

Научная статья

УДК 636.085

EDN IMFQDA

Приготовление кормовых продуктов на основе соево-зерновых композиций

Андрей Дмитриевич Федоров¹, аспирант

Научный руководитель – Сергей Викторович Вараксин²,

кандидат технических наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия, Fedorov000.andrey@gmail.com

Аннотация. Проведенный анализ получения кормовых продуктов на основе соево-зерновых композиций показал, что существуют разные технологические решения в этой области. Представлен обзор существующих производственных схем для получения соответствующих кормовых продуктов.

Ключевые слова: соево-зерновые композиции, экстракция, комбикорм, кормопроизводство, технологические схемы

Для цитирования: Федоров А. Д. Приготовление кормовых продуктов на основе соево-зерновых композиций // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы 2-ой всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых (Благовещенск, 12 февраля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 274–279.

Original article

Preparation of feed products based on soy-grain compositions

Andrey D. Fedorov¹, Postgraduate Student

Scientific advisor – Sergey V. Varaksin²,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Fedorov000.andrey@gmail.com

Abstract. The analysis of the production of feed products based on soy-grain compositions has shown that there are different technological solutions in this area. An overview of the existing production schemes for the production of appropriate feed products is presented.

Keywords: soy-grain compositions, extraction, compound feed, feed production, technological schemes

For citation: Fedorov A. D. Preparation of feed products based on soy-grain

compositions. Proceedings from Current research by young scientists – results and prospects: *2-aya Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh (12 fevralya 2025 g.)*. (PP. 274–279), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Одной из самых распространенных белковых культур является соя. Она нашла применение во многих областях. Соевые кормовые продукты, а также сено, оставшееся после уборки сои, хорошо поедаются большинством сельскохозяйственных животных, а вот свежая соя обладает набором антипитательных веществ и не столь полезна. И, наконец, переработанная соя представляет незаменимый ингредиент комбикормов для всех видов животных.

Недостаток качественного протеина очень сильно влияет на продуктивность скота. Рацион кормления нужно строго регламентировать по насыщению белками, жирами и углеводами. Продуктивность животных при этом можно увеличить в 1,5 раза. Недостаток протеина можно компенсировать за счет применения в рационе сои и ее производных [1].

Анализ научных исследований, а также практические рекомендации специалистов по кормлению животных подтверждают, что в кормах имеется недостаток протеина. При этом недобор животной продукции находится в пределах 25–35 %. Современными учеными продолжается поиск лучших источников растительного протеина (в первую очередь, сои). Данная проблема достаточно распространенная и решается при наличии высокобелковых продуктов для приготовления сырья, а также рациональных способов подготовки их к скармливанию.

Соевые кормовые продукты имеют следующую расстановку и приоритет. По физической форме они делятся на твердые, гелеобразные, жидкие. Твердые соевые продукты включают шрот, жмых, семена сои, экструдат. Шрот и жмых может быть разделен на концентрат, изолят, муку. Из экструдата преимущественно выделяют крупку. Гелеобразные продукты представлены окаррой, пастой, гелем или суспензией. Из окарры производят крупку и гранулят; из пасты –

хлопья. Гранулят, в свою очередь, может быть разделен на муку и порошок. Жидкие соевые продукты включают суспензии и растворы (или экстракты).

По содержанию жира все эти вещества можно разделить на обезжиренные, необезжиренные и частично обезжиренные.

Но во всех указанных кормовых продуктах наблюдается недостаток как минеральных веществ, так и витаминов. Зато на одну кормовую единицу приходится до 105–115 г перевариваемого протеина. А это очень хороший показатель, если рассматривать зоотехнические нормы кормления.

Проблему нехватки в соевых кормах витаминов и минеральных веществ можно решить или компенсировать за счет добавления в кормовой баланс зерновых композиций [2].

