

нию интенсивности роста молодняка свиней на 12,2-16,0% ( $P < 0,05$ ), эффективности использования кормов – на 3,9-5,4%, снижению вариабельности приростов живой массы на 5,2-6,7 пп. ( $P < 0,05$ ) и себестоимости производства свинины в целом – на 0,7-2,3%.

2. Для повышения эффективности использования энергии и органических веществ новых рецептов комбикормов необходимо совершенствовать витаминно-минеральное питание молодняка свиней, что способствует дальнейшему повышению интенсивности роста молодняка свиней на 4,9-7,0% ( $P < 0,05$ ), снижению затрат кормов и себестоимости прироста живой массы на 2,0-3,1% и 2,7-4,3% соответственно.

3. Применение новых рецептов комбикормов позволяет реализовать потенциал откормочной продуктивности молодняка свиней новых генотипов в большей степени, чем использование стандартных комбикормов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. The optimum dietary amino acid pattern for growing pigs / M. F. Fuller [et al] : Requirements for maintenance and for tissue accretion. - Brit. J. Nutr. 62. – 1989. - P.255-267.
2. Свиньи – программа кормления // LNB Poland Sp.Z.O.O. [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: [http://www.lnb.pl/produkty/\\_files/pdf/poradnik%20zywienia.pdf](http://www.lnb.pl/produkty/_files/pdf/poradnik%20zywienia.pdf). – Дата доступа: 16.06.2008.
3. Baker, D. H. Ideal amino acid profile for maximal protein accretion and minimal nitrogen excretion in swine and poultry. Proceedings Cornell Nutrition Conference. -1994.- P.134-139.

УДК 636.22/.28.087.26

### НОВОЕ БЕЛКОВОЕ СЫРЬЕ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ТЕЛЯТ

**В.К. Пестис, В.Ф. Ковалевский, С.С. Ковалевская**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 31.05.2010 г.)*

**Аннотация.** Приводятся результаты эксперимента по эффективности использования рапсового жмыха в составе комбикорма для телят. Было установлено, что включение в рецептуру комбикорма рапсового жмыха в количествах 10 и 15% позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы соответственно на 7,1-6,1%, снизить затраты кормов на 7,0-6,1% и себестоимость 1 кг прироста живой массы на 7,5-7,7%.

**Summary.** Results of experiment by efficiency of use of a rape cake as a part of mixed feeds for calves are shown. It has been established, that inclusion in a recipe of mixed feed of a rape cake in quantities of 10 and 15% allows to raise average daily gain accordingly on 7,1-6,1%, to lower expenses of forages for 7,0-6,1% and the cost price of a gain of alive mass of 1 kg on 7,5-7,7%.

**Введение.** Дефицит кормового белка в рационах животных вынуждает искать нетрадиционные пути решения этой острой проблемы. Традиционным белковым сырьем в комбикормовой промышленности при производстве комбикормов для крупного рогатого скота является подсолнечный шрот. Однако этот богатый источник протеина не производится в республике, а закупается в России или в Украине, что неизбежно приводит к существенным финансовым затратам и повышает себестоимость комбикормов. Между тем в последние десятилетия в республике начало активно развиваться производство семян рапса – масличной культуры, богатой белком.

Ранее рапс и продукты его переработки использовались как техническое сырье и большого кормового значения не имели, поскольку содержали значительные количества антипитательных веществ, оказывающих негативное влияние на здоровье животных и качество производимой продукции. Интерес к этой культуре в мире значительно возрос после выведения новых сортов рапса [5], содержащих практически нулевой уровень глюкозинолатов и небольшое количество эруковой кислоты, что позволило использовать масло из семян рапса на пищевые цели.

Посевные площади под рапс в мире постоянно увеличиваются; его возделывают в Индии, Китае, Канаде и других странах. Примечательно, что в отличие от подсолнечника и других популярных масличных культур, для пищевых и кормовых целей озимый и яровой рапс новой селекции можно выращивать почти во всех районах Республики Беларусь.

