

позволяет увеличить среднесуточный прирост на 7,3 % на дорашивании, на 6,4 % – в I первом периоде откорма, на 4,3 % – во II периоде откорма и снизить расход корма на 3,45 %, 5,4 и 2,47 % соответственно по сравнению с комбикормами без добавления антиоксиданта.

#### Литература.

1. Заводник, Л. Б. Антиоксидантные свойства нового препарата органического селена при его использовании в свиноводстве / Л. Б. Заводник, В. Н. Белявский, А. Шимкус // Аграрний вісник Причорномор'я сільськогосподарські та біологічні науки : зб. наук. пр. Вип. 31. – Одеса, 2005. – С. 144-146.
2. Боряев, Г. И. Влияние селеноорганического соединения СП-1 на иммунную систему поросят / Г. И. Боряев, И. Г. Харитоновна // Ветеринария. – 1997. – № 12. – С. 37-39.
3. Хавесинг, В. Новейшие достижения в исследовании питания животных. Вып. 4 / пер. Г. Н. Жидкоблинова, В. В. Турчинский. – М. : Агропромиздат, 1985. – 420 с.
4. Космачёв, В. К. Селен, витамин Е и другие биологически активные вещества в профилактике некоторых заболеваний обмена веществ / В. К. Космачёв. – М., 1974. – 120 с.
5. Toplis, P. Vitamin E supplementation of sow diets / P. Toplis, S. Jagger S// Feed compounder. – 1990. – № 10(4). – P. 24-26.
6. Adams, C. Another look at vitamin E / C. Adams, C. Zimmerman // Animal Nutrition Health – 1982. – № 37(3). – P. 6-9.

УДК 636.2.087.8.32

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА ФЕКОРД У<sub>2004</sub> В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В.П. ЦАЙ, кандидат сельскохозяйственных наук  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** Установлено, что скармливание молодянку крупного рогатого на выращивании в составе комбикормов КР-1 и КР-2 ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> положительно влияет на поедаемость кормов рационов, продуктивность и гематологические показатели животных. Позволяет получать 841-870 г прироста в сутки, или на 8,6-12,4 % больше контрольного показателя при одновременном снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 8,1-10,2 %. Включение в состав комбикорма КР-3 ферментного препарата не оказало существенного влияния на поедаемость кормов рациона, продуктивность и гематологические показатели животных.

**Ключевые слова:** ферменты, Фекорд У<sub>2004</sub>, продуктивность, рацион, молодняк крупного рогатого скота.

**Введение.** Одной из наиболее важных и сложных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом нашей республики, является увеличение производства мяса. При этом определяющим направлением роста его ресурсов должно стать ускоренное наращивание произ-

водства говядины, что связано с повышением спроса на высококачественные продукты питания и непрерывно возрастающим значением белков животного происхождения в питании людей.

В повышении продуктивности скота большое значение имеет полноценное кормление и наличие прочной кормовой базы. За последние 7-8 лет во многих хозяйствах республики среднесуточный прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота за весь период выращивания и откорма составил не более 350-400 г, а затраты кормов на производство 1 кг живой массы превышали нормативные требования в 1,5-2 раза. В этих условиях проблема повышения использования животными питательных веществ кормов становится особенно актуальной.

Исследования показали, что около 1/3 органического вещества, поступающего с кормом, обычно не переваривается животными. Снижение этих потерь только на 2-3 % позволяет получить сотни тонн дополнительной продукции. Одним из путей решения этой задачи является добавление в корм животным биологически активных веществ – ферментов, антибиотиков, витаминов, микроэлементов и т. д. Особенно актуально применение биологически активных веществ в тех случаях, когда рационы не соответствуют получению высоких приростов и не сбалансированы по энергии и протеину [1].

Ферментные препараты, в отличие от других биологически активных веществ, осуществляют прямое влияние на процессы деструкции сложных питательных веществ и способствуют более эффективному использованию компонентов корма. Наибольшего применения в животноводстве достигли ферментные препараты амилолитического, целлюлозолитического и пектолитического действия, которые гидролизуют такие сложные биополимеры, как крахмал, клетчатка и пектиновые вещества [2].

В последнее время в практике кормления сельскохозяйственных животных и птицы нашли широкое применение мультиэнзимные композиции (МЭК). Основное отличие МЭК и Фекард ЯП от обычных ферментных препаратов состоит в том, что их действие направлено на негативные антипитательные факторы зерновых компонентов комбикормов. Кроме того, они характеризуются более широким спектром действия и при этом высокой энзиматической активностью [3].

