

УДК: 582.739:633.34(045)

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОИ

В. РЕЗЧИКОВ, С. САВЧЕНКО, доктора технических наук, **А. МАКСИМКИН**

ФГБОУВО «Московский государственный университет пищевых производств»

E-mail: mixedfeeds@gmail.com

В статье представлена информация о современном состоянии и перспективных технологиях переработки вторичных сырьевых отходов из сои. Рассмотрены тенденции развития рынка продуктов из сои и имеющиеся технологии ее переработки. Большое внимание уделено переработке сои и вторичных сырьевых ресурсов из нее на кормовые цели. Предложен способ получения высокобелкового кормового продукта на основе соевого шрота.

Ключевые слова: соя, вторичные сырьевые ресурсы, биоконверсия, рынок сои, переработка сои, соевый шрот, дрожжи.

В последние годы все больший интерес вызывает возделывание и переработка соевых бобов, что обусловлено высоким спросом на них в пищевой и комбикормовой промышленности. Российским соевым союзом разработана отраслевая программа «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015–2020 гг.». Одна из основных ее целей — повысить конкурентоспособность российской сои и соевой продукции на внутреннем и внешнем рынках. Повышенный интерес к возделыванию соевых бобов связан, прежде всего, с уникальным биохимическим составом и высокой биологической ценностью их белков, близкой к биологической ценности белков животного происхождения.

Наряду с расширением ассортимента продуктов питания для человека, получаемых из сои, актуальной является задача увеличения использования сои и продуктов ее переработки на кормовые цели.

Один из продуктов переработки сои в масложировой промышленности — соевый шрот, получаемый после экстракции растворителем. После отгонки растворителя шрот высушивают в сушилке до влажности 12% и охлаждают. На заключительной стадии обработки в некоторых случаях его измельчают в молотковых или вальцовых дробилках с последующим просеиванием на сепараторах с цилиндрическими вращающимися ситами или на виброситах для получения частиц требуемого размера.

Полученный таким образом соевый шрот характеризуется высокой питательной ценностью, в частности высоким содержанием сырого протеина (42–48%), что дает воз-

Current situation and prospective technologies for further processing of the by-products of soybean processing are reviewed. Present market trends for soybean products are discussed in relation to existing processing technologies especially those focused on feed-grade products. A new technology for production of a protein concentrate based on soybean meal is proposed.

Keywords: soybeans, soybean by-products, bioconversion, soy market, soybean processing, soybean meal, yeasts.

можность использовать его на кормовые цели. При этом соевый шрот может скармливаться сельскохозяйственным животным как напрямую, так и в составе комбикормов.

Известно, что в соевом шроте наряду с питательными веществами содержатся и антипитательные вещества, значительно снижающие его кормовую ценность. Прежде всего, к ним относятся ингибиторы протеаз желудочно-кишечного тракта (трипсина и химотрипсина). Высокое содержание этих веществ влечет за собой не только ухудшение биологической ценности продукта и снижение усвояемости, но и большую опасность при скармливании сельскохозяйственным животным.

В большинстве случаев эти вещества термолабильные, и обоснованная и правильно организованная влаготепловая обработка позволяет снизить их содержание, активность (например, уреазы) до безопасного уровня. В настоящее время наиболее распространенными технологическими приемами обработки являются пропаривание, гранулирование, экструдирование, СВЧ-обработка, влаготепловая обработка. Однако эти способы имеют определенные недостатки: высокие энергозатраты, повышенные требования к безопасности производства, трудоемкость, снижение питательной ценности сырья, в частности, уменьшение водорастворимого протеина.

Благодаря интегрированному подходу к реализации современных технологий существует возможность повышения кормовой ценности продукта. Одним из таких способов является комбинирование методов физической и биологической конверсии растительного сырья.

