
Научная статья

УДК 636.087:636.03:636.2

EDN QBBAON

**Влияние гуминовых кислот
на молочную продуктивность и обменные процессы коров**

Евгения Викторовна Туаева¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник

Александра Владимировна Жилина², аспирант

Сергей Александрович Согорин³, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Дмитрий Юрьевич Есаков⁴, аспирант

¹ Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени
академика Л. К. Эрнста, Московская область, Дубровицы, Россия

^{2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ tuaeva80@mail.ru

Аннотация. Целью данного исследования явилось определение влияния рациона с добавлением гуминовых кислот на показатели молока, а также на количество соматических клеток у дойных коров в период раздоя. Удой натурального молока за 100 дней лактации у коров из опытной группы был выше по сравнению с контролем на 20 кг или 7,8 %. Содержание жира и белка оказалось выше на 0,7 и 0,6 % соответственно. Произошло изменение в количестве соматических клеток в молоке коров, получавших кормовую добавку, на 1 кг произведенного молока. Оно составило 197,7 тыс. в 1 см³, что на 51,1 тыс. меньше в сравнении с животными контрольного варианта. Это улучшило развитие иммунных реакций, что подтвердилось в исследовании.

Ключевые слова: гуминовые кислоты, молоко, жир, белок, кровь

Для цитирования: Туаева Е. В., Жилина А. В., Согорин С. А., Есаков Д. Ю. Влияние гуминовых кислот на молочную продуктивность и обменные процессы коров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 234–241.

Original article

**The effect of humic acids
on dairy productivity and metabolic processes of cows**

Evgeniya V. Tuaeva¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Leading Researcher

Alexandra V. Zhilina², Postgraduate Student

Sergei A. Sogorin³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Dmitry Yu. Yesakov⁴, Postgraduate Student

¹ Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Moscow region, Dubrovitsy, Russia

^{2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tuaeva80@mail.ru

Abstract. The purpose of this study was to determine the effect of a diet with the addition of humic acids on milk parameters, as well as on the number of somatic cells in dairy cows during the milking period. The milk yield of natural milk for 100 days of lactation in cows from the experimental group was higher by 20 kg or 7.8% compared to the control. The fat and protein content turned out to be higher by 0.7 and 0.6%, respectively. There was a change in the number of somatic cells in the milk of cows receiving a feed additive per 1 kg of milk produced. It amounted to 197.7 thousand in 1 cm³, which is by 51.1 thousand less in comparison with the animals of the control variant. This improved the development of immune responses, which was confirmed in the study.

Keywords: humic acids, milk, fat, protein, blood

For citation: Tuaeva E. V., Zhilina A. V., Sogorin S. A., Yesakov D. Yu. The effect of humic acids on dairy productivity and metabolic processes of cows. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 234–241), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Возросший генетический потенциал молочных коров, обеспечивающий высокие надои молока, требует изменения в системе кормления. Высококачественных концентрированных кормов и комбикормов часто недостаточно для сбалансированного рациона, отвечающего потребностям высокопродуктивной коровы в питательных веществах.

По этой причине ведется поиск решений для кормления, которые позволят в полной мере использовать производственный потенциал коровы, одновременно ограничивая возникновение метаболических заболеваний и улучшая репродуктивные параметры [1, 2].

Наиболее сложным в кормлении высокопродуктивных молочных коров

является сухостойный период, который определяет выработку молока на протяжении всей лактации. Ошибки в кормлении в это время влияют не только на последующий удой, но, прежде всего, на здоровье животных, включая телят. Возникновения ацидоза, кетоза, послеродового пореза в начале лактации часто приводят к ранней выбраковке коров из стада [3, 4].

Исследования показали, что рациональное использование кормовых добавок в рационе коров повышает их продолжительность жизни и сокращает использование энергии и белка для производства молока, что улучшает экономические результаты.

В течение последних нескольких десятилетий в некоторых областях животноводства исследовалось использование органических кормовых добавок для улучшения здоровья и продуктивности. Гуминовые вещества являются одной из таких добавок [2]. Они представляют собой геологические отложения, состоящие из сложной смеси кислот, которые возникают в результате естественного разложения растительного и животного сырья почвенными микроорганизмами, присутствующими в воде, почве, угле и других источниках. Это гетерогенные высокомолекулярные органические вещества, и их состав различается в зависимости от географического региона [5].

