

ПРИМЕНЕНИЕ ЭМ-ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

А.Д. Наумов

Учреждение образования «Витебская ордена “Знак Почета”
государственная академия ветеринарной медицины»

Поиск новых более эффективных микроорганизмов, разработка на их основе биопрепаратов, углубленное изучение их влияния на различные сельскохозяйственные объекты является актуальной и перспективной задачей нынешней науки. Внедрение ЭМ-технологий, включая использование микробиологического препарата EM1 «Конкур», позволяет увеличить объемы производства высококачественных продуктов питания, улучшить экологическое состояние окружающей среды и на основе этого повысить качество жизни населения.

Цель статьи – раскрыть современное состояние проблемы применения эффективных микроорганизмов в сельском хозяйстве, акцентируя внимание на их высокой биологической активности.

Материал и методы. *Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных специалистов, связанные с изучением внедрения ЭМ-технологий в различных отраслях сельскохозяйственного производства, включая животноводство. Использовали методы: анализ, сравнение, обобщение и интерпретацию представленных результатов.*

Результаты и их обсуждение. *За последнее десятилетие значительно выросли объемы производства животноводческой продукции. Дальнейшая интенсификация в этой отрасли сельского хозяйства может быть достигнута за счет повышения продуктивности животных и сохранности молодняка. Предполагается, что использование ЭМ-препаратов в составе рационов в животноводстве с целью повышения продуктивных и воспроизводительных качеств имеет высокое научное и практическое значение.*

В настоящей статье анализируется сегодняшнее состояние данной проблемы, акцентировано внимание на высокой результативности применения ЭМ-препаратов в сельскохозяйственном производстве.

Отмечены экологическая безопасность данной технологии и отсутствие опасности ЭМ-препаратов для здоровья человека.

Заключение. *Внедрение ЭМ-технологий, в том числе микробиологического препарата EM1 «Конкур», помогает увеличить объемы производства высококачественных продуктов питания, улучшить экологию окружающей среды и посредством этого улучшить качество жизни населения.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, производство, эффективные микроорганизмы, животноводство.*

APPLICATION OF EM-TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY

A.D. Naumov

Education Establishment “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”

The search for new more effective microorganisms and the development of biopreparations based on them, the in-depth study of their impact on various agricultural objects is an urgent and promising task of modern science. The introduction of EM technologies including the use of microbiological drug “Concur EM1” allows to increase the volume of high-quality food production, to improve the ecological state of the environment and to increase the population quality of life.

The purpose of this article is to reveal the current state of the EMR problem in agriculture, focusing on its high biological activity.

Material and methods. *The material of the study was the scientific works of foreign and domestic experts related to the study of the effects of EM-technologies in various branches of agriculture, including animal husbandry. The following methods were used: analysis, comparison, generalization and interpretation of the presented results.*

Findings and their discussion. *Livestock production has grown significantly over the past decade. Further intensification in this branch of agriculture can be achieved by increasing the productivity of animals and the safety of young animals. It is assumed that the use of EM-preparations in the composition of diets in animal husbandry aiming at the improvement of productive and reproductive qualities is of high scientific and practical importance.*

This article analyzes the current state of this problem, focuses on the high efficiency of the use of EM-preparations in agricultural production.

The ecological safety of this technology and the absence of the danger of EM-preparations for human health are pointed out.

Conclusion. *The introduction of EM-technologies, including the use of the EM1 microbiological preparation "Konkur", allows to increase the production of high-quality food products, improve the ecological state of the environment and, on this basis, improve the quality of life of the population.*

Key words: *agriculture, production, effective microorganisms, animal husbandry.*

Рост численности мирового населения ставит задачи расширения производства качественной животноводческой продукции. Нынешняя тенденция животноводства – сокращение числа ферм с одновременным ростом количества животных на одну ферму, параллельно с этим увеличиваются и проблемы животноводства. Решение указанных проблем требует междисциплинарного подхода, связано с различными областями научных исследований и сводится к разработке технологий производства.

