

8. Никитин, И. Г. Гепатопротекторы: мифы и реальные возможности / И. Г. Никитин // Фарматека. – 2007. – № 13. – С. 14-18.

9. Activity of essential phospholipids (EPL) from soybean in liver diseases / K.-J. Gundermann [et al.] // Pharmacol. Rep. – 2011. – Vol. 63(3). P. 643-659.

10. Essential phospholipids in fatty liver: a scientific update [et al.] // Clin. Exp. Gastroenterol. – 2017. – Vol. 9. – P. 105-117. doi: 10.2147/CEG.S96362

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.

Поступила 17.03.2022 г.

УДК 636.2.085.14

<https://doi.org/10.47612/0134-9732-2022-57-2-102-109>

А.В. ШВЕД, А.И. КОЗИНЕЦ

КОРМОВАЯ ЛЕЦИТИНСОДЕРЖАЩАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

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

Негативное влияние комплекса технологических стресс-факторов на организм молодняка животных обуславливает использование в рационах новых биологически активных веществ, способных предотвращать их отрицательные последствия. Липиды, являющиеся наиболее концентрированным источником энергии, могут стать альтернативой кормовым антибиотикам в качестве стимуляторов роста. В статье представлены материалы изучения эффективности использования различных дозировок новой кормовой добавки «Лецитин С» в рационах молодняка крупного рогатого скота. Как показали исследования, использование в составе комбикорма-концентрата КР-3 изучаемой кормовой добавки в количествах 6,5 г, 13,0 и 19,5 г на голову в сутки способствует увеличению потребления сухого вещества на 1,9-7,5 % и обменной энергии на 2,2-6,5%, повышает среднесуточную продуктивность, обеспечивает снижение стоимости кормов, затрачиваемых на 1 кг прироста, и себестоимости получения прироста на 3,9-7,1 %.

Ключевые слова: телята, продуктивность, рацион, лецитин, кормовая добавка.

LECITHIN-CONTAINING FEED ADDITIVE IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE

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

The negative impact of a complex of technological stress factors on the body of young animals determines the use of new biologically active substances in diets that can prevent their adverse effects. Lipids, which are the most concentrated source of energy, can become an alternative to feed antibiotics as growth promoters. The article contains materials of the study of the effectiveness of using different dosages of the new feed additive "Lecithin C" in diets of young cattle. Studies have shown that the use of the feed additive in the compound feed concentrate KR-3 in amounts of 6.5 g, 13.0 and 19.5 g per head per day contributes to an increase in dry matter intake by 1.9-7.5% and metabolizable energy by 2.2-6.5%, increases average daily productivity, provides a reduction in the cost of feed consumed per 1 kg of gain, and the cost of gain by 3.9-7.1%.

Keywords: calves, productivity, diet, lecithin, feed additive.

Введение. Эффективное ведение животноводства, в том числе скотоводства, невозможно без обеспечения полноценного питания сельскохозяйственных животных в периоды их интенсивного роста и развития.

Стрессовые ситуации, возникающие в процессе выращивания, ослабляют естественную резистентность организма [1, 2]. Негативное влияние комплекса технологических стресс-факторов на организм молодняка животных обуславливает использование в рационах новых биологически активных веществ, способных предотвращать их отрицательные последствия. Поиск альтернативы кормовым антибиотикам в качестве стимуляторов роста является важной задачей ведения животноводства [3, 4, 5].

Липиды являются наиболее концентрированным источником энергии и низкое их содержание делает рационы дефицитными по этому ресурсу [6, 7]. Фосфолипиды составляют вместе с белками и углеводами основную массу органического вещества живой клетки [8]. В организме животных они играют значительную физиологическую роль, так как входят в состав клеток центральной нервной системы. Кроме того, к процессам, на которые влияет содержание фосфолипидов в организме, относятся метаболизм холестерина, жировой обмен, свертывание крови, биосинтез простагландина [9, 10]. Фосфолипиды, как структурные элементы клеточных мембран, регулируют их проницаемость для жировых веществ, участвуют в активном транспорте сложных веществ и отдельных ионов в клетку и из неё [11, 12]. Отдельные группы

фосфолипидов, содержащиеся в лецитинах, в различной степени проявляют антиоксидантные свойства [13].

Отсутствие адекватной обеспеченности фосфолипидным комплексом сопровождается нарушениями процессов утилизации всех жирорастворимых витаминов, что чревато риском развития таких заболеваний, как рахит (витамин D-дефицитный), остеопороз, иммунодефицитные состояния (вторичные), нарушения со стороны свертывающей системы крови и функций половых желез, возможна задержка физического развития [14].

