

УДК 636.2.085.68

Г.Н. РАДЧИКОВА<sup>1</sup>, С.В. СЕРГУЧЁВ<sup>1</sup>, И.В. СУЧКОВА<sup>2</sup>,  
Л.А. ВОЗМИТЕЛЬ<sup>2</sup>, Ф.А. ГАСАНОВ<sup>3</sup>,

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ПРЕМИКСОВ И КОМБИКОРМОВ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук

Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>УО «ВГАВМ»

<sup>3</sup>ЗАО «Липовцы», Витебский район

**Введение.** Наряду с увеличением объёмов производства и повышением качества травяных кормов необходимо расширить ассортимент, увеличить производство комбикормов и к 2010 г. довести их объём свыше 2 млн. тонн, в том числе непосредственно в хозяйствах до 1,5 млн. тонн [1, 2]. На рынок республики поступают различные кормовые добавки импортного производства, широко применяемые для балансирования рационов по недостающим элементам питания. В частности, такие минерально-витаминные добавки, как Костовит форте, Олиговит экстра и др. [3, 4, 5, 6]. Однако определение эффективности их использования для обогащения кормов, производимых в условиях республики, не проводилось. Поэтому сравнительное изучение эффективности применения в составе комбикормов КР-1, КР-2 отечественных премиксов ПКР-1 и ПКР-2 и импортных минерально-витаминных добавок Костовит Форте и Олиговит экстра является актуальным, имеет научную и практическую значимость.

Была поставлена цель – повысить эффективность использования кормов, интенсивность выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота путём применения новых комбикормов и премиксов.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленных задач в 1998-2002 гг. было проведено 2 научно-хозяйственных, два физиологических опыта и производственная апробация на комплексе по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота в РСУП «Совхоз «Слуцк» Слуцкого района и физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Для проведения научно-хозяйственных и физиологических опытов

подбирали бычков по принципу пар-аналогов (живая масса, возраст, порода, энергия роста). В соответствии с целью наших исследований животные были сформированы в группы согласно схеме опытов (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Кол-во животных, голов	Живая масса на начало опыта, кг	Характеристика кормления
Первый опыт			
I контрольная	19	50	Основной рацион (ОР) – сено, ЗЦМ + КР-1 с включением стандартного премикса ПКР-1 1%
II опытная	19	51	ОР + КР-1 - " - + 1,5% ПКР-1
III опытная	19	51	ОР + КР-1 - " - + Костовит форте 1%
IV опытная	19	51	ОР + КР-1 - " - + Олиговит экстра 0,1%
Второй опыт			
I контрольная	19	106,3	Основной рацион (ОР) – сено, сенаж + КР-2 с включением стандартного премикса ПКР-2 1%
II опытная	19	107,8	ОР + КР-2 - " - + 1,5% ПКР-2
III опытная	19	105,9	ОР + КР-2 - " - + Костовит форте 1%
IV опытная	19	104,9	ОР + КР-2 - " - + Олиговит экстра 0,1%

Комбикорма приготавливались и завозились на комплекс с комбината хлебопродуктов без премикса, премиксы вводились непосредственно в хозяйстве.

По схеме научно-хозяйственных проведено два физиологических опыта и две производственные проверки, в которых было по три группы бычков по 76 голов в каждой.

Сено и сенаж готовили из клеверотимофеечной смеси трав.

При проведении исследований по определению переваримости и использования питательных веществ руководствовались методикой Овсянникова А.И. [7]. Условия содержания подопытных животных были одинаковыми: кормление – двукратное, поение – из автопоилок, содержание – беспривязное на решётчатых полах.

Продолжительность научно-хозяйственных опытов составляла: в первой фазе – 65, во второй – 34. Кормление животных во всех группах осуществлялось в соответствии с детализированными нормами ВАСХНИЛ (1985 г.).

В опытах изучали: поедаемость кормов, процессы рубцового пищеварения, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, энергию роста, мясную продуктивность, экономические показатели.

Зоотехнические анализы кормов, их остатков, кала и мочи проводили в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в соответствии с общепринятыми методиками.

