



**Бентонитовая
глина, пробиотик,
«Целлобактерин+»,
молочная
продуктивность**

*Bentonite clay, probiotic,
«Tsellobacterin+»,
milk productivity*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ И ПРОБИОТИКА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Е.А. Иванов (фото)
научный сотрудник
О.В. Иванова
д.с.-х.н., директор
В.А. Терещенко
младший научный сотрудник
М.М. Филиппьев
к.б.н., старший научный сотрудник
Красноярский научно-исследовательский институт
животноводства – обособленное подразделение
ФИЦ КНЦ СО РАН

Красноярский край разнообразен по природно-климатическим условиям, располагает обширными площадями естественных пастбищ. Поэтому здесь имеются все благоприятные условия для разведения как молочного, так и мясного скота.

Молочное скотоводство является наиболее крупной отраслью животноводства в крае, и его развитие в значительной степени определяет уровень производства важнейших продуктов питания [1].

На развитие молочного скотоводства в последние годы были направлены государственные программы развития сельского хозяйства на 2008–2012 гг. и на 2013–2020 гг.

Но, как известно, проблема повышения качества молока является столь же серьезной и сложной, как и проблема увеличения его количества [2, 3].

Однако снижение объемов производства молочной продукции – это одна из основных проблем развития современного молочного скотоводства, вызванная низкими удоями, связанными с недостаточной обеспеченностью отрасли качественными кормами и другими материально-техническими ресурсами.

Организация кормления высокопродуктивных коров – одна из наиболее сложных задач в молочном скотоводстве [4].

В молочном скотоводстве имеются внутренние резервы по дальнейшему повышению молочной продуктивности: более полная реализация генетического потенциала скота, создание прочной кормовой базы и обеспечение сбалансированности кормовых рационов [5].

Следует отметить, что применяемые в настоящее время методы кормления не позволяют в полной мере использовать потенциальные продуктивные возможности организма [6].

При недостатке питательных веществ в организме нарушается метаболизм, следствием чего являются снижение продуктивности и жизнеспособности, повышение затрат кормов и труда на производство единицы продукции [7].

Для создания полноценных рационов необходимо использовать различные витаминно-минеральные добавки, пробиотики и премиксы как промышленного производства, так и нетрадиционные сырьевые ресурсы – более дешевые добавки местного природного происхождения [8].

В качестве источника минеральных веществ наряду с традиционными подкормками в животноводстве можно применять природные минералы, такие как бентониты [4].

Бентонит – это адсорбционный минерал, который улучшает переваримость корма, увеличивает использование питательных веществ, обеспечивает организм макро- и микроэлементами, адсорбирует в желудочно-кишечном тракте и выводит из него токсины, яды, яйца гельминтов, микотоксины, тяжелые металлы, при этом обладает бактерицидными свойствами и обеспечивает защиту бактерий, отвечающих за нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта [9–13].

В последние годы все чаще используют пробиотики. Их применяют для ускорения адаптации животных к высокоэнергетическим рационам и небелковым азотистым веществам, для повышения эффективности использования корма и продуктивности животных [14].

Одним из таких препаратов является ферментативный пробиотик «Целлобактерин+», производимый ООО «Биотроф» (г. Санкт-Петербург). Он обладает целлюлозолитической активностью, содержит комплекс натуральных живых бактерий, который улучшает переваривание клетчатки. В рационах коров «Целлобактерин+» выполняет функцию двух кормовых добавок: кормового фермента и пробиотика.

Целью исследований явилось определение влияния ферментативного пробиотика «Целлобактерин+» и бентонитовой глины на молочную продуктивность коров.

Материал и методы исследований

Опыт проводился в 2016 г. в СПХ «Солонцы» Емельяновского района Красноярского края на коровах черно-пестрой породы. Для проведения исследований были сформированы три группы лактирующих коров черно-пестрой породы

(одна – контрольная и две – опытные) по принципу аналогов (с учетом возраста, физиологического состояния и живой массы) по 10 голов в каждой группе.

Контрольная группа получала основной рацион, состоящий из: сенажа разнотравного – 29 кг, сена люцернового – 5,5 кг, зернофуража – 8 кг, мела – 100 г и поваренной соли – 80 г. 1-я опытная группа дополнительно к основному рациону получала пробиотик «Целлобактерин+» в дозировке 20 г/гол./сут., 2-я опытная группа – пробиотик «Целлобактерин+» (20 г/гол./сут.) совместно с бентонитовой глиной (300 г/гол.). Дозировка бентонитовой глины для опыта (300 г/гол./сут.) была выбрана на основании ранее проведенных учеными Красноярского НИИЖ исследований, согласно которым определена как наиболее эффективная [4, 15]. Дозировка «Целлобактерин+» (20 г/гол./сут.) была взята исходя из инструкции производителя добавки [16].

