SOYA MOYI ISHLAB CHIQARISH CHIQINDILARIDAN (SHROT VA KUNJARA) KOMPLEKS FOYDALANISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

D. Murodov
Buxoro davlat texnika universiteti.
Q.S. Rahmonov
Buxoro davlat texnika universiteti.
E-mail. qaxa8004@mail.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya moyi ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan ikkilamchi mahsulotlar - shrot va kunjaraning kimyoviy tarkibi, biologik qiymati hamda ularni kompleks qayta ishlash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi yuqori oqsil, aminokislotalar, biologik faol moddalar va oziq tolalarga boy bo‘lgan ushbu xomashyoni oziq-ovqat, yem-xashak va biotexnologiya yo‘nalishlarida samarali qo‘llash texnologiyasini takomillashtirishdan iborat. Ishda shrot va kunjarani chuqur qayta ishlashning innovatsion usullari, jumladan, fermentatsiya, termik va mexanik ishlov berish orqali ularning ozuqaviy qiymatini oshirish va antinutrientlar miqdorini kamaytirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari soya moyi ishlab chiqarish chiqindilaridan resurs tejamkor va ekologik jihatdan xavfsiz foydalanish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar yaratishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: soya moyi, shrot, kunjara, kompleks qayta ishlash, oqsil manbai, resurs tejamkor texnologiya, fermentatsiya.

Аннотация. В данной статье анализируются химический состав, биологическая ценность и возможности комплексной переработки вторичных продуктов, образующихся при производстве соевого масла, — шрота и жмыха. Основной целью исследования является совершенствование технологий эффективного использования данного сырья, богатого белком, аминокислотами, биологически активными веществами и пищевыми волокнами, в пищевой, кормовой и биотехнологической отраслях. В работе рассмотрены инновационные методы глубокой переработки шрота и жмыха, включая ферментацию, термическую и механическую обработку, направленные на повышение их питательной ценности и снижение содержания антинутриентов. Результаты исследования способствуют ресурсосберегающему и экологически безопасному использованию отходов производства соевого масла, повышению эффективности производства и созданию импортозамещающей продукции.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: соевое масло, шрот, жмых, комплексная переработка, источник белка, ресурсосберегающая технология, ферментация.

Abstract. This article analyzes the chemical composition, biological value, and possibilities for the integrated processing of by-products formed during soybean oil production, namely soybean meal and cake. The main objective of the study is to improