

7. Дегтяревич, И. И. Организационно-экономические основы функционирования рапсодуктового подкомплекса АПК : монография / И. И. Дегтяревич, Л. А. Бондарович. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 153 с.

8. Биологическая химия : учеб. пособие / Ю. Б. Филиппович [и др.] ; под ред. Н. И. Колвалевской. – 3-е изд., испр. – Москва : Академия, 2009. – 256 с.

9. Пищевая химия / под ред. А. П. Нечаева. – СПб : ГИОРД, 2004. – 640 с.

10. Технологии пищевых производств / под ред. А. П. Нечаева. – Москва : КолосС, 2007. – 768 с.

Поступила 13.02.2022 г.

УДК 636.2.087.73

<https://doi.org/10.47612/0134-9732-2022-57-1-227-234>

В.П. КОРОТКИЙ¹, В.А. РЫЖОВ¹, Д.М. БОГДАНОВИЧ²,
В.Ф. РАДЧИКОВ², М.В. ДЖУМКОВА², Н.А. СОНИЧ³,
Е.В. САДЫКОВ³

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ФИТОДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

¹*Научно-технический центр «Химинвест», г. Нижний Новгород, Россия*

²*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

³*Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики
Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь*

В связи сокращением источников традиционных натуральных кормов в животноводстве становится актуальным использование нетрадиционных кормовых компонентов, в частности хвои, которая оказывает положительное влияние на рост и развитие телят, полностью обеспечивает их каротином, увеличивает среднесуточные приросты живой массы, снижает затраты корма на единицу прироста и тем самым повышает экономическую эффективность откорма. Целью наших исследований было изучение эффективности кормовой фитодобавки производства ООО НТЦ «Химинвест» в кормлении телят. Установлено, что её использование в рационах животных в возрасте 3-6 месяцев оказало положительное влияние на физиологическое состояние животных, что обеспечило повышение валового прироста живой массы на 11,3-15,5 % при снижении затрат ЭКЕ на его получение на 10,3-13,3 %. Самой эффективной схемой применения кормовой фитодобавки в кормлении телят была 400 мг на 1 кг живой массы.

Ключевые слова: телята, корма, кормовая добавка, продуктивность, эффективность.

V.P. KOROTKY¹, V.A. RYZHOV¹, D.M. BOGDANOVICH²,
V.F. RADCHIKOV², M.V. JUMKOVA², N.A. SONICH³,
E.V. SADYKOV³

EFFECTIVENESS OF USING A PHYTO ADDITIVE IN CALF FEEDING

¹*Scientific and Technical Center “Khiminvest”, Nizhny Novgorod, Russia*

²*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

³*Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus*

Due to the reduction of sources of traditional natural fodder in animal husbandry, it becomes relevant to use non-traditional feed components, in particular the pine, which has a positive effect on growth and development of calves, provides them with carotene, increases the average daily live weight gain, reduces feed costs per unit of weight gain and thereby improves the economic efficiency of fattening. The purpose of our research was to study the effectiveness of phyto additive produced by LLC STC “Khiminvest” in feeding calves. It was found that its use in the diets of animals aged 3-6 months had a positive effect on the physiological state of the animals, which provided an increase in gross live weight gain by 11.3-15.5 % with a decrease in EFU cost to obtain it by 10.3-13.3 %. The most effective scheme of feeding phyto additive to calves was 400 mg per 1 kg of live weight.

Keywords: calves, feed, feed additive, productivity, effectiveness.

Введение. Хвою, как кормовое средство, широко используют при производстве новых витаминных добавок для животноводства и птицеводства. Как свидетельствуют исследования профессора И.С. Попова, по наиболее ценным компонентам – белку, экстрактивным веществам и жиру – она превосходит траву, уступая ей только в зольности. Хвоя, особенно еловая, по своему составу приближается к сену. По данным различных авторов, переваримость органического вещества натуральной сосновой хвои колеблется в пределах 24-80 %, а значит является высокопитательным и легкоусвояемым продуктом [1].

Прытков Ю.Н. с соавторами в своих исследованиях установили, что использование в составе кормосмесей хвойно-энергетической добавки при выращивании телят с 3- до 6-месячного возраста оказывает положительное влияние на их рост и развитие. Так, включение добавки в количестве 30 г на 1 голову в сутки повышает переваримость и использование питательных веществ рациона, обеспечивает увеличение среднесуточных приростов живой массы телят, способствует активному формированию организма молодняка крупного рогатого скота для дальнейшего технологического использования [2].

Проведённые исследования дают основание сделать заключение о том, что использование в питании молочных коров и молодняка крупного рогатого скота энергетических и фитобиотических компонентов в виде хвойной энергетической добавки способствует улучшению белкового, углеводно-липидного и минерального обмена веществ [3, 4].