Исследуемые добавки скармливались вместе с концентратами (в сухом виде) 1 раз в сутки перед вечерним доением. Доение проводилось в индивидуальных стойлах в молокопровод утром и вечером.

Для оценки влияния исследуемых добавок на продуктивность коров использовался важнейший показатель – уровень молочной продуктивности, который учитывали по результатам контрольных доек один раз в декаду. По сумме удоев за три декады рассчитывали удой за месяц, а затем – за 100 дней лактации. Ежемесячно с помощью ультразвукового анализатора качества молока «Клевер-2М» в средней пробе молока определяли массовые доли жира и белка.

Для контроля за состоянием здоровья животных были использованы общие методы клинической диагностики, а также изучались биохимические показатели крови. Утром за 2 часа до кормления бралась кровь из яремной вены у 5 коров каждой группы. В крови и ее сыворотке определялись кальций, фосфор, общий белок, щелочной резерв, кетоновые тела. Исследования крови проводились в КГКУ «Краевая ветеринарная лаборатория» с использованием биохимического анализатора «BioChem SA».

Цифровые данные обрабатывали по методике Н.А. Плохинского (1969) с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований

Молочная продуктивность коров за опытный период представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	1682,7±19,71	1745,5±14,91*	1786,6±17,98**
Среднесуточный удой, кг	16,83±0,24	17,45±0,25	17,87±0,29**
Количество молочного жира, кг	63,39±2,01	65,97±2,70	69,48±3,17
Количество молочного белка, кг	48,84±0,79	50,96±0,84	52,91±0,89*

Здесь и далее: * P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001.

Из данных таблицы 1 видно, что удой за 100 дней лактации в 1-й и 2-й опытных группах достоверно превышал удой контрольной группы на 62,8 кг, или 3,73% (P < 0,05), и 103,9 кг, или 6,2% (P < 0,01), соответственно. Количество молочного жира у коров 1-й опытной группы было больше по сравнению с контролем на 2,58 кг, или на 4,07%, во 2-й опытной группе – на 6,09 кг, или на 9,6%.

Количество молочного белка в 1-й опытной группе было больше, чем в контрольной группе на 2,12 кг, или на 4,3%, во 2-й опытной группе – на 4,07 кг, или на 8,3% (P < 0,05).

Таким образом, скармливание дойным коровам пробиотика «Целлобактерин+» в комплексе с бентонитовой глиной положительно влияет на молочную продуктивность коров, повышает удой, увеличивает выход основных компонентов молока.

Определение биохимического состава крови дает возможность оценить обмен веществ в организме животных. Результаты биохимических показателей крови коров в конце опыта представлены в таблице 2.

Биохимические показатели крови в конце опыта во всех группах были в пределах физиологической нормы и существенных различий не

имели. Однако следует отметить, что под действием пробиотика «Целлобактерин+» и бентонитовой глины уровень кальция в 1-й и 2-й опытных группах увеличился по сравнению с контрольной группой на 4,6% и 15,5% (P < 0,05), фосфора – на 2,8% и 8,9% (P < 0,05), общего белка – на 5,9% и 9,3%, каротина – на 18,9% соответственно, что указывает на интенсивный уровень обмена веществ в опытных группах. Уровень резервной щелочности во 2-й опытной группе достоверно превышал контрольную на 16% (P < 0,05).

Таким образом, у коров, получавших в составе рациона пробиотик «Целлобактерин+» в сочетании с бентонитовой глиной, наиболее интенсивно протекали обменные процессы, что положительно повлияло на биохимические показатели крови.

Результаты экономических показателей отражены в таблице 3.

Анализ экономической эффективности по скармливанию лактирующим коровам пробиотика «Целлобактерин+» и бентонитовой глины в комплексе и отдельно показал, что удой молока за 100 дней лактации в 1-й и 2-й опытных группах был выше, чем в контрольной группе на 62,8 кг (3,7%) и на 103,9 кг (6,2%) соответственно,

Таблица 2 – Результаты биохимических показателей крови коров в конце опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Кальций, ммоль/л	2,39±0,12	2,5±0,10	2,76±0,08*
Фосфор, ммоль/л	2,13±0,06	2,19±0,08	2,32±0,05*
Общий белок, г/л	66,23±2,72	70,16±1,85	72,4±1,62
Каротин, мг/%	0,37±0,04	0,44±0,05	0,44±0,06
Щелочной резерв, об.% CO ₂	46,8±1,06	49,96±1,32	54,3±2,56*
Кетоновые тела	не обнаружены		

