

Акционерное Общество «Биоамид»
РЕФЕРАТ - ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Инновационная биотехнология производства и использования органической формы микроэлементов в промышленном птицеводстве».

Авторский коллектив:

1. Воронин Сергей Петрович, руководитель работы, кандидат химических наук, генеральный директор АО «Биоамид»;
2. Гуменюк Анатолий Петрович, кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник АО «Биоамид»;
3. Давыдова Дарья Сергеевна, заместитель генерального директора по финансово-экономическим вопросам АО «Биоамид»;
4. Кайнов Дмитрий Юрьевич, начальник производства АО «Биоамид»;
5. Синолицкий Максим Константинович, ведущий научный сотрудник АО «Биоамид»;
6. Егоров Иван Афанасьевич, доктор биологических наук, профессор, академик РАН, руководитель научного направления - питание сельскохозяйственной птицы ФНЦ «ВНИТИП» РАН;
7. Фисинин Владимир Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФНЦ «ВНИТИП» РАН;
8. Комиссаров Василий Борисович, кандидат ветеринарных наук, генеральный директор АО «Галичское» по птицеводству;
9. Валявин Игорь Юрьевич, генеральный директор АО «Птицефабрика Михайловская».

Краткое содержание работы.

Выдвигаемая на соискание Премии Правительства РФ работа направлена на создание более эффективной и рациональной микроэлементной кормовой добавки для птицеводства по сравнению с неорганическими солями микроэлементов, используемыми в кормлении птицы в настоящее время.

На основе комплексных фундаментальных и прикладных исследований междисциплинарного характера (биотехнология, генная инженерия, биохимия, микробиология, токсикология и частная зоотехния) авторским коллективом ученых и специалистов за временной период (2007–2019 гг.) разработана инновационная биотехнология производства органической формы микроэлементов (ОМЭК) в промышленном птицеводстве, аналогов которой нет в мире.

Особенностью данной биотехнологии является совместное получение хелатных форм металлов-микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты, получаемой методом биотрансформации из фумаровой кислоты отечественного производства. Была разработана эффективная биотехнология получения полупродукта ОМЭК, L-аспарагината аммония, на основе иммобилизованных клеток штамма суперпродуцента фермента аспартазы, полученного направленным увеличением экспрессии аспартазы методами генной инженерии.

Проведенные во Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства (ВНИТИП) исследования комплексных соединений L-аспарагиновой кислоты с железом, марганцем, цинком, медью, и кобальтом в составе кормовых рационов при выращивании цыплят-бройлеров и кур-несушек показали более высокую биологическую активность в сравнении с традиционными неорганическими соединениями металлов, что позволило снизить в 10–12 раз их количество в кормах при выращивании птицы и получить продукцию с высоким экономическим эффектом.

В ходе работы была создана технология йодирования белков и кормовая добавка на основе йодированных дрожжей – ОМЭК-Й. Уровень ввода ее в корма составляет всего 10% от нормы для неорганических солей йода.

Осуществлена разработка рецептуры кормовых добавок для птицы на основе смесей органических соединений железа, марганца, цинка, меди, кобальта, селена и йода.

С целью масштабирования процесса получения кормовых добавок был создан производственный комплекс полного цикла, включающий в себя опытно-промышленные установки непрерывного синтеза раствора аспарагината аммония, получения аспарагинатных комплексов металлов микроэлементов с распылительными сушилками, опытно-промышленную установку получения ОМЭК-Й и линию по производству кормовых добавок. Была создана лаборатория контроля качества.



Рис.1 Опытно-промышленная установка получения аспарагината аммония.



Рис.2 Установка распылительной сушки.

Создание производства позволило расширить масштабы производственных испытаний полного микроэлементного комплекса ОМЭК-7М на ряде яичных и бройлерных птицефабриках Российской Федерации на миллионах голов птицы (АО Галичское по птицеводству Костромской области (несушки), Михайловская птицефабрика Саратовской области (бройлеры), птицефабрика «Краснодарский бройлер», АО «Приосколье» Белгородской

области, ЗАО «Птицефабрика Ново-Барышевская Новосибирской области (бройлеры) и др.



Рис.3 Линия по производству кормовых добавок

Результаты работы защищены 5 патентами (ЕАР035353, RU2411747, ЕАР032141, ЕР3056091, ЕАП 036411).