Таким образом, использование ферментных препаратов является одним из технологических приёмов направленного влияния на процессы, определяющие продуктивное действие кормов, что позволяет при относительно небольших затратах повысить продуктивность животных и получить более конкурентоспособную продукцию.

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований явилось изучение эффективности использования и установление оптимальной

дозы ввода ферментного препарата нового поколения Фекорд У<sub>2004</sub> в состав рациона молодняка крупного рогатого скота на выращивании и откорме.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели в условиях физиологического корпуса РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» и РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района проведены научно-хозяйственные опыты по определению эффективности скармливания ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> и установлению оптимальной нормы его ввода в состав рационов для молодняка крупного рогатого скота всех периодов выращивания.

Опыты проводились на четырёх группах животных каждого периода выращивания. Так, молодняку до трёхмесячного периода выращивания вводили ферментный препарат Фекорд У<sub>2004</sub> в комбикорм КР-1 путём равномерного внесения методом распыления и последующего тщательного перемешивания в дозах 200 мл, 250 и 300 мл на 1 т комбикорма. По такой же схеме и в таком же количестве включали исследуемый препарат и в комбикорма КР-2 и КР-3 для животных старшего возраста.

Для выполнения поставленной цели решены следующие задачи:

- изучен химический состав кормов рационов и их поедаемость;
- выяснено действие скармливания препарата Фекорд У<sub>2004</sub> с комбикормом на здоровье и морфобиологический состав крови;
- установлено влияние биологически активного препарата на продуктивность животных и оплату корма приростом живой массы;

В опытах определяли поедаемость кормов рационов путём проведения контрольного кормления каждые 10 дней. Продуктивность выращиваемого молодняка – путём проведения ежемесячных индивидуальных контрольных взвешиваний с последующим расчётом на основании полученных данных валового и среднесуточных приростов, а также затрат кормов на единицу прироста.

Во время опытов следили за состоянием здоровья животных визуально и по гематологическим показателям. Кровь у животных брали утром до кормления из яремной вены. Определяли в крови гемоглобин и эритроциты – фотоколориметрически; в сыворотке крови – резервную щёлочность (по Неводову); общий белок – рефрактометрически; общий азот – по Кьельдалю; мочевины и глюкозу – по набору химреактивов; каротин – по А.М. Петруньниной (1961); кальций – по де-Ваарду-Вичев (1968); фосфор – по А.Т. Карокаливу; витамин А – фотометрически. Интенсивность роста, изменение живой массы и среднесуточный прирост изучали путём индивидуального ежемесячного взвешивания животных.

Все химические анализы кормов, биоморфологического состава

крови выполнены в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, а также в лаборатории зооанализа и качества кормов РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» по гостированным методикам.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Научно-хозяйственный опыт по определению оптимальной нормы ввода в состав комбикорма КР-1 ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> проведён в РУП «Экспериментальная база «Жодино» на молодняке крупного рогатого скота в возрасте до 3 мес. средней живой массой в начале опыта 70-74 кг. На основании проведённых контрольных кормлений установлены рационы кормления, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Рационы кормления телят по фактически съеденным кормам

Наименование корма	Группы							
	Контрольная		I опытная		II опытная		III опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Комбикорм КР-1	1,0	31,4	1,0	31,9	1,05	32,7	1,03	31,9
Масло растительное	0,1	7,6	0,1	7,8	0,1	7,6	0,1	7,5
Обрат	6,0	22,1	6,0	22,4	6,0	21,9	6,0	21,7
Молоко цельное	2,0	17,0	2,0	17,2	2,0	16,8	2,0	16,7
Сено клеверотимощеечное	0,4	7,1	0,38	6,9	0,43	7,6	0,45	7,9
Трава клеверотимощеечная провяленная	2,5	14,8	2,3	13,9	2,29	13,5	2,44	14,3
<b>В рационе содержится :</b>								
Корм. ед.	3,54		3,48		3,57		3,59	
Обменная энергия, МДж	34,85		34,23		35,09		35,36	
Сухое вещество, кг	2,84		2,76		2,84		2,89	
Сырой протеин, г	621		610		626		631	
Переваримый протеин, г	515		508		520		522	
Сырой жир, г	238		235		238		239	
Сырая клетчатка, г	346		326		339		354	
Крахмал, г	318		317		333		327	
Сахар, г	468		461		462		467	
Кальций, г	27		26		27		27	
Фосфор, г	20		20		20		20	

Как видно из табл. 1, рационы подопытных животных заметно не отличались между собой, т. к. раздача кормов в основном была нормированной, поэтому разбежка оказалась минимальна. Содержание кормовых единиц в рационах колебалась от 3,48 до 3,59. Содержание кормовых единиц на 1 кг сухого вещества рациона находилось на уровне 1,2-1,3, сырого протеина на сухое вещество содержалось 218-221 г, переваримого – 145-146 г на 1 корм. ед. рациона, сахаропротеиновое отношение равнялось 0,9.

