

15. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Е. Тяпугин [и др.]. – 2011. – № 5. – С. 23-24.

16. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 2. – С. 50-54.

17. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период /А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. – № 6(136). – С. 46-47.

18. Varakin, A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – Т.9. – №1. – P. 3837-3841.

УДК 577.12:591.133

## **ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ВНУТРЕННЕГО ЖИРА (НАДПОЧЕЧНОГО) У БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ КЛЕТЧАТКОСОДЕРЖАЩЕГО КОРМА**

*Шелевач Андрей Васильевич, старший научный сотрудник отделения разведения, технологий содержания и кормления животных*

*ИСГКР НААН, пгт. Оброшин, Украина*

**Аннотация.** Изучалась концентрация высокомолекулярных жирных кислот (ВЖК) общих липидов во внутреннем (надпочечном) жире бычков при скармливании им комбикорма, молодой травы и разных форм клетчаткосодержавшего корма.

**Ключевые слова:** высокомолекулярные жирные кислоты, клетчаткосодержавший корм, жир, бычки.

Молодая трава содержит в своем составе большое количество легкодоступных азотсодержащих соединений, но мало углеводов и клетчатки (всего 18-19% от содержания сухого вещества при необходимости 22-24%) [1].

Для пополнения рациона жвачных животных структурной клетчаткой, а также для нормализации пищеварения, им скармливают грубый корм (сено или солому озимой пшеницы) в натуральном виде или в виде резки [2].

Известно, что клетчатка грубого корма, имея низкую питательную ценность, в одном из отделов сложного желудка жвачных животных – рубце – выполняет функцию поверхности, на которой наиболее выражено проявляют свою активность целлюлозолитических, липолитических, протеолитических и амилолитических микроорганизмы [3, 8].

В результате бродильных процессов в рубце жвачных животных в среднем за сутки образуется до 4,5 кг летучих жирных кислот. Последние

используются микроорганизмами рубца для синтеза насыщенных и мононенасыщенных высокомолекулярных жирных кислот собственного тела [5]. Кроме того, летучие жирные кислоты являются предшественниками ВЖК тканей, в том числе жировой, организма жвачных животных [6, 7].

Но до сих пор остается неизвестным как влияет скармливание вместе с молодой травой различных форм клетчаткосохраняющего корма на жирнокислотный состав тканей организма жвачных животных.

Целью наших исследований было установить относительную концентрацию отдельных ВЖК общих липидов в надпочечном жире бычков при скармливании молодой травы, комбикорма, и различных форм клетчаткосохраняющего корма.

В частном фермерском хозяйстве "Литинское" Дрогобыцкого района было сформировано три группы бычков (по 5 животных в каждой), аналогов по происхождению, возрасту и массе тела. В условиях привязного содержания животные контрольной группы в течение мая-июля получали основной рацион (ОР), который содержал в своем составе комбикорм (2,5 кг) и зеленую массу злаково-бобового пастбища (35 кг). Животным I и II опытных групп дополнительно к основному рациону скармливали 1 кг резки соломы озимой пшеницы. Причем, животным I и II опытных групп скармливали соломенную резку с величиной частиц соответственно 0,2-2,0 и 3,0-5,0 см. В конце опыта провели убой бычков. Для лабораторных исследований были отобраны образцы внутреннего (надпочечного) жира. В последнем определяли относительную концентрацию ВЖК общих липидов.

Относительную концентрацию ВЖК общих липидов надпочечного жира определяли по методу Ривиса с сотр. [4].

Полученные результаты исследований обработаны с помощью стандартного пакета статистических программ Microsoft EXCEL.

Установлено (табл.), что обменные процессы, проходившие в пищеварительном канале бычков при скармливании разных форм клетчаткосохраняющего корма, действительно влияли на жирнокислотный состав их надпочечного жира.