Согласно данным аналитического агентства Oil World, мировое производство рапса в 2009 г. прогнозировалось на уровне 57,4 млн т (47,2 млн. т в 2006 году). В пятерку крупнейших производителей рапса входят Европейский союз, Китай, Канада, Индия и Украина [1].

В настоящее время для Республики Беларусь выращивание рапса является стратегическим направлением аграрной политики, поэтому этой культуре уделяется огромное внимание на самом высоком уровне. Валовой сбор маслосемян рапса в 2010 году планируется нарастить до 1 млн.т. Ранее программой развития масложировой отрасли на 2007-2010 годы прогнозировалось увеличение до 800 тыс. т, однако в связи с изменившимися условиями было предложено откорректировать программу развития масложировой отрасли Беларуси на 2007-2010 годы. Помимо объема валового сбора маслосемян рапса планируется увеличить и производственные мощности по переработке семян масличных культур примерно в 2,5 раза до 1361,4 тыс. т (ранее планировалось 589 тыс.т) [2].

По подсчетам специалистов в 2010 г. общая потребность общественного животноводства в комбикормах составит 7,4 млн. т. Для их производства потребуется помимо зерна злаковых и бобовых культур

0,35 млн. т рапсового шрота и жмыха, что составит 4,7% массы всего комбикорма. Сокращение импорта высокобелковых кормов и замена их продуктами переработки рапса, зерном люпина, вики позволит удешевить комбикорм для животноводства республики в 2010 г. на 106 млн у. е. [3].

Однако расширение объемов производства кормов из рапса ставит перед производителями сельскохозяйственной продукции новые вопросы, связанные с повышением эффективности использования этих кормов и их оптимальными нормами ввода в состав рациона и комбикормов.

В соответствие с «Классификатором сырья и продукции комбикормового производства МСХП Республики Беларусь» рапсовый жмых можно вводить в состав комбикормов для телят до 6-ти месяцев в количествах, не превышающих 10%. Некоторые российские специалисты также рекомендуют эту норму ввода [4, 6]. В то же время есть мнение, что рапсовый жмых новых сортов с низким уровнем антипитательных веществ можно вводить в комбикорма для телят старше двух месяцев в количестве до 25% [7, 8].

В связи с этим актуальным становится вопрос оптимизации уровня рапсового жмыха в комбикормах для телят, а также оценка изменений в физиологическом состоянии организма под влиянием этого корма. Таким образом, **целью наших исследований** явилось установление безопасной и в то же время эффективной нормы ввода рапсового жмыха в состав комбикорма для телят возрастом от двух до шести месяцев.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели исследований был проведен научно-хозяйственный опыт на телятах в СПК «Скидельский» Гродненского района по схеме, представленной таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Число животных, гол.	Особенности кормления телят
I контрольная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная подсолнечниковым шротом
II опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсовым жмыхом (5 % по массе)
III опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсовым жмыхом (10 % по массе)
IV опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсовым жмыхом (15 % по массе)

Научно-хозяйственный опыт на телятах был проведен методом сбалансированных групп. Для опыта было отобрано 60 голов живой

массой 75-77 кг возрастом 1,8-2 месяца, которых распределили на четыре группы – контрольную и три опытных. Отбор животных в группы осуществлялся по принципу аналогов с учетом породы, живой массы и физиологического состояния телят. Рационы кормления состояли из кормов, имеющихся в хозяйстве – сено, сенаж, ЗЦМ и концентраты, и были сбалансированы по основным питательным веществам.

Телята опытных групп в составе концентратной части рациона получали рапсовый жмых производства СЗАО «ГродноБиопродукт» в количестве 5, 10 и 15% по массе (соответственно группа II, III и IV) взамен подсолнечного шрота (I-контрольная группа). В остальном рационы всех подопытных животных были аналогичны. На протяжении эксперимента рационы корректировались каждый месяц. На протяжении опыта телят содержали беспривязно в групповых клетках по 15 голов. Корма раздавались три раза в сутки – утром, в обед и вечером. Поение осуществлялось из автоматических поилок. Длительность опыта составила 120 дней.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основе изучения химического состава кормов и анализа кормления молодняка крупного рогатого скота было разработано и в условиях комбикормового цеха СПК «Скидельский» приготовлено четыре рецепта комбикормов для телят. Основу комбикормов составляли зерновые злаковые культуры – ячмень, тритикале и кукуруза, имеющиеся в распоряжении хозяйства. Для обогащения комбикормов протеином, минеральными элементами и витаминами использовался подсолнечный шрот, рапсовый жмых, премикс, поваренная соль и мел. Кроме того, для повышения биологической и энергетической ценности комбикормов в их состав вводили сухое обезжиренное молоко и рапсовое масло.