Таблица 3 – Экономические показатели скармливания пробиотика «Целлобактерин+» и бентонитовой глины

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Удой молока натуральной жирности за 100 дней лактации, кг	1682,7±19,71	1745,5±14,91	1786,6±17,98
Затраты на бентонитовую глину, 8,85 руб./кг	–	–	265,5
Затраты на пробиотик «Целлобактерин+», 232 руб./кг	–	464	464
Общие затраты, руб.	30658,8	31122,8	31388,3
Себестоимость 1 кг молока, руб.	18,2	17,8	17,6
Цена реализации 1 кг молока, руб.	21,0	21,0	21,0
Выручка от реализации, руб.	35336,7	36655,5	37518,6
Прибыль, руб.	4677,9	5532,7	6130,3
Рентабельность производства, %	15,3	17,8	19,5

что позволило снизить себестоимость продукции в этих группах на 2,2 и 3,3%. Наиболее высокая рентабельность была во 2-й опытной группе и превосходила контрольную на 4,2%, что позволило получить прибыль больше, чем в контрольной группе на 1452,4 руб.

Заключение

Таким образом, комплексное использование пробиотика «Целлобактерин+» и бентонитовой глины позволило увеличить молочную продуктивность коров и рентабельность производства молока.

Литература

1. Иванова, О.В. Интенсивность роста бычков абердин-ангусской и герефордской пород [Текст] / О.В. Иванова, Н.М. Ростовцева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2015. – № 4. – С. 126–130.
2. Иванов, Е.А. Природные и биологические препараты в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [Текст] / Е.А. Иванов, М.М. Филиппев, В.А. Терещенко // Научное обеспечение животноводства Сибири: матер. междунаро. науч.-практ. интернет-конф. – Красноярск, 2016. – С. 52–56.
3. Иванова, О.В. Биохимические показатели крови и продуктивность коров под действием комбинированной кормовой добавки [Текст] / О.В. Иванова, Е.А. Иванов, М.М. Филиппев // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 6. – С. 215–219.
4. Иванов, Е.А. Эффективность использования бентонитовой глины хакасского месторождения в рационах дойных коров [Текст] / Е.А. Иванов, Н.А. Табаков, О.В. Иванова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: матер. XIV междунаро. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2015. – С. 239–241.
5. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации [Текст] / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2–5.
6. Терещенко, В.А. Молочная продуктивность коров под действием ферментативного пробиотика и бентонитовой глины [Текст] / В.А. Терещенко, Е.А. Иванов, М.М. Филиппев, О.В. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 9–17.
7. Терещенко, В.А. Рост и развитие ремонтного молодняка кур-несушек при использовании адсорбента «Токсинон» [Текст] / В.А. Терещенко, Т.А. Полева // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 9. – С. 206–212.
8. Филиппев, М.М. Применение премикса на основе отходов переработки кедровых орехов в кормлении коров [Текст] / М.М. Филиппев, Е.А. Иванов, О.В. Иванова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1. – С. 21–23.
9. Терещенко, В.А. Адсорбенты микотоксинов – важное направление в современном подходе к кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] / В.А. Терещенко, О.В. Иванова // Сб. научн. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – № 9. – С. 589–592.
10. Фисинин, В. Свойства и токсичность дезоксиниваленола. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба [Текст] / В. Фисинин, П. Сурай // Животноводство России. – 2012. – № 5. – С. 11–14.
11. Терещенко, В.А. Влияние кормовой добавки «Токсинон» на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада [Текст] / В.А. Терещенко // Инновационные тенденции развития российской науки: матер. IX междунаро. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Красноярск, 2016. – С. 125–128.

12. Терещенко, В.А. Использование адсорбирующей добавки в кормлении кур-несушек [Текст] / В.А. Терещенко // Пища. Экология. Качество: труды XIII международ. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2016. – С. 289–293.

13. Терещенко, В.А. Кормовая добавка на основе природных сорбентов для несушек [Текст] / В.А. Терещенко // Птицеводство. – 2016. – № 9. – С. 19–22.

14. Иванова, О.В. Влияние способа использования пробиотиков на экологическое состояние воздушной среды птичников [Текст] / О.В. Иванова, К.Я. Мотовилов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 1. – С. 90–94.

15. Иванова, О.В. Биохимические показатели крови и продуктивность коров под действием комбинированной кормовой добавки [Текст] / О.В. Иванова, Е.А. Иванов, М.М. Филиппов // Вестник КрасГАУ. – № 6. – 2015. – С. 215–219.