Таблица

**Жирнокислотный состав внутреннего жира (надпочечного), %,  $M \pm m$ ,  $n=3$**

ВЖК и их код	Группы животных		
	Контрольная (ОР)	I опытная (ОР+частицы 0,2-2,0 см)	II опытная (ОР+частицы 3,0-5,0 см)
Лауриновая, 12:0	0,17±0,01	0,17±0,01	0,17±0,01
Миристиновая, 14:0	0,27±0,01	0,27±0,01	0,27±0,01
Пентадекановая, 15:0	0,17±0,01	0,17±0,01	0,17±0,01
Пальмитиновая, 16:0	11,70±0,28	10,40±0,15**	12,03±0,17
Пальмитолеиновая, 16:1	0,17±0,01	0,27±0,04*	0,13±0,01*
Стеариновая, 18:0	30,43±0,39	28,07±0,26**	32,40±0,30**
Олеиновая, 18:1	44,73±0,27	45,67±0,29*	44,17±0,27

Прод. табл.

Линолевая, 18:2	10,20±00,24	12,37±0,18***	8,70±0,13**
Линоленовая, 18:3	1,10±0,08	1,70±0,22*	0,77±0,06*
Арахидовая, 20:0	0,53±0,03	0,47±0,02	0,60±0,03
Бегеновая, 22:0	0,53±0,04	0,47±0,03	0,60±0,02

Примечание: степени вероятности – \* P< 0,05, \*\* P< 0,01, \*\*\* P< 0,001.

В частности, в надпочечном жире бычков I опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, сильно уменьшилось относительное содержание насыщенных ВЖК общих липидов (40,02 против 43,80%), но выросло – ненасыщенных (59,98 против 56,20 %). В результате возросла ненасыщенность ВЖК общих липидов надпочечного жира. На это указывает индекс насыщенности липидов (ИНЛ), который составил 0,67 против 0,78 в контроле.

Относительное содержание насыщенных ВЖК общих липидов в надпочечном жире бычков I опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, уменьшилось в основном за счет кислот с четным числом углеродных атомов в цепи (39,85 против 43,63%). Относительное количество ненасыщенных ВЖК общих липидов в их надпочечном жире увеличилась как за счет мононенасыщенных (45,91 против 44,90%), так и, особенно, полиненасыщенных (14,07 против 11,30%) жирных кислот.

Из таблицы также видно, что относительная концентрация насыщенных ВЖК общих липидов в надпочечном жире бычков I опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, больше уменьшилась за счет пальмитиновой и стеариновой кислот. Из этой таблицы также видно, что относительный уровень ненасыщенных ВЖК общих липидов в их надпочечном жире больше повысился за счет таких мононенасыщенных жирных кислот, как пальмитолеиновая и олеиновая, и таких полиненасыщенных, как линолевая и линоленовая.

Следует отметить, что такие изменения жирнокислотного состава надпочечного жира бычков I опытной группы, очевидно, связаны с величиной частиц клетчаткосоудержающего корма (0,2-2,0 см), который им скармливали. Частицы корма, величина которых меньше 3 см, не задерживаются в преджелудках и перевариваются в основном в толстом отделе кишечника [1, 6, 7].

В жирнокислотном составе надпочечного жира бычков II опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, сильно уменьшилось относительное количество ненасыщенных ВЖК общих липидов (53,76 против 56,20%), но увеличилось – насыщенных (46,24 против 43,80%). В результате сильно уменьшилась ненасыщенность ВЖК общих липидов надпочечного жира. На это указывает ИОЛ (индекс омыления липидов), который составил 0,86 против 0,78 в контроле.

Относительный уровень ненасыщенных ВЖК общих липидов в надпочечном жире бычков II опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, снизился, в основном, за счет полиненасыщенных

жирных кислот (9,47 против 11,30%). Относительное содержание насыщенных ВЖК общих липидов в их надпочечном жире выросло в основном за счет кислот с четным числом углеродных атомов в цепи (46,07 против 43,63%).

Кроме того, из вышеприведенной таблицы видно, что относительная концентрация ненасыщенных ВЖК общих липидов в надпочечном жире бычков II опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы, больше уменьшилась за счет линолевой и линоленовой кислот. В частности, из этой таблицы также видно, что относительное содержание насыщенных ВЖК общих липидов в их надпочечном жире больше вырос за счет стеариновой кислоты.