В связи сокращением источников традиционных натуральных кормов в животноводстве становится актуальным использование нетрадиционных кормовых компонентов, в частности лесной промышленности. Как показывают исследования, скармливание хвойной энергетической добавки оказывает положительное влияние на рост и развитие телят. При регулярном скармливании хвои телята рождаются жизнеспособными, меньше болеют [5, 6, 7, 8].

Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота свежей измельчённой хвои полностью обеспечивает его каротином, увеличивает среднесуточные приросты живой массы, снижает затраты корма на единицу прироста, повышает экономическую эффективность откорма. Для восполнения недостатка в рационах коров каротина – провитамина А – в него можно вводить в смеси с концентратами сосновую хвою по 3,5-5 кг на голову. Однако при использовании хвойной муки следует иметь в виду, что в ней может быть повышенное содержание вяжущих, смолистых, иногда и ядовитых веществ, поэтому необходимо через каждые две недели делать 2-3-дневные перерывы в её скармливании животным [9, 10, 11].

Целью наших исследований стало изучить эффективность кормовой фитогенной добавки в кормлении телят.

Для решения данной цели поставлены и решены следующие задачи:

- изучить количество потреблённых кормов в перерасчёте на энергетические кормовые единицы и переваримый протеин и рассчитать их затраты на 1 кг прироста живой массы;
- проанализировать биохимические показатели крови телят (показатели иммунитета, резистентности);
- определить динамику изменения живой массы телят в возрасте от 3 до 6 месяцев, валовые и среднесуточные приросты живой массы при скармливании изучаемой кормовой добавки;
- рассчитать экономическую эффективность использования кормовой фитогенной добавки в кормлении телят.

Материал и методика исследования. Опыт проведён в 2020 году в условиях КФХ Деренченко Ейского района Краснодарского края.

Из 3-месячных телят чёрно-пёстрой голштинской породы сформировали 3 группы по 5 голов в каждой. Животных отбирали методом параналогов по живой массе и дате рождения. В течение 15 дней проведён предварительный период, затем опытный до достижения ими 6-

месячного возраста (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Условия кормления
I контрольная	Основной рацион (ОР) без добавки
II опытная	ОР + 250 мг/кг живой массы
III опытная	ОР + 400 мг/кг живой массы

Ежемесячно проводили контроль за поедаемостью кормов животными, взвешивались остатки кормов, рассчитывали количество потребленных энергетических кормовых единиц и переваримого протеина (таблица 2).

Таблица 2 – Схема кормления телят

Возраст, мес.	Количество корма, кг				Минеральные подкормки, г	
	сено	силос	сенаж	комби-корм	соль поваренная	кормовой фосфат
3	25	приуч.	10	30	300	500
4	40	15	30	48	450	600
5	60	45	30	54	450	650
6	85	140	30	60	550	700

Телят взвешивали индивидуально на весах: в начале эксперимента и далее по месяцам (из расчёта условного месяца – 30 дней).

Биохимические исследования крови телят проводились на автоматическом биохимическом анализаторе Vital.

Показатели экономической эффективности рассчитали по данным хозяйства в текущем периоде с учётом затрат только на корма и содержание (условная прибыль).

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлено, что в крови животных опытных групп по достижении ими 6-месячного установлено достоверное увеличение белка на 4,3 ($p < 0,001$) и 6,0 ($p < 0,001$) % соответственно (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят в 6-месячном возрасте

Показатель	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
Общий белок, г/л	61,49±0,17	64,12±0,29***	65,16±0,36***
Альбумины, %	46,7±0,60	44,31±1,54	44,20±1,35
α-глобулины, %	15,10±0,55	15,50±0,59	15,61±0,62
β-глобулины, %	6,53±0,48	6,63±0,63	6,62±0,49
γ-глобулинов, %	31,67±0,54	33,56±0,66**	33,47±0,84*

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Мочевина, ммоль/л	3,89±0,03	3,78±0,05	3,83±0,02
Холестерин, ммоль/л	2,7±0,19	2,59±0,11	2,41±0,1
Глюкоза, ммоль/л	3,83±0,35	3,63±0,13	3,16±0,27
Кальций, ммоль/л	2,56±0,01	2,6±0,03	2,67±0,05*
Фосфор, ммоль/л	1,58±0,05	1,6±0,05	1,62±0,03

Примечание: здесь и далее * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

В молочный период иммунитет телят поддерживается после выйки молозива и коровьего цельного молока в течение 3 первых месяцев. Очень важно поддержать иммунный статус телёнка в период роста 3-6 месяцев. По уровню альбуминов, α -глобулинов и β -глобулинов достоверных различий не отмечено, однако увеличилось содержание γ -глобулинов в опытных группах на 6,0 ($p < 0,01$) и 5,7 ($p < 0,05$) %. Физиологическая роль γ -глобулинов связана, прежде всего, с иммунологическими процессами: в их состав входит основная масса антител. Антитела, присутствуя в сыворотке крови, принимают постоянное участие в неспецифической защите. Они образуются как компонент сыворотки, а не только в ответ на стимуляцию патогенными микроорганизмами. Поэтому их достоверное увеличение свидетельствует об усилении иммунитета телят и увеличении резистентности их организма [12].