Гуминовые кислоты считаются адсорбентами из-за различных участков связывания, присутствующих в их структуре. Также они могут снижать всасывание и доступность бактериальных эндотоксинов, что может иметь большое значение для защиты здоровья животных и человека [6].

Гуминовые кислоты стабилизируют кишечную флору и, таким образом, улучшают использование питательных веществ из кормов для животных, что влияет на состав сырого молока дойных коров и козлят [7, 8].

Целью исследований *являлось изучение эффективности использования кормовой добавки на основе гуминовых кислот в рационе коров в период раздоя на молочную продуктивность и обменные процессы.*

Методика исследований. Экспериментальные исследования проведены в условиях молочного комплекса ООО «Приамурье» Амурской области на коровах черно-пестрой породы.

Условия научно-хозяйственного опыта были разработаны в соответствии с методическими рекомендациями ВАСХНИЛ (1985 г.). Из общего стада были отобраны (методом пар-аналогов) двадцать коров 3 или 4 лактации; по предыдущей продуктивности надой молока составлял 6 500–6 700 кг. Коровы были разделены случайным образом на две группы: контрольную (С) и экспериментальную (Е). В каждой группе содержалось по 10 голов с неограниченным доступом к воде и корму (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	n	Условия кормления
Контрольная (С)	10	основной рацион
Опытная (Е)	10	основной рацион + кормовая добавка на основе гуминовых кислот «Фульват»

Опытной группе (Е) в рацион добавляли кормовую добавку на основе гуминовых кислот «Фульват» в дозе 100 г на корову в день. Кормовая добавка содержит гуминовые (70–75 %) и фульвовые (10–15 %) кислоты, извлеченные из низинного торфа. По действию работает на ионном, ферментативном и физико-химическом уровнях как высокоэффективный сорбент.

Экспериментальных коров из каждой группы дважды в день кормили основным рационом, содержащим кукурузный силос – 18,5 кг; сено разнотравное – 1,5 кг; сенаж люцерновый – 7 кг; жом – 1,3 кг; дробина – 1,5 кг; энергетик – 0,3 кг; мел кормовой – 0,1 кг; буфер – 0,1 кг; комбикорм марки ККВ – 10 кг. Среднее потребление сухого вещества на 1 голову в сутки составляло 19,5 кг. Рацион кормления разработан в соответствии с современными нормами кормления [1].

Результаты исследований. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта скармливание кормового рациона в виде моноорма обеспечивало потребность коров в период раздоя в необходимом количестве энергии, питательных, биологически активных и минеральных веществах, что в целом позволило получить планируемую молочную продуктивность.

Полученные данные за 100 дней эксперимента говорят о благотворном влиянии кормовой добавки «Фульват» на количественный и качественный состав молока в первую фазу лактации (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность и качественный состав молока коров за 100 дней учета (n=10)

Группы	Удой, кг			
	среднесуточный	базисной жирности		
С	25,8±0,51	28,6±0,50		
Е	27,8±0,67*	31,1±0,68*		
Качественный состав молока				
	лактоза, %	жир, %	белок, %	соматические клетки, тыс./см ³
С	4,30±0,10	3,77±0,33	3,22±0,30	248,8±38,4
Е	4,48±0,18	3,80±0,37	3,24±0,32	197,7±45,6
* P ≤0,01.				

Удой натурального молока за 100 дней лактации у коров из опытной группы Е был выше по сравнению с контролем на 20 кг или 7,8 %. Выше оказалось также содержание жира и белка на 0,7 и 0,6 % соответственно. В результате, среднесуточный удой базисной жирности был выше в опытной группе на 7,85 %.

Количество соматических клеток является одним из международных признанных стандартов контроля качества молока, а также индикатором наличия мастита. Произошло изменение в количестве таких клеток в молоке коров, получавших кормовую добавку, на 1 кг произведенного молока. Оно составило 197,7 тыс. в 1 см³, что на 51,1 тыс. меньше в сравнении с животными контрольной группы.

Для оценки полноценности кормления, клинического состояния и обменных процессов подопытных животных в заключении научно-хозяйственного опыта изучали показатели крови (табл. 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический и иммунологический состав крови (n=10)

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	91,4±1,51	115,1±1,64
Лейкоциты, 10 ⁹ /г	8,4±0,24	9,0±0,22
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,0±0,12	7,4±0,25*
Общий белок, г/л	74,2±1,22	84,3±1,46
БАСК, %	89,42±1,02	90,07±0,82**
ЛАСК, %	45,21±2,46	48,52±3,88*
Фагоцитарный индекс, %	4,60±0,25	5,43±0,20*
Фагоцитарное число, %	3,92±0,20	4,45±0,10
Фагоцитарная активность, %	75,24±4,12	76,56±4,51
* P ≤0,01; ** P ≤0,001.		