Основная научно-техническая идея. Проблема низкой усвояемости минеральных компонентов рациона птицы решается с помощью разработки хелатных комплексов металлов микроэлементов с L-аспарагиновой кислотой, органического соединения йода и селена. Комплекс получают из растворимых в воде неорганических солей металлов микроэлементов и растворимых солей L-аспарагиновой кислоты распылительной сушкой. Предложено получать комплекс сразу всех металлов микроэлементов. При таком способе каждая частица полученного комплекса содержит все микроэлементы в нужном соотношении, что способствует более точному распределению микроэлементов в процессе кормления птицы. В качестве доступной соли аспарагиновой кислоты предложен аспарагинат аммония, полупродукт получения аспарагиновой кислоты из фумарата аммония. Для получения аспарагината аммония был создан новый эффективный биокатализатор в виде иммобилизованных клеток штамма *Escherichia coli* B-11745, суперпродуцента аспартазы. В качестве источника йода в комплексе был разработан продукт йодирования дрожжей с высокой биоусвояемостью. Основная особенность комплекса ОМЭК — это более полное усвоение и возможность снижения

нормы ввода микроэлементов в 10-12 раз по сравнению с традиционными неорганическими солями без снижения продуктивности птицы.

Значение результатов для практики. Применение инновационной микроэлементной кормовой добавки позволяет более рационально использовать вносимые в корма микроэлементы, повышает сохранность птицы, снижает затраты корма, позволяет увеличить сохранность витаминов в витаминно-минеральных премиксах и кормах. Более чем в 10 раз позволяет снизить потребление птицеводческими предприятиями неорганических солей железа, меди, кобальта, цинка и марганца. В 2-5 раз снижается содержание этих металлов в помете птицы, значительно уменьшая загрязнение окружающей среды. Разработана технология ресурсосберегающего продукта с большим перспективным потенциалом для государства и человечества в целом, учитывая постепенное истощение источников минерального сырья и удорожание способов его добычи.

Масштабы внедрения. Создано производство микроэлементного премикса мощностью до 15 тонн в месяц.

В настоящее время два крупных птицеводческих комплекса по производству куриного яйца (АО «Галичское» по птицеводству, Костромская обл.) где с 2014–2019 гг. поголовье подопытной птицы ежегодно было более 1 млн. голов и по производству бройлера (Птицефабрика «Михайловская», Саратовская обл.) полностью перешли на применение микроэлементного комплекса в кормлении птицы.

Достигнутый экономический и социальный эффект от внедрения.

С 2016 по 2020 годы АО «Биоамид» было реализовано свыше 136,9 тонны микроэлементного премикса на сумму около 44 млн. рублей. Было построено новое производство, на котором было создано 12 высокотехнологичных рабочих мест.

В производственном эксперименте на Михайловской птицефабрике (Саратовская обл.) экономический эффект от применения данного комплекса составил 3880,68 рублей в пересчете на 1000 бройлеров. Если этот результат

перевести на годовое поголовье бройлеров, выращиваемых в Российской Федерации – эффект составит 11 млрд. рублей.

Экономический эффект в Загорском ЭПХ на 1000 кур составил 1444 рубля, при прогнозе на поголовье кур-несушек всех яичных птицефабрик РФ – то эффект составит 216 млн. 600 тыс. рублей.

Совокупный годовой экономический эффект мог бы составить – 11,2 млрд. рублей.

Масштабное отраслевое использование в кормовых рационах премикса ОМЭК не только обеспечивает более полную реализацию генетического потенциала продуктивности птицы, но и способствует значительному снижению (в 2–5 раз) содержания в помете птицы марганца, цинка, железа, меди и кобальта, что резко уменьшает загрязнения почвы этими элементами при использовании птичьего помета в качестве сырья для производства органических удобрений. Это имеет важное экологическое значение, ибо позволяет уменьшить загрязнение окружающей среды.

Так, в 2019 г. выход помета от сельскохозяйственной птицы в РФ составил 24,7 млн. т. При использовании в рационах птицы премиксов с неорганическими солями микроэлементов, выход за год с пометом меди, цинка, марганца составляет – 8903 тонн, а при применении органических элементов – 3065 тонн или в 2,8 раза меньше. Это наглядно демонстрирует резкое снижение загрязнения окружающей среды и имеет не только экономическое, но и важное социальное значение.

Данная работа была выполнена при поддержке Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий инновационного центра «Сколково» в рамках Соглашения о предоставлении гранта №Г43/17 от 27.10.2017.