16. Биотроф. Целлобактерин®+ ферментативный пробиотик для КРС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biotrof.ru/produkcija/cellobakterin/>.

References

1. Ivanova, O.V. Intensivnost' rosta bychkov aberdin-angusskoj i gerefordskoj porod [Tekst] / O.V. Ivanova, N.M. Rostovceva // Vestnik Burjatskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2015. – № 4. – С. 126–130.

2. Ivanov, E.A. Prirodnye i biologicheskie preparaty v kormlenii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i pticy [Tekst] / E.A. Ivanov, M.M. Filip'ev, V.A. Tereshhenko // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri: mater. mezhdunarod. nauch.-prakt. internet-konf. – Krasnojarsk, 2016. – С. 52–56.

3. Ivanova, O.V. Biohimicheskie pokazateli krovi i produktivnost' korov pod dejstviem kombinirovannoj kormovoj dobavki [Tekst] / O.V. Ivanova, E.A. Ivanov, M.M. Filip'ev // Vestnik KrasGAU. – 2015. – № 6. – С. 215–219.

4. Ivanov, E.A. Jeffektivnost' ispol'zovanija bentonitovoj gliny hakasskogo mestorozhdenija v racionah dojnyh korov [Tekst] / E.A. Ivanov, N.A. Tabakov, O.V. Ivanova // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitija: mater. XIV mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. – Krasnojarsk, 2015. – С. 239–241.

5. Amerhanov, H.A. Sostojanie i razvitie molochnogo skotovodstva v Rossijskoj Federacii [Tekst] / H.A. Amerhanov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2017. – № 1. – С. 2–5.

6. Tereshhenko, V.A. Molochnaja produktivnost' korov pod dejstviem fermentativnogo probiotika i bentonitovoj gliny [Tekst] / V.A. Tereshhenko, E.A. Ivanov, M.M. Filip'ev, O.V. Ivanova // Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2016. – № 11. – С. 9–17.

7. Tereshhenko, V.A. Rost i razvitie remontnogo molodnjaka kur-nesushek pri ispol'zovanii adsorbenta «Toksion» [Tekst] / V.A. Tereshhenko, T.A. Poleva // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 9. – С. 206–212.

8. Filip'ev, M.M. Primenenie premiksa na osnove othodov pererabotki kedrovyh orehov v kormlenii korov [Tekst] / M.M. Filip'ev, E.A. Ivanov, O.V. Ivanova // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2016. – № 1. – С. 21–23.

9. Tereshhenko, V.A. Adsorbenty mikotoksinov – vazhnoe napravlenie v sovremennom podhode k kormleniju sel'skohozjajstvennoj pticy [Tekst] / V.A. Tereshhenko, O.V. Ivanova // Sb. nauchn. tr. Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. – 2016. – № 9. – С. 589–592.

10. Fisinin, V. Svoystva i toksichnost' dezoksinivalenola. Mikotoksiny i antioksidanty: neprimirimaja bor'ba [Tekst] / V. Fisinin, P. Suraj // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2012. – № 5. – С. 11–14.

11. Tereshhenko, V.A. Vlijanie kormovoj dobavki «ToksiNon» na sohrannost' i produktivnost' kur-nesushek promyshlennogo stada [Tekst] / V.A. Tereshhenko // Innovacionnye tendencii razvitija russijskoj nauki: mater. IX mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh. – Krasnojarsk, 2016. – С. 125–128.

12. Tereshhenko, V.A. Ispol'zovanie adsorbirujushhej dobavki v kormlenii kur-nesushek [Tekst] / V.A. Tereshhenko // Pishha. Jekologija. Kachestvo: trudy XIII mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. – Krasnojarsk, 2016. – С. 289–293.

13. Tereshhenko, V.A. Kormovaja dobavka na osnove prirodnyh sorbentov dlja nesushek [Tekst] / V.A. Tereshhenko // Pticevodstvo. – 2016. – № 9. – С. 19–22.

14. Ivanova, O.V. Vlijanie sposoba ispol'zovanija probiotikov na jekologicheskoe sostojanie vozdušnoj sredy ptichnikov [Tekst] / O.V. Ivanova, K.Ja. Motovilov // Sibirskij vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki. – 2010. – № 1. – С. 90–94.

15. Ivanova, O.V. Biohimicheskie pokazateli krovi i produktivnost' korov pod dejstviem kombinirovannoj kormovoj dobavki [Tekst] / O.V. Ivanova, E.A. Ivanov, M.M. Filip'ev // Vestnik KrasGAU. – № 6. – 2015. – С. 215–219.

16. Biotrof. Celloбактерин®+ ферментативный пробиотик для КРС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biotrof.ru/produkcija/cellobakterin/>.