

Результаты проведенного нами опыта говорят о том, что, вероятно, допустимо некоторое снижение дозы фермента в конечный период откорма: лучшие приросты были отмечены во 2-й опытной группе (доза фермента-150мл/т) – 102,8%; дача ферментного препарата в количестве 200 и 250мл/т, вероятно, оказывала подавляющее действие, в результате чего среднесуточные приросты в 3-ей и 4-ой группах оказались ниже, чем в во 2-й опытной и контрольной группах.

В целом за последние 97 дней откорма, опытная ферментная кормовая добавка оказывала положительное влияние на более экономное использование животными комбикормов: расход КДС-26 во 2-й, 3-ей и 4-ой опытных группах на 1 голову за исследуемый период был меньше, чем в контрольной, соответственно на 5,4%, 4,8 и 4,5%.

Проведенные биохимические анализы крови исследуемых поросят и результаты контрольного убоя показали, что отрицательного воздействия на состав крови, морфологический и химический состав туш использование данного ферментного препарата в рационах свиней не оказало.

Таким образом, в заключительный период откорма наиболее эффективной ростостимулирующей и кормосберегающей дозировкой опытной ферментной добавки оказалась 150 мл на 1т комбикорма.

Заключение. 1. Включение в комбикорма для свиней в период дорастивания и откорма повышенного количества ржи (соответственно 20 и 30%) без включения ферментной добавки не оказывает отрицательного влияния на организм данных животных.

2. Обогащение комбикорма для молодняка свиней в период дорастивания опытной ферментной добавки способствует повышению скорости роста и сокращению расхода кормов на прирост живой массы поросят по сравнению с использованием необогащенного комбикорма.

3. Выявлена тенденция положительного влияния опытного фермента на переваримость молодняком свиней сухого и органического вещества, жира, клетчатки, БЭВ, отложение в организме азота и содержание обменной энергии в комбикорме.

4. Оптимальная дозировка опытного фермента для молодняка свиней в период дорастивания (СК-21 в т.ч. рожь-20%) составляет 200 мл на 1 т комбикорма.

5. Оптимальная дозировка опытного фермента для молодняка свиней в период откорма (КДС-26 в т.ч. рожь-30%) составляет 150 мл на 1 т комбикорма.

Список использованной литературы. 1. Комбикорма и кормовые добавки: справ. пособие / В.А. Шаршунов [и др.]; отв. ред. Н.Б. Стрельцова; Мн.: «Экоперспектива», 2002.-440с. 2. Кретович, В.Л. Основы биохимии растений / 5-е изд., перераб. и доп.-Москва: Высшая школа, 1971.-463с. 3. Рожь: Производство, химия и технология / В.Бушук, У.П.Кэмпбелл, Э.Древс и др.; Пер. с англ. В.И. Дашевского, Н.А. Емельяновой.- М.: Колос, 1980.- 247с. 4. Езерская, А. В. Состав и переваримость углеводов зерновых кормов, используемых в животноводстве. Научные методы повышения продуктивности с.-х. птицы // Научные труды ВНИТИП, 1976. - Т. 42. - С. 51-56 5. Использование комплексных ферментных препаратов в производстве рожьсодержащих комбикормов: Рекомендации / МСХ и продовольствия РФ.- М.: Информагротех, 1998.- 17 с. 6. Вишневец, А. В. Влияние ферментной кормовой добавки «Фекорд У4» на рост свиней. Сб. научн. тр. НИИ животноводства НАН Б // Зоотехническая наука Беларуси. - Т. 37. - Мн., «Хата», 2002. - С. 271-275. 7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Под ред. Акад. ВАСХНИЛ А.П. Калашникова и чл. корр. ВАСХНИЛ Н.И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 1985. - с. 352. 8. Шкункова, Ю. С., Постовалов, А.П., Кормление свиней на фермах и комплексах, Ленинград, Агропромиздат, 1988, с. 132-140.

УДК 636.2.087.61

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ПРЕМИКСА В СОСТАВЕ ЗЦМ ДЛЯ ТЕЛЯТ

Пилюк С.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Использование местных источников белково-жирового сырья растительного происхождения, а также вторичных ресурсов переработки молока в составе ЗЦМ для молодняка крупного рогатого скота позволяет полностью отказаться от завозимых из-за рубежа дорогостоящих компонентов и снизить их стоимость.

Usage of local sources of protein-fatty raw materials of plant origin, and also secondary resources of processing of whole milk in the content of milk replacer for a young cattle allows to completely refuse from expensive components delivered from abroad and to lower their cost.

