
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

GEOPONICS AND CROPPING

Обзорная статья

УДК 636.034

EDN: XJXАНР

<https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-5-11>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВОГО СЫРЬЯ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Волкова Ольга Викторовна

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, г. Благовещенск, Россия,
olgaviktorovna2000@bk.ru

Аннотация. Перспективность использования соевого сырья обусловлена ежегодным увеличением посевных площадей сои. Цель исследования – анализ современных научных данных по использованию соевого сырья в кормлении сельскохозяйственных животных. Объектом исследования являлись научные публикации, посвященные использованию соевого сырья в кормлении сельскохозяйственных животных. Использование сои в кормлении животных обусловлено её высокой питательной ценностью и широкими возможностями переработки в кормовые добавки. Установлено, что использование продуктов переработки сои способствует повышению биологической ценности рационов, ускорению роста и увеличению продуктивности животных. Наиболее востребованными продуктами переработки сои являются меласса, шрот, концентрат и соевое молоко. В статье представлена сравнительная характеристика соевого шрота российских производителей. Показано, что современные методы обработки соевого сырья позволяют снизить содержание антипитательных веществ и повысить безопасность кормовых добавок.

Ключевые слова: соя, кормление животных, соевый шрот, соевый концентрат, соевая меласса, кормовые добавки

Для цитирования: Волкова О. В. Использование соевого сырья в кормлении сельскохозяйственных животных // Агронаука. 2026. Том 4. № 1. С. 5–11. EDN: XJXАНР. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-5-11>

Original article

THE USE OF SOY RAW MATERIALS IN THE FEEDING OF FARM ANIMALS

Olga V. Volkova

Federal State Budget Scientific Institution Federal Research Center «All-Russian Scientific Research Institute of Soybean», Blagoveshchensk, Russia, olgaviktorovna2000@bk.ru

Abstract. The prospects of using soy raw materials are due to the annual increase in soybean acreage. The purpose of the study is to analyze modern scientific data on the use of soy raw materials in the feeding of farm animals. The object of the research was scientific publications on the use of soy raw materials in the feeding of farm animals. The use of soy in animal feeding is due to its high nutritional value and wide possibilities of processing into feed additives. It has been established that the use of soy processing products helps to increase the biological value of diets, accelerate growth and increase animal productivity. The most popular soy processing products are molasses, meal, concentrate and soy milk. The article presents a comparative characteristic of soybean meal from Russian producers. It is shown that modern methods of pro-

© Волкова О. В., 2026

cessing soy raw materials can reduce the content of anti-nutrients and increase the safety of feed additives.

Keywords: soybean, animal nutrition, soybean meal, soybean protein concentrate, soybean molasses, feed additives

For citation: Volkova OV. The use of soy raw materials in the feeding of farm animals [Ispol'zovanie soevogo syr'ya v kormlenii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh]. *Agronauka = Agrosience*. 2026;4:1:5-11 (in Russ.). EDN: XJXANP. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-5-11>

Введение

Соя является одним из ключевых компонентов мирового животноводства, обеспечивая более 70...80 % потребностей в высокобелковых кормах. Благодаря сбалансированному аминокислотному составу соевый шрот и жмых являются основными источниками протеина, способствующими повышению продуктивности, приростов и качества продукции [1].

Одной из актуальных проблем современного животноводства является дефицит белка в рационах животных. Ценность сельскохозяйственных культур определяется количеством и качеством содержащихся в них питательных веществ. Обеспечение рационов необходимым количеством протеина и незаменимых аминокислот является одной из наиболее сложных задач, так как в большинстве растений этих веществ недостаточно. В настоящее время внедрение белковых добавок в производство является важным направлением совершенствования технологии ветеринарно-профилактических мероприятий. Рациональное использование кормов является важнейшим условием успешного развития отрасли животноводства. Эффективность использования кормов зависит не только от содержания витаминов и минеральных веществ, переваримости и структуры комбикорма, но и от соответствия рационов физиологическим потребностям животных в различные периоды их развития [2, 3].

Особое значение в физиологии питания животных имеет аминокислотное питание. Без сбалансированного аминокислотного состава рационов невозможно обеспечить эффективное и рентабельное производство продукции животноводства. Качество кормового протеина определяется аминокислотным профилем, отражающим соотношение незаменимых аминокислот, а также их доступностью для обмена веществ и роста организма. Применение белковых добавок способствует оптимизации аминокислотно-

го состава рационов, повышению переваримости питательных веществ и снижению затрат корма на единицу прироста массы [4].