Внедрение EM-технологий, включая использование микробиологического препарата EM1 «Конкур», позволяет увеличить объемы производства высококачественных продуктов питания, улучшить экологическое состояние окружающей среды и на основе этого повысить качество жизни населения.

Цель статьи – раскрыть современное состояние проблемы применения эффективных микроорганизмов в сельском хозяйстве, акцентируя внимание на их высокой биологической активности.

Материал и методы. Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных специалистов, связанные с изучением внедрения EM-технологий в различных отраслях сельскохозяйственного производства, включая животноводство. Использовали методы: анализ, сравнение, обобщение и интерпретацию представленных результатов.

Результаты и их обсуждение. В Республике Беларусь молочное скотоводство является важной отраслью сельского хозяйства. Увеличение производства в этой отрасли сельского хозяйства может быть достигнуто за счет повышения молочной продуктивности животных, сохранности молодняка. Одним из путей повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и сохранности новорожденного молодняка является создание не только надлежащих условий содержания, но и включение в состав рациона различных кормовых добавок [1–3].

В последние годы большой интерес вызывает применение в животноводстве препаратов, содержащих живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологической микрофлоре кишечника тракта и положительно влияющие на организм животного. Их использование помогает улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, качество продукции, а также экономические показатели производства [4–6].

Особый интерес представляют препараты группы EM (эффективные микроорганизмы). Их применение привело к появлению такого направления в биотехнологии, как EM-технология.

EM-препараты представляют собой симбиотические комплексы тщательно подобранных микроорганизмов, способные эффективно распознавать и противостоять патогенной микрофлоре.

В молочном скотоводстве EM-препараты способствуют увеличению удоев, повышению биологической и пищевой ценности молока, оздоравливают животных за счет нормализации кишечной микрофлоры [7; 8].

В связи с этим проблема использования EM-препаратов в составе рационов для крупного рогатого скота с целью повышения продуктивных и воспроизводительных качеств актуальна, имеет научное и практическое значение.

Применение биоактивных добавок в молочном скотоводстве. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов давно и эффективно применяются для повышения молочной продуктивности коров [9].

Микробиологический синтез белка, как известно, отличается от других способов получения белка своей исключительной интенсивностью. Современное производство позволяет производить за одни сутки на одном ферментере более тонны белка кормовых дрожжей [10].

К кормовым добавкам, получаемым микробным синтезом, относятся также витаминные препараты, аминокислоты, кормовые антибиотики и др. Довольно широко используются бактериальные закваски – как для созревания силоса, так и консервирования легко- и трудносилисующихся культур. Для повышения эффективности кормления все большее применение находят микробные препараты, состоящие из убитых бактерий и используемые в качестве белковых добавок и для профилактики желудочно-кишечных заболеваний [4; 11].

Согласно современному определению, пробиотики – живые микроорганизмы, приносящие пользу хозяину при введении в адекватных количествах. Показано, что пробиотики не уступают по эффективности некоторым антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам. Они не оказывают негативного действия на микрофлору желудочно-кишечного тракта животных, не изменяют экологию, потенцируют усвоение грубых кормов. Интродукция пробиотиков в корма дает новый импульс ферментам организма животных, что в последующем улучшает питательную ценность рационов и облегчает усвоение корма, способствует снижению затрат кормов и повышению рентабельности производства продукции [4; 6; 11–12].

Известно, что очень эффективными кормовыми биодобавками являются гормоны. В настоящее время отношение к ним негативное, поскольку доказано, что их применение может радикально изменять течение физиологических процессов у животных: накапливаясь в животных тканях, они могут попасть в организм человека [13].

В последнее время возрос интерес к кормовым добавкам, содержащим ферменты. Ферменты в отличие от гормонов и биостимуляторов действуют не на организм животных, а на компоненты корма, они не накапливаются в организме и продуктах животноводства. Их применение способствует перевариванию компонентов рациона, улучшению качества продукции, росту производственной ценности животных [12; 14].

Таким образом, продукты жизнедеятельности микроорганизмов результативно используются в системе кормления сельскохозяйственных животных, повышая их продуктивность.