Введение. Одной из важнейших задач при решении проблемы обеспечения возрастающих потребностей населения в продовольствии является постоянное расширение источников питания, в том числе увеличение производства продуктов животноводства, в частности, молока. Республика Беларусь входит в число ведущих государств мира, которые обеспечивают, в расчете на душу населения, увеличение темпов роста производства молока и продуктов его переработки. Однако сельскохозяйственные предприятия нашей страны на производственные нужды при выращивании молодняка животных ежегодно расходуют около 800 тысяч тонн цельного молока, что составляет около 20% от общего надоя. В Соединенных Штатах Америки, например, для выпойки телят используется в среднем около 2,5 % от валового производства в год, в Нидерландах – 4 %, в Англии и Дании – 7 %. Количество сухого обезжиренного молока, а также завозимого из-за рубежа соевого белкового концентрата в составе заменителей цельного молока можно значительно сократить, заменяя их частично или полностью смесями из муки овсяной, ячменной, льняного семени и, наконец, зерносмесями из семян рапса и люпина, дополнительно обогащая их витаминами, а также другими питательными элементами [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Это особенно важно при выращивании молодняка крупного рогатого скота, на промышленных комплексах, тех-

нология предусматривает обязательное использование заменителей цельного молока и специальных комбикормов-стартеров. Оптимальное их сочетание способствует более раннему приучению телят к потреблению грубых кормов, сокращению количества молочных продуктов и, как следствие, ускоренному развитию рубцового пищеварения. Большой интерес представляет технологическая возможность использования оригинального комплекта оборудования, включающего гидродинамическую установку, функционирующую на основе теории кавитации, для приготовления влажных кормовых смесей, близких по составу к ЗЦМ. Воздействие гидродинамических сил на субстраты органического и минерального происхождения в замкнутой среде позволяет превращать сухие кормовые смеси (семена рапса, льна, ячмень, тритикале, пшеница, овес, люпин) в однородную влажную гомогенную массу (эмульсию), пригодную для замены цельного молока в рационах телят.

В связи с этим наши исследования были направлены на уточнение норм потребности телят молочного периода в питательных и биологически активных веществах, о чем подтверждают данные ряда исследователей [5, 7]. Только на фоне типовых комбикормов-стартеров или концентратных смесей непосредственно в хозяйстве можно определить эффективность того или иного ЗЦМ для телят [1, 4]. Кроме того, производство ЗЦМ и комбикормов-стартеров в одном или группе хозяйств предопределяет и создание совмещённого оборудования в одном помещении с малоэнерго- и металлоёмкими агрегатами, которое в республике не выпускается [6, 8].

Цель работы. Целью исследований явилась разработка нового состава премикса и зоотехнических требований при использовании его в составе ЗЦМ, приготовленных на гидродинамической установке.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований по испытанию ЗЦМ с включением опытного премикса по сравнению со стандартным на ферме РУСП «Заречье» Смолевичского района было сформировано по принципу пар-аналогов две группы бычков 3-4-недельного возраста по 16 голов в каждой с начальной живой массой 38,2 и 38,3 кг. Схема опыта приведена в таблице 1. Влаготепловую обработку, как натуральных, так и замоченных в воде опытных образцов кормов проводили с использованием комплекта оборудования, включающего экспериментальную гидродинамическую установку-диспергатор, функционирующую на основе применения теории кавитации. Мощность электродвигателя составляла от 2,8 до 22 киловатт-часов, а объем агрегата влаготепловой обработки от 10 до 100 литров.

Таблица 1. Схема опыта. Использование премикса в составе ЗЦМ

Группы	Кол-во животных, гол.	Период опыта, дней	Живая масса, кг	Особенности кормления
контрольная	16	с 30 по 82	45,1	ОР + премикс ПКР - 1
опытная	16	с 30 по 82	46,2	ОР + премикс опытный

Для получения влажных кормовых смесей зерно овса, ячменя, тритикале, пшеницы, люпина, гороха, семена льна и рапса, а также сухие кормовые смеси из набора в различных соотношениях этих и других компонентов предварительно размолотого зерна подвергали процессу влаготепловой обработки. Влаготепловую обработку задаваемых компонентов осуществляли с использованием гидродинамической установки-диспергатора при температурных режимах 70, 80 и 90° С. Такого уровня температурного режима полученные коллоидные смеси достигали в течение 35, 45 и 55 минут затраченного времени, соответственно. Достижение и контроль необходимых параметров температуры осуществляли в автоматическом режиме работы агрегата. Полученную влажную коллоидную массу помещали в стерильную посуду для хранения и проведения дальнейших исследований. Изучали следующие показатели: время, обеспечивающее достижение заданного температурного режима, факторы, оказывающие влияние на процесс кавитации или влаготепловой обработки изучаемых компонентов, степень гомогенизации, то есть однородность полученной влажной кормовой смеси, органолептические показатели (консистенция, внешний вид, запах, вкус и цвет полученной эмульсии), содержание сухого вещества (протеина, жира, клетчатки, золы, ряда макро- и микроэлементов, скорость оседания частиц).

