максимальная наследственно-обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, протеине, минеральных и биологически активных веществах.

Развитие животноводства напрямую связано с уровнем кормовой базы. Современное состояние кормопроизводства не удовлетворяет потребности животноводства. Состав рационов, их питательность далеко не всегда отвечают физиологическим потребностям животных. Это сдерживает рост их продуктивности и вызывает перерасход кормов. В затратах на производство продуктов животноводства стоимость кормов составляет 65–75%, поэтому их рациональное использование важно для снижения себестоимости продукции и увеличения объемов ее производства. Полноценное кормление оказывает решающее влияние на рост, развитие, здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Главная задача в ведении интенсивного животноводства - оптимальное использование питательных веществ кормов. Решающая роль в выполнении программ и получении запланированных объемов животноводческой продукции принадлежит комбикормовой промышленности. Сбалансированные комбикорма позволяют наиболее полно использовать генетический потенциал животных, повышать продуктивность, сокращать расход кормов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8].

Для того, чтобы правильно и наиболее точно сбалансировать комбикорма для сельскохозяйственных животных, необходимо наличие разнообразных ингредиентов, в том числе и наиболее ценных и дорогостоящих импортных, таких как шрот подсолнечный и соевый. В настоящее время недостаток белкового и энергетического сырья в Республике Беларусь - самая актуальная проблема, решением которой заняты многие структуры республики. Перед Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь поставлена задача максимального использования в кормопроизводстве отечественного импортозамещающего сырья. К этой категории сырья можно отнести семена рапса, льна и продукты их переработки.

Семена рапса и льна для Беларуси являются стратегическими культурами, а их использование считается экономически выгодным. Высокий уровень жиров в них обуславливает максимальную энергетическую ценность рационов. Льняное масло обладает широким спектром лечебно-профилактического действия, что обусловлено особенностями его химического состава. Так, например, в 1кг льносемян содержится от 15,5 до 19,0 МДж обменной энергии. По уровню лизина белок льносемян уступает соевому, по уровню остальных незаменимых аминокислот близок к одному из самых полноценных протеинов - белку куриного яйца [7].

Учитывая вышесказанное, сотрудниками РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» совместно с РДУПП «Осиповичский хлебозавод» разработана технология изготовления экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемян, представляющего высокотехнологический сыпучий продукт, содержащий до 28% жира, 16-18% белка, 5 и 10% клетчатки и крахмала соответственно. В 1кг ЭПК содержится 1,54 корм. ед. и 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара. В состав ЭПК включены льносемя и ячменная крупка.

Однако исследований по отработке оптимальных норм ввода ЭПК в состав комбикормов КР-3 и эффективности их скармливания в рационах крупного рогатого скота при выращивании на мясо в Республике Беларусь не проводилось.

Цель работы - изучить эффективность скармливания экструдированного обогатителя в составе комбикорма КР-3 бычкам на откорме.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в условиях УСПКС «Надежино» Толочинского района Витебской области, опытные комбикорма КР-3 приготовлены в ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов».

Для проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов отобраны бычки черно-пестрой породы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Условия проведения опытов были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилки, содержание беспривязное.

Исследования проведены по схеме (таблица 146).

Таблица 146- Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
Физиологический опыт				
I-контрольная	3	318	30	Основной рацион (ОР): кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	3	320	30	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III-опытная	3	324	30	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	3	326	30	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК
Научно-хозяйственный опыт				
I-контрольная	15	320	45	ОР – кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	15	325	45	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III-опытная	15	328	45	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	15	322	45	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы укомплектованы бычками средней живой массой 320-328 кг. Продолжительность опыта составила 120 дней.

Опыты проведены в соответствии с методиками А.И. Овсянникова [9] и Н.И. Викторова, В.К. Минькина [10].

