

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

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО
ПИЩЕВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОРМЛЕНИИ
МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

рекомендации

Жодино

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

2014

Рекомендации разработали: доктор с.-х. наук, профессор В.Ф. Радчиков, кандидат биол. наук, доцент В.К. Гурин, аспирант С.Л. Шинкарева, кандидат с.-х. наук, доцент В.П. Цай (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»); кандидат с.-х. наук О.Ф. Ганущенко (УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»)

Рецензенты: доктор с.-х. наук, доцент Н.В. Пилюк (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»); доктор с.-х. наук, профессор И.С. Серяков (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»)

Одобрены Ученым советом РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (протокол № 20 от 19 ноября 2013 г.), утверждены Комитетом по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома (протокол № 3 от 1 сентября 2014 г.).

Введение

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, поскольку сбалансированные комбикорма позволяют наиболее полно использовать генетический потенциал животных, повышать продуктивность, сокращать расход кормов [1-7].

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. Перед Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь поставлена задача – максимально использовать в кормопроизводстве отечественное импортозамещающее сырье. К этой категории сырья можно отнести семена рапса, льна и продукты их переработки.

Семена рапса и льна для Беларуси являются стратегическими культурами и их использование экономически выгодно. Высокий уровень жиров обуславливает максимальную энергетическую ценность льносемян масличных сортов по сравнению с зерном всех остальных культур. Льняное масло обладает широким спектром лечебно-профилактического действия, что обусловлено особенностями его химического состава. Так, например, в 1 кг 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 [8].

Учитывая вышеизложенное, сотрудниками РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по

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

Разработаны рецепты комбикормов КР-1, КР-2, КР-3 с оптимальными нормами ввода экструдированного пищевого концентрата в зависимости от структуры рационов, возраста животных, уровня продуктивности.

Настоящие рекомендации предназначены для руководителей и специалистов хозяйств, основаны на результатах исследований, проведенных в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», а также передового опыта и зарубежных исследователей.

Краткая характеристика экструдированного обогатителя

Состав ЭПК представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Питательная и кормовая ценность ЭПК

Ингредиенты, %	Состав
Семена льна	70
Крупка ячменная ячневая	30
Содержится в 1 кг продукта:	
кормовых единиц, кг	2,11
обменной энергия, МДж	15,51
сухого вещества, г	923
сырого протеина, г	187,5
сырого жира, г	259,1
сырой клетчатки, г	30,8
кальция, г	2,5
фосфора, г	5,9
крахмала, г	194
сахара, г	47
натрия, г	1,0
магния, г	3,1
калия, г	8,4
серы, г	2,5
фтора, мг	81,0
Витамина D, тыс. МЕ	16,5

Материал и методика проводимых исследований

Исследования проводились с учетом требований методических рекомендаций по проведению зоотехнических опытов по схеме, представленной в таблице 2, и методикой, одобренной научно-методическим советом по кормлению и технологии кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Эффективность использования экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в составе комбикормов КР-1, КР-2 и КР-3 изучена в физиологических и научно-хозяйственном опытах в

условиях РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и УС ПКС «Надежино» Голочинского района Витебской области.

Таблица 2 – Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
1	2	3	4	5
Первый научно-хозяйственный опыт				
I контрольная	15	50	45	Основной рацион (ОР): ЗЦМ, сено + комбикорм КР-1
II опытная	15	51	45	ОР + КР-1 с 10% вводом ЭПК
III опытная	15	52	45	ОР + КР-1 с 15% вводом ЭПК
IV опытная	15	50	45	ОР + КР-1 с 20% вводом ЭПК
Второй научно-хозяйственный опыт				
I контрольная	15	84	40	(ОР): сенаж, сено + комбикорм КР-2
II опытная	15	87	40	ОР + КР-2 с 5% вводом ЭПК
III опытная	15	87	40	ОР + КР-2 с 10% вводом ЭПК
IV опытная	15	86	40	ОР + КР-2 с 15% вводом ЭПК
Третий научно-хозяйственный опыт				
I контрольная	15	320	120	(ОР): кукурузный силос, сенаж разнотравный, комбикорм КР-3
II опытная	15	325	120	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
III опыт- ная	15	328	120	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV опыт- ная	15	322	120	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК

Опытные партии комбикорма были изготовлены в комбикормовом цеху ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов» и в дальнейшем их использовали в рационах подопытных животных. Различия в кормлении молодняка опытных групп заключались во введении различного количества экструдированного пищевого концентрата в состав комбикормов.