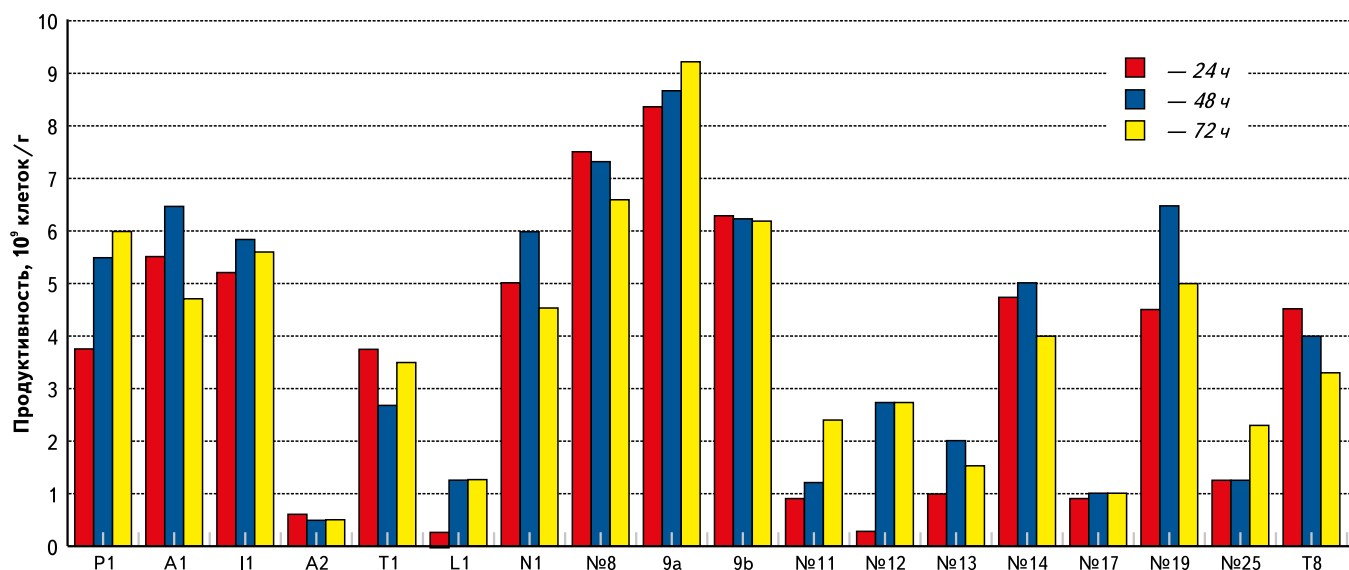


Рис. 1. Продуктивность дрожжей на соевом шроте

На базе проблемно-научной исследовательской лаборатории физико-химических методов переработки растительного сырья ФГБОУ ВО «МГУПП» была разработана комплексная технология по переработке соевого шрота в новый высокобелковый кормовой продукт, с применением метода биоконверсии. В качестве биотехнологических объектов использовали 18 штаммов дрожжей из коллекции кафедры «Биотехнология и технология продуктов биоорганического синтеза» нашего университета. Исследование роста дрожжей при твердофазной ферментации проводили на субстрате из соевого шрота для каждого штамма дрожжей при температуре 30°C и продолжительности не более 3 сут. Штамм T8, полученный из виноматериалов, использовали в качестве контроля. На рисунке 1 представлена динамика роста дрожжей.

На первые сутки культивирования лучшие результаты показали штаммы 9a, 9b, №8: соответственно, 8,4; 6,3 и 7,5 млрд клеток на 1 г полученного продукта, тогда как численность контрольного штамма T8 составила 4,5 млрд клеток/г.

На вторые сутки культивирования наилучшую продуктивность показал штамм 9a — 8,7 млрд клеток/г. Численность штаммов №8 и 9b оказалась несколько ниже (на 1–2,5%). Продуктивность контрольного штамма T8 достигла 4 млрд клеток/г. Особенностью вторых суток является раскрытие потенциалов штаммов A1, №19 и №1 (соответственно, 6,5, 6,5 и 6,0 клеток/г), не проявлявших свои способности в течение первых суток культивирования.

На третьи сутки рост дрожжевой биомассы в большинстве случаев прекращается, и дальнейшее культивирование не может представлять интереса с технологической точки зрения. Исключение составили штаммы 9a и P1, причем численность штамма 9a составила 9,20 млрд клеток/г.

На рисунке 2 представлена зависимость роста биомассы от продолжительности культивирования штам-

Питательная ценность нового кормового продукта

Показатель	Содержание
Обменная энергия, ккал/100 г	285,00
Сырой протеин, %	63,00
Сырая клетчатка, %	6,20
Лизин, %	2,86
Метионин, %	1,15
Ca, %	1,11
P, %	0,97
Na, %	0,49

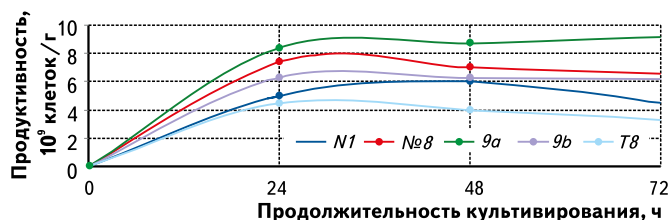


Рис. 2. Зависимость роста биомассы от продолжительности культивирования штаммов дрожжей на соевом шроте

мов дрожжей на соевом шроте. Анализ результатов подтверждает, что наибольший прирост биомассы наблюдается при использовании штамма 9a, в связи с чем этот штамм был выбран для дальнейших исследований по комбинированию питательных сред, в состав которых входит соевый шрот.

Результатом исследований процесса биоконверсии стал новый продукт, основные показатели питательной ценности которого представлены в таблице.

Новый кормовой продукт содержит значительное количество белка, что в соответствии с принятой в комбикормовой промышленности градацией по содержанию пита-

тельных веществ позволяет отнести его к высокобелковым компонентам. Кроме того, содержащийся в нем микробиологический белок, полученный методом биоконверсии, близок по своему аминокислотному составу к белкам животного происхождения. Вследствие этого новый продукт можно рекомендовать для использования в комбикормах взамен традиционных дорогостоящих сырьевых компонентов животного происхождения, таких как рыбная и мясная мука, и успешно применять в рационе кормления сельскохозяйственной птицы.

