

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИРНОКИСЛОТНО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОНЫ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ОМЕГА 3 – АКТИВ» И «ПОЛИСОЛ ОМЕГА – 3»

Десятов О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Семёнова Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел.: 88422443058, kormlen@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: лактирующие коровы, кормовые добавки, полиненасыщенные жирные кислоты, молочная продуктивность, качество молока, жирнокислотный состав молока.

В статье представлены результаты экспериментальных исследований, по применению в составе рационов коров кормовых добавок «Омега 3 – Актив» и «Полисол Омега – 3». Их применение в изучаемых дозах способствует увеличению валового удоя молока натуральной жирности за период опыта у коров опытных групп соответственно на 7,93 % и 9,71 %, и массовой доли жира в их молоке на 0,081 и 0,112 процентных пункта. Жирнокислотный показатель молочного жира, полученного из молока коров опытных групп, составил 1,704 и 1,743, при том, как в контроле он был равен 1,820, что обеспечивает ему легкоплавкость и большую биологическую полноценность. Наибольший биологический эффект выявлен при применении кормовой добавки «Полисол Омега – 3».

Введение. Развитие животноводства на интенсивной основе требует создания устойчивой кормовой базы, включающей высокоэнергетические корма. Промышленная технология производства молока диктует необходимость внедрения новых типов кормления и функциональных кормовых добавок для коррекции метаболических нарушений у животных. Эти добавки активизируют функциональные резервы организма, укрепляют иммунную систему, улучшают физиологическое состояние и повышают продуктивность. [1, 2, 3].

В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом наблюдается повышенный интерес к оптимизации липидного питания животных, что особенно значимо для высокопродуктивных коров. В этом контексте особое внимание уделяется биологически активным веществам, в частности незаменимым жирным кислотам, которые играют ключевую роль в структурно-функциональной организации клеточных мембран. Недостаток полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в рационе животных может привести к нарушению метаболических процессов, снижению резистентности организма и, как следствие, к снижению продуктивности.

Полиненасыщенные жирные кислоты, такие как омега-3 (альфа-линоленовая кислота) и омега-6 (линолевая кислота), играют важную роль в регуляции обменных процессов. Они способствуют улучшению общей метаболической активности организма, особенно в контексте предупреждения воспалительных реакций, поддержания здоровья печени, а также оптимизации липидного и белкового обмена. В практике кормления крупного рогатого скота широко используются жировые добавки, которые позволяют удовлетворить потребность животных в жирах и энергии, что, в свою очередь, способствует более эффективному использованию белка для пластических функций организма.

Исследования, проведенные отечественными учеными, убедительно подтверждают высокую биологическую значимость омега-3 и омега-6 жирных кислот. Эти незаменимые нутриенты способствуют улучшению общего состояния здоровья животных, повышению их продуктивности и устойчивости к заболеваниям. Таким образом, оптимизация липидного питания является важным аспектом современной зоотехники, направленным на повышение эффективности животноводства и улучшение качества продукции [4, 5, 6, 7, 8].

В настоящее время на рынке представлены кормовые добавки Омега-3 Актив и Полисол Омега-3, разработанные ООО НПЦ «Липосомальные технологии» (г. Елабуга, Республика Татарстан). Эти продукты представляют собой источники полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и включают в свой состав не только альфа-линоленовую кислоту, но и комплекс биологически активных веществ,

в частности, липосомальный бета-каротин, гепатопротекторы и токоферолы.

Актуальность изучения их применения в рационах лактирующих коров обусловлена значительным влиянием на показатели молочной продуктивности и качественный состав молочного жира. Введение этих добавок в кормовые рационы может способствовать улучшению жирнокислотного профиля молока, что является важным фактором в производстве высококачественных молочных продуктов.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования выполнены на поголовье коров чёрно-пёстрой породы в условиях молочного комплекса ООО «Энвол» Ульяновской области. Для изучения влияния применения в рационе лактирующих коров кормовых добавок Омега 3 – Актив и Полисол Омега-3 на показатели молочной продуктивности и качества молока, были сформированы три группы коров (таблица 1).

Таблица 1 - Схема экспериментальных исследований

Группа	Количество животных	Фактор кормления
I-K+	40	ОР**
II-O*	40	ОР**+ «Омега 3 – Актив» 4 г
III-O*	40	ОР**+ «Полисол Омега - 3» 14 г

+K – контрольная группа, *O – опытная группа, **OP – основной рацион.