Взятие рубцового содержимого у подопытных бычков проводили спустя 2-2,5 ч после утреннего кормления с помощью корнцанга через хроническую фистулу рубца. В жидкой части определяли: величину рН, общий, небелковый и белковый азот, аммиак, количество инфузорий и общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК).

Пробы крови для исследований брали из яремной вены через 2,5-3 ч после утреннего кормления у 3-4 бычков из каждой группы. В цельной крови определяли гемоглобин и эритроциты, лейкоциты, в сыворотке крови – щелочной резерв, общий белок, кальций, фосфор, магний, калий, железо, цинк, медь, марганец, каротин и витамин А.

Конверсию энергии корма в прирост изучали по методике Григорьева Н.Г., Волкова Н.П. [8].

Цифровой материал обработан биометрически по Рокицкому П.Ф. [9]. Разница считалась достоверной при  $P < 0,05$ .

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Используемые в опытах минерально-витаминные добавки и премиксы и их содержание в обогащённых комбикормах (зернофураже) представлены в табл. 2, из которой следует, что концентрация отдельных витаминов, минеральных элементов и других биологически активных веществ в расчёте на 1 кг корма существенно различалась между собой.

Так, по витамину А Костовит форте обеспечивает 7500 МЕ на 1 кг комбикорма, Олиговит экстра – 20000, или в 2,7 раза больше, премикс ПКР-1 – 25000 МЕ, что в 3,3 раза выше по сравнению с нормой, предусмотренной для Костовит форте.

Несколько меньшие различия оказались по витамину D, но и по этому показателю Костовит форте занимал последнее место. За счёт его на 1 кг комбикорма приходилось 1250 МЕ, в то время как использование премикса ПКР-1 позволило внести 3000 МЕ, а Олиговита экстра – 5000 МЕ.

Костовит форте оказался значительно беднее по содержанию витамина Е, всего 6 мг против 13 и 10 мг, соответственно, в ПКР-1 и Олиговит экстра в расчёте на 1 кг комбикорма. В нем витаминов содержится меньше: К<sub>3</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>12</sub> по сравнению с премиксом ПКР-1 и минерально-витаминной добавкой Олиговит экстра.

Добавки импортного производства отличались от отечественных премиксов повышенным содержанием йода и значительно меньшим – кобальта, препараты Костовит форте и Олиговит экстра совсем не содержат селена.

Таблица 2

Содержание макро-, микроэлементов и других биологически активных веществ  
в используемых опытных премиксах и минерально-витаминных добавках  
(в расчёте на 1 кг комбикорма)

Показатели	ПКР-1 (ГОСТ)	ПКР-2 (ГОСТ)	Костовит форте	Олиговит экстра
Витамины: А, МЕ	25000	15000	7500	20000
Д <sub>3</sub> , МЕ	3000	3800	1250	5000
Е, мг	13	10	6	10
К <sub>3</sub> , мг	-	-	1,75	3,5
В <sub>1</sub> , мг	3	-	1,0	2,0
В <sub>2</sub> , мг	10	-	1,875	4,8
В <sub>3</sub> , мг	20	-	4,5	7,5
В <sub>4</sub> , мг	-	-	72,5	-
В <sub>5</sub> , мг	10	-	9,0	-
В <sub>6</sub> , мг	-	-	1,0	2,5
В <sub>9</sub> , мг	-	-	-	0,5
В <sub>12</sub> , мкг	20	-	7,5	25
В <sub>с</sub> , мг	-	-	0,3	-
Н, мг	-	-	0,01	0,01
РР, мг	-	-	-	25
Минеральные элементы:				
кальций, г	-	-	1,9	-
сера, г	0,12	0,10	-	-
марганец, мг	30	40	32,5	31,4
йод, мг	0,18	0,12	0,75	0,70
цинк, мг	30	25	22,5	24,5
железо, мг	20	30	22,5	23,8
медь, мг	5	5	5	5
кобальт, мг	3,5	0,9	0,25	0,35
магний, мг	-	-	3,75	-
селен, мг	0,10	0,17	0,05	0,10

Различия в содержании и соотношении компонентов в составе премикса ПКР-1 и минерально-витаминных добавок Костовит форте и Олиговит экстра определённым образом сказались на минеральном составе комбикорма КР-1. В комбикорме 3 содержалось меньше витаминов А и D. По количеству кобальта богаче оказались комбикорма 1 и 2, йодом лучше были обеспечены комбикорма 3 и 4, в комбикорме 3 селена содержалось значительно меньше, по сравнению с другими рецептами (табл. 3).

В состав рационов подопытных животных входили: сено клеверо-тимофеечное – 0,33-0,35 кг, комбикорм КР-1 – 1,2 кг и ЗЦМ (сухой) – 0,55 кг. По содержанию кормовых единиц, обменной энергии, сырого протеина, жира, клетчатки, крахмала и сахара рационы подопытных животных не имели существенных различий. Концентрация минеральных элементов и биологически активных веществ оказалась выше у телят II группы (табл. 4)

Таблица 3

Минерально-витаминный состав опытных комбикормов (в 1 кг)

Компоненты	Комбикорма			
	1	2	3	4
Кальций, г	9,1	9,1	11,0	9,1
Фосфор, г	6,3	6,3	6,3	6,3
Магний, г	1,4	1,4	5,15	1,4
Калий, г	5,2	5,2	5,2	5,2
Сера, г	3,6	3,7	3,5	3,5
Железо, мг	86	96	88	89
Медь, мг	13	15	13	13
Цинк, мг	62	77	64	66
Марганец, мг	83	98	85	84
Кобальт, мг	4,5	6,2	1,25	1,35
Йод, мг	0,53	0,62	1,1	1,05
Селен, мг	0,18	0,23	0,13	0,18
Каротин, мг	0,1	0,1	0,1	0,1
Витамины: А, тыс. МЕ	26,2	38,7	8,7	21,2
Д, тыс. МЕ	3,0	4,5	1,25	5,0
Е, мг	40	47	33	37

Таблица 4

Рационы подопытных телят (по фактически съеденным кормам)

Корма, кг	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Сено клеверо-тимофеечное	0,35	0,33	0,34	0,32
Комбикорм КР-1	1,20	1,20	1,20	1,20
ЗЦМ (сухой)	0,55	0,55	0,55	0,55
В рационе содержится:				
кормовых единиц	2,78	2,76	2,77	2,75
обменной энергии, МДж	22,83	22,78	22,80	22,77
сухого вещества, кг	1,84	1,82	1,83	1,81
сырого протеина, г	405	403	404	402
переваримого протеина, г	320	318	319	317
сырого жира, г	170	168	169	167
сырой клетчатки, г	132	126	129	124
крахмала, г	343	341	342	340
сахара, г	297	295	296	294
кальция, г	16,7	16,5	18,6	16,4
фосфора, г	11,9	11,6	11,7	11,4
магния, г	1,7	1,6	5,45	1,5
калия, г	14,9	14,6	14,7	14,5
серы, г	5,4	5,2	5,3	5,1
железа, мг	292	302	294	295
меди, мг	17,8	16,8	14,8	14,8
цинка, мг	79	94	81	83
марганца, мг	102	117	104	103
кобальта, мг	4,68	6,38	1,43	1,53
йода, мг	0,86	0,95	1,43	1,38

1	2	3	4	5
селена, мг	0,18	0,23	0,13	0,18
каротина, мг	13	13	13	13
витаминов: А, тыс. МЕ	30,2	42,7	12,7	25,2
Д, тыс.МЕ	3,2	4,7	1,45	5,2
Е, мг	75	83	68	72

Рацион бычков IV группы был лучше других обеспечен витамином D, в нём витамина А по сравнению с животными III группы содержалось больше. Рацион с Костовит форте отличался повышенным содержанием магния – 5,45 г против 1,7 г в остальных группах.

По энергии роста телята, получавшие в составе комбикорма 1,5 % премикса ПКР-1, показали лучше результаты по сравнению с молодняком I, III и IV групп (табл. 5). Среднесуточный прирост у них за период опыта составил 881 г, или на 2,3 % выше, чем в I группе. Наименьшая продуктивность получена у животных IV группы – 841 г, что на 2,2 % ниже по сравнению с контрольным молодняком.