Основным показателем эффективности использования корма является продуктивность животных (табл. 2).

Таблица 2

## Динамика живой массы и среднесуточный прирост

Показатели	Группы			
	I контроль	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	73,0±2,0	71,8±3,1	70,0±3,5	74,0±1,9
в конце опыта	121±4,8	124±1,9	124±1,2	127±2,6
Прирост живой массы:				
валовой, кг	48,0±3,0	52,2±3,5	54,0±4,5	53,0±2,0
среднесуточный, г	774±48,3	841±56,8	870±73,1	855±32,4
Процент к контролю	-	+8,6	+12,4	+10,5
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	4,57	4,14	4,10	4,20

За период опыта (62 дня) животные контрольной группы прибавили в весе на 48 кг, что оказалось ниже лучшего опытного показателя (животные III групп получавшие в комбикорме 250 мл Фекорд У<sub>2004</sub> на 1 кг комбикорма) на 12,4 %. Довольно высокие показатели отмечены и в двух других группах, получавшие дозы 200 и 300 мл Фекорд У<sub>2004</sub>, которые составили соответственно 841 и 855 г в сутки, или на 3,8 и 1,9% ниже продуктивности аналогов III группы.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 5 мес. ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> не оказало отрицательного влияния на поедаемость кормов рациона (табл. 3).

Таблица 3

## Рационы кормления молодняка крупного рогатого скота по фактически съеденным кормам

Наименование корма	Группы							
	I контроль		II опытная		III опытная		IV опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Комбикорм КР-2	1,60	43,3	1,60	43,4	1,60	42,7	1,60	42,2
Масло растительное	0,10	6,6	0,10	6,6	0,10	6,5	0,10	6,4
Сено клеверотимофеечное	1,60	24,6	1,55	23,9	1,45	22,0	1,46	21,9
Трава клеверотимофеечная провяленная	5,00	25,6	5,10	26,2	5,70	28,8	5,90	29,5
В рационе содержится:								
Корм. ед.	4,10		4,09		4,16		4,20	
Обменная энергия, МДж	43,03		42,93		43,71		44,26	
Сухое вещество, кг	4,30		4,29		4,39		4,45	
Сырой протеин, г	728		725		736		745	
Переваримый протеин, г	510		509		517		522	
Сырой жир, г	225		225		228		230	
Сырая клетчатка, г	828		826		851		869	
Крахмал, г	512		512		514		514	
Сахар, г	242		246		267		274	
Кальций, г	36		36		36		37	
Фосфор, г	23		23		23		24	

Так, рационы состояли из комбикорма КР-2 – 42,2-43,4 %, сена клеверотимофеечного – от 22,0 до 24,6 %, травы клеверотимофеечной провяленной 25,6-29,5 %, а также всем животным на голову в сутки производилась добавка масла растительного по 100 г.

Данные рациона показывают, что разница по питательным веществам, потреблённым животными, с кормами была минимальной, в результате чего и питательность рационов подопытных групп не имела существенных различий и находилась в пределах 4,09-4,2 корм. ед. Незначительно снизилось содержание кормовых единиц в сухом веществе, т. е. в контрольной и II опытной группах на 1 кг сухого вещества приходилось по 1 корм. ед., в III и IV – по 0,9 корм. ед. На 1 кг сухого вещества рациона приходилось 167-169 г сырого протеина, что является довольно высоким показателем, положительно влияющим на продуктивность. Отношение кальция к фосфору находилось в пределах 1,5-1,6, что также является оптимальным показателем.

Высокий уровень кормления даёт возможность получить и высокие показатели продуктивности (табл. 4).