Соя, получающая всё более широкое распространение в пищевой и кормовой сферах агропромышленного комплекса, характеризуется высокой урожайностью, неприхотливостью к условиям выращивания и значительной пищевой и протеиновой ценностью. Использование нативной сои ограничено вследствие наличия комплекса антипитательных веществ, ингибирующих активность пищеварительных ферментов и снижающих усвоение питательных веществ. К таким веществам относятся ингибиторы протеаз (трипсина и химотрипсина), лектины (гемагглютинины), уреазы, фитаты, сапонины, олигосахариды, фитоэстрогены и аллергены. Белки-ингибиторы составляют около 20 % от общего белкового состава. Ингибиторы протеаз оказывают комплексное негативное воздействие, подавляя активность пищеварительных ферментов. Это приводит к нарушению ферментативного гидролиза белков, снижению их перевариваемости и связыванию аминокислот, часть которых становится недоступной для всасывания в желудочно-кишечном тракте. Дополнительным негативным фактором является уреазы, катализирующая гидролиз мочевины с образованием аммиака и диоксида углерода [5].

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, проблему обогащения рационов высококачественным протеином можно решить за счёт расширения использования сои и продуктов её переработки [6, 7]. Применение сои эффективно в кормлении различных видов сельскохозяйственных животных. К числу основных направлений её использования относятся производство высокобелковых добавок к концентрированным кормам, получение зелёной массы и силоса, а также разработка заменителей цельного молока и компонентов биологически активных добавок [8–10].

Цель исследования – анализ и систематизация современных научных данных о применении соевого сырья в кормлении сельскохозяйственных животных.

Условия, материалы и методы

Поиск статей и их отбор материала для обзора по данной теме осуществляли по ключевым словам и их комбинациям в наиболее известных библиографических базах данных и научных электронных библиотеках. Объектом исследования являлось соевое сырьё и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных. Предмет исследования: аспекты применения, питательная ценность, влияние на продуктивность животных.

Результаты и обсуждение

• Анализ перспективных технологий переработки соевого зерна

Анализ литературных данных показал, что наиболее перспективной является технология переработки соевого зерна, вклю-

чающая предварительное обезжиривание соевых бобов с получением масла. В зависимости от целевого продукта дальнейшая переработка может осуществляться по двум направлениям. При получении соевых белковых концентратов наиболее распространённой является технология спиртовой экстракции безазотистых соединений из соевого шрота. Побочным продуктом данного процесса является соевая меласса, образующаяся на стадии регенерации экстрагента при осаждении белка из углеводного экстракта. При получении изолятов соевого белка наилучшими характеристиками обладает продукт, получаемый в условиях щелочной экстракции белка из соевого шрота. При реализации данной технологии образуются два побочных продукта. На стадии фильтрации формируется депротенинированный твёрдый остаток, а на стадии выделения белка из экстракта – соевая сыворотка (рисунок).