Таблица 5  
Живая масса и среднесуточные приросты подопытных телят в первом опыте

Группы	Живая масса, кг		Прирост		
	в начале опыта	в конце опыта	валовой, кг	среднесуточный, г	в % к I группе
I	50,3	106,3	56,0±2,4	861±15	100
II	50,5	107,8	57,3±3,8	881±14	102,3
III	50,3	105,9	55,6±3,4	856±21	99,4
IV	50,2	104,9	54,7±2,7	841±16	97,8

По конверсии энергии корма в прирост телята II группы, получавшие в составе комбикорма 1,5 % премикса ПКР-1, оказались на первом месте, на втором – животные контрольной группы, в составе комбикорма которой был 1 % премикса ПКР-1, на последнем – молодняк, в потреблявший в составе комбикорма импортные минерально-витаминовые добавки Костовит форте и Олиговит экстра. Аналогичная тенденция просматривается и по затратам обменной энергии, кормовых единиц, сырого протеина на единицу продукции у подопытных животных.

Показатели биохимического состава крови находились в пределах физиологических норм и характеризовали хорошее состояние здоровья животных.

По концентрации минеральных элементов и биологически активных веществ первое место занимал комбикорм 2, по содержанию магния – комбикорм 3, больше йода было в комбикормах, обогащённых

импортными минерально-витаминными добавками (табл. 6).

Таблица 6

Минеральный состав опытных комбикормов (в 1 кг)

Компоненты	Комбикорма			
	1	2	3	4
Кальций, г	8,1	8,2	9,9	9,4
Фосфор, г	6,9	6,9	6,9	6,9
Магний, г	1,7	1,7	5,45	1,6
Калий, г	5,8	5,8	5,8	5,8
Сера, г	8,1	8,2	8,0	8,0
Железо, мг	160	175	153	154
Медь, мг	14,2	16,5	14	14
Цинк, мг	76	89	74	76
Марганец, мг	57	77	49	48
Кобальт, мг	1,25	1,70	0,60	0,70
Йод, мг	0,60	0,66	1,23	1,18
Селен, мг	0,27	0,34	0,15	0,20
Витамины: А, тыс. МЕ	15,0	23	7,9	20,4
D, тыс. МЕ	3,8	5,7	1,25	5,00
E, мг	44	50	40	44

В состав рационов входили: сено клеверотимофеечное – 1 кг, сенаж – 1,25-1,35 кг, комбикорм КР-2 – 2,7 кг.

По содержанию кормовых единиц и обменной энергии, сырого протеина в рационах существенных различий между группами не было. Из минеральных элементов бычки III группы имели более высокие показатели по поступлению с кормом кальция (на 22 %), магния – в 3,2 раза и в 3-4,5 раза меньше витамина D по сравнению с молодняком других групп.

Изучение рубцового пищеварения показало, что наиболее интенсивно микробиологические процессы протекали у животных II группы. Концентрация ЛЖК у них оказалась на 8 % выше, чем в I, и составила 11,5 мМоль/100 мл. У бычков этих групп количество инфузорий составило 455 тыс./мл против 423 в контроле, а содержание аммиака, наоборот, оказалось меньше по сравнению с другими группами.

Бычки II группы несколько лучше переваривали сухое и органическое вещество (табл. 7). Среднесуточное отложение азота у них оказалось на 8,7% выше, чем в контроле ( $P < 0,05$ ).

По минеральному обмену не выявлено достоверных различий между группами, что подтверждается балансом кальция, фосфора, минеральным составом крови, которые находились в пределах физиологической нормы и не имели существенных различий.

Таблица 7

Переваримость питательных веществ рационов, %

Группы	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин
I	65±2,1	66±3,4	54±3,4	52±2,1	73±4,1	71±2,4
II	68*±3,1	69*±2,8	55±2,6	53±2,4	74±3,9	72±1,8
III	63±2,2	64±1,9	52±3,8	51±3,6	72±2,1	71±2,7
IV	65±3,4	64±3,3	51±2,1	49±3,1	72±2,9	70±2,2

Установлено, что молодняк всех подопытных групп имел достаточно высокую энергию роста (табл. 8). Среднесуточные приросты оказались на уровне 924-965 г, достоверных различий между группами не выявлено.