Основные корма задавались в соответствии со схемой выращивания телят. Отличие в кормлении заключалось в том, что животные контрольной группы получали ЗЦМ с включением стандартного премикса, а их аналоги опытной группы – ЗЦМ с введением нового (опытного) премикса.

Контроль за физиологическим состоянием и здоровьем телят проводили по показателям анализа крови на содержание гемоглобина, эритроцитов, резервной щёлочности, общего белка и его фракций, каротина и витамина А, ряда макро- и микроэлементов. Кровь для исследований брали в начале, середине и конце опыта.

Результаты исследований и их обсуждение. Первоначально был проанализирован состав кормов и проработаны литературные источники по нормированию потребности телят молочного периода в биологически активных веществах [5, 8]. Учитывая данные многих исследователей, а также результаты собственных экспериментов, нами предложены рекомендуемые нормы потребности телят молочного периода выращивания в витаминах и минеральных веществах (таблица 2).

На основании норм физиологической потребности телят в биологически активных веществах и фактического их содержания в кормах был разработан рецепт премикса для применения в составе ЗЦМ, который в дальнейшем испытывали в сравнении со стандартным премиксом ПКР-1 (для телят в возрасте 1-75 дней). Состав премикса, аминокислоты: лизин (39%) – 160 кг; метионин + цистин (98%) – 80 кг; макро и микроэлементы: железо – 8 кг; медь – 2,5 кг; цинк – 8 кг; марганец – 10 кг; йод – 30 г; кобальт – 150 г; селен – 20 г; витамины: А – 5000 тыс. МЕ; Д – 800 тыс. МЕ; Е – 3 кг; К – 1 кг; С – 12 кг; В₁ – 360 г; В₂ – 230 г; В₃ – 980 г; В₄ – 30 г; В₅ – 1200 г; В₁₂ – 4 г; биотин – 10 г; флаволицин – 8 кг; остальное до 1 тонны наполнитель (отруби или мука). Рецепты контрольного и опытного премиксов приведены в таблице 3.

Таблица 2. Нормы потребности телят в витаминах и микроэлементах (в расчёте на 1 кг сухого вещества рациона)

Показатели	Ед. измер.	Нормы РАСХН	Нормы ННИС	Рекомендуемые нормы
Каротин	мг	30	10	45
Витамин D	тыс. МЕ	0,7	0,3	1,8
Витамин E	мг	40	40	70
Железо	мг	55	100	60
Медь	мг	8	10	14
Цинк,	мг	45	40	60
Марганец,	мг	40	40	70
Кобальт	мг	0,6	0,1	0,8
Иод	мг	0,4	0,25	0,7
Селен,	мг	-	0,30	0,25
Молибден	мг	-	-	0,5

Таблица 3. Состав премиксов для телят (в расчёте на 1 т)

Показатели	Премиксы	
	ПКР-1	ПКР-2
Лизин (39%), кг	-	160
Метионин + цистин (98%), кг	-	80
Железо, кг	2	8
Медь, кг	0,5	2,5
Кобальт, г	350	150
Цинк, кг	3	8
Марганец, кг	3	10
Иод, г	18	30
Селен, г	10	20
Молибден, г	-	40
Витамины: A, млн. МЕ	2500	5000
D, млн. МЕ	300	800
E, кг	1,3	3
K, кг	-	1
C, кг	-	12
B ₁ , г	300	360
B ₂ , г	1000	230
B ₃ , г	2000	980
B ₅ , г	1000	1200
B ₁₂ , г	2	4
Биотин, г	-	10
Флавомицин, кг	7,5	8
Наполнитель (овес шелушенный), кг	до 1 тонны	до 1 тонны
Стоимость 1 т, тыс. руб.	1050	3350

Состав и питательность ЗЦМ со стандартным (ПКР – 1) и опытным премиксами приведены в таблице 4. Питательную ценность ЗЦМ определяли в лаборатории зооанализа РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

Отличительной особенностью рационов телят опытных групп по сравнению контрольной были разные заменители цельного молока. Они различались между собой по набору и структуре составляющих их компонентов. Бычки контрольной группы во всех опытах получали импортные заменители цельного молока, которые в своем составе содержали около 68 – 70% молочных кормов (сухого обезжиренного молока и сухой молочной сыворотки), 15% сои, 12% растительного масла и 27% других растительных ингредиентов и 3% премикса. Животные опытной группы в составе рациона получали «ЗЦМ - 1» и «ЗЦМ – 2», которые содержат около 23 – 35% молочных продуктов, а 65 – 77% от общего количества питательных веществ рациона приходилось на корма растительного происхождения: овес, пшеница, тритикале, люпин с низким содержанием алкалоидов, семена льна, рапса и 1% премикса. Соя и продукты переработки сои отсутствовали полностью.