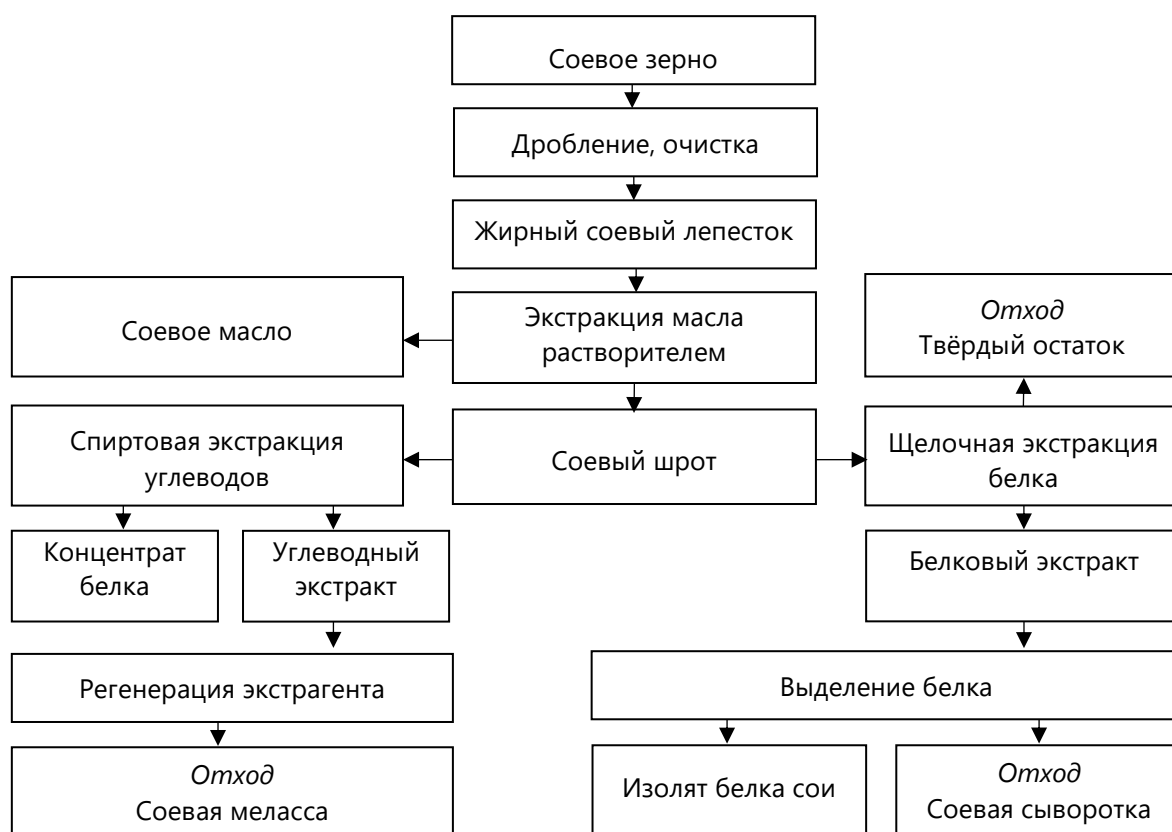


Рисунок – Технологическая схема переработки соевых бобов с получением белковых продуктов
Figure - Flow chart of soybean processing to produce protein products

• **Характеристика побочных продуктов и их кормовое значение**

Все полученные побочные продукты в различной степени используются в кормлении сельскохозяйственных животных [11–13].

Соевая меласса (результат спиртовой экстракции) в ряде исследований [14, 15] рассматривается как перспективный кормовой ингредиент. Установлено, что она может использоваться при заготовке силоса путём консервирования и уплотнения кормовой массы. Благодаря сладкому вкусу меласса повышает поедаемость кормов, включая грубые и низкокачественные корма. Это способствует увеличению потребления сухого вещества. У жвачных животных соевая меласса способствует повышению переваримости клетчатки в рубце, что положительно влияет на рост и продуктивность.

• **Соевый шрот: разновидности, качество, применение**

Одним из основных высокобелковых компонентов рационов является соевый шрот, получаемый при экстракции соевого масла. Различают две разновидности соевого шрота в зависимости от технологии его получения: с предварительным удалением оболочки соевого зерна и без её удаления. Основной проблемой использования соевого шрота являются содержащиеся в нём низкоусвояемые углеводы и ингибиторы протеаз. Дополнительная термическая обработка позволяет существенно снизить содержание антипитательных веществ. Включение соевого шрота в рационы позволяет повысить их протеиновую ценность [16, 17].

Для оценки качества соевого шрота был проведён сравнительный анализ его химического состава у различных российских производителей (таблица).

Таблица – Химический состав соевого шрота российских производителей
Table – Chemical composition of soybean meal from Russian producers

Показатель	Производители соевого шрота			
	ООО «Амурагроцентр»	«Давыдовские просторы»	ГК «Содружество»	ЗАО «Агропродукт»
Влага, %	12,0	10,5	10,0	10,0
Сырой протеин, %	48,0	50,0	46,0	46,0
Сырая клетчатка, %	5,8	5,2	7,0	6,0
Сырой жир, %	2,5	2,7	1,5-2,5	2,2
Сырая зола, %	6,2	5,6	7,0	6,0
Активность уреазы, рН	0,02-0,2	0,01-0,1	0,05-0,2	0,05-0,2

Анализ данных таблицы показывает, что содержание влаги у всех производителей находится в пределах нормы (10...12 %). Содержание протеина у всех образцов соответствует требованиям (≥ 42 % по ГОСТ Р 53799–2010). Активность уреазы каждого образца в норме, что говорит об отсутствии перегрева при обработке (сохранность белка) и достаточной инактивации антипитательных веществ. Таким образом, соевый шрот характеризуется высоким содержанием питательных веществ и может широко применяться в кормлении сельскохозяйственных животных.