Целью проведения физиологического опыта явилось определение влияния комбикормов с разными нормами ввода ЭПК на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

В процессе научно-хозяйственного опыта изучены: общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам; поедаемость кормов рациона бычками - методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня; переваримость и использование питательных и минеральных веществ по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена; состав рубцовой жидкости (величина pH, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) по общепринятым методикам; морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620; макро- и микроэлементы в крови: калий,

натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, производства Германия; биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний, железо – прибором CORMAY LUMEN; резервная щелочность крови – по Неводову; живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопическая и общая влага (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); каротин (ГОСТ 13496.17-95); сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая [11]; Е.А. Петухова и др. [12]).

Пробы рубцового содержимого от телят брали путем пищевого зонда, изготовленного из полиэтиленового шланга диаметром 1,520 см.

Цифровой материал научно-хозяйственных и физиологических опытов обработан методом вариационной статистики. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента, на персональном компьютере, с использованием пакета статистики Microsoft Office Excel 2007.

Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

Кроме того, в процессе проведения опытов осуществлялся контроль клинических показателей за подопытными животными в начале и в конце опытов: частота пульса, количество дыхательных движений и температура тела.

**Результаты исследований.** Состав и питательная ценность комбикормов КР-3, которые использованы в научно-хозяйственном опыте, приведены в таблице 147.

Различия в составе комбикормов заключаются в том, что в рецепты № 2, № 3, № 4 введен экструдированный пищевой концентрат в количестве 5, 10 и 15% по массе взамен части ячменя.

Изучение поедаемости кормов в научно-хозяйственном опыте показало, что использование в составе рационов бычков опытных комбикормов с включением разных норм ЭПК оказало определенное влияние на потребление корма.

Потребление бычками всех групп комбикорма составило 3,5 кг, сенажа разнотравного-8,3-8,6 кг. В суточном рационе содержалось 8,4—8,6 кг кормовых единиц, сухого вещества-9,7-10,0 кг, обменной энергии-80-85 МДж, сырого протеина-1125-1148 г, сахара-675-700 г, кальция-44-47 г, фосфора-24-27 г.

**Таблица 147 – Состав и питательность комбикормов КР-3**

Компоненты, %	Рецепты			
	1	2	3	4
Ячмень	26,5	21,5	16,5	11,5
Пшеница	40,0	40,0	40,0	40,0
Овес	15,0	15,0	15,0	15,0
Шрот рапсовый	15,0	15,0	15,0	15,0
ЭПК	-	5,0	10,0	15,0
Мел	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс ПКР-2	1,0	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:				
обменной энергии, МДж	10,1	10,4	10,7	11,0
кормовых единиц	1,08	1,14	1,11	1,25
сухого вещества, г	874	877	880	882,5
сырого протеина, г	311,1	134,9	138,6	142,4
сырого жира, г	25,4	38,3	51,1	63,9
сырой клетчатки, г	62,4	61,1	59,7	58,4
кальция, г	7,0	7,0	7,1	7,2
фосфора, г	4,0	4,1	4,2	4,3

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что во всех группах реакция среды содержимого рубца (рН) находилась практически на одинаковом уровне с колебаниями в пределах 6,3-6,8 (таблица 148).

**Таблица 148 – Характеристика рубцового содержимого**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
рН	6,8±0,06	6,4±0,19	6,3±0,13	6,7±0,09
Общий азот, мг%	140,6±5,2	160,9±7,1	170,4±15,1	169,0±10,4
Аммиак, Мг%	27,8±0,3	26,3±0,1	24,5±0,5	26,9±1,0
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,67±0,27	9,79±0,62	9,93±0,19	8,97±0,18
Инфузории, тыс.мл	410,5±12,3	414,8±4,3	418±19,2	416±14,4

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5, 10 и 15% по массе, отмечено увеличение содержания азота на 14%, 21 и 15%.