Такие изменения жирнокислотного состава надпочечного жира бычков II опытной группы, вероятно, также связаны с величиной частиц клетчаткосодержавшего корма (3,0-5,0 см), который им скармливали. Частицы корма, величина которых больше 3 см, задерживаются в рубце в течение длительного времени и подвергаются большему воздействию населяющих этот отдел сложного желудка микроорганизмов [1, 6, 7].

Таким образом, при наличии в рационе бычков, рядом с молодой травой и комбикормом, различных форм клетчаткосодержавшего корма меняется жирнокислотный состав тканей их организма, в частности надпочечного жира. Это может указывать на то, что различные формы клетчаткосодержавшего корма влияют на различные звенья обменных процессов в организме жвачных животных, начиная от пищеварительного тракта и заканчивая тканями. Кроме того, обменные процессы в организме жвачных животных и жирнокислотный состав их тканей зависят от формы скармливаемого им клетчаткосодержавшего корма. Следовательно, при скармливании клетчаткосодержавшего корма с величиной частиц 0,2-2,0 см ненасыщенность надпочечного жира бычков растет (за счет увеличения в нем относительной концентрации пальмитолеиновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот, но уменьшения уровня пальмитиновой и стеариновой), а при скармливании частиц величиной 3,0-5,0 см – наоборот, уменьшается (за счет снижения в нем относительного уровня линолевой и линоленовой кислот, но повышения стеариновой).

### **Библиографический список**

1. Алиев, А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных / А.А. Алиев. – М.: Колос, 1980. – 380 с.
2. Воробьев, Е.С. Эффективное использование зеленого корма лактирующими коровами / Е.С. Воробьев // Зоотехния. – № 4. – 1991. – С. 30-32.
3. Курилов, Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н.В. Курилов, А.П. Кроткова – М.: Колос, 1986. – 432 с.
4. Ривис, И.Ф. Количественный метод определения некоторых высокомолекулярных жирных кислот в растениях, тканях и биологических жидкостях организма сельскохозяйственных животных / И.Ф. Ривис, И.В. Скороход // Доклады ВАСХНИЛ. – № 8. – 1981. – С. 32-35.

5. Bhat, S.R. Study of the relation between straw quality and its colonization by rumen microorganisms / S.R. Bhat, R.J. Wallace, E.R. Orskov // J. Agr. Sci. – 2019. – Vol. 110. – P. 561-565.

6. Mosoni, P. Competition Between Ruminal Cellulolytic Bacteria for Adhesion to Cellulose / P. Mosoni, G. Fonty, P. Gouet // Curr. Microbiology. – 2015. – Vol. 35. – №1. – P. 44-47.

7. Thurston, B.S Cellobiose versus Glucose Utilization by the Ruminal Bacterium Ruminococcus albus / B.S Thurston, K.A. Dawson, H.J. Strobel // Am. Soc. M. – 2013. – Vol. 59. – № 8. – P. 2631-2637.

8. Varel, V.H. Degradation of cellulose and forage fiber fractions by ruminal cellulolytic bacteria alone and in coculture with phenolic monomer-degrading bacteria / V.H. Varel, H.G. Jug, L.R. Krumholz // J. Anim. Sci. – 2011. – Vol. 69. – P. 4993-5000.

УДК 636.085:577.17

## **ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ**

*Гречкина Виктория Владимировна, к.б.н., и.о. заведующего лабораторией биологических испытаний и экспертиз<sup>1</sup>, доцент кафедры незаразных болезней животных<sup>2</sup>*

*Медведев Сергей Анатольевич, лаборант-исследователь, лаборатории биологических испытаний и экспертиз<sup>1</sup>*

*Лебедев Святослав Валерьевич, д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории биологических испытаний и экспертиз<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия

**Аннотация.** С целью повышения эффективности использования отходов какао промышленности в кормлении цыплят-бройлеров, обеспечивающих увеличение среднесуточного прироста, рекомендуем включать в состав рациона какаоветлу при замене 5% зерновой части после обработки щелочью в дозе 45 г/кг и последующей экструзией, что обеспечит улучшение морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров и повышению питательной ценности продукта.

**Ключевые слова:** биохимия, морфология, кормление, цыплята-бройлеры, обмен веществ.

Исследования проводились в ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН». Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы 7-суточных цыплят: одна контрольная и