

Витамин Е замедляет окисление жиров, влияет на деятельность мышц и способствует усвоению жиров, витаминов А и D, а также принимает участие в обмене белков и углеводов. Содержание витамина у 12-месячных баранчиков достоверно ( $P < 0,001$ ) увеличивается в 4 раза, а у 6-месячных – в 5 раз в сравнении с новорожденными (табл.).

**Таблица**  
**Витамины в мышечной ткани овец**  
**западно-сибирской мясной породы**

Витамины	Новорожденные	6 мес.	12 мес.
D	0,5±0,02	0,7±0,02**	0,8±0,09**
A	0,3±0,03	0,5±0,06**	0,6±0,15**
E	6,0±2,35	30,0±0,01	25,0±0,01***

Примечание. \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  – разница статистически достоверна по сравнению с показателями у новорожденных ягнят.

Таким образом, содержание витамина А и D равномерно увеличивается к 12 мес., а витамин Е наибольшей концентрацией нами был отмечен в 6-месячном возрасте. Следовательно, наибольшая питательная ценность мышцы отмечалась у 12-месячных баранчиков.

#### Библиографический список

1. Бакланов В.Н., Мелькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
2. Dawson R., Elliott D., Elliott W., Jones K. Data for Biochemical Research. – 3rd ed., Clarendon Press Oxford. – 1986.
3. Венедиктов А.М. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 340 с.
4. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных. – М.: Колос, 1982. – 436 с.
5. Федоров В.И. Рост, развитие и продуктивность животных. – М.: Колос, 1973.

6. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. – СПб.: Лань, 2002. – 512 с.

7. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990.

8. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е.А. Петухова, Н.Т. Емелина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 253 с.

9. Будкавичене А.А. Кормление высокопродуктивных коров. – Л.: Колос, 1973.

#### References

1. Baklanov V.N., Mel'kin V.K. Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – M.: Agropromizdat, 1989. – 511 s.
2. Dawson R., Elliott D., Elliott W., Jones K. Data for Biochemical Research. – 3rd ed., Clarendon Press Oxford. – 1986.
3. Venediktov A.M. Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – M.: Rossel'khozizdat, 1988. – 340 s.
4. Alikeev V.A. Spravochnik po kontrolyu kormleniya i soderzhaniya zhivotnykh. – M.: Kolos, 1982. – 436 s.
5. Fedorov V.I. Rost, razvitie i produktivnost' zhivotnykh. – M.: Kolos, 1973.
6. Khokhrin S.N. Korma i kormlenie zhivotnykh. – SPb.: Lan', 2002. – 512 s.
7. Krasota V.F. Razvedenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – M.: Agropromizdat, 1990.
8. Praktikum po kormleniyu sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh / E.A. Petukhova, N.T. Emelina. – 3-e izd., pererab. i dop. – M.: Agropromizdat, 1990. – 253 s.
9. Budkavichene A.A. Kormlenie vysokoproduktivnykh korov. – L.: Kolos, 1973.



УДК 636.2.084:577.15

**А.Д. Ефрюшин, А.М. Булгаков, А.А. Малышев**  
**A.D. Yefryushin, A.M. Bulgakov, A.A. Malyshev**

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ «МАЦЕРОБАЦИЛЛИН ГЗХ» И «ЦЕЛЛОЛЮКС-F» В СОСТАВЕ РЕЦЕПТА ПРЕМИКСА НА ДОЙНЫХ КОРОВАХ

### ECONOMIC EFFECTIVENESS OF MACEROBACILLIN G3X AND TSELLO-LYUKS-F ENZYME PREPARATIONS IN PREMIX RECIPE FOR DAIRY COWS

**Ключевые слова:** кормление, мацеробациллин, ферментные препараты, целлолюкс, дозы введения, экономический эффект, удой, молочная продуктивность, жирность молока, прибыль от реализации.

Показаны эффективность применения препаратов «Мацеробациллин ГЗх» и «ЦеллоЛюкс-Ф» на дойных коровах и их влияние на продуктивные и

экономические показатели. Исследования показали, что использование ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» и зонального рецепта премикса в дозе 3,5 г/гол. (II опытная группа) позволило повысить молочную продуктивность коров на 8% по отношению к контрольной группе, а при аналогичном использовании в дозе 4 г/гол. (III опытная группа) – на 20%. Такое повышение молочной продуктивности дало возмож-