EM-технологии в сельском хозяйстве. Поиск новых более эффективных микроорганизмов, разработка на их основе биопрепаратов, углубленное изучение их влияния на различные сельскохозяйственные объекты является актуальной и перспективной задачей современной сельскохозяйственной науки. EM-технология – одно из направлений биотехнологии.



Хига Теруо. Окинава, 2011 год

EM-технология разработана в Японии в 1980-х годах японским микробиологом профессором Хига Теруо. Она получила мировое признание и внедряется во многих странах: Америке, Германии, Испании, Франции, России и др. В 2000 году в Германии и Испании начато собственное производство ЭМ-препаратов.

Линия биопрепаратов серии EM – это живое сообщество тщательно подобранных полезных микроорганизмов, известных в мире как «EM» (effective microorganisms). Препараты серии EM стали широко применяться с середины 1990-х годов.

Доктору Хига Теруо удалось создать ассоциацию микроорганизмов, которые, несмотря на различие условий жизнедеятельности, сосуществуют в одной среде в режиме активного обмена источниками питания. Собранные микроорганизмы представляют 5 семейств и включают как аэробные, так и анаэробные разновидности (фотосинтезирующие, молочнокислые, азотофиксирующие, лактобактерии, дрожжи и многие другие).

В России применяют отечественные препараты, созданные на базе микроорганизмов байкальской экосистемы. Основным препаратом этой группы является «Байкал-ЭМ1». Производными серии ЭМ являются микробиологическое удобрение «Уграса», заквасочный концентрат «ЭМ-Курунга», препараты «Угра» и «Тамир».

В сельском хозяйстве EM-препараты используются для многих целей: в растениеводстве для предпосевной обработки семян, полива и опрыскивания растений в закрытом грунте и в полевых условиях, приготовления EM-компостов; в животноводстве и птицеводстве как добавка к корму и воде, средство для обработки отходов, мойки помещений и оборудования, при производстве из навоза ферментированных удобрений [13; 15].

Многие исследователи указывают на эффективность применения EM-технологии в овощеводстве, при выращивании зерновых культур и заготовке кормов. Имеются сведения о положительном влиянии ЭМ-препаратов на состав и структуру почв [16].

Эффективные микроорганизмы выпускаются в виде концентрата и находятся в нем в состоянии анабиоза (срок хранения концентрата 1 год). Из него путем активизации микроорганизмов изготавливается препарат, иначе его называют основным раствором, он может храниться в течение 6 месяцев.

Использование ЭМ-технологии на загрязненных радионуклидами территориях. В Беларуси, на базе Института радиобиологии, существует опытное производство, осуществляющее научные исследования в области применения ЭМ-технологий на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях. Уже более 10 лет Институт радиобиологии занимается совершенствованием технологий использования в сельском хозяйстве комплексного микробиологического препарата ЭМ1 «Конкур». От подавляющего большинства других биопестицидов его отличает сложный состав. В состав ЭМ1 «Конкур» входят молочнокислые и фотосинтезирующие пурпурные бактерии и дрожжи, а также продукты их жизнедеятельности. Данные микроорганизмы различаются по типу питания и формируют устойчивый комплекс, способный вытеснять патогенную микрофлору благодаря регуляции кислотно-основного и окислительно-восстановительного баланса в среде обитания. Благодаря этому препарат не только оказывает непосредственное профилактическое действие на растения и животных, но и способствует восстановлению естественной полезной микрофлоры.

Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве:

- 1) добавление препаратов в питьевую воду;
- 2) добавление препаратов в корма животных;
- 3) распыление препаратов в помещениях для содержания птицы и скота;
- 4) обработка ЭМ-препаратами подстилок животных;
- 5) добавление ЭМ-препаратов в отстойники для фекальных отходов.

Результаты испытания ЭМ1 «Конкур» в растениеводстве. В экспериментах на легких дерново-подзолистых почвах (Ветковский район Гомельской области и Несвижский район Минской области) установлено, что применение препарата ЭМ1 «Конкур» с разведением водой в соотношениях 1:2000 и 1:1000 и дозой внесения препарата 1,0–2,0 л на гектар повышает урожай зеленой массы на 19–37 и зерна – на 11,1–28,7% в сравнении с традиционной технологией возделывания кукурузы (634,5 и 90,8 ц/га).