Главный критерий, который учитывали при разработке комбикормов – уровень их энергетической и протеиновой обеспеченности. С этой целью в подопытных комбикормах создавалось приблизительно одинаковое количество энергии и протеина за счет включения в их состав разных количеств подсолнечного шрота и рапсового жмыха. Рецепты экспериментальных комбикормов, использованных в опыте, показаны в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2, представленные рецепты комбикормов были аналогичны по содержанию зерновых злаков и кормовых добавок – обезжиренного молока, минеральных солей и премикса. Необходимый уровень протеина создавался с помощью изменения количества подсолнечного шрота и рапсового жмыха, причем в рецептах № 2 и № 3 произведена частичная замена первого на второй.

Таблица 2 – Состав экспериментальных комбикормов, кг/т

Компоненты	Рецепты комбикормов			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Зерно кукурузы	210,0	210,0	210,0	210,0
Зерно ячменя	310,0	310,0	310,0	310,0
Зерно тритикале	150,0	150,0	150,0	150,0
Жмых рапсовый I сорт	–	50,0	100,0	150,0
Шрот подсолнечный	150,0	100,0	60,0	–
СОМ	50,0	50,0	50,0	50,0
Люпин безалкалоидный	27,0	27,0	27,0	45,0
Премикс ПКР-1	10,0	10,0	10,0	10,0
Патока кормовая	40,0	40,0	40,0	40,0
Масло растительное	30,0	30,0	30,0	30,0
Соль поваренная	10,0	10,0	10,0	10,0
Трикальцийфосфат	3,0	3,0	3,0	3,0
Мел	10,0	10,0	10,0	10,0

В четвертом рецепте комбикорма подсолнечный шрот был полностью заменен на 15% рапсового жмыха, однако при этом пришлось несколько увеличить количество зерна люпина, чтобы выровнять комбикорма по протеину.

Результаты изучения состава и питательности экспериментальных комбикормов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и питательность 1 кг комбикормов

Показатели	Рецепты комбикормов			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Кормовые единицы	1,17	1,17	1,19	1,20
Обменная энергия, МДж	11,4	11,5	11,6	11,7
Сухое вещество, кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Сырой протеин, г	162,2	159,0	159,8	158,6
Сырой жир, г	51,2	56,4	61,3	66,6
Сырая клетчатка, г	45,8	45,2	42,9	41,7
Кальций, г	6,4	6,6	6,9	7,2
Фосфор общий, г	4,9	4,9	5,0	5,0

Как показывают данные таблицы 3, комбикорма всех четырех рецептов не имели существенных отличий по содержанию сырого протеина, что и было предусмотрено при их разработке. Колебания в про-

теине по контрольной и опытной группам составили 2,4-3,6 г. По уровню энергии различия также были небольшие, обусловленные компонентным составом комбикормов. Рапсовый жмых опытных рецептов комбикормов отличается более высокой энергетической ценностью, нежели подсолнечный шрот, в связи с более высоким уровнем жира в нем. Поэтому замена этих компонентов в комбикормах приводила к небольшому повышению уровня энергии (кормовых единиц и обменной энергии). Пропорционально количеству рапсового жмыха в комбикормах опытных рецептов повышалось и содержание в них сырого жира на 10-30%. По этой же причине концентратные смеси для телят опытных групп содержали на 3-13% больше кальция.

Уровень клетчатки в комбикормах опытных рецептов был ниже, чем в контрольном, на 1-9%. По мере снижения доли подсолнечного шрота снижалось и количество клетчатки в комбикормах. Это объясняется высоким содержанием клетчатки в последнем компоненте.

Эффективность разработанных комбикормов проверяли в научно-хозяйственном опыте на телятах. Рационы молодняка были разработаны с учетом нормативных требований ВАСХНИЛ [4] и корректировались каждый месяц опыта (таблица 4).

Таблица 4 – Рационы кормления подопытных телят, кг

Месяцы опыта	Корма				В рационах содержится		
	ЗЦМ	комби-корм	сено	се-наж	сухого вещества, кг	обменной энергии, МДж	сырого протеина, г
I	0,4	1	1	3	3,2	35,4	515
II	0,4	1,2	1	3,5	3,7	39,4	560
III	0,3	1,5	1,3	4	4,3	45,3	590
IV	–	2	1,5	5,5	5,1	52,5	648
Итого за опыт	33	171	144	480	498	5238	67950

На протяжении исследований телята всех групп получали идентичные рационы, состоящие из заменителя цельного молока «Биомилк», комбикорма, приготовленного по рецептам, показанным в таблице 2, разнотравного сена и сенажа. Поедаемость рационов была высокая, причем объемистые корма телята съедали почти без остатков. Достоверных различий в потреблении объемистых кормов между молодняком подопытных групп не установлено.

Комбикорма раздавали телятам 2 раза в день. В целом за опыт они потреблялись животными полностью. Однако молодняк, которому скармливали комбикорм № 4, приучался к нему в течение 5 дней. Это было вызвано тем, что в начале опыта животные IV опытной группы потребляли заданную норму комбикорма с меньшей охотой, чем их

сверстники из других групп. По всей видимости, такая ситуация была связана с самой высокой нормой ввода рапсового жмыха в состав комбикорма (15 % по массе), который, имея слабый горький привкус, тормозил его потребление. После 5-дневного приучения телят к новому корму его поедаемость восстановилась полностью.

Заменитель цельного молока скармливался телятам в жидком виде путем разбавления сухого ЗЦМ с водой в соотношении 1:8. К четвертому месяцу опыта ЗЦМ полностью исключили из рационов телят всех подопытных групп, увеличив при этом нормы ввода комбикормов.

В таблице 4 приведены усредненные показатели содержания в рационах подопытных телят сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина, однако по этим показателям все рационы не имели существенных различий.

Использование в рационах телят комбикормов, приготовленных по различным рецептам, оказало влияние на их скорость роста и затраты кормов (таблица 5).

Таблица 5 – Изменения живой массы телят, прироста и затраты кормов за опыт

Показатели	Группы			
	I контр.	II опытная	III опытная	IV опытная
Средняя живая масса телят в начале опыта, кг	75,5± 2,62	76,2± 2,51	75,0± 2,10	77,5± 2,16
Средняя живая масса телят в конце опыта, кг	175,4± 4,12	177,1± 3,22	182,0± 2,45	184± 3,06
Общий прирост по группам, кг	99,9±2,63	100,9±1,45	107,0±1,32	106,5±1,21
Среднесуточный прирост, г	832,5±22,1	840,8±15,2	891,7±13,7*	887,5±14,5*
Процент к контролю	–	1,0	7,1	6,6
Затраты кормов за опыт, корм. ед.	485	485	485	485
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,85	4,81	4,51	4,55

\* –  $P \leq 0,05$

Результаты исследований показали, что замена подсолнечного шрота на витаминизированный рапсовый жмых в составе комбикормов позволяет повысить эффективность выращивания телят. Как видно из данных таблицы 5, на протяжении опыта наиболее интенсивно росли животные III опытной группы, получавшие комбикорм № 3. Ввод в состав комбикорма 10% рапсового жмыха, позволило достоверно увеличить скорость роста молодняка на 7,1% по сравнению с приростами контрольных аналогов.

Немногом менее эффективным оказалась полная замена подсолнечного шрота на витаминизированный жмых в количестве 15% по массе комбикорма (группа IV). В этом случае прирост живой массы телят оказался выше, чем у контрольных аналогов, на 6,6 ( $P \leq 0,05$ ).