• **Эффективность использования соевого белкового концентрата в кормление крупного рогатого скота**

В исследованиях [18, 19] изучено влияние соевого белкового концентрата на продуктивность лактирующих коров. Установлено, что использование концентрата способствует увеличению молочной продуктивности на 7,2...10,8 %, а также повышению содержания жира и белка в молоке. Введение белкового концентрата в суточный рацион кормления лактирующих коров обеспечивает протеиновое питание за счёт увеличения доли нераспадаемого в

рубце протеина. Таким образом, применение соевого белкового концентрата способствует повышению продуктивности и улучшению качества молока.

• **Комплексная переработка сои с другими компонентами**

В работе [20] предложена технология получения заменителя цельного молока и комбикормов с использованием соевого зерна и ламинарии. Разработанная технология основана на совместной переработке сои и ламинарии с последующим разделением жидкой и твердой фракций. Получаемые продукты используются соответственно как заменитель молока и гранулированный комбикорм. Полученные кормовые продукты характеризуются высокой питательной ценностью и сбалансированным составом биологически активных веществ.

• **Методы инактивации антипитательных веществ соевого зерна**

В современном кормопроизводстве для инактивации антипитательных веществ применяются различные методы обработки соевого зерна. К основным из них относятся: экструдирование (30...60 с при температуре до 160 °С); ультрафиолетовое облучение (48...72 ч); инфракрасная обработка (120...130 °С, 1...2 ч), а также термическая обработка (варка, обжаривание) [5, 20]. Выбор метода определяется требуемой

степенью инактивации антипитательных факторов, экономической целесообразностью и сохранностью питательных веществ в готовом продукте.

Выводы

На основе анализа научной литературы установлены основные направления применения соевого сырья в кормлении сельскохозяйственных животных.

Показано, что продукты переработки сои (шрот, концентрат, меласса, а также заменители цельного молока) широко используются в кормопроизводстве благодаря высокой питательной и биологической ценности.

Установлено, что соевый шрот российских производителей соответствует требованиям по основным показателям качества, включая содержание влаги, протеина и активность уреазы.

Выявлено, что применение продуктов переработки сои способствует повышению биологической ценности рационов, увеличению продуктивности животных и улучшению качества получаемой продукции.

Показано, что современные методы обработки соевого сырья позволяют эффективно снижать содержание антипитательных веществ и повышать безопасность кормовых добавок.

Список источников

1. Лаврентьева С. И., Иваченко Л. Е. Биохимический состав семян сои Дальневосточного региона // Вестник КрасГАУ. 2024. № 1. С. 47–55. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2024-1-47-55>
2. Серебряков И. А., Григорьев Д. А., Назаров Ф. И., Жилич Е. Л. Обоснование параметров и режимов работы роботизированного подталкивателя кормов // Агропанорама. 2026. № 1 (173). С. 2–8. <https://doi.org/10.56619/2078-7138-2026-173-1-2-8>
3. Клычова Г. С., Цыпин А. П., Валиев А. Р. Перспективы развития рынка сои и его значимость для российской экономики // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (63). С. 128–134. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2021-128-134>
4. Мартынов В. А., Ломова Т. Г. Роль энергопротеиновой добавки в кормлении лактирующих коров // Вестник НГАУ. 2022. № 4. С. 147–152. <http://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-65-4-147-152>
5. Макаров Д. В., Рудик Ф. Я., Фоменко О. С., Куценкова В. С., Банникова А. В. Построение технологического процесса и конструктивная проработка многофункциональной установки для обработки нативной сои ультразвуком. Обоснование водно-сырьевой суспензии // Новые технологии / New technologies. 2024. Т. 20, № 3. С. 61–69. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-3-61-69>
6. Хаустов В. Н., Булгакова Д. А., Дейнес Н. В. Повышение перевариваемости питательных веществ рациона коров с использованием новых сортов сои алтайской и дальневосточной селекции // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2025. № 4 (246). С. 43–50. <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2025-246-4-43-50>
7. Полухин, А. А., Мордовин А. Н., Катальников М. А. Способы и сценарии формирования рациональной материально-технической базы кормопроизводства // Вестник аграрной науки. 2022.