Таблица 8

Изменения живой массы и среднесуточные приросты во II фазе выращивания

Группы	Живая масса, кг		Прирост		В % к контролю
	в начале опыта	в конце опыта	валовой, кг	среднесуточный, г	
I	106,3	138,4	32,1±1,4	944±21	100,0
II	107,8	140,6	32,8±1,8	965±18	102,2
III	105,9	137,9	32,0±2,5	941±23	99,6
IV	104,9	136,9	31,4±1,6	924±17	97,9

Таким образом, полученный экспериментальный материал позволяет сделать вывод, что стандартный премикс ПКР-2, введенный в состав комбикорма КР-2 в количестве 1 %, не уступает импортным минерально-витаминным добавкам Костовит форте и Олиговит экстра.

**Заключение.** Установлено, что включение в рационы телят комбикормов КР-1 и КР-2 с отечественными премиксами ПКР-1 и ПКР-2 и импортными минерально-витаминными добавками обеспечивает полноценное питание животных, что подтверждается среднесуточными приростами 841-944 г при затратах кормов на 1 кг прироста 3,23-4,11 к. ед. Увеличение нормы ввода премиксов ПКР-1 и ПКР-2 в 1,5 раза способствует повышению приростов телят с 861 до 965 г, или на 2,2-2,3 % при снижении затрат кормов на 2,2-3,1 %.

## Литература

1. Горячев, И. И. Премикс для ремонтных телок старше года в летний период / И. И. Горячев, В. А. Дедковский, Т. Б. Даргель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 37 / Ин-т животноводства НАН Беларуси. – Мн. : Хата, 2002. – С. 250-254.
2. Эффективность использования новых рецептов премиксов, БВМД и комбикормов в рационе бычков / Н. А. Яцко [и др.] // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь : материалы междунар. конф. (20-21 нояб. 1997 г.) – Мн., 1997. – С. 239-241.

3. Евдокимов, П. Д. Витамины, микроэлементы, биостимуляторы в животноводстве / П. Д. Евдокимов, В. И. Артемьев. – Л. : Лениздат, 1977. – 228 с.
4. Кальницкий, Б. Д. Применение микроэлементов в кормлении крупного рогатого скота / Б. Д. Кальницкий, С. А. Лапшин, Я. Л. Латвистис // Справочник по кормовым добавкам / под ред. К. М. Солнцева. – М., 1990. – С. 162-200.
5. Кандыба, В. Н. Влияние премиксов на продуктивность и жизнеспособность молодняка крупного рогатого скота / В. Н. Кандыба, А. М. Маменко, В. Н. Маренец // Зоотехния. – 2000. – № 5. – С. 10-13.
6. Сапего, В. И. Эффективность применения микроэлементов в животноводстве : обзорная информ. / В. И. Сапего. – Мн., 1985. – 45 с.
7. Овсянников, А. И. Проблемы повышения эффективности использования белка в животноводстве / А. И. Овсянников // Животноводство. – 1974. – №2. – С. 38-41.
8. Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Эффективность использования энергии кормов при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. – 1986. - №6. – С. 70-73.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 328 с.

УДК 636.2.084.413

Т.Л. САПСАЛЁВА

## **ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАПСА НОВОГО СОРТА «ЯВАР» В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ БЫЧКОВ**

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

**Введение.** Телята, особенно в раннем возрасте, не способны потреблять большое количество корма из-за сравнительно небольшого объема пищеварительного тракта. Поэтому им необходимо скармливать более качественные корма с высоким содержанием белка и энергии. Кроме того, эти корма должны иметь высокую переваримость. Такими ценными свойствами обладают корма из семян рапса [1, 2, 3].

Рапс – это универсальная масличная (40-46 % жира) и белковая (20-28 %) культура. Рапсовое масло современных сортов широко используется в мире на пищевые цели, по жирнокислотному составу оно равноценно оливковому маслу. Продукты его переработки – жмых и шрот – являются ценным белковым концентратом, близким по аминокислотному составу к соевому, т. е. содержат все незаменимые аминокислоты, необходимые для животных и человека. Масло и семена рапса наравне с зернобобовыми культурами можно использовать в комбикормовой промышленности для балансирования рационов животных по белку и энергии.

В последние годы в Европе в питании животных среди белковых