По содержанию мочевины, холестерина, глюкозы и фосфора в крови подопытных телят достоверных различий не установлено. Отмечена тенденция к увеличению уровня кальция в крови телят II опытной группы на 1,6 % и достоверное увеличение у животных III опытной группы (на 4,0, $p < 0,05$) %. По нашему мнению, при скормливании изучаемой кормовой добавки в желудочно-кишечном тракте у телят создаются условия, способствующие более активному всасыванию кальция [13].

В возрасте трёх месяцев ощутимых различий по живой массе телят опытных и контрольной группы не установлено (таблица 4).

Таблица 4 – Живая масса телят по месяцам, кг

Возраст	Группа		
	I	II	III
3 месяц	95,74±0,88	95,94±0,54	96,78±0,43
4 месяц	113,8±1,24	116,44±0,82	116,46±0,64
5 месяц	135,7±1,28	137,72±0,21	139,52±0,92**
6 месяц	155,4±1,25	162,36±1,16***	165,7±1,64***
% к I группе	100,0	104,5	106,6

На четвёртом месяце эксперимента у телят II и III групп отмечена тенденция к увеличению живой массы на 2,3 % по сравнению с

контролем. По результатам контрольных взвешиваний в возрасте 5 месяцев живая масса телят II опытной группы увеличилась на 1,5 %, III – на 2,8 % ($p < 0,01$) относительно контрольной группы. По достижению телятами 6 месяцев живая массы в обеих опытных группах достоверно увеличилась при сравнении с контролем на 9,0 % ($p < 0,001$) и 13,1 % ($p < 0,001$) соответственно.

За период 3-4 и 4-5 месяцев достоверных разниц по валовому приросту не отмечено (таблица 5).

Таблица 5 – Валовые приросты телят по периодам выращивания в опыте, кг

Возраст, месяцев	Группа		
	I	II	III
3-4	18,06±1,17	20,5±1,2	19,68±0,71
4-5	21,9±1,66	21,28±0,95	23,06±1,27
5-6	19,7±1,78	24,6±1,31*	26,2±1,29**
3-6	59,66±1,73	66,42±1,35***	68,92±1,57***

Однако в период 5-6 месяцев произошло достоверное увеличение показателей опытных групп относительно контроля на 24,9 ($p < 0,001$) и 33,0 % ($p < 0,001$) по группам соответственно. Также за весь опытный период (3-6 месяцев) валовые приросты в опытных группах достоверно возросли на 11,3 ($p < 0,001$) и 15,5 ($p < 0,001$) %.

Согласно валовым приростам и количеству дней за период, рассчитан среднесуточный прирост телят (таблица 6).

Таблица 6 – Среднесуточный прирост телят по периодам выращивания, г

Возраст, месяцев	Группа		
	I	II	III
3-4	602,00	683,33	656,00
4-5	730,00	709,33	768,67
5-6	656,67	821,33*	872,67**
3-6	662,89	738,00***	765,78***
В %	100,00	111,33	115,52

За период 3-4 месяцев выращивания среднесуточные приросты достоверно увеличились относительно контроля на 13,5 и 9,0 %, за период 4-5 месяцев – на 25,1 и 32,9 % соответственно. За весь период опыта (3-6 месяцев) среднесуточные приросты достоверно возросли в сравнении и контролем на 11,3 ($p < 0,001$) и 15,5 ($p < 0,001$) %.

Установлено, что включение в рацион телят изучаемой кормовой добавки способствовало снижению затрат ЭКЕ на получение прироста на 10,3-13,3 %, переваримого протеина – на 10,1-13,3 %, причём лучшие результаты получены при дозировке 400 мг /кг живой массы (таблица 7).

Таблица 7 – Затраты питательных веществ на 1 кг прироста живой массы

Показатель	Группа		
	I	II	III
Энергетические кормовые единицы	4,97	4,46	4,31
Переваримый протеин, г	589,9	530,2	511,7
% к контролю	100,0	89,9	86,7

Установлено, что самой эффективной схемой применения кормовой фитогенной добавки в кормлении телят оказалась 400 мг на 1 кг живой массы (таблица 8).