Существует множество технологий для приготовления кормов на основе соево-зерновых композиций и увеличения их энергетического баланса. В ходе изучения данного вопроса выявлено, что для улучшения питательной ценности и наиболее рационального использования сои в промышленности и в хозяйствах применяют многие способы ее обработки. Эти процессы позволяют увеличивать доступность соевого зерна и его питательную ценность. Для данных целей можно использовать как промышленные установки стандартного типа, так и посуду и инструмент из домашнего обихода [3].

В быту также можно измельчать, варить и поджаривать сою. Зерно предварительно необходимо насытить влагой и увлажнить до набухания. Затем проводить необходимые процедуры, но при этом оборудование должно быть настроено на температуру от 80 до 96 °С, так как разложение антипитательных веществ происходит только при таком диапазоне температур [2].

Разработаны тепловые агрегаты, которые позволяют за оптимальные сроки достичь тепловой обработки продукта, не теряя протеиновой ценности бобовых (шнекопрессы, которые за счет изменения шага винта могут дости-

гать высокого давления и наращивать нужную температуру продукта на выходе, а также паровые экструдеры). Например, после предварительного измельчения соевые ингредиенты могут подвергаться температурному воздействию при температуре 85–95 °С в течение примерно 5 минут. Если создать аппаратный метод по такому щадящему производству, то белок при данной технологии будет денатурироваться незначительно.

При использовании сплющивания обычно применяют вальцовые плющилки АПЗ-01, АПЗ-02. Данный метод способствует активизации сложных биохимических процессов и, соответственно, обеспечивает лучшее усваивание белков из корма [4].

Некоторые авторы представляют собственные производственные схемы для получения кормовых продуктов на основе соево-зерновых композиций. Так, технология, представленная на рисунке 1, предполагает добавление к жидкому соевому изоляту водного 5-процентного раствора аскорбиновой или янтарной кислоты (можно использовать их смесь в соотношении 1:1). Следующим этапом является получение белково-витаминного коагулята (БВК). Нерастворимый соево-зерновой остаток также используется для приготовления концентрированного гранулята [3].

Данный метод позволяет сохранить витамины и минеральные вещества, а также повысить содержание полноценного белка в корме.

Считаем, что одним из самых удачных способов насыщения рациона протеинами является смешивание зерновых компонентов (соя и пшеница или ячмень, овес, кукуруза) в строгом определенном соотношении. Расчеты ученых и анализ данных демонстрируют, что при смешивании зерновых компонентов с базой из сои содержание белка выше в 2,5–3,0 раза, а содержание липидов в 3,5–10,5 раза по сравнению с соответствующими видами зерна. А именно это и ставится целью при разработке новых методов и рационов кормления.