Использование самой низкой нормы ввода рапсового жмыха в состав комбикорма (группа II) не оказало достоверного влияния на приросты живой массы молодняка. В этом случае приросты телят II группы были выше, чем аналогов из контрольной группы, на 1,0% ( $P \geq 0,05$ ).

С повышением интенсивности роста у молодняка опытных групп снижалось потребление корма в расчете на 1 кг прироста живой массы. Телята, получавшие комбикорма с вводом в их состав 10 и 15% рапсового жмыха, затрачивали на прирост живой массы на 7,0-6,2% меньше кормов соответственно. Молодняк, потреблявший комбикорма с частичной заменой подсолнечного шрота на 5% рапсового жмыха (группа II), затрачивал на 1 кг прироста почти столько же кормов, сколько и их сверстники из контрольной группы.

Для оценки физиологического состояния телят в начале и конце эксперимента была взята кровь для морфо-биохимических исследований. Данные, полученные в результате анализа крови, не выявили отрицательных последствий скармливания телятам комбикормов с включением в их состав разных доз рапсового жмыха (таблица 6).

Таблица 6 – Морфо-биохимические показатели крови подопытных телят

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
В начале опыта, $M \pm m$ (n = 4)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,67±0,21	7,74±0,26	7,71±0,13	7,61±0,18
Гемоглобин, г/л	95,2±1,11	92,7±0,95	97,1±1,19	94,8±1,33
Щелочной резерв, об. % $CO_2$	48,5±0,61	47,3±0,54	49,0±0,91	47,4±0,87
Общий белок, г/л	61,2±0,81	62,0±0,85	60,8±0,90	64,3±0,87
Глюкоза, ммоль/л	2,70±0,08	2,69±0,08	2,76±0,05	2,65±0,06
Мочевина, ммоль/л	4,51±0,15	4,56±0,20	4,60±0,14	4,53±0,19
Кальций общий, ммоль/л	2,63±0,07	2,60±0,09	2,73±0,06	2,82±0,08
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,88±0,05	1,85±0,04	1,82±0,07	1,91±0,07
В конце опыта, $M \pm m$ (n = 4)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,52±0,19	8,55±0,20	9,21±0,17*	8,96±0,12
Гемоглобин, г/л	100,7±0,98	101,4±1,05	105,6±1,21*	105,1±1,24*
Щелочной резерв, об. % $CO_2$	501±1,63	505±1,82	506±1,55	505±1,63
Общий белок, г/л	65,2±0,94	65,8±0,86	68,5±0,85*	68,3±0,81*
Глюкоза, ммоль/л	2,83±0,07	2,78±0,09	2,86±0,08	2,91±0,07
Мочевина, ммоль/л	4,48±0,11	4,45±0,18	4,31±0,13	4,35±0,16
Кальций общий, ммоль/л	2,63±0,07	2,67±0,07	2,70±0,04	2,78±0,08
Фосфор неорганический, ммоль/л	2,0±0,06	2,03±0,06	1,98±0,06	2,0±0,08

Как показали результаты исследований крови, на протяжении эксперимента наблюдалась положительная динамика уровня всех изучаемых показателей крови, что объясняется возрастными изменениями, происходящими в организме телят. В то же время по некоторым морфо-биохимическим параметрам к концу опыта молодняк опытных групп достоверно отличался от контрольного.



Следует отметить достоверно более высокий уровень эритроцитов и гемоглобина в крови у телят к концу исследований, потреблявших комбикорма с включением в их состав рапсового жмыха в количествах 10 и 15% по массе (группа III и IV). Кроме того, у этих же животных было установлено и достоверное повышение содержания общего белка в сыворотке крови. Указанные межгрупповые различия составляли 8,1-5,2% по эритроцитам, 4,9-4,4% по гемоглобину и 5,1-4,8% по общему белку. По остальным показателям крови достоверных межгрупповых различий не было.

В таблице 7 показаны результаты расчета экономической эффективности применения рапсового жмыха в составе комбикормов для телят.

Таблица 7 – Экономическая эффективность применения рапсового жмыха в комбикормах для телят (в расчете на голову за опыт) в ценах на 1.04.09 г.