Целью работы явилось изучение эффективности использования различных дозировок новой кормовой добавки «Лецитин С», содержащей в своём составе не менее 60 % кормового лецитина, в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. С целью определения эффективности различных дозировок лецитинсодержащей кормовой добавки проведены научно-хозяйственные исследования в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (МТК «Берёзовица») на телятах старше четырёхмесячного возраста по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных исследований на молодняке крупного рогатого скота

Группа	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	15	88	ОР* (сенаж разнотравный, силос кукурузный, сено злаковое разнотравное, соевый шрот) + комбикорм-концентрат КР-3
II опытная	15	88	ОР + комбикорм-концентрат КР-3 с вводом 0,25% кормовой добавки «Лецитин С» или 6,5 г на голову в сутки
III опытная	15	88	ОР + комбикорм-концентрат КР-3 с вводом 0,50% кормовой добавки «Лецитин С» или 13 г на голову в сутки
IV опытная	15	88	ОР + комбикорм-концентрат КР-3 с вводом 0,75% кормовой добавки «Лецитин С» или 19,5 г на голову в сутки

Примечание: * - основной рацион.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-

аналогов с учётом возраста и начальной живой массы сформированы четыре группы телят по 15 голов в каждой со средней начальной живой массой 171 кг. Кормовую добавку «Лецитин С» вводили в состав комбикорма-концентрата КР-3 в дозировках 0,25 % для II опытной, 0,50 % для III опытной и 0,75 % для IV опытной группе соответственно. В пересчёте на суточное потребление опытными животными кормовой добавки, в сутки каждая голова II опытной группы получала с рационом 6,5 г добавки, III – 13 г и IV – 19,5 г. Учитывая 60%-ное содержание кормового лецитина в добавке, в сутки молодняк крупного рогатого скота второй опытной группы получал дополнительно 3,9 г кормового лецитина, III опытной группы – 7,8 г, IV группы – 11,7 г кормового лецитина. Условия содержания животных были одинаковые: кормление в соответствии с нормами [15], свободный доступ к воде и соли, содержание в соответствии с интенсивной технологией выращивания телят.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Состав рационов молодняка крупного рогатого скота (таблица 2).

Таблица 2 – Состав рационов молодняка крупного рогатого скота

Показатели	Группы							
	I контрольная		II опытная		III опытная		IV опытная	
	кг	%*	кг	%	кг	%	кг	%
1	2		3		4		5	
Сенаж разнотравный	2,90	18,7	3,35	20,4	3,15	19,7	3,05	19,3
Силос кукурузный	2,90	14,2	3,35	15,4	3,15	15,0	3,05	14,6
Сено злаковое разнотравное	0,70	7,5	0,80	8,0	0,70	7,2	0,70	7,3
Комбикорм-концентрат КР-3	2,60	51,2	2,60	48,3	2,60	49,9	2,60	50,5
Соевый шрот	0,40	8,4	0,40	7,9	0,40	8,2	0,40	8,3
в том числе кормовая добавка «Лецитин С»			0,0065		0,013		0,0195	
В рационе содержится:								
Кормовые единицы	5,2		5,5		5,3		5,3	
Обменная энергия, МДж	54,1		57,6		55,8		55,3	
Сухое вещество, кг	5,18		5,57		5,35		5,28	
Сырой протеин, г	797		832		810		803	
Переваримый протеин, г	613		635		622		617	
Сырой жир, г	160		175		173		175	
Клетчатка, г	829		935		874		856	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Крахмал, г	1384	1418	1398	1386
Сахара, г	168	178	172	171
Кальций, г	38,7	41,7	40,0	39,5
Фосфор, г	21,6	22,6	22,0	21,8
Магний, г	11,4	12,4	11,8	11,6
Калий, г	56,6	62,0	59,3	58,2
Сера, г	12,7	13,4	13,0	12,9
Железо, мг	1701	1855	1759	1735
Медь, мг	47,6	49,7	48,4	48,0
Цинк, мг	247	259	252	250
Кобальт, мг	3,6	3,7	3,7	3,7
Марганец, мг	283	296	287	285
Иод, мг	1,5	1,6	1,5	1,5
Каротин, мг	141,1	162,6	151,9	147,6
Витамин D, тыс. ME	10,7	10,9	10,8	10,8
Витамин E, мг	389	431	408	400
Фосфолипиды, г	28,7	33,4	34,2	36,2
Фосфолипиды в сухом веществе, г	5,5	6,0	6,4	6,9
Фосфолипиды в сухом веществе, %	0,55	0,60	0,64	0,69
Сырого жира в сухом веществе, %	3,1	3,1	3,2	3,3
Фосфолипиды, % от общих липидов	17,9	19,1	19,8	20,7