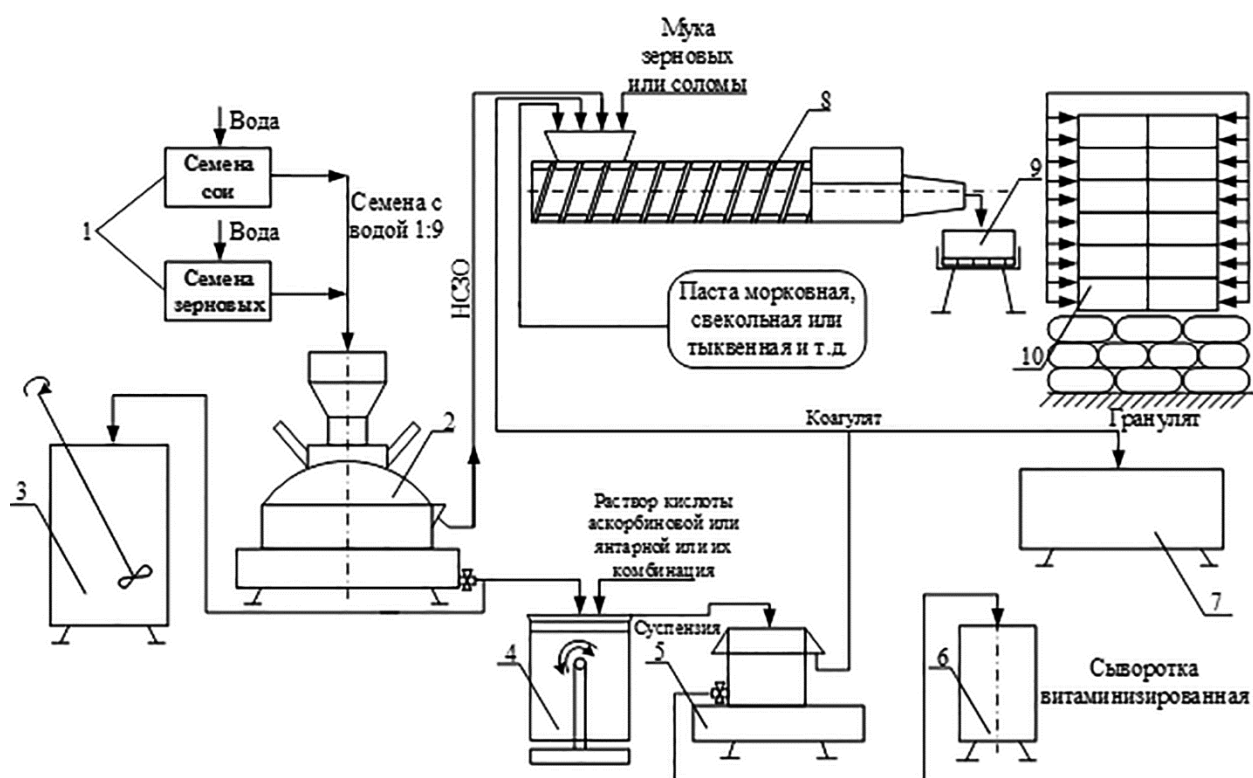


Рисунок 1 – Примерная схема приготовления гранулята

Закключение. Таким образом, в последнее время продолжает увеличиваться интерес к созданию новых промышленных производств по переработке сои и других зерновых с получением кормов и биодобавок с высоким содержанием протеина, минеральных веществ, аминокислот. Это направление является чрезвычайно перспективным на рынке кормов для сельскохозяйственных животных, особенно с получением сухих смесей и гранулятов. При этом хранение и транспортировка корма в виде гранул чрезвычайно выгодны, так как это позволяет использовать меньшую площадь и объем зернохранилищ, сокращает транспортные расходы.

Список источников

1. Соя: химический состав и использование / под ред. В. М. Лукомца. Майкоп : Полиграф-ЮГ, 2012. 432 с.
2. Доценко С. М., Курков Ю. Б., Бирик И. В., Апевалов О. В., Катаев А. С. Научно-технические основы получения кормовых продуктов пастообразной и жидкой физической формы с использованием сои : монография. Благовещенск :

Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. 196 с.

3. Вараксин С. В. Математическая модель приготовления кормов на основе соево-зерновых композиций // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. 35 с.

4. Воякин С. Н., Ковалева Л. А., Бушуев С. В. Научные основы повышения эффективности приготовления кормовой добавки с использованием соевого компонента для сельскохозяйственной птицы : монография. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. 205 с.

References

1. Lukomets V. M. *Soybean: chemical composition and use*, Maikop, Poligraf-YUG, 2012, 432 p. (in Russ.).

2. Dotsenko S. M., Kurkov Yu. B., Bibik I. V., Apevalov O. V., Kataev A. S. *Scientific and technical bases of obtaining pasty and liquid feed products using soybeans: monograph*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2015, 196 p. (in Russ.).

3. Varaksin S. V. Mathematical model of feed preparation based on soy-grain compositions. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 35), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2020 (in Russ.).

4. Voyakin S. N., Kovaleva L. A., Bushuev S. V. *Scientific foundations of increasing the efficiency of the preparation of feed additives using soy components for poultry: monograph*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019, 205 p. (in Russ.).

© Федоров А. Д., 2025

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 10.02.2025; принята к публикации 26.02.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 10.02.2025; accepted for publication 26.02.2025.