Продолжение в следующих номерах

Литература

1. *Афанасьев, В.А.* Руководство по технологии комбикормов, белково-витаминно-минеральных концентратов и премиксов / В.А. Афанасьев. — Воронеж: Элист, 2008. — 490 с.
2. *Булатов, А.П.* Рациональное использование протеина кормов: Теория и практика / А.П. Булатов, Н.А. Лушников, Г.Е. Усков. — Курган: Зауралье, 2005. — 208 с.
3. *Григорьев, Н.Г.* Биологическая полноценность кормов / Н.Г. Григорьев. — М.: Агропромиздат, 1989. — С. 125–130.
4. *Кислухина, О.В.* Ферменты в производстве пищи и кормов / О.В. Кислухина. — М.: ДеЛи Принт, 2002. — 336 с.
5. Петенко, А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок / А.И. Петенко, А.И. Кощаев, И.С. Жалобова. — Краснодар, 2012. — 419 с.
6. *Чэроенвай, Т.* Альтернативный источник белка как решение проблемы пододерматита у бройлеров / Т. Чэроенвай // Комбикорма. — 2015. — № 10. — С. 59–60.
7. *Шевелуха, В.С.* Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашников, С.В. Дегтярев. — М.: Высшая школа, 1998. — 416 с. ■



ИНФОРМАЦИЯ

ПАО «Группа «Черкизово», работающее в Черноземье, запустило новую производственную линию стоимостью 115,8 млн руб. на комбикормовом заводе в поселке Латная Воронежской области, сообщили в компании. Также уточнили, что это уже третья линия на комбикормовом заводе в Семилукском районе производительностью 33 т/ч. Таким образом, общая мощность завода увеличилась до 85 т/ч. Оборудование для новой линии поставила фирма Ottevanger Milling Engineers из Нидерландов.

Комбикормовый завод вырабатывает гранулированный корм для птицеводства и свиноводства. В его структуру также входят склад для хранения зерна, сушильные установки общей производительностью 240 т/ч.

В компании отметили, что в 2017 г. выработка комбикорма увеличится до 1,65 млн т в год, что значительно превысит уровень 2016 г. — 1,57 млн т. *abireg.ru*

ГК «Агро-Белогорье» подвела итоги в свиноводческом секторе. По результатам работы за девять месяцев с начала года предприятия Группы компаний реализовали свыше 124,4 тыс. т свинины в живой массе, что больше плановых значений на 4,7%. За отчетный период с января по сен-

тябрь комплексы отправили на убой более 1,07 млн свиней общей массой 124,4 тыс. т. Это на тысячу тонн больше, чем в прошлом году. По итогам трех кварталов среднемесячное поголовье свиней в холдинге составило почти 922 тыс. голов, что на 59,7 тыс. больше, чем годом ранее. Рост поголовья стал возможен во многом за счет поэтапного ввода в строй новых свиноводческих площадок. Так, «Борисовский СК», один из пяти комплексов, осенью этого года уже начал реализовывать товарных свиней на убой. Еще один проведет первую отгрузку до конца этого года. Приблизиться к выходу на проектную мощность все новые площадки смогут в конце 2018 г., что позволит Группе компаний «Агро-Белогорье» нарастить годовое производство свинины более чем на 50 тыс. т.

За первые три квартала этого года среднесуточный прирост живой массы по стаду составил 576 г на 1 гол. Общий средний падеж поголовья остается на прежнем уровне 1,8%, что почти на 40% лучше нормативного значения. При этом на 4,5% снизился показатель конверсии корма. За указанный период прирост живой массы на 1 кг обеспечивался в среднем 2,8 кг корма.

advis.ru

Юргинская птицефабрика, введенная в строй в Тюменской области, — совместный проект ГК «Абсолют-Агро» из Тюмени и омского холдинга «Руском». Общий объем инвестиций, направленный на ее строительство, превысил 2 млрд руб. Этот комплекс по производству индейки является вторым и самым крупным за Уралом. На сегодня уже проинкубировано 370 тыс. яиц, получено 295 тыс. голов суточного молодняка. На убой отправлено около 80 тыс. голов птицы, произведена 1 тыс. т мяса индейки.

На постоянную работу на птицефабрику уже трудоустроены 340 человек, из них 220 — на комплекс в Юргинском районе, 120 — в цех убоя в городе Заводоуковск. Более 80% сотрудников — местные жители. Всего планируется создать 460 рабочих мест. Рынок сбыта тюменской индейки — Уральский и Сибирский ФО.

Корм для птицы ГК «Абсолют-Агро» по собственной рецептуре изготавливает Тюменский комбинат хлебопродуктов, инкубационное яйцо поставляют Морозовская птицефабрика.

До конца октября будут заполнены все птичники, и новый комплекс по выращиванию и переработке индейки выйдет на проектную мощность.

tumentoday.ru