Примечание: * в расчёте по обменной энергии

В состав рационов молодняка крупного рогатого скота всех групп за трёхмесячный период исследований входили следующие корма: комбикорм-концентрат КР-3, соевый шрот, сено разнотравное, сенаж разнотравный, силос кукурузный. Силос кукурузный и сенаж разнотравный скармливали животным в виде кормосмеси, приготовленной в соотношении 50/50 по массе.

Во всех опытных группах телята полностью потребляли испытываемую кормовую добавку в установленных дозировках, что было обеспечено её введением в комбикорм-концентрат КР-3.

За период исследований опытные группы молодняка крупного рогатого скота в среднем потребляли больше на 1,93-7,53 % сухого вещества, 2,2-6,5 % обменной энергии, 0,75-4,39 % сырого протеина, 3,24-12,79 % сырой клетчатки, 1,79-5,95 % сахара, 0,93-4,63 % фосфора, чем животные контрольной группы.

Концентрация основных показателей в сухом веществе во всех

группах составила 10,34-10,47 МДж обменной энергии, 14,9-15,3 % сырого протеина, 3,1-3,3 % сырого жира, 16,0-16,8 % сырой клетчатки, 3,2-3,2 % сахара, 0,7 % кальция, 0,4-0,4 % фосфора. За счёт использования различных дозировок комовой добавки в сухом веществе рационов подопытных групп содержалось 0,55 %, 0,60, 0,64 и 0,69 % фосфолипидов или на 9,09 %, 16,36 и 25,45 % больше по отношению к контрольной группе животных.

Разница живой массы между группами при постановке на опыт не превышала 5 %, что соответствует требованиям проведения научно-хозяйственных исследований [16]. Средняя живая масса в начале опыта составила 171 кг. Результаты выращивания молодняка крупного рогатого скота в научно-хозяйственном опыте при использовании в рационах различных количеств лецитинсодержащей кормовой добавки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	170,9 ± 7,6	171,1 ± 7,8	171,1 ± 9,1	170,9 ± 8,5
Живая масса в конце опыта, кг	245,9 ± 9,7	255,9 ± 9,2	252,4 ± 9,3	255,1 ± 10,7
Валовой прирост за опыт, кг	75,0 ± 2,8	84,8 ± 3,0*	81,3 ± 2,7	84,2 ± 3,5
Среднесуточный прирост за опыт, г	852 ± 25,0	964 ± 33,5*	924 ± 30,4	957 ± 40,0
% к контролю	100	113,1	108,5	112,3

Примечание: * P<0,05

За период проведения исследований молодняк крупного рогатого скота II опытной группы, получавший с рационом 6,5 г в сутки лецитинсодержащей кормовой добавки, по показателю валового прироста превысил контрольное значение на 9,8 кг или на 13,1 % (P<0,05). Использование дозировки 13 г кормовой добавки на голову в сутки оказалось менее эффективным вариантом в сравнении с применением 6,5 г (II опытная группа) на голову в сутки. Валовой прирост в IV опытной группе по сравнению с контролем увеличился на 9,2 кг или на 12,3 %, однако достоверного значения установлено не было.

Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки «Лецитин С» в количестве 6,5 г, 13 и 19,5 г на голову в сутки способствует увеличению среднесуточной продуктивности на 13,1 % (P<0,05), 8,5 и 12,3 % по отношению к контрольной группе животных соответственно.

Анализ экономической эффективности (таблица 4) показал, что в

кормлении молодняка крупного рогатого скота использование кормовой добавки «Лецитин С» во всех испытываемых дозировках оказало положительное влияние на рост и развитие телят, снижение стоимости кормов, затрачиваемых на прирост и его себестоимости.