Отмечено, что все они находились в пределах физиологической нормы. Кроме того, не наблюдалось существенных статистически достоверных различий между животными исследуемых групп.

При иммунологическом исследовании сыворотки крови у коров из группы Е такие показатели, как фагоцитарный индекс, фагоцитарное число и фагоцитарная активность сыворотки крови были выше на 0,83; 0,53 и 1,32 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом.

После проведения научно-хозяйственного опыта проведено экономические обоснование использования в рационе коров кормовой добавки «Фульват». Экономический эффект от ее скармливания получен в опытной группе на сумму 33,0 руб. на голову в сутки.

Заключение. Таким образом, несмотря на дополнительные затраты, использование в кормлении лактирующих коров гуминовых кислот в качестве кормовой добавки в количестве 100 г на голову сутки способствует повышению молочной продуктивности и улучшению качества молока, а также ведет к нормализации обменных процессов в организме.

Список источников

1. Некрасов Р. В., Головин А. В. Махаев Е. А. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах : монография. М. : ВИЖ, 2018. 290 с.
2. Semjon B., Marcinčáková D., Koréneková B., Bartkovský M., Nagy J., Turek P., Marcinčák S. Multiple factorial analysis of physicochemical and organoleptic properties of breast and thigh meat of broilers fed a diet supplemented with humic substances // Poultry Science. 2020. Vol. 99. P. 1750–1760.
3. Безуглова О. С., Зинченко В. Е. Применение гуминовых препаратов в животноводстве // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 2. С. 89–94.
4. Закиров Т. М. Динамика молочной продуктивности лактирующих коров при скормливании активированного энергопротеинового концентрата «БиоГумМикс» // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. 2014. Т. 220. С. 104–108.
5. Долгополов В. Н. Опыт применения Гумивала для улучшения продуктивности крупного рогатого скота, свиней и птицы // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве : материалы науч.-практ. конф. М., 2006. С. 40–43.
6. Васильев А. А. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот из леонардита против микотоксинов // Кормопроизводство. 2018. № 5. С. 33–37.
7. Бельдин В. Е. Гуминовые кормовые добавки как природная замена антибиотиков // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 4. С. 43–46.
8. Полномочнев А., Бурмакина Л., Макушев Ю. С гуматом бычки здоровее и растут быстрее // Животноводство России. 2002. № 5. С. 20.

References

1. Nekrasov R. V., Golovin A. V. Makhaev E. A. *Norms of nutritional needs of dairy cattle and pigs: monograph*, Moscow, VIZh, 2018, 290 p. (in Russ.).
2. Semjon B., Marcinčáková D., Koréneková B., Bartkovský M., Nagy J., Turek P., Marcinčák S. Multiple factorial analysis of physicochemical and organoleptic properties of breast and thigh meat of broilers fed a diet supplemented with humic substances. *Poultry Science*, 2020;99:1750–1760.
3. Bezuglova O. S., Zinchenko V. E. The use of humic preparations in animal husbandry. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2016;2:89–94 (in Russ.).
4. Zakirov T. M. Dynamics of milk productivity of lactating cows when feeding activated energy protein concentrate "BioHumMix". *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny*, 2014;220:104–108 (in Russ.).
5. Dolgoplov V. N. The experience of using Humival to improve the productivity of cattle, pigs and poultry. *Proceedings from Results and prospects of application of humic preparations in productive animal husbandry, horse*

breeding and poultry farming: *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 40–43), Moscow, 2006 (in Russ.).

6. Vasiliev A. A. Feed additives based on humic acids from Leonardite against mycotoxins. *Kormoproizvodstvo*, 2018;5:33–37 (in Russ.).

7. Beldin V. E. Humic feed additives as a natural replacement for antibiotics. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2021;4:43–46 (in Russ.).

8. Polnomochnev A., Burmakina L., Makushev Yu. With humate, bulls are healthier and grow faster. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2002;5:20 (in Russ.).

© Туаева Е. В., Жилина А. В., Согорин С. А., Есаков Д. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.