В первом научно-хозяйственном опыте была поставлена цель: изучить эффективность скармливания ЭПК в составе комбикормов КР-1. Для опыта отобрали бычков живой массой 50-52 кг в возрасте 1 месяца и разделили на четыре группы по 15 голов в каждой.

Для проведения второго научно-хозяйственного опыта по изучению сравнительной эффективности использования ЭПК в составе комбикормов КР-2 были отобраны четыре группы бычков (по 15 голов в каждой) живой массой 84-87 кг в возрасте 76-115 дней.

Для изучения эффективности использования ЭПК в составе комбикормов КР-3 при откорме бычков был проведен третий научно-хозяйственный опыт, для которого отобрали молодняк крупного рогатого скота живой массой 320-328 кг в возрасте 13 месяцев и разделили на четыре группы по 15 голов в каждой.

Эффективность и нормы скармливания ЭПК в составе комбикорма КР-1 телятам

Комбикорм молодняку задавали нормировано, поэтому животные всех групп съедали его в одинаковых количествах (таблица 3).

Таблица 3 – Состав и питательность опытных комбикормов КР-1

Компоненты, %	Группы			
	I	II	III	IV
Ячмень	25,1	18,1	15,1	11,1
Пшеница	20,0	20,0	20,0	20,0
Тритикале	10,0	10,0	10,0	10,0
Шрот соевый	16,0	16,0	16,0	16,0
Шрот подсолнечный	15,0	15,0	15,0	15,0
ЗЦМ «Биолак»	10,0	7,0	5,0	4,0
ЭПК	-	10	15	20
Фосфат дефторированный	1,0	1,0	1,0	1,0
Мел	1,4	1,4	1,4	1,4
Соль	0,5	0,5	0,5	0,5
Премикс ПКР-1	1,0	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:				
обменной энергии, МДж	11,3	11,7	12,1	12,5
кормовых единиц	1,13	1,23	1,33	1,43
сухого вещества, г	888	891	894	896
сырого протеина, г	216,6	215,3	214,1	210,2
сырого жира, г	20,7	46,2	71,8	97,3
сырой клетчатки, г	54,9	52,9	51,0	49,3
кальция, г	10,2	10,2	10,2	10,2
фосфора, г	6,8	6,9	7,0	7,0
магния, г	2,2	2,4	2,5	2,6
калия, г	9,4	9,1	9,0	8,9
серы, г	1,4	1,6	1,7	1,7
железа, мг	30	30,4	30,5	30,2
меди, мг	5,0	5,2	5,4	5,1
цинка, мг	25,4	25,0	25,3	25,1
марганца, мг	40,1	40,4	40,3	40,2
кобальта, мг	0,9	0,9	0,9	0,9
йода, мг	0,11	0,10	0,13	0,13
витамина D, тыс. МЕ	3,8	3,8	3,8	3,8
витамина E, мг	11	12	11	10

Бычки I контрольной группы получали комбикорм с включением ячменя, пшеницы, тритикале, шрота соевого, шрота подсолнечного, ЗЦМ «Биолак», фосфата дефторированного,

мела, соли, премикса ПКР-1, а молодняк II, III и IV опытных групп – комбикорма с введением экструдированного пищевого концентрата в количестве 10, 15 и 20 % по массе взамен части ячменя и ЗЦМ «Биолак».