№ 4. С. 118–128. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.4.118>

8. Шошина О. В., Соболева Н. В., Дускаев Г. К., Шейда Е. В., Кван О. В. Роль кормовых добавок в формировании продуктивности жвачных (обзор) // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2025. Т. 26, № 5. С. 975–997. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.975-997>

9. Слесарев Г. П., Ковалева Е. Г. Побочные продукты переработки соевых бобов как перспективное сырье для получения ценных веществ // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии»*. 2023. Т. 11. № 1. С. 19–26. <https://doi.org/10.14529/food230102>

10. Класнер Г. Г., Кузнецов В. И., Алихаджиев Т. А. Экспериментально-теоретическое обоснование производительности устройства для переработки соевых бобов на корм сельскохозяйственным животным // *Научный журнал КубГАУ*. 2024. № 195 (01). С. 1–14. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-195-011>

11. Даутканов Н. Б., Усембаева Ж. К., Даутканова Д. Р., Қажымұрат А. Т., Усембаев М. К. Производство и переработка сои в Республике Казахстан // *Научный журнал «Механика и технологии»*. 2025. № 3 (89). С. 9–17. <https://doi.org/10.55956/PMGM3862>

12. Deng Z., Duarte M. E., Kim S. Y., Hwang Y., Kim W. S. Comparative effects of soy protein concentrate, enzyme-treated soybean meal, and fermented soybean meal replacing animal protein supplements in feeds on growth performance and intestinal health of nursery pigs // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2023. Vol. 14, № 89. <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00888-3>

13. Кандроков Р. Х., Поречная Е. С., Смирнова А. Р. Переработка соевого шрота и жмыха в муку и отруби // *Вестник АПК Верхневолжья*. 2022. № 4. С. 92–99. <https://doi.org/10.35694/YARCX.2022.60.4.011>

14. Rakita S., Banjac V., Djuragic O., Cheli F., Pinotti L. Soybean Molasses in animal nutrition. // *Animals*. 2021. Vol. 11, № 2. P. 514. <https://doi.org/10.3390/ani11020514>

15. Dunmire K. M., Wickersham T. A., Frenzel L. L., Sprayberry S. R., Joiner L. C., Hernandez L. P., Cassens A. M., Dominguez B., Paulk C. B. Effects of adding liquid lactose or molasses to pelleted swine diets on pellet quality and pig performance // *Translational Animal Science*. 2020. Vol. 4, № 2. P. 616–629. <https://doi.org/10.1093/tas/txaa039>

16. Стаценко Е. С., Пензин А. А., Усанов В. С. Анализ использования соевого зерна при создании обогащающих добавок и продуктов пищевого и кормового назначения // *Вестник КрасГАУ*. 2024. № 8. С. 203–218. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2024-8-203-218>

17. Дулепинских Л. Н., Сычёва Л. В., Юнусова О. Ю. Влияние белкового концентрата на молочную продуктивность коров // *Вестник Курганской ГСХА*. 2023. № 3 (47). С. 20–25.

18. Бычкова Е. А., Борисова А. В. Белковые концентраты сои: технологии производства и перспективы применения // *Ползуновский вестник*. 2021. № 2. С. 88–94. <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2021.02.012>

19. Колесников Д. А., Воякин С. Н., Бурмага А. В., Бумбар И. В., Епифанцев В. В. Технология получения заменителя цельного молока и комбикормов из семян сои и ламинарии // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2024. № 6 (110). С. 125–128. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2024-110-6-125-128>

20. Пашина Л. Л., Решетник Е. И., Пакулина А. П., Грибанова С. Л., Держапольская Ю. И., Школьников П. Н. Свойства сои как гарант экономической доступности продукта // *Вестник ВГУИТ*. 2024. Т. 86, № 2(100). С. 224–236. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2024-2-224-236>

References

1. Lavrent'yeva SI, Ivachenko LE. Biochemical composition of soybean of the Far Eastern Region. *Bulliten KrasSAU*. 2024;(1): 47–55. (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2024-1-47-55>

2. Serebryakov IA, Grigoriev DA, Nazarov FI, Zhilich EL. Justification of the parameters and operating modes of a robotic feed pusher [Obosnovanie parametrov i rezhimov raboty robotizirovannogo podtalkivatelya kormov]. *Agropanorama*. 2026;1(173):2–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.56619/2078-7138-2026-173-1-2-8>

3. Klychova GS, Tsylin AP, Valiev AR. Prospects for the soybean market development and its importance for the russian economy. *Vestnik of Kazan State Agrarian University*. 2021;3(63):128–134. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2021-128-134>

4. Martynov VA, Lomova TG. The role of energy-protein supplementation in feeding lactation cow. *Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University*. 2022;4:147–152. (In Russ.). <http://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-65-4-147-152>