Обогащение комбикорма КР-3 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 6-12%, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и

улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

Повышение уровня ЛЖК в рубцовой жидкости животных опытных групп свидетельствует о более интенсивном течении гидролиза углеводов кормов под влиянием экструдированного пищевого концентрата (ЭПК).

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-3 экструдированный пищевой концентрат в количестве 10% по массе (таблица 149). Так, использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,3%, органического вещества – на 3,4, протеина – на 6,0, жира – на 5,2, клетчатки – на 4,4, БЭВ- на 3,2%. При использовании ЭПК в количестве 5 и 15% по массе в составе комбикорма переваримость питательных веществ увеличилась в меньшей степени.

**Таблица 149 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	51,3+1,4	55,0+2,2	57,9+2,1	56,0+1,1
Органическое вещество	55,6+2,0	55,6+2,0	58,4+0,5	58,7+1,3
Протеин	55,0+1,4	57,9+2,5	61,0+1,3	57,8+1,2
Жир	53,7+0,8	57,6+0,4	58,9+0,6	54,9+1,6
Клетчатка	51,8+0,6	52,3+1,5	56,2+0,7	52,8+0,6
БЭВ	68,0+1,4	70,4+1,3	71,2+0,7	75,2+2,0

Изучение баланса азота показало, что он был положительным у животных всех групп.

В физиологическом опыте животные съедали разное количество кормов, в связи с чем поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV опытных групп потреблял его соответственно на 0,4, 2,0 и 1,8% больше, чем контрольной. Отмеченное увеличение поступления азота с кормом и меньшее выделение с калом способствовало повышению обеспеченности молодняка III группы переваренным азотом на 6,4 г ( $P<0,05$ ) и на 2,9 и 3,4 г – бычков II и IV групп соответственно.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,7; 2,9 и 1,0 г соответственно во II, III и IV группах. Причем разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной. Полученные различия определенным образом сказались и на использовании азота организмом животных. Так, молодняк III группы использовал его на 30,6% от принятого, что на 2,8% лучше, чем в контрольной группе ( $P<0,05$ ). Бычки II и IV групп лучше использовали азот от принятого на 0,9 и 0,5% соответственно ( $P>0,05$ ).

Для изучения влияния разных норм ЭПК на физиологическое состояние животных были изучены гематологические показатели. Исследованиями установлено, что ЭПК, вводимые в комбикорма опытных животных, не оказали значительного влияния на морфобиохимические показатели крови. Все они находились в пределах физиологической нормы. Вместе с тем установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так, в крови телят, получавших ЭПК в количестве 10% по массе в составе комбикорма, отмечено содержание белка на 7,5% выше, чем в контрольной группе ( $P<0,05$ ). В крови животных, получавших добавку в количестве 5 и 15% по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 2,2%-2,4%. Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 6,5-14,9% ( $P<0,05$ ). В содержании остальных изучаемых компонентов крови каких-либо значительных межгрупповых различий не установлено.

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в норме 10% по массе.

**Таблица 150 - Изменение живой массы телят и затрат кормов**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса телят, кг				
в начале опыта	320,0	328,0	325,0	322
в конце опыта	426,2	438,4	438,5	432,2
Валовой прирост, кг	106,2	110,4	113,5	110,2
Среднесуточный прирост, г	885±10,4	920±9,5	946±12,5	918±11,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм.ед.	8,5	8,2	8,0	8,3

Введение добавки ЭПК в количестве 10% по массе в состав комбикорма КР-3 позволило получить среднесуточный прирост массы телят 946 г, что на 7% выше, чем в контроле ( $P<0,05$ ).

Включение в состав комбикорма КР-3 ЭПК в количестве 5 и 15% оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 10% по массе, затрачивали кормов меньше на 6%.

Себестоимость 1 ц прироста снизилась в III опытной группе на 10%. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

Снижение себестоимости прироста бычков, в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 10% по массе, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 11% больше, чем в контрольном варианте.