Молочную продуктивность в учетный период изучали по результатам проводимых еженедельно контрольных доек, при этом, в это же время для последующего анализа отбирали среднюю пробу молока в количестве 10 % от удоя. В молоке на приборе «Клевер-1» определяли: массовую долю молочного жира, белка и СОМО, массовую долю лактозы расчетным методом. Жирнокислотный состав молочного жира определяли методом газовой хроматографии на хроматографе «Хромос».

Для статистической обработки материалов применены алгоритмы, изложенные Н.А. Плохинским (1979). Вычисления произведены с применением пакета программ Microsoft Excel 2013. Разницу по средним показателям считали достоверной по критерию Стьюдента.

Рационы кормления подопытных коров были составлены в соответствии с продуктивностью и живой массой. Основной рацион состоял из сена кострцевого, силоса кукурузного, сенажа вико-овсяного, патоки кормовой, жмыха подсолнечного и дерти зерновых (пшеница мягкая, овёс, ячмень, гороховая мучка), при этом в дополнение к рациону животные II группы ежедневно получали 4 грамма кормовой добавки Омега-3 Актив, III группы – 14,0 грамм добавки Полисол Омега-3, коровы контрольной группы добавок не получали. Таким образом, подопытные животные были обеспечены питательными и биологически активными веществами для поддержания жизни и синтеза продукции.

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из основных критериев, позволяющим оценить сбалансированность и полноценность кормления, а также продуктивное действие изучаемых кормовых добавок в молочном скотоводстве является продуктивность коров. По результатам проводимых контрольных доек была рассчитана молочная продуктивность подопытных коров за период проведения опыта и за 305 дней лактации.

Использование в составе рациона кормовой добавки Омега 3-Актив и Полисол Омега-3 способствовало увеличению молочной продуктивности и улучшению качества молока у коров опытной группы (рисунок 1).

Установлено, что применение в составе рациона Омега 3 – Актив и Полисол Омега – 3 оказало положительное влияние на увеличение валового удоя молока натуральной жирности за период опыта соответственно по группам на 400,21 кг или на 7,93 % ($P \leq 0,05$), и на 498,36 кг и 9,71 %.

Улучшение протекания белкового и липидного обмена в организме коров II и III группы способствовало и увеличению массовой доли жира в их молоке до 3,786 и 3,817%, что на 0,081 и 0,112 процентных пункта больше, чем в контроле. Также было больше по сравнению с контролем у животных опытных групп и содержание белка в молоке на 0,058 и 0,084 п.п.

В соответствии с уровнем молочной продуктивности и содержанием жира в молоке находился и валовой выход молочного жира.

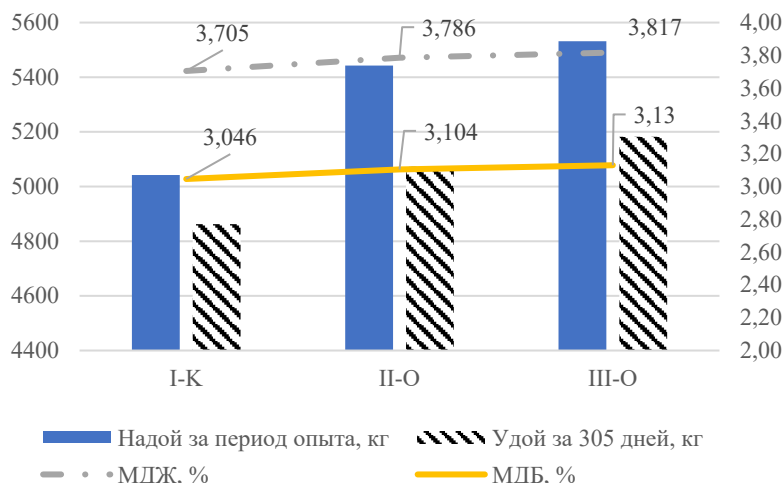


Рисунок 1 - Молочная продуктивность коров подопытных групп

В следствие увеличения жирности молока от коров опытной группы получено и больше молока базисной жирности на 565,78 кг или 10,3% и на 715,49 кг или 13,02%, при этом разница была статистически достоверна ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$).

Оценивая продуктивность животных за 305 дней лактации видно, что удой коров II группы превосходит аналогичный показатель у контрольных животных на 209,92 кг или на 4,32%, а III группы – на 319,48 кг или 6,57%.

Подводя итоги результатов исследований молочной продуктивности коров, при включении в их рацион кормовых добавок Омега 3-Актив и Полисол Омега-3 можно утверждать, что они способствуют увеличению их продуктивности, массовой доли жира и белка в молоке.

Жир молока коров представляет высокую биологическую ценность. Молочный жир, как и другие виды жиров, содержит незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты. Жирнокислотный состав молока коров подопытных групп приведен в таблице 2.

Питательную и биологическую ценность сливочного масла, помимо высокой энергетической ценности и легкой усвояемости,

составляет наличие эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот, которые, как правило, не могут синтезироваться в организм человека.

В последнее время особое внимание уделяется наличию в жире жирных кислот – семейства омега-3, омега-6, омега-9, что входят в состав триацилглицеролов. Название этих кислот зависит от места удаления двойной связи, начиная с метильного конца молекулы. Основными полиненасыщенными кислотами семейства омега-3 есть α – линолевая кислота (C18:3), эйкозопентаеновая кислота (C20:5), декозогексаеновая кислота (C22:6); семейства омега-6: линолевая (C18:2), гамма-линолевая (C18:3), дигомогаммалинолевая, арахидоновая (C20:4).

Полноценность молочного жира характеризует не только коэффициент ненасыщенности, но и соотношение низкомолекулярных жирных кислот (НЖК,) мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК).

Для характеристики химического состава молочного жира и его технологических свойств введен жирнокислотный показатель (ЖКП). ЖКП представляет собой отношение процентного содержания высокоплавких насыщенных к сумме низкомолекулярных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в молочном жире. Чем выше ЖКП, тем больше в состав жира входит глицеридов тугоплавких, чем ниже, тем больше легкоплавких.

Жирнокислотный показатель молочного жира полученного от коров второй и третьей групп, получавшей в рационе кормовые добавки Омега 3-Актив и Полисол Омега-3 составил 1,704 и 1,743, при том, как в контроле он был равен 1,820, следовательно, молочный жир коров II и III группы был наиболее легкоплавкими и биологически полноценным.

Биологическая ценность молочного жира, а в том числе сливок и масла характеризуется содержанием не только ненасыщенных короткоцепочных жирных кислот, но и полиненасыщенных незаменимых жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой). Так, содержание их в молочном жире, полученном от коров второй и третьей групп, составило – 3,735 и 4,562 %, тогда как в

контроле их количество в молочном жире было 3,526%, что на 0,209 и 1,036 % больше.

Таблица 2 – Жирнокислотный состава молочного жира молока подопытных коров

Показатель	Группа		
	I-К	II-О	III-О
C4 Масляная	2,542	2,893	3,028
C6 Капроновая	1,944	2,225	1,972
C8 Каприловая	1,257	1,319	1,230
C10 Каприновая	3,517	3,317	3,015
C10:1 Деценовая	0,268	0,296	0,300
C11 Ундекановая	0,090	0,063	0,064
C12 Лауриновая	4,179	4,134	3,742
C12:1 Доценовая	0,117	0,128	0,123
C13 Тридекановая	0,168	0,168	0,143
C13:1 Тридеценная	0,155	0,227	0,213
C14 Миристиновая	13,406	12,837	13,233
C14:1 Миристолеиновая	0,915	0,747	1,000
C 15 Пентадекановая	1,401	1,223	1,268
C 15:1 Пентадеценная	0,337	0,405	0,350
C 16 Пальмитиновая	33,770	32,712	32,955
C 16:1 Пальмитолеиновая	0,556	0,693	0,799
C 17 Маргариновая	0,631	0,606	0,619
C 17:1 Маргаринолеиновая	0,190	0,194	0,215
C 18 Стеариновая	10,006	11,015	9,811
C 18:1 Олеиновая	20,921	20,699	21,248
C 18:2 т Линолеидиновая	0,275	0,308	0,362
C 18:2 Линолевая	2,212	2,274	2,924
C 18:3c1 Линоленовая	0,592	0,702	0,743
C 18:3c2 Линоленовая		-	
C 20 Арахидовая	0,185	0,209	0,191
C 20:1 Эйкозеновая	0,213	0,194	0,257
C 20:2 эйкозодиеновая	0,049	0,048	0,085
Группы			
C 18:1	20,921	20,658	21,248
C 18:2	2,212	2,274	2,924
C 18:3	0,592	0,702	0,743
Сумма полиненасыщенных кислот	3,526	3,735	4,562
Сумма низкомолекулярных кислот	9,260	9,843	9,244
Сумма насыщенных высокомолекулярных	61,361	60,698	59,742
Сумма ненасыщенных кислот	24,446	24,969	25,808
ЖКП (жирнокислотный показатель)	1,820	1,743	1,704

По содержанию остальных основных жирных кислот молочный жир, полученный из молока коров опытной группы, превосходил аналогичные показатели коров контрольной группы.

Закключение. Таким образом, скормливание в составе рациона лактирующих коров биологически активных кормовых добавок Омега

3-Актив в дозе 4 г на голову в сутки и Полисол Омега-3 в дозе 14 г на голову в сутки, способствует усилению у них процессов липидного и белкового обмена, что в свою очередь привело к увеличению не только молочной продуктивности, но и улучшению технологических свойств молока и его жирнокислотного состава.

Библиографический список:

1. Улитко, В. Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения / В. Е. Улитко // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 2-5. – EDN SMXMOZ.

2 Биодобавки нового поколения в системе оптимизации питания и реализации биоресурсного потенциала животных / В. Е. Улитко, Л. А. Пыхтина, О. А. Десятов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2015. – 512 с. – ISBN 978-5-905970-53-3. – EDN VLDLET.

3 Улитко, В. Е. Влияние использования антиоксидантных в каротинсодержащих препаратов на молочную продуктивность коров / В. Е. Улитко, С. П. Лифанова, О. А. Десятов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4(32). – С. 164-167. – DOI 10.18286/1816-4501-2015-4-164-167. – EDN VNXBND.

4. Жирнокислотный состав молока коров при включении в их рацион активированного цеолита и пробиотиков / Е. О. Крупин, М. К. Гайнуллина, Ш. К. Шакиров, М. Хоггуи // Аграрная наука. – 2023. – № 6. – С. 39-44. – DOI 10.32634/0869-8155-2023-371-6-39-44. – EDN HAYAMS.

5. Влияние типов защищённых жиров в кормлении высокопродуктивных коров на жирнокислотный состав молока / Д. А. Булгакова, А. М. Булгаков, В. М. Жуков [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 7(213). – С. 88-93. – DOI 10.53083/1996-4277-2022-213-7-88-93. – EDN OANBUY.

6. Влияние рационов кормления на жирнокислотный состав молока / Е. В. Топникова, Е. С. Данилова, А. В. Дунаев, Г. Ю. Заболотин // Молочная промышленность. – 2021. – № 12. – С. 56-59. – EDN NHYSRC.

7. Морфо-биохимический статус молодняка свиней на откорме при использовании в их рационах кормовых добавок "Полисол Омега-3" и "Омега-3 Актив" / Ю. В. Семенова, В. Е. Улитко, Л. А. Пыхтина, К.

С. Назаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 207-212. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-207-212. – EDN VRCLEU.

8. Эффективность использования кормовых добавок на основе полиненасыщенных жирных кислот в рационах свиней при их выращивании и откорме / Ю. В. Семенова, О. А. Десятов, Л. А. Пыхтина, К. С. Назаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–24 июня 2021 года. Том 2021-2. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 386-391. – EDN QFAEJG.

PRODUCTIVITY INDICATORS AND FATTY ACID COMPOSITION OF COWS' MILK WHEN INCLUDE IN THEIR RATIONS FEED ADDITIVES "OMEGA 3 - ACTIVE" AND "POLYSOL OMEGA - 3"

Desyatov O.A., Semenova Yu.V.

Keywords: *lactating cows, feed additives, polyunsaturated fatty acids, milk productivity, milk quality, fatty acid composition of milk.*

The article presents the results of experimental studies on the use of feed additives "Omega 3 - Active" and "Polysol Omega - 3" in cow rations. Their use in the studied doses contributes to an increase in the gross milk yield of natural fat milk during the experiment in cows of the experimental groups by 7.93% and 9.71%, respectively, and the mass fraction of fat in their milk by 0.081 and 0.112 percentage points. The fatty acid index of milk fat obtained from the milk of cows of the experimental groups was 1.704 and 1.743, while in the control it was 1.820, which ensures its easy melting and greater biological value. The greatest biological effect was revealed when using the feed additive "Polysol Omega - 3".