Важнейшим условием проявления генетического потенциала при выращивании и откорме бычков является разработка новых способов и приемов подготовки кормов к скармливанию и повышение эффективности использования питательных веществ рациона.

За 52 дня учётного периода опыта подопытные животные потребили по 21,5 кг ЗЦМ (в пересчёте на сухой концентрат), в том числе по 215 г премиксов. Стоимость потреблённого премикса в контрольной группе составила 225,7 руб., в опытной – 720,2 руб., или выше на 494,5 руб. Общее потребление кормов составило: в целом за опыт в контрольной группе израсходовано 120,6 к. ед., в опытной группе – 120,2 к. ед.

Таблица 4. Состав и питательность ЗЦМ

Ингредиенты	Контрольный	Опытный
Молоко сухое обезжиренное СОМ, %	24,8	24,8
Сыворотка молочная сухая, %	12,1	12,1
Рапс (семена), %	32,3	32,3
Люпин, %	16,7	16,7
Овес шелушенный, %	6,0	6,0
Лен (семена), %	5,2	5,2
Сода, %	0,90	0,90
Трикальцийфосфат, 1с., %	0,70	0,70
Поваренная соль, %	0,30	0,30
Премикс ПКР-1, %	1,00	-
Премикс опытный, %	-	1,00
В 1 кг содержится:	7,8	7,8
сухого вещества, г	908,8	908,8
кормовых единиц, кг	1,41	1,41
обменной энергии, МДж	13,58	13,58
сырого протеина, г	241	241
лизина, г	-	1,6
метионина + цистина, г	-	0,8
сырого жира, г	161,0	161,0
сырой клетчатки, г	47,8	47,8
крахмала, г	322	322
сахара, г	198	198
золы сырой, г	47,8	47,8
молибдена, мг	-	0,40
Витаминов: А, тыс. МЕ	25,00	50,0
Д, тыс. МЕ	3,00	8,0
Е, мг	19,92	36,92
К, мг	-	10,0
С, мг	-	120,0
В ₁ , мг	3,0	3,6
В ₂ , мг	10,0	2,3
В ₃ , мг	20,0	9,8
В ₅ , мг	10,0	12,0
В ₁₂ , мг	0,02	0,04
Биотина, мг	-	0,10
Флавомицина, г	75	80

В результате проведенных исследований установлено, что за период опыта валовой прирост живой массы бычков контрольной группы был равен 38,9 кг, опытной группы – 41 кг. При этом среднесуточные приросты составили в I группе 748,1 г, во II группе – 788,5 г, или достоверно выше на 5,4% ($P < 0,05$) (таблица 5).

Таблица 5. Динамика живой массы и среднесуточные приросты подопытных телят (в среднем на 1 голову)

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Живая масса телят в начале опыта, кг	38,2±0,54	38,3±0,89
Живая масса телят в конце опыта, кг	77,1±1,03	79,3±1,46
Валовой прирост за период опыта, кг	38,9	41,0
Среднесуточный прирост, г	748,1±11,6	788,5±10,5*
В процентах к контролю	100,0	105,4

* $P < 0,05$

Более интенсивный рост животных опытной группы свидетельствует о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в их организме за счёт поступления повышенных доз биологически активных веществ. Более эффективно, по-видимому, оказало влияние введение лизина и метионина+цистина в состав опытного премикса, так как именно эти аминокислоты способствуют улучшению обмена веществ и росту животных. Оптимальный уровень метионина должен составлять 4 % от сырого протеина [8].

О повышенном обмене веществ в организме животных опытной группы свидетельствуют гематологические показатели (таблица 6).