Действие препарата ЭМ1 «Конкур» на почву проявляется в снижении показателя кислотности и повышении содержания гумуса, доступных растениям кальция, фосфора, калия, магния.

Результаты испытания ЭМ1 «Конкур» в животноводстве. В КСУП им. Жукова Брагинского района Гомельской области испытана эффективность введения ЭМ1 «Конкур» в рацион дойному стаду. В экспериментальных группах суточный надой на одну корову увеличился на 1,4–2,4 л. Одновременно отмечено улучшение качества молока. Особенно отчетливо это наблюдается по количеству соматических клеток.

Испытания введения ЭМ1 «Конкур» телятам голштинской черно-пестрой породы в возрасте 2–6 месяцев на комплексе КРС СПК «Городея» Несвижского района Минской области продемонстрировали ежедневную прибавку в привесах по сравнению с контрольной группой на 100–300 г. Действие препарата объясняется его антиоксидантной активностью, способствованием восстановлению и поддержанию здоровой микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышению жизнеспособности организма и повышению переваримости кормов.

Кроме того, обработка животноводческих комплексов СПК «Городея» Несвижского района Минской области раствором ЭМ1 «Конкур» позволила снизить внутри помещений уровень неприятных запахов, что связано со уменьшением концентрации аммиака, летучих углеводов и соединений серы.

Заключение. Внедрение ЭМ-технологий, в том числе микробиологического препарата ЭМ1 «Конкур», помогает увеличить объемы производства высококачественных продуктов питания, улучшить экологию окружающей среды и посредством этого улучшить качество жизни населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шляхтунов, В.И. Скотоводство и технология производства молока и говядины / В.И. Шляхтунов. – Минск: Беларусь, 2005. – 392 с.
2. Рубина, М.В. Эффективность содержания дойных коров в пастбищный период / М.В. Рубина // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2(9). – С. 60–67.
3. Микулёнок, В.Г. Резервы молочного скотоводства / В.Г. Микулёнок, Н.Н. Зенькова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2016. – № 1(3). – С. 21–24.
4. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н.В. Мухина [и др.]. – М.: Колос, 2008. – 271 с.

- Неминушая, Л.А. Микроорганизмы – основа для создания лечебно-профилактических кормовых добавок / Л.А. Неминушая // Ветеринарный врач. – 2010. – № 6. – С. 47–50.
- Левахин, В. Использование пробиотиков в животноводстве / В. Левахин, И. Бабичева, М. Поберухин // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 8. – С. 13–14.
- Применение микробиологического препарата «ЭМ-Курунга» в животноводстве / Т.К. Бараташвили [и др.] // Практическая биотехнология в сельском хозяйстве, экологии, здравоохранении: сб. тр. – М., 2006. – 312 с.
- Соколов, М.Ю. Инновационная биотехнология в животноводстве для повышения рентабельности фермерских хозяйств и в частном подворье: практические рекомендации / М.Ю. Соколов. – Новосибирск: Виталайн, 2007. – 8 с.
- Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. – Калуга: Изд-во научной литературы, 2007. – 608 с.
- Бекер, М.Е. Биотехнология / М.Е. Бекер, Г.К. Лиепинып, Е.Н. Райпулис. – М.: Агропромиздат, 1990. – 334 с.
- Грачева, И.М. Технология микробных белковых препаратов и аминокислот / И.М. Грачева, Л.А. Иванова, В.М. Кантерс. – М.: Колос, 1992. – 227 с.
- Грачева, И.М. Технология ферментных препаратов / И.М. Грачева, А.Ю. Кривова. – М.: Элевар, 2000. – 512 с.
- Блинов, В.А. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии) / В.А. Блинов. – Саратов, 2003. – 196 с.
- Хлыстунова, В. Ферментативная добавка «Фибролайм» в рационах высокопродуктивных коров / В. Хлыстунова // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 21–22.
- Шаблин, П.А. Применение ЭМ-технологии в сельском хозяйстве / П.А. Шаблин // Практическая биотехнология в сельском хозяйстве, экологии, здравоохранении: сб. тр. – М., 2006. – С. 23–36.
- Блинов, В.А. Изменение состава почвы под влиянием эффективных микроорганизмов / В.А. Блинов, Н.В. Блинова // Практическая биотехнология в сельском хозяйстве, экологии, здравоохранении: сб. тр. – М., 2006. – С. 81–83.