ность получить молока в зачётной массе (3,4%) больше, чем от контрольных аналогов, соответственно на 7 и 19,8%. Таким образом, количество дополнительной продукции от одной коровы составило, соответственно, 421,09 и 1158,8 кг, в денежном выражении – 6737,44 и 18540,80 руб. Использование ферментного препарата «Целлюлюкс» в дозе 3 г/гол. (II опытная группа) позволило повысить молочную продуктивность коров на 3% по отношению к контрольной группе. Таким образом, количество дополнительной продукции от одной коровы составило 97,86 кг, в денежном выражении – 1957,2 руб. При использовании разработки произошло повышение себестоимости 1 кг молока на 0,6%, это связано с удорожанием рациона. Однако затраты корма на производство 1 кг 3,6%-ного молока в кормовых единицах снизились на 1,18% по отношению к контрольным животным. Таким образом, повышение полноценности кормления с использованием адресного премикса и ферментного препарата «Целлюлюкс-Ф» дало возможность получить экономический эффект от дополнительно полученной прибыли – 311,15 руб., что на 0,67% выше, чем у контрольных животных.

**Keywords:** *nutrition, Macerobacillin, enzyme preparations, Tsello-Lyuks-F, dosage, economic effectiveness, milk yield, milk performance, butterfat content, sales profit.*

**Ефрюшин Алексей Деметьевич**, соискатель, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: efryushin1985@mail.ru.

**Булгаков Александр Михайлович**, д.с.-х.н., проф., научный консультант, ОАО «Алтайские экспериментальные материалы». E-mail: efryushin1985@mail.ru.

**Мальшев Александр Алексеевич**, гл. ветеринарный врач, ФГУП ПЗ «Комсомольское», Алтайский край. E-mail: efryushin1985@mail.ru.

The effectiveness of enzyme preparations Macerobacillin G3x and Tsello-Lyuks-F application in dairy cow nutrition and their influence on performance and economic indices are discussed. The studies revealed that the use of the enzyme preparation Macerobacillin G3x and area-based premix recipe in a dose of 3.5 g per cow (Trial Group 2) increased milk yield by 8% as compared to the Control Group; the use in a dose of 4 g per cow (Trial Group 3) increased milk yield by 20%. This increase in milk performance enabled obtaining more milk in goal weight (by 3.4%) than from the Control Group by 7% and 19.8% respectively. The additional milk per cow made 421.09 kg and 1158.8 kg respectively, and in terms of money – 6737.44 rubles and 18540.80 rubles respectively. The use of the enzyme preparation Tsello-Lyuks-F in a dose of 3 g per cow (Trial Group 2) increased milk performance by 3% as compared to the Control Group. In this case, the additional milk per cow made 97.86 kg and 1957.2 rubles in terms of money. The prime cost of 1 kg of milk increased by 0.6% due to the rising cost of the diet. However, the feed consumption to produce 1 kg of milk (3.6% butterfat) in terms of fodder units decreased by 1.18% as compared to the Control Group. Thus, the use of specific premix and the enzyme preparation Tsello-Lyuks-F to improve nutrition was economically effective due to extra profit (311.15 rubles), which was more by 0.67% than in the Control Group.

**Yefryushin Aleksey Dementyevich**, Degree Applicant, Altai State Agricultural University. E-mail: efryushin1985@mail.ru.

**Bulgakov Aleksandr Mikhaylovich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Scientific Consultant, ОАО "Altayskiye eksperimentalnye materialy". E-mail: efryushin1985@mail.ru.

**Malyshev Aleksandr Alekseyevich**, Chief Veterinarian, FGUP PZ "Komsomolskoye", Altai Region. E-mail: efryushin1985@mail.ru.

### Введение

Препараты «Мацеробациллин Г3х» и «Целлюлюкс-Ф» содержат комплекс ферментов, мацерующих растительную ткань. Ведущим из них является пектат-трансэлиминаза, а сопутствующими – эндополигалактуроназа и экзополигалактуроназа. Препараты предназначены для расщепления межмолекулярных связей между целлюлозой, гемицеллюлозой и пектином, а также внутримолекулярных связей в этих веществах. Благодаря доступности микрофлоры к питательным веществам корма повышается переваримость и увеличиваются уровень перевариваемой энергии и фон энергетического питания [1-4]. В результате снижаются затраты кормов на единицу продукции.

Однако недостаточно изучены эффективность этих препаратов в составе премиксов, комбикормов-концентратов и влияние на продуктивные и, следовательно, экономические показатели дойных коров. Таким обра-

зом, использование ферментных препаратов мацерующего действия в составе премиксов, комбикормов-концентратов является актуальной проблемой [5-7].