Таблица 4

Показатели	Группы			
	I контрольная	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	98,5±1,9	98,5±2,1	101,5±2,4	102,5±1,8
в конце опыта	152±5,4	151,5±5,8	156±5,7	156,1±4,5
Прирост живой массы:				
валовой, кг	53,5±4,9	53±4,4	55±4,6	53,6±2,2
среднесуточный, г	863±79,8	855±71,3	887±75,1	864±35,7
Процент к контролю	-	-0,9	+2,8	+0,1
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	4,75	4,78	4,68	4,86

Так, за 62 дня опыта животные III опытной группы, получавшие в комбикорме ферментный препарат в дозе 250 мл на 1 т, имели более высокую продуктивность – 887 г, или на 2,8 % выше контрольного показателя. Затраты кормов на единицу прироста также в данной группе оказались ниже и составили 4,68 против 4,75 корм. ед. на 1 кг прироста. Остальные две дозы (200 и 300 мл на 1 т комбикорма) не оказали существенного влияния на продуктивность животных данного возраста. Это позволяет предположить, что оптимальной нормой ввода ферментного препарата для данной половозрастной группы животных является 250 мл на 1 т комбикорма.

Для определения влияния скармливания крупному рогатому скоту ферментного препарата также проведён опыт на откармливаемом молодняке средней живой массой в начале опыта 369 кг. Рацион кормле-

ния подопытных животных состоял из комбикорма КР-3 – 34,6-36,3 %, зелёной массы ежи сборной – 28,6-32,6 % и зелёной массы овса молочной спелости – 32,6-35,8 % (табл. 5)

Таблица 5

Рацион кормления откорм								
Наименование корма	Группы							
	I контрольная		II опытная		III опытная		IV опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Комбикорм КР-3	3,50	34,6	3,50	36,3	3,50	35,6	3,50	34,8
Зелёная масса ежи сборной	13,00	29,6	12,00	28,6	12,50	29,2	14,30	32,6
Зелёная масса овса молочной спелости	15,00	35,8	14,00	35,1	14,30	35,1	13,60	32,6
В рационе содержится :								
Кормовых единиц	8,80		8,39		8,55		8,76	
Обменной энергии, МДж	94,02		89,61		91,33		93,22	
Сухое вещество, кг	10,20		9,69		9,88		10,08	
Сырой протеин, г	1467		1393		1424		1482	
Переваримый протеин, г	976		931		950		989	
Сырой жир, г	269		260		263		265	
Сырая клетчатка, г	2501		2340		2399		2424	
Крахмал, г	863		858		861		870	
Сахар, г	1040		974		1001		1050	
Кальций, г	72		69		70		71	
Фосфор, г	43		41		42		42	

Из данных, полученных на основании контрольных кормлений, которые проводились на молодняке крупного рогатого скота при откорме, установлены суточные рационы, показавшие, что наибольшее количество кормов по питательности потребили животные контрольной группы – 8,8 корм. ед. и 94,02 Мдж обменной энергии. Однако содержание кормовых единиц на 1 кг сухого вещества у всех групп находилось на уровне 0,9, сырого протеина – 144-147 г, переваримого протеина – 111-113 г, отношение кальция к фосфору – 0,7, сахаропротеиновое отношение 1,0-1,1, что является оптимальным.

Показатели продуктивности молодняка крупного рогатого скота представлены в табл. 6.

Постановочная живая масса молодняка крупного рогатого скота на опыт была в пределах 362-374 кг. За период опыта животные прибавили в весе по 77-80 кг. Наибольший прирост – 952 г, что на 4,9 %, 0,2 и 3,7 % выше, чем во II, III и IV опытных группах соответственно, в данном случае отмечен у животных контрольной группы, в состав комбикорма которых не входил ферментный препарат Фекорд У<sub>2004</sub>. Однако по затратам кормов наилучший показатель отмечен у животных III опытной группы, получавшей ферментный препарат в дозе 250 мл на 1 т комбикорма, который составил 9 корм. ед. на 1 кг прироста, что на

Таблица 6

## Динамика живой массы и среднесуточный прирост

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса, кг:				
в начале опыта	367±14,6	371±12,3	362±11,6	374±5,5
в конце опыта	447,0±16,4	447,0±15,6	441,8±12,8	451,0±19,8
Прирост живой массы:				
валовой, кг	80,0±4,0	76,0±4,5	79,8±1,9	77,0±16,5
среднесуточный, г	952±48,2	905±53,5	950±22,4	917±195
± к контролю, %	-	- 4,9	- 0,2	- 3,7
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	9,24	9,27	9,0	9,55

0,27 корм. ед. выше контроля. Это предположительно указывает, при несколько меньшем потреблении кормов животные опытной группы использовали их значительно лучше, чем контрольные. Проведённые исследования по скармливанию ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> в составе комбикорма КР-3 показали, что использование его в кормлении откармливаемого молодняка крупного рогатого скота не оказывает большого влияния на продуктивность.