Таблица 8 – Экономическая эффективность применения изучаемой кормовой добавки (в расчёте на 1 голову)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Валовой прирост живой массы, кг	59,66	66,42	68,92
Стоимость валовой продукции, руб.	8949,00	9963,0	10338,0
Стоимость потребленных кормов, руб.	8228,90	8340,7	8390,3
Условная прибыль, руб.	720,10	1622,3	1947,7
Получено дополнительной прибыли, руб.	-	902,2	1227,6
Уровень рентабельности, %	8,1	9,1	11,9

Во II группе получено 902,2 руб., в III – 1227,6 руб. дополнительной прибыли на 1 голову, при этом уровень рентабельности повысился на 1,0 % во II и на 2,8 % в III группе.

Вывод. Использование в кормлении телят в возрасте 3-6 месяцев кормовой фитогенной добавки производства ООО НТЦ «Химинвест» оказало положительное влияние на физиологическое состояние животных, на это указывает достоверное увеличение белка в крови животных опытных групп на 4,3 ($p < 0,001$) и 6,0 ($p < 0,001$) %, γ -глобулинов – на 6,0 ($p < 0,01$) и 5,7 ($p < 0,05$) %. Это обеспечило повышение валового прироста живой массы на 11,3-15,5 % при снижении затрат ЭКЕ на его получение на 10,3-13,3 %. Самой эффективной схемой применения кормовой фитогенной добавки в кормлении телят оказалась 400 мг на 1 кг живой массы. Во II группе получено 902,2 руб., в III группе – 1227,6 руб. дополнительной прибыли на 1 голову, при этом уровень рентабельности повысился на 1,0 % во II группе и на 2,8 % в III группе.

Литература

1. Пат. 2714265 RU, С1 МПК А23К 50/10, А23К 10/30. Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота / Короткий В. П., Зенкин А. С., Боряева Ю. А., Горбунов К. А., Рыжов В. А. ; патентообладатель ООО «Научно-технический центр "Химинвест"». – № 2019116769 ; заявл. 30.05.2019 ; опубл. 13.02.2020, Бюл. № 5. – 8 с.
2. Прытков, Ю. Н. Применение хвойно-энергетической добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период выращивания / Ю. Н. Прытков, А. А.

Кистина, Е. И. Дорожжина // Аграрный научный журнал. – 2019. – Вып. 9. – С. 42-45.

3. Боголюбова, Н. В. Биохимический статус организма молочных коров и молодняка крупного рогатого скота с использованием в питании энергетических и фитобиотических компонентов / Н. В. Боголюбова, Р. А. Рыков // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2019. – Т. 239, № 3. – С. 44-50.

4. Волнин, А. А. Влияние кормовой добавки хвойного экстракта на содержание микроэлементов в крови у бычков в период доращивания / А. А. Волнин, Н. В. Боголюбова, Р. А. Рыков // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2019. – № 1. – С. 56-60.

5. Канысева, А. П. Использование кормовой добавки на основе биомассы хвои при выращивании телят / А. П. Канысева // Материалы XVI Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары, 2020. – С. 197-201.

6. Канысева, А. П. Хвойно-энергетическая добавка при выращивании телят / А. П. Канысева, В. С. Шерне // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. материалов XV Междунар. науч.-практ. конф., г. Барнаул, 12–13 марта 2020 г. – Барнаул, 2020. – Т. 2. – С. 158-159.

7. Козина, Е. А. Использование водной вытяжки хвои в кормлении телят молочного периода / Е. А. Козина, Н. А. Табаков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2010. – Вып. 10. – С. 111-115.

8. Циганов, И. С. Опыт применения хвои сосны в рационе телят при полигиповитаминозе / И. С. Циганов // Science Time. – Казань, 2020. – Вып. 5. – С. 72-75.

9. Голяркин, Ф. Е. Хвоя и ветки – дополнительный источник каротина / Ф. Е. Голяркин // Молочное и мясное скотоводство. – 1979. – № 2. – С. 26-27.

10. Алёшин, В. Т. Использование хвои в кормлении скота / В. Т. Алёшин // Животноводство. – 1975. – № 10. – С. 45-46.

11. Зенкин, А. С. Изучение хвойно-энергетической добавки в качестве противодиагностического средства / А. С. Зенкин, Н. Ю. Калязина, Д. В. Волков // Материалы XXIII науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского гос. ун-та им. Н.П. Огарёва. – Саранск, 2019. – С. 175-180.

12. Кравцова, О. А. Изменение показателей белкового обмена у коров при комплексном применении препарата «Селерол» и солей микроэлементов / О. А. Кравцова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 548 (6 с.).

13. Жук, Д. С. Иммунный статус и уровень естественной резистентности у крупного рогатого скота при использовании ЭМ-ВИТА : дисс. ... канд. биол. наук / Жук Д.С. ; ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». – Брянск, 2017. – 168 с.

Поступила 28.04.2022 г.