### Объекты и методы

Исследования проводились на базе учхоза «Пригородное» и ФГУП ПЗ «Комсомольское». Для решения поставленных задач были проведены научно-хозяйственные опыты на коровах чёрно-пёстрой породы, в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Дозировки препаратов выбраны на основании экспериментальных данных. Группы были подобраны по методу групп-аналогов. При изучении ферментного препарата «Мацеробациллин Г3х» животные были подобраны в начале лактации, учётный период составлял 545 дней, а при изучении препарата «Целлюлюкс-Ф» учитывали молочную продуктивность и одинаковое поголовье по периодам лактации.

Схема опыта

Группа	Количество, гол.	Условия кормления
Учхоз «Пригородное», используемый ферментный препарат «Мацеробациллин ГЗх», доза его введения		
I (контрольная)	14	Сбалансированный рацион по детализированным нормам зональным рецептом премикса (ОР)
II опытная	13	ОР + мацеробациллин в дозе 3,5 г/гол. в сутки
III опытная	13	ОР + мацеробациллин в дозе 4 г/гол. в сутки
ФГУП ПЗ «Комсомольское», используемый ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», доза его введения		
I (контрольная)	90	Сбалансированный рацион по детализированным нормам зональным рецептом премикса (ОР)
II опытная	90	ОР + целлолюкс в дозе 3 г/гол. в сутки

Животные отличались одинаковой годовой молочной продуктивностью, с недостоверным расхождением не более 5%. На начало лактации было по 17, на пик лактации – по 54, на конец лактации – по 19 гол. в каждой группе (всего по 90 гол.). Таким образом, на начало лактации по 17 гол. в каждой группе учётный период составлял 305 дней, в пик лактации – по 54 гол. в каждой группе – 230-235 дней, на конец лактации у 19 гол. в каждой группе – 95-100 дней. При испытании препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на базе ФГУП ПЗ «Комсомольское» при расчёте экономических показателей использовали расчёт на базовый жир – 3,6%, так как в соответствии с условиями договора поставки молока между предприятием и ЗАО «Барнаульский молочный комбинат» принята спецификация качества поставляемого молока на 2014 г., где установлен такой базовый жир. При расчёте и анализе рационов руководствовались нормами Российской академии сельскохозяйственных наук (2003). К недостающим в рационах макро-, микроэлементам и витаминам разрабатывали рецепты премиксов. В состав премиксов опытных групп вводили ферментные препараты «Мацеробациллин» и «Целлолюкс» из расчёта дозировок, указанных в схеме опыта.

#### Экспериментальная часть

Продуктивные качества подопытных животных определяли по общепринятым методикам Всероссийского научно-исследовательского института животноводства.

Экономические показатели рассчитывали по итогам научно-хозяйственного опыта и данным бухгалтерского учёта сельскохозяйственных предприятий «Пригородное» и ФГУП ПЗ «Комсомольское».

#### Результаты и их обсуждение

Использование ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» и зонального рецепта премикса в дозе 3,5 г/гол. (II опытная группа) позволило повысить молочную продуктивность коров на 8% по отношению к контрольной группе, а при аналогичном использовании в дозе 4 г/гол. (III опытная группа) – на 20%.

Такое повышение молочной продуктивности дало возможность получить молока в зачётной массе (3,4%) больше, чем от контрольных аналогов, соответственно, на 7 и 19,8%. Таким образом, количество дополнительной продукции от одной коровы составило, соответственно, 421,09 и 1158,8 кг, в денежном выражении – 6737,44 и 18540,80 руб.

При использовании разработки произошло повышение себестоимости 1 кг молока на 7-8,6%, что связано с удорожанием рациона. Однако затраты корма на производство 1 кг 3,4%-ного молока в кормовых единицах снизились в опытных группах (II и III), соответственно, на 33 и 40% по отношению к контрольным аналогам.

Использование ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» позволило получить экономический эффект от дополнительно полученной прибыли – 1370,43 руб. (II группа) и 4616,95 (III группа), что, соответственно, на 5 и 17% выше, чем у контрольных животных.

Использование ферментного препарата «Целлолюкс-Ф» в дозе 3 г/гол. (II опытная группа) позволило повысить молочную продуктивность коров на 3% по отношению к контрольной группе.

Таким образом, количество дополнительной продукции от одной коровы составило 97,86 кг, в денежном выражении – 1957,2 руб. При использовании разработки произошло повышение себестоимости 1 кг молока на 0,6%, что связано с удорожанием рациона. Однако затраты корма на производство 1 кг 3,6%-ного молока в кормовых единицах снизились на 1,18% по отношению к контрольным животным. Таким образом, повышение полноценности кормления с использованием адресного премикса и ферментного препарата «Целлолюкс» позволило получить экономический эффект от дополнительно полученной прибыли – 311,15 руб., что на 0,67% выше, чем у контрольных животных. При установлении базисной жирности 3,6% хозяйство руководствовалось Федеральным законом от 12 июня 2008 г. № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» с изменениями в 2014 г.