Потребление комбикорма КР-1 телятами составило в опытных группах 1,2-1,3 кг, сена – 0,6-0,65 кг, ЗЦМ – 0,36-0,38 кг. В суточном рационе содержалось 2,35-2,52 кг сухого вещества, 29,2-30,7 МДж обменной энергии, 2,8-2,91 кормовых единиц, 538-556 г сырого протеина, 318-348 г сахара, 23,1-23,9 г кальция, 15,8-16,3 г фосфора.

Введение добавки ЭПК в количестве 15 % по массе в состав комбикорма КР-1 позволило получить среднесуточный прирост 826 г, что на 8 % выше, чем в контроле ($P < 0,05$) (таблица 4).

Таблица 4 – Изменение живой массы и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	50±2,5	51±2,0	52±2,2	50±2,1
в конце опыта	84,4±2,0	86,8±1,8	89,2±1,9	86,2±1,7
Валовой прирост, кг	34,4±3,0	35,8±2,6	37,2±2,5	36,2±2,4
Среднесуточный прирост, г	764,0±12,2	796,0±16,4	826,0±9,9	804,0±20,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,89	3,77	3,50	3,68

Введение в состав комбикорма КР-1 ЭПК в количестве 10 и 20% оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 15 % по массе, затрачивали на 9 % меньше кормов (таблица 5).

Себестоимость 1 кг прироста снизилась в III опытной группе на 11 %. При использовании иных норм добавки этот показатель уменьшался в меньшей степени.

Таблица 5 – Эффективность использования рационов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	4791	4690	4593	4543
Себестоимость прироста, руб./кг	10452	9820	9267	9417
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	6271	5892	5560	5650
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста, руб./кг	-	632	1185	1035
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста за опыт, руб./гол.	-	22626	44082	37467
Стоимость полученного прироста в расчете на голову за опыт, тыс. руб.	247	258	268	260
Дополнительная прибыль от увеличения прироста в расчете на голову, тыс. руб.	-	11	21	13
Прибыль за опыт, полученная в расчете на все поголовье, тыс. руб.	-	165	315	195

Снижение себестоимости прироста бычков при вводе добавки в количестве 15 % по массе в состав комбикорма позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 9 % выше, чем в контрольном варианте.

**Скармливание ЭПК в составе комбикорма КР-2 молодняку
крупного рогатого скота при выращивании на мясо**

Таблица 6 – Состав и питательная ценность опытных комбикормов КР-2

Компоненты, %	Группы			
	I	II	III	IV
Ячмень	23,6	20,6	17,1	13,9
Пшеница	30,0	30,0	30,0	30,0
Тритикале	15,0	15,0	15,0	15,0
Шрот рапсовый	15,0	15,0	15,0	15,0
Шрот подсолнечный	13,0	11,0	9,5	7,7
ЭПК	-	5,0	10,0	15,0
Фосфат дефторированный	0,6	0,6	0,6	0,6
Мел	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль	0,8	0,8	0,8	0,8
Премикс ПКР-2	1,0	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:				
обменной энергии, МДж	10,5	10,8	11,1	11,3
кормовых единиц	1,08	1,14	1,20	1,26
сухого вещества, г	878	880	882	884
сырого протеина, г	161	160	161	160
сырого жира, г	21,7	34,6	47,5	60,4
сырой клетчатки, г	64,5	61,4	58,7	55,8
кальция, г	7,3	7,3	7,4	7,4
фосфора, г	5,8	5,8	5,8	5,8
магния, г	1,7	1,7	1,7	1,7
калия, г	6,2	6,2	6,3	6,4
серы, г	1,0	1,0	1,1	1,1
железа, мг	30	29	28	29
меди, мг	5,0	4,8	4,7	4,9
цинка, мг	25	24,7	24,9	24,8
марганца, мг	40	40,7	39,8	39,7
кобальта, мг	0,9	0,92	0,93	0,95
йода, мг	0,12	0,13	0,14	0,11
витамина D, тыс. МЕ	3,7	3,7	3,7	3,7
витамина E, мг	12	13	13	11

В опытных комбикормах КР-2 за счет ЭПК заменялась часть ячменя и шрота подсолнечного.