Таблица 4 – Экономические показатели эффективности применения кормовой добавки «Лецитин С» в рационах молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа животных			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	6,10	5,71	5,74	5,54
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц. к. ед.	4,58	4,84	4,66	4,66
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	2,68	2,82	2,80	2,81
Общая стоимость израсходованных кормов за опыт на 1 голову, руб.	236,2	248,0	246,2	247,3
Стоимость 1 к. ед., руб.	0,52	0,51	0,53	0,53
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.	3,15	2,92	3,03	2,94
Получено прироста живой массы, кг	75,0	84,8	81,3	84,2
Удельный вес кормов в структуре себестоимости, %	48,9	48,9	48,9	48,9
Общие затраты на получение валового прироста, руб.	483,0	507,1	503,5	505,7
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	6,44	5,98	6,19	6,01
Снижение себестоимости 1 кг прироста по отношению к I группе, руб.		0,46	0,25	0,43
Снижение себестоимости 1 кг прироста по отношению к I группе, %		7,1	3,9	6,7

При расчёте экономической эффективности учитывали средние цены кормов 2021 года. Стоимость 1 кг кормовой добавки «Лецитин С» составила 4 бел. рублей (по цене компонентов), шрота соевого – 1,15 руб./кг, комбикорма-концентрата КР-3 – 0,60 руб./кг, сена злакового разнотравного – 0,12 руб./кг, сенажа злаково-бобового – 0,10 руб./кг, силоса кукурузного – 0,10 руб./кг.

Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота лецитинсодержащей добавки в количестве 6,5 г на голову в сутки обеспечивает снижение стоимости кормов, затрачиваемых на 1 кг прироста на 7,3 %, себестоимости получения прироста – на 7,1 %. Применение кормовой добавки в количестве 13,0 и 19,5 г на голову в сутки также снижает показатели стоимости кормов, затрачиваемых на 1 кг прироста, и

себестоимости его получения, однако в меньшем процентном выражении.

Заключение. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота в составе комбикорма-концентрата КР-3 кормовой добавки «Лецитин С» в количествах 6,5 г, 13,0 и 19,5 г на голову в сутки способствует увеличению потребления сухого вещества на 1,9-7,5 % и обменной энергии на 2,2-6,5 %, повышает среднесуточную продуктивность на 13,1 ($P < 0,05$), 8,5 и 12,3 % соответственно, обеспечивает снижение стоимости кормов, затрачиваемых на 1 кг прироста, на 7,3 %, 3,8 и 6,7 % соответственно и себестоимости получения прироста на 3,9-7,1 %.

Литература

1. Зухрабов, М. Применение пребиотиков при лечении телят, больных диспепсией / М. Зурабов, О. Иваненко, З. Зухрабова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. – № 12. – С. 17-22.
2. Моторыгин, А. В. Определение качественного и количественного состава микроорганизмов при дисбактериозе кишечника у телят / А. В. Моторыгин, Е. М. Ленченко // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 2. – С. 103-107.
3. Киселёв, А. И. Антибиотики: выбор альтернативы – непростая задача / А. И. Киселёв // Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 6. – С. 67-74.
4. Huyghebaert, G. Alternatives for antibiotic in poultry / G. Huyghebaert // Proceeding of 2nd Mid-Atlantic Nutrition Conference, Maech 23-24, 2005, Timonium. – 2005. – P. 38-57.
5. Kehoe, S. I. Influence of nonmedicated additives as alternatives to antibiotics on calf growth and health / S. I. Kehoe, D. B. Carlson // Professional Animal Scientist. – 2015. – Vol. 31, Issue 6. – P. 516-522.
6. Архипов, А. Жиры в питании птицы / А. Архипов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 8. – С. 71-75.
7. Егоров, И. А. Нормирование обменной энергии в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. А. Егоров // Птицеводство. – 2014. – № 10. – С. 2-5.
8. Филиппович, Ю. Б. Основы биохимии : учебник / Ю. Б. Филиппович. – Москва : Высшая школа, 1985. – 502 с.
9. Enrichment and fractionation of phospholipid concentrates by supercritical fluid extraction and chromatography / S. L. Taylor [et al.] // Ital. J. Food Sci. – 2000. – Vol. 12, No 1. – P. 65-76.
10. Исследование физиологически функциональных свойств фосфолипидных БАД серии «Витол» / Н. Н. Корнен [и др.] // Новые технологии. – 2011. – № 4. – С. 92-95.
11. Доронин, А. Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию / А. Ф. Доронин. – Москва : ДеЛи принт, 2009. – 288 с.
12. Медико-биологические свойства фосфолипидных продуктов, полученных по различным технологиям / Н. Н. Корнен [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. – 2001. – № 5-6. – С. 90-91.
13. Арутюнян, Н. С. Фосфолипиды растительных масел / Н. С. Арутюнян, Е. П. Корнена. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 256 с.
14. Применение поливитаминного препарата с лецитином в нейрорепедиатрии : пособие для врачей. – Москва : Медпрактика-М, 2005. – 20 с.
15. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
16. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.

Поступила 13.02.2022 г.