REFERENCES

- Shliakhtunov V.I. *Skotvodstvo i tekhnologiya proizvodstva moloka i govjadiny* [Cattle Breeding and Technology of Milk and Beef Production], Mn.: Belarus, 2005, 392 p.
- Rubina M.V. *Veterinarny zhurnal Belarusi* [Veterinary Journal of Belarus], 2018, 2(9), pp. 60–67.
- Mikulenok V.G. *Veterinarny zhurnal Belarusi* [Veterinary Journal of Belarus], 2016, 1(3), pp. 21–24.
- Mukhina N.V. *Korma i biologicheski aktivniye kormoviye dobavki dlia zhivotnykh* [Fodder and Biologically Active Feed Additives for Animals], M.: Kolos, 2008, 271 p.
- Neminushchaya L.A. *Veterinarny vrach* [Veterinary Surgeon], 2010, 6, pp. 47–50.
- Levakhin V., Babicheva I., Poberukhin M. *Molochnoye i miasnoye skotvodstvo* [Dairy and Meat Cattle Breeding], 2011, 8, pp. 13–14.
- Baratashvili T.K. *Prakticheskaya biotekhnologiya v selskom khoziaistve, ekologii, zdravookhraneni: sb. tr.* [Practical Biotechnology in Agriculture, Ecology, Health Care], M., 2006, 312 p.
- Sokolov M.Yu. *Innovatsionnaya biotekhnologiya v zhivotnovodstve dlia povysheniya rentabelnosti fermerskikh khoziaistv i v chastnom podvoriye: prekticheskiye rekomendatsii* [Innovation Biotechnology in Cattle Breeding to Improve Efficiency of Farms and Private Farms: Guidelines], Novosibirsk: Vitalain, 2007, 8 p.
- Makartsev N.G. *Kormleniye selskokhoziaistvennykh zhivotnykh* [Feeding Agricultural Animals], Kaluga: Izd-vo nauchnoi literatury, 2007, 608 p.
- Beker M.E., Liyepinsh G.K., Raipulis E.N. *Biotehnologiya* [Biotechnology], M.: Agropromizdat, 1990, 334 p.
- Gracheva I.M., Ivanova L.A., Kanters V.M. *Tekhnologiya mikrobynykh belkovykh preparatov i aminokislot* [Technology of Microbe Protein Preparations and Aminoacids], M.: Kolos, 1992, 227 p.
- Gracheva I.M., Krivova A.Yu. *Tekhnologiya fermentnykh preparatov* [Technology of Enzyme Preparations], M.: Elevar, 2000, 512 p.
- Blinov V.A. *Biotehnologiya (nekotoriye problemy selskokhoziaistvennoi biotekhnologii)* [Biotechnology (Some Problems of Agricultural Biotechnology)], Saratov, 2003, 196 p.
- Khlystunova V. *Molochnoye i miasnoye skotvodstvo* [Dairy and Meat Cattle Breeding], 2009, 4, pp. 21–22.
- Shablin P.A. *Prakticheskaya biotekhnologiya v selskom khoziaistve, ekologii, zdravookhraneni: sb. tr.* [Practical Biotechnology in Agriculture, Ecology, Health Care], M., 2006, pp. 23–36.
- Blinov V.A. *Prakticheskaya biotekhnologiya v selskom khoziaistve, ekologii, zdravookhraneni: sb. tr.* [Practical Biotechnology in Agriculture, Ecology, Health Care], M., 2006, pp. 81–83.

Поступила в редакцию 05.10.2020

Адрес для корреспонденции: e-mail: naumova@tut.by – Наумов А.Д.