

3. Трегубов, В. М. Ацидоз рубца коров и новые технологии его устранения при интенсивном силосо-концентратном кормлении / В. М. Трегубов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rynok-apk.ru/articles/animals/atsidoz-rubtsa-korov>.
4. Dirksen, G. The rumen acidosis complex—recent knowledge and experiences. (1). A review. *Tierarztl Prax.* 1985; 13(4):501-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3834644>.
5. Dirksen, G. Ruminant acidosis complex—new observations and experiences (2). a review. *tierarztl prax.* 1986; 14(1): 23-33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2872733>.

УДК 579.22:579.66:546.23

СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИЕ ДРОЖЖИ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

Мороз И. В., Лобанок А. Г., Павлюк А. Н., Сапунова Л. И.
ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь

Селен (от греч. *selenium* – луна), открытый известным шведским химиком Берцелиусом в 1817 году, – один из важнейших микроэлементов, необходимых для нормального функционирования организма. Источником селена в организме животных и человека являются продукты питания растительного и животного происхождения, а также вода. В Беларуси имеется умеренный дефицит селена, влекущий за собой широкое применение селеносодержащих добавок, прежде всего, в рационе животных и птицы. Микроэлемент используют, главным образом, в виде неорганических соединений селенита и селената натрия, которые плохо аккумулируются, имеют слабую биологическую эффективность и высокую токсичность [1]. Альтернативой являются менее токсичные органические соединения селена.

Известно, что в организме человека и животных лучше всего адсорбируется селенометионин, который образуется в результате трансформации неорганического селена отдельными представителями дрожжевых грибов. Для коммерческого производства обогащенных селеном дрожжей наиболее часто используют адаптированные к микроэлементу представители родов *Saccharomyces* и *Candida* [2].

Использование обогащенных селеном кормовых дрожжей повышает метаболический, биохимический и иммунный статус животных, улучшает пищеварение, снижает риск возникновения заболеваний, связанных с нарушением функций пищеварительной системы и обмена веществ вследствие дефицита селена, увеличивает продуктивность, снижает расход корма, повышает сохранность поголовья [3-6].

Наиболее известными кормовыми добавками, содержащими инактивированные Se-аккумулирующие дрожжи *S. cerevisiae*, являются

Сел-Плекс 2300 (Alltech Inc., США), СеленоКи (Biochem, Германия), АЛКОСЕЛЬ R397 («Лаллеманд», Великобритания), ЦИТОПЛЕКС СЕЛЕН 2000 (PHYTOBIOTIC, Германия), Биопромис Селен («JIANGSU FORNATION CO., LTD», Китай), «Селемакс-2000» («BIORIGIN» (Aucareira Quata S/A)-Fazenda Quata s/n, Бразилия), «Селениум Ист» (ANGEL YEAST Co. LTD, Китай) и некоторые др.

В Беларуси собственного производства аналогичной продукции не имеется. В то же время спрос на селенсодержащие кормовые добавки в стране, как и в мире в целом, увеличивается, что обусловлено недостаточностью микроэлемента в почвах и повышающимися темпами развития животноводства. Согласно прогнозам MarketsandMarkets и Global Market Insights, Inc., в мире в 2016 г. было произведено 4042 т содержащих селен кормовых дрожжей стоимостью 123,968 млн. дол. США, а к 2026 г. ожидается, что объем их рынка достигнет 275 млн. дол. США [8-10]. Особенно высокие темпы роста производства кормовых дрожжей (4,9 %, или 18,9 млн. дол. США) ожидаются в Китае [11].

Таким образом, учитывая многогранное влияние селена на организм животных, мировой опыт использования селенсодержащих дрожжей в различных отраслях животноводства, отсутствие их собственного производства в Республике Беларусь, в Институте микробиологии НАН Беларуси инициировано создание биотехнологии получения обогащенных селеном кормовых дрожжей. С использованием адаптированного к селену штамма дрожжевого гриба *Candida* sp. 4-ASe разработана лабораторная технология получения селенсодержащих кормовых дрожжей, наработаны и охарактеризованы их лабораторные образцы для испытаний в птицеводстве и животноводстве.

В результате разработки и освоения биотехнологии производства кормовых дрожжей, обогащенных селеном, будет расширен ассортимент импортозамещающих кормовых добавок отечественного производства, сэкономлены валютные средства на закупку зарубежных аналогов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Suchý, P. Selenium in poultry nutrition: a review / P. Suchý, E. Straková, I. Herzig // Czech J. Anim. Sci. – 2014. – Vol. 59, № 11. – P. 495-503.
2. Rajashree, K. Preparation of selenium tolerant yeast *Saccharomyces cerevisiae* / K. Rajashree, T. Muthukumar // J. Microbiol. Biotechnol. Res. – 2013. – Vol. 3, № 3. – P. 46-53.
3. Rayman, M. P. The use of high-selenium yeast to raise selenium status: how does it measure up? / M. P. Rayman // Brit. J. Nutr. – 2004. – Vol. 92, № 4. – P. 557-573.
4. Lyons, M. P. Selenium in food chain and animal nutrition: lessons from nature – Review / M. P. Lyons, T. T. Papazyran, P. F. Surai // Asian-Aust. J. Anim. Sci. – 2007. – Vol. 20, № 7. – P. 1135-1155.
5. Esmaeili, S. Selenium-Enriched Yeast: As Selenium Source for Nutritional Purpose / S. Esmaeili, K. Khosravi-Darani // Curr. Nutr. Food Sci. – 2014. – Vol. 10, № 1. – P. 49-56.

6. Surai, P. F. Selenium in poultry breeder nutrition: An update / P. F. Surai, V. I. Fisinin // Anim. Feed Sci. Technol. – 2014. – Vol. 191. – P. 1-15.
7. Effect of selenium sources on laying performance, egg quality characteristics, intestinal morphology, microbial population and digesta volatile fatty acids in laying hens / A. I. Muhammad [et al.] // Animals (Basel). – 2021. – Vol. 1, № 6:1681. doi: 10.3390/ani11061681.
8. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/feed-yeast-market-108142106.html>.
9. <https://www.marketsandmarkets.com/pdfdownloadNew.asp?id=231306040>.
10. <https://www.gminsights.com/pressrelease/selenium-yeast-market>.
11. <https://www.researchandmarkets.com/r/q0d8tv>.

УДК 631.223.24

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ МОЛОЧНОТОВАРНЫХ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ

Музыка А. А., Пучка М. П., Шматко Н. Н., Конек А. И., Гурина Д. В.
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Особая значимость повышения эффективности производства молока выражается в получении максимальной прибыли, повышении рентабельности и конкурентоспособности отрасли. Экономически эффективен такой способ производства, при котором производится максимальный объем продукции приемлемого качества с минимальными затратами и продажей данной продукции с наименьшими издержками [1, 2].

Целью наших исследований явилась оценка производственно-экономических показателей работы молочнотоварных ферм и комплексов различной мощности.

Для экономической оценки были взяты молочнотоварные фермы и комплексы ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, имеющие полный цикл производства молока за 2020 год (МТФ «Жажелка» (мощность фермы по проекту 750 голов), МТК «Березовица» (мощность комплекса по проекту 850 голов) и МТК «Рассошное» (мощность комплекса по проекту 1000 голов)).

Результаты исследования показали, что на всех изучаемых животноводческих объектах наблюдалась единая технология – это круглогодичное содержание коров в помещении беспривязного содержания с организацией выгула непосредственно рядом с коровником на кормовыгульных площадках с твердым покрытием и доением в доильном