Помимо изучения эффективности использования ферментного препарата в кормлении молодняка крупного рогатого скота в ходе научно-хозяйственных опытов изучалось влияние скармливания различных доз Фекорд У<sub>2004</sub> на показатели крови подопытных животных.

Гематологические показатели, полученные в научно-хозяйственном опыте, находились в пределах физиологических норм. Скармливание в составе рациона ферментного препарата Фекорд У<sub>2004</sub> в дозах 200 и 300 мл на 1 т комбикорма КР-1 (группа II и IV) не оказало заметного влияния на содержание крови телят. Средняя доза препарата (250 мл) (группа III) несколько изменила показатели крови животных в сторону их увеличения относительно контроля. Особенно заметно это отразилось на содержании в сыворотке крови общего белка и сахара, уровень которых повысился соответственно до 78,4 г/л и 4,21 мМоль/л против 71,0 г/л и 3,86 мМоль/л в контрольной группе, или на 10,4 и 9,1 % (P<0,05). Установленные межгрупповые различия по остальным показателям оказались статистически недостоверными.

На гематологические показатели, полученные в научно-хозяйственном опыте на молодняке в возрасте 5 мес., скармливание рационов с ферментным препаратом в разных дозах не оказало отрицательного влияния. Согласно полученным данным, можно отметить достоверную разницу между животными, получавшими ферментный препарат в дозе 250 мл на 1 т комбикорма КР-2 (группа III), и контрольными (группа I) по содержанию общего белка и сахара на 11 %,

6,5 и 16,9 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Молодняк IV группы, получавший добавку в дозе 300 мл на 1 т комбикорма, достоверно превосходил контрольных аналогов только по содержанию эритроцитов на 9,7% ( $P < 0,05$ ). Остальные межгрупповые различия были недостоверными и находились в пределах средней арифметической ошибки.

Гематологические показатели, полученные в научно-хозяйственном опыте, проведённом на молодняке при откорме, также находились в пределах физиологической нормы и вполне согласуются с данными по использованию питательных веществ рациона. Введение в рацион Фекорд У<sub>2004</sub> в дозах 200, 250 и 300 мл на 1 кг комбикорма привело к небольшому увеличению содержания в крови эритроцитов и гемоглобина, соответственно, на 0,6-4,2 и на 1,0 % (группа IV), снижению резервной щёлочности крови на 2,6-5,3 % и мочевины на 13,1 % (группа III и IV), а также несколько увеличило содержание фосфора на 6,0 и 4,4 % (группа III и IV) и каротина на 12 % (группа IV). Однако обнаруженные различия были статистически недостоверными ( $P > 0,05$ ). Тем не менее, уровень общего белка, сахара и кальция в сыворотке крови молодняка IV группы, получавшего препарат в дозе 300 мл, был достоверно выше, чем у их контрольных аналогов (группа I) соответственно на 8 %, 22,9 и 17,8 % ( $P < 0,05$ ). Таким образом, полученные в опытах данные гематологических исследований свидетельствуют о положительном влиянии ферментной добавки Фекорд У<sub>2004</sub> на гематологические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме.

**Выводы.** Скармливание молодняку крупного рогатого на выращивании комбикормов КР-1 и КР-2 с Фекорд У<sub>2004</sub> в дозах 200, 250 и 300 мл на 1 т комбикорма положительно влияет на поедаемость кормов рационов, продуктивность и гематологические показатели животных, позволяет получать 841-870 г прироста в сутки, или дополнительно в сравнении с контрольной группой на 8,6-12,4 %

Включение в состав комбикорма КР-3 ферментного препарата не оказало существенного влияния на поедаемость кормов рациона, продуктивность и гематологические показатели животных.

#### Литература

1. Герасимов, Б. Л. Эффективность использования ферментных препаратов при откорме бычков / Б. Л. Герасимов, Б. Х. Галиев, В. А. Сечин // Резервы увеличения производства говядины. – Кишинёв, 1984. – С. 87-90.
2. Девяткин, А. И. Применение ферментных препаратов при откорме молодняка крупного рогатого скота / А. И. Девяткин, А. А. Григорьев // Зоотехния. – 1988. – № 11. – С. 32-35.
3. Ковалевский, В. Ф. Эффективность новой ферментной добавки Фекорд ЯП в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Ковалевский // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 12. – С. 34-36.