Потребление комбикорма КР-2 бычками опытных групп составило 1,9 кг, сенажа – 5,0-5,2 кг, сена – 1,4-1,45 кг. В суточном рационе содержалось 3,3-3,6 кг сухого вещества, 34,5-37,9 МДж обменной энергии, 3,9-4,1 кормовых единиц, 610-620 г сырого протеина, 370-385 г сахара, 33,1-32,9 г кальция, 17-17,5 г фосфора.

Изучение динамики роста живой массы подопытных бычков показало, что скармливание в составе рационов добавки на основе льносемян положительно отразилось на среднесуточных приростах молодняка крупного рогатого скота (таблица 7).

Таблица 7 – Изменение живой массы и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	84,4±2,0	86,8±1,6	87,2±2,4	85,8±1,9
в конце опыта	115,6±2,2	119,6±2,1	121,6±2,0	119,0±2,2
Валовой прирост, кг	31,2±2,1	32,8±2,3	34,4±2,1	33,2±2,0
Среднесуточный прирост, г	780±11,5	820±15,6	860±16,5*	830±21,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,6	4,4	4,2	4,3

Введение добавки ЭПК в количестве 10 % по массе в состав комбикорма КР-2 позволило получить среднесуточный прирост 860 г, что на 10 % выше, чем в контроле ($P < 0,05$). Введение в состав комбикорма КР-2 ЭПК в количестве 5 и 15 % оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 10 % по массе, затрачивали на 9 % меньше кормов.

Себестоимость 1 кг прироста снизилась в III опытной группе на 17 %. 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 1 голову за опыт на 10 % выше, чем в контрольном варианте.

Таблица 8 – Экономическая эффективность выращивания бычков

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	2907	2793	2674	2828
Себестоимость прироста, руб./кг	6212	5677	5182	5678
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3727	3406	3109	3407
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста, руб./кг	-	535	1030	534
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста за опыт, руб./гол.	-	17548	35432	17729
Стоимость полученного прироста в расчете на голову за опыт, тыс. руб.	224	236	247	239
Дополнительная прибыль от увеличения прироста в расчете на голову, тыс. руб.	-	12	23	15
Прибыль за опыт, полученная в расчете на все поголовье, тыс. руб.		180	345	225

Использование ЭПК в составе комбикорма КР-3 бычком

Состав и питательность комбикормов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Состав и питательная ценность комбикормов КР-3

Компоненты, %	Группы			
	I	II	III	IV
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
магния, г	1,2	1,3	1,3	1,4
калия, г	5,7	5,8	6,0	6,1
серы, г	0,5	0,6	0,6	0,7
железа, мг	30,4	30,8	30,9	30,4
меди, мг	5,1	5,2	5,3	5,0
цинка, мг	25,4	25,2	25,3	25,6
марганца, мг	40,3	40,5	40,4	40,3
кобальта, мг	0,9	0,9	0,9	0,9
йода, мг	0,12	0,12	0,12	0,12
витамина D, тыс. ME	3,5	3,5	3,5	3,5
витамина E, мг	14,0	14,5	14,4	14,6

Различия в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота II, III и IV опытных групп заключались в том, что за счет ЭПК заменялась 5, 10 и 15 % ячменя.

Оценка химического состава опытных комбикормов КР-3 показывает, что при включении в их состав ЭПК содержание питательных веществ находилось на уровне контрольного варианта, в состав которого данный концентрат не входил.

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных (таблица 10) при использовании в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в количестве 5 % по массе.