Результаты контрольного убоя подопытных бычков показали, что животные I, II, IV опытных групп, потреблявшие ЭПД в количестве 5,10 и 15% по массе в составе комбикорма, по массе туш превосходили сверстников контрольной группы. Убойный выход у опытных животных повысился с 53,4 до 55,0-55,4%.

Содержание протеина в средней пробе мяса находилось на уровне 18,5-20,1%, жира 8,4-9,4 и золы 0,3-1,0%.

Отношение количества триптофана к оксипролину в длиннейшей мышце спины составило 4,4-4,5, или на 7-10% выше, чем в контрольном варианте.

**Заключение.** Использование оптимальной нормы ввода ЭПК (10% по массе) в состав комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 3,4–6,6%, улучшению использования азота на 3,3%.

Включение ЭПК в рационы бычков оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфобиохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 7,5%, снижение содержания мочевины на 14,9% ( $P < 0,05$ ).

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, обогащенного ЭПК в количестве 10% по массе, способствует повышению среднесуточных приростов бычков на 7% и снижению затрат кормов на 1 ц прироста на 6%, получению дополнительной прибыли на 11% больше контроля.

**Литература.** 1. Дурст, Л. Кормление сельскохозяйственных животных/Л. Дурст, М. Виттман, пер. с немец. под ред. Г.В.Проваторова. – Винница: Новая книга, 1983. – 480 с.2. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие/Н.Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга:Изд-во науч. лит-ры Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 405 с.3. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие/В.К.Пестис [и др.]: под ред. В.К. Пестиса. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.4. Попков, Н.А. Корма и биологически активные вещества: справочник/Н.А. Попков, В.И. Фисинин, Н.А. Егоров. – Минск: Бел. наука, 2005. – 881 с.5. Хохрин, С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей/С.Н. Хохрин. – СПб: Профикс, 2003. – 456 с.6. Физиология пищеварения и кормления молодняка крупного рогатого скота/А.М. Лапотко [и др.] – Минск, 2005. – 220 с.7. Ганущенко, О.Ф. Льносемя, продукты его переработки и их практическая ценность/О.Ф. Ганущенко// Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 18.8. Эффективное использование кормов при производстве говядины/Н.А. Яцко [и др.] – Минск, 2000. – 285 с.9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве/А.И. Овсянников. – Минск: Колос, 176. – 304 с.10. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов/П.И. Викторов, В.К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.11. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и химический анализ кормов /Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленская. – Минск: Ураджай, 1981. – 143 с.12. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»/Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др.. – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.

Статья передана в печать 09.01.2013

УДК 636.087.72:636.2.03

## ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ТРЕПЕЛА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А.

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

*Использование добавок на основе трепела в рационе молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных и обеспечивает увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5,6 – 12,1 %.*

*The use of additives based on "trepel" in the diet of young cattle has a positive effect on the physiological state of animals and provides an increase in average daily weight gain of 5.6 - 12.1%.*

**Введение.** В мире появилось осознание аграрно-экологического кризиса, наступившего вследствие интенсификации сельского хозяйства и тотального загрязнения биосферы[6]. Основная трудность заключается в том, что у человека нет возможности снизить интенсивность аграрного производства (численность населения по-прежнему растет, а возможности увеличения площади обрабатываемых земель исчерпаны) [5,8]. Поэтому на сегодняшний день остается только один путь: использовать технологии, обеспечивающие высокую продуктивность и рентабельность при минимальном ущербе для окружающей среды.

Природные цеолиты – один из факторов, который снижает экологическую нагрузку на организм животных. Они обладают уникальным сочетанием адсорбционных, ионообменных, каталитических, детоксикационных, дезодорирующих и пролонгирующих свойств. Данные свойства цеолитовых туфов позволяют использовать их с высокой эффективностью во многих отраслях народного хозяйства, в том числе в производстве сельскохозяйственной продукции[4,5]. Адсорбционные и другие свойства цеолитов