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость кормов, израсходованных за опыт, тыс. руб.	304,8	302,8	301,9	299,9
В том числе затраты на белковые компоненты, тыс. руб.	56,9	52,8	48,4	42,7
Общие производственные затраты за опыт, тыс. руб.	507,9	504,7	503,2	499,8
Получено прироста за опыт, ц	99,9	100,9	107	106,5
Стоимость полученного за опыт прироста по цене реализации, тыс. руб.	499,5	504,5	535	532,5
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	508,4	500,1	470,3	469,3
Получено прибыли, тыс. руб.	-8,4	-0,2	31,8	32,7
Дополнительная прибыль от применения опытных комбикормов, тыс. руб.		8,3	40,2	41,1
Рентабельность выращивания телят, %	-1,66	-0,03	6,31	6,55

Тот факт, что импортный подсолнечный шрот стоил на момент исследований в 1,5 раза дороже отечественного рапсового жмыха, наложил существенный отпечаток на экономику выращивания телят.

Расчет показал, что замена подсолнечного шрота на рапсовый жмых, как частично, так и полностью, способствовало снижению стоимости рационов кормления. Причем при полной замене (группа IV) их себестоимость снизилась на 2%. При этом, затраты на белковые компоненты понизились очень существенно – на 25%.

Снижение себестоимости рационов и повышение приростов телят в опытных группах позволило снизить и себестоимость единицы при-

роста живой массы на 1,7-7,5%. В наших исследованиях выращивание телят оказалось прибыльным только при значительной (60%) и полной замене подсолнечного шрота на рапсовый жмых в составе комбикормов (соответственно группы III и IV). Использование комбикорма с включением в его состав 15% подсолнечного шрота (контрольная группа телят) оказалось убыточно.

**Заключение.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее эффективно использование рапсового жмыха в количестве 10 и 15% от массы комбикорма. Это позволяет повысить среднесуточные приросты телят на 7,1 и 6,6%. При этом затраты кормов на производство 1 кг прироста живой массы снизились на 7,0-6,2%.

2. Проведенные исследования показали, что с экономической точки зрения наиболее оправдано полное исключение подсолнечного шрота из состава комбикорма для телят и замена его на рапсовый жмых. При этом себестоимость 1 кг прироста живой массы снижается на 7,5%, выращивание телят становится прибыльным, а уровень рентабельности с -1,7% повышается до 6,6%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдаш, В. Рапс: его настоящее положение и перспективы в Украине / В. Гайдаш // Агриматко, 2003, № 1/6. - С. 5-6.
2. Валовой сбор маслосемян рапса в Беларуси в 2010 году планируется увеличить до 1 млн.т // NewsBY.org - Новости Беларуси [Электронный ресурс].- 2008.- Режим доступа : <http://www.newsby.org/news/2008/09/17/text13683.htm>.- Дата доступа : 12.04.2010.
3. Лапотко, А.М. Использование фуражного зерна. С пользой для государства и себе не в убыток / А.М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. - 2009.- № 9. - С. 25-27.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. акад. А.П. Калашникова, В.В. Щеглова, Н.Г. Первова.- М.: Россельхозакадемия, 2003.- 456 с.
5. Пилюк, Я.Э. Рапс в Беларуси – состояние и перспективы / Я.Э. Пилюк // Рапс: масло, белок, биодизель: Материалы Международной научно-практической конференции. – Минск: ИВЦ Минфина.- 2006.- С. 5-11.
6. Тихомиров, И., Тихомирова, Г. Рапс в рационах / И. Тихомиров, Г. Тихомирова // Животноводство России.- 2008.- №7.- С.57-58.
7. Sharma, K Effect of replacing soybean meal with Indian canola quality or high glucosinolate rapeseed-mustard meal on performance of growing crossbred calves / K. Sharma, N. Dutta, A. K. Patra [et all] // Livestock Research for Rural Development.- 2007.- № 10.- Vol. 19.- P. 413-422.
8. Stake, P. E. Rapeseed, Sunflower, and Soybean Meal Supplementation of Calf Rations / P. E. Stake , M. J. Owens, D. J. Schingoether // Journal of dairy science.- 2005.- vol. 56.- № 6.- P. 783-788.