Таблица 10 - Живая масса и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	320,0±3,3	325,0±3,0	328,0±4,1	322±3,2
в конце опыта	426,2±4,2	438,5±4,5	438,4±4,4	432,2±4,7
Валовой прирост, кг	106,2±4,5	113,5±5,0	110,4±4,6	110,2±4,4
Среднесуточный прирост, г	885±10,4	946±12,5	920±9,5	918±11,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,5	8,0	8,2	8,3

Введение добавки экструдированного пищевого концентрата в количестве 5 % по массе в состав комбикорма КР-3 позволило получить среднесуточный прирост 946 г, что на 7 % выше, чем в контроле ($P < 0,05$).

Включение в состав комбикорма КР-3 ЭПК в количестве 10 и 15 % оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 5 % по массе, затрачивали кормов меньше на 6 %.

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

Снижение себестоимости прироста бычков, в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 5 % по массе, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 7 % больше, чем в контрольном варианте (таблица 11).

Таблица 11 – Экономическая эффективность выращивания (цены за 2011 г.)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	5635	5864	6102	6324
Себестоимость прироста, руб./кг	10612	10332	11055	11482
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	6367	6199	6633	6889
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста, руб./кг	-	280	-443	-870
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста за опыт, руб./гол.	-	31780	-48907	-95874
Стоимость полученного прироста в расчете на голову за опыт, тыс. руб.	764	816	794	793
Дополнительная прибыль от увеличения прироста в расчете на голову, тыс. руб.	-	52	30	29
Прибыль за опыт, полученная в расчете на все поголовье, тыс. руб.	-	780	450	435

Широкие производственные испытания использования комбикормов КР-1, КР-2 и КР-3 с экструдированным пищевым концентратом в составе силосно-сенажных рационов позволили получить среднесуточные приросты животных на уровне 825 г, 850 и 944 г, или на 7 %, 9 и 7 % выше контрольного варианта, соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в состав комбикорма КР-1 экструдированного пищевого концентрата в количестве 15 % по массе способствует повышению среднесуточных приростов телят на 8 %, снижению затрат кормов на 9 %, себестоимости прироста – на 11 %, получению дополнительной прибыли на 9 % выше контроля.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-2, обогащенного экструдированным пищевым концентратом в количестве 10 % по массе, в составе рационов позволяет повысить среднесуточные приросты бычков на 10 %, снизить затраты кормов на 9 %, себестоимость прироста – на 17 %, обеспечить получение дополнительной прибыли на 10 % выше контрольного варианта.

Использование молодняком крупного рогатого скота при выращивании на мясо комбикорма КР-3 с включением 5 % по массе экструдированного пищевого концентрата обеспечивает получение среднесуточных приростов на 7 %, снижение затрат кормов на 6 %, себестоимости прироста – на 3 %, получение дополнительной прибыли на 7 % выше контроля.

Предложения производству

Для повышения биологической полноценности рационов и продуктивности молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо, снижения себестоимости продукции и затрат кормов и энергии на единицу прироста предлагается использовать экструдированный пищевой концентрат в составе комбикормов КР-1, КР-2 и КР-3 в количестве 15, 10 и 5 % по массе, соответственно.

Список использованных источников

1. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
2. Дурст, Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман ; пер. с нем. и ред. Г. В. Проваторова. – Винница : Новая книга, 1983. – 480 с.
3. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / Н. Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга : Изд-во науч. лит-ры Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 405 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. Физиология пищеварения и кормления молодняка крупного рогатого скота / А. М. Лапотко [и др.]. – Минск, 2005. – 220 с.
6. Хохрин, С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей / С. Н. Хохрин. – СПб : Проффикс, 2003. – 456 с.
7. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]. – Минск, 2000. – 285 с.
8. Ганущенко, О. Ф. Льносемя, продукты его переработки и их практическая ценность / О. Ф. Ганущенко// Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 18.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Краткая характеристика экструдированного обогатителя	5
Материал и методика проводимых исследований	5
Эффективность и нормы скармливания ЭПК в составе комбикорма КР-1 телятам	7
Скармливание ЭПК в составе комбикорма КР-2 молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо	11
Использование ЭПК в составе комбикорма КР-3 бычкам	14
Заключение	17
Предложения производству	17
Список использованных источников	18