**Экономические показатели производства молока  
при использовании ферментных препаратов мацерирующего действия**

Показатель	Учхоз «Пригородное», используемый препарат «Мацеробациллин ГЗх»			ФГУП ПЗ «Комсомольское», используемый препарат «Целлолюкс»	
	I (контр.)	II опытная	III опытная	I (контр.)	II опытная
Удой за лактацию, кг/гол. (305 дней)	4858	5247	5832	5154,5	5307
Массовая доля жира, % (в среднем)	4,22	4,18	4,21	4,05	4,0
Получено молока в зачётной массе, кг: - 3,4% для учхоза «Пригородное»; - 3,6% для ФГУП ПЗ «Комсомольское»	6029,63	6450,72	7221,39	5798,81	5896,67
Количество дополнительной продукции от одной коровы, кг	-	421,09	1158,8	-	97,86
В денежном выражении: в расчёте на 1 корову, руб.	-	6737,44	18540,80	-	1957,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	11,52	11,60	11,62	12	12,08
Затраты корма на производство 1 кг молока, к.ед.: - 3,4% для учхоза «Пригородное»; - 3,6% для ФГУП ПЗ «Комсомольское»	1,27	0,85	0,76	0,85	0,84
Затраты корма на производство 1 кг, руб.: - 3,4% для учхоза «Пригородное»; - 3,6% для ФГУП ПЗ «Комсомольское»	5,20	5,22	5,23	6,20	6,13
Полная себестоимость производства молока, руб.	69461,3	74828,3	83912,5	69585,7	71231,8
Выручка от реализации молока, руб.	96474,1	103211,5	115542,2	115976,2	117933,4
Прибыль от реализации молока, руб.	27012,7	28383,2	31629,7	46390,5	46701,6
Экономический эффект от дополнительно полученной прибыли, руб.	-	1370,43	4616,95	-	311,15

### Вывод

Исследования показали, что использование ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» в дозах 3,5-4 г/гол. позволило повысить экономический эффект дополнительно полученной прибыли на 17%, до 4616,95 руб., при использовании препарата «Целлолюкс» в дозе 3 г/гол. повысилась молочная продуктивность от одной коровы на 97,86 кг, в денежном выражении – 1957,2 руб. Повышение полноценности кормления с использованием адресного премикса и ферментного препарата «Целлолюкс-Ф» дало возможность получить экономический эффект от дополнительно полученной прибыли – 311,15 руб.

### Библиографический список

1. Забегалова Н.Н. Нормы кормления высокопродуктивных коров // Промышленная технология производства молока в северном районе. Сев.-Зап. НИИСХ. – Л., 1988. – С. 83.
2. Кавардаков В.Я. Корма и кормовые добавки. – Ростов-на-Дону, 2007. – 463 с.
3. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. – М.: Росагропромиздат, 1989. – С. 127-141.
4. Смургин М.А. Корма. – М.: Колос, 1977. – С. 305-309.

5. Тараканов Б.В. Биопрепараты для повышения эффективного использования кормов // Зоотехния. – 1993. – № 8. – С. 103-106.

6. Удалова Э. Многокомпонентные ферментные препараты в кормлении животных // Комбикорма. – 2003. – № 4. – С. 43-45.

7. Englisch H.G. Futteraufnahme der Ferkel bei pelletiertem und schrotformigem Aufzuchtfutter // Tierzucht. – 1967. – N. 21. – S. 306.

### References

1. Zabegalova N.N. Normy kormleniya vysokoproduktivnykh korov // Promyshlennaya tekhnologiya proizvodstva moloka v severnom raione. Sev.-Zap. NIISKH. – L., 1988. – S. 83.

2. Kavardakov V.Ya. Korma i kormovye dobavki. – Rostov-na-Donu, 2007. – 463 s.

3. Petrukhin I.V. Korma i kormovye dobavki. – M.: Rosagropromizdat, 1989. – S. 127-141.

4. Smurygin M.A. Korma. – M.: Kolos, 1977. – S. 305-309.

5. Tarakanov B.V. Biopreparaty dlya povysheniya effektivnogo ispol'zovaniya kormov // Zootekhniya. – 1993. – № 8. – S. 103-106.

6. Udalova E. Mnogokomponentnye fermentnye preparaty v kormlenii zhivotnykh // Kombikorma. – 2003. – № 4. – S. 43-45.

7. Englisch H.G. Futteraufnahme der Ferkel bei pelletiertem und schrotformigem Aufzuchtfutter // Tierzucht. – 1967. – N. 21. – S. 306.