Таблица 6. Гематологические показатели подопытных телят

Показатели	Группы	
Гемоглобин, г/л	98,5±1,5	101,2±1,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,8±0,3	7,0±0,6
Резервная щелочность, мг %	470±5,8	481±11,6
Каротин, ммоль/л	0,021±0,002	0,023±0,003
Общий белок, г/л	66,0±0,4	66,7±0,5
Альбумины, %	41,2±0,35	41,3±0,44
Глобулины, %:		
α	18,3±0,26	18,1±0,42
β	15,2±0,35	15,0±0,21
γ	25,3±0,59	25,6±0,52
Кальций, ммоль/л	2,63±0,03	2,74±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,01	2,02±0,05
Калий, ммоль/л	11,76±0,05	11,87±0,04
Натрий, ммоль/л	139,5±2,93	139,2±2,18
Магний, ммоль/л	0,97±0,13	1,08±0,14
Цинк, мкмоль/л	45,4±3,97	45,8±2,38
Марганец, мкмоль/л	2,97±0,16	3,15±0,09
Медь, мкмоль/л	14,7±1,0	15,6±0,9
Железо, мкмоль/л	27,1±3,57	28,1±2,33

Морфологические и биохимические показатели крови у животных обеих групп находились в пределах физиологических норм, однако в опытной группе наблюдалась тенденция их повышения, но достоверной разницы с контролем не обнаружено.

Скармливание в составе рационов для молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока, состоящих из местных источников питательных веществ, имеет много преимуществ по сравнению с использованием для этой цели натурального молока и его импортных заменителей.

Расчёт экономической эффективности применения опытного премикса в составе ЗЦМ показал, что на 1 кг прироста бычков II опытной группы затрачивалось 2,9 к. ед. вместо 3,1 к. ед. в сравнении с контролем или ниже на 6,5 % (таблица 7).

Таблица 7. Экономическая эффективность использования опытной партии ЗЦМ с новым премиксом

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Скормлено кормов за период опыта, к. ед.	120,6	120,2
Валовой прирост живой массы за опыт, кг	38,9	41,0
Затраты к. ед. на 1 кг прироста живой массы	3,1	2,9
-»- в % к контролю	100	93,5
Стоимость кормов, израсходованных на валовой прирост, руб.	113470	113964
Стоимость 1 кг прироста по кормовым затратам, руб.	2917	2779,6
-»- в % к контролю	100	95,3

Стоимость кормов, израсходованных на 1 голову, в I группе составила 113470 руб., во II группе – 113964 руб. Разделив полученные суммы на валовой прирост, получаем стоимость 1 кг прироста по кормовым затратам, которая равнялась в контроле 2917 руб., в опытной группе – 2779,6 руб., или ниже на 4,7 %. Таким образом, более высокие затраты на опытный премикс вполне окупаются за счёт дополнительной продукции.

Заключение. Оптимальное удовлетворение потребности телят в молочный период в аминокислотах, витаминах и минеральных веществах способствует повышению их среднесуточного прироста на 5,4% (788,5 г вместо 748,1 г), сокращению затрат кормов на 1 кг прироста – на 6,5 % (2,9 к. ед. против 3,1 к. ед.) и снижению себестоимости продукции по кормовым затратам – на 4,7 % (2779,6 руб. вместо 2917 руб.).

Список использованной литературы. 1. Аветисов Р.Н. Заменители цельного и обезжиренного молока [Текст]: / Р.Н. Аветисов // Комбикорма. - 2001. - № 4. - С. 11. 2. Волков З.Я. Использование заменителей цельного молока при интенсивном выращивании телок [Текст]: / З.Я. Волков., С.Д. Батанов, Е.М. Кисляков // Зоотехния. - 2006. - № 7. - С. 13 - 15. 3. Воронцова Л.А. Состав молозива коров в различные сезоны года его влияния на жизнеспособность телят: [Текст]: Автореф. Дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Воронцова Л.А. // Боровск, 1975: 3 - 17 с. 4. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебное пособие / В.И. Георгиевский // Агропромиздат - М., 1990. - С. 15 - 17; С. 21 - 24; С. 31 - 34; С. 48 - 52, С. 166-172, С. 187-193, С. 241-243. 5. Лапотко А.М. Комбикорма с включением разных белковых компонентов в рационах телят / А.М. Лапотко, Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков // Использование зернобобовых и крестоцветных культур в решении проблемы белка в животноводстве: [Текст]: тез. докл. науч.-практ. конф. Сигулда 21-22 марта 2009 г. - Сигулда, 1989. - С. 13-15. 6. Маркин Ю. Кормление телят в стартовый период [Текст]: / Ю. Маркин, В. Слушков // Животноводство России. - 2006. - №8. - С. 26 - 27. 7. Носова Д. Заменители молока в кормлении телят / Д. Носова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2007, № 7, с. 17-23. 8. Перцев С. Заменители цельного молока в кормлении телят [Текст]: / С. Перцев, М. Болдырев // Молоко и корма. Сер. Менеджмент. - 2007. - №2(15). - С. 9 - 12.