5. Makarov D, Rudik FYa, Fomenko OS, Kutsenkova VS, Bannikova AV. Construction of the technological process and design development of a multifunctional unit for processing vital soybeans with ultra-

- sound. Feasibility of water-crude suspension. *New technologies*. 2024;20(3):61–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-3-61-69>
6. Khaustov VN, Bulgakova JuR, Deynes NV. Increasing nutrient digestibility in cow diets using new soybean varieties of altai and far eastern selective breeding. *Bulletin of Altai State Agricultural University*. 2025;4(246):43–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2025-246-4-43-50>
7. Polukhin AA, Mordovin AN, Katalnikova MA. Methods and scenarios for the formation of a rational material and technical base of feed production. *Bulletin of agrarian science*. 2022;4:118–128. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.4.118>
8. Shoshina OV, Soboleva NV, Duskaev GK, Sheida EV, Kwan OV. The role of feed additives in the formation of ruminant productivity (review). *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*. 2025;26(5):975–997. (In Russ.). <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.975-997>
9. Slesarev GP, Kovaleva EG. Soybean processing by-products as a promising raw material for obtaining valuable substances. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2023;11(1):19–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.14529/food230102>
10. Klasner GG, Kuznetsov VI, Alikhadzhiev TA. Experimental and theoretical substantiation of the performance of a device for processing soybeans into feed for farm animals. *Scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2024;195(01):1–14. (In Russ.). <https://doi.org/10.21515/1990-4665-195-011>
11. Dautkanov NB, Usembaeva ZH, Dautkanova DR, Kazhymurat AT, Usembaev MK. Production and processing of soybeans in Kazakhstan. «Mechanics and Technologies» *Scientific Journal*. 2025;3(89):9–17. (In Russ.). <https://doi.org/10.55956/PMGM3862>
12. Deng Z, Duarte ME, Kim SY, Hwang Y, Kim WS. Comparative effects of soy protein concentrate, enzyme-treated soybean meal, and fermented soybean meal replacing animal protein supplements in feeds on growth performance and intestinal health of nursery pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2023;14:89. <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00888-3>
13. Kandrokov RKh, Porechnaya ES, Smirnova AR. Processing of Soybean Meal and Cake into Flour and Bran. *Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region*. 2022;4:92–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.35694/YARCX.2022.60.4.011>
14. Rakita S, Banjac V, Djuragic O, Cheli F, Pinotti L. Soybean Molasses in animal nutrition. *Animals*. 2021;11(2):514. <https://doi.org/10.3390/ani11020514>
15. Dunmire KM, Wickersham TA, Frenzel LL, Sprayberry SR, Joiner LC, Hernandez LP, Cassens AM, Dominguez B, Paulk CB. Effects of adding liquid lactose or molasses to pelleted swine diets on pellet quality and pig performance. *Translational Animal Science*. 2020;4(2):616–629. <https://doi.org/10.1093/tas/txaa039>
16. Statsenko ES, Penzin AA, Usanov VS. Soy bean grain use analysis in making enriching additives and alimentary and feed products. *Bulliten KrasSAU*. 2024;(8):203–218 (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2024-8-203-218>
17. Dulepinskikh LN, Sycheva LV, Yunusova OYu. Effect of protein concentrate on milk productivity of cows. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*. 2023;(3-47):20–25. (In Russ).
18. Bychkova EA, Borisova AV. Soy protein concentrates: production technologies and application prospects. *Polzunovskiy vestnik*, 2021;2:88–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2021.02.012>
19. Technology for producing whole milk substitute and compound feed from soybean and kelp seeds / DA. Kolesnikov, SN. Voyakin, AV. Burmaga et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2024;110(6):125–128. (In Russ.). <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2024-110-6-125-128>
20. Pashina LL, Reshetnik EI, Pakusina AP, Gribanova SL, Derzhapolskaya Yul, Shkolnikov PN. Properties of soybeans as a guarantee of economic accessibility of the product. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2024;86:2(100):224–236. (in Russ.). <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2024-2-224-236>

Информация об авторе

О. В. Волкова – младший научный сотрудник, аспирант.

**Статья поступила в редакцию 19.03.2026;
одобрена после рецензирования 26.03.2026;
принята к публикации 08.04.2026**

Information about the author

O. V. Volkova – Junior Researcher, Postgraduate Student.

**The article was submitted 19.03.2026;
approved after reviewing 26.03.2026;
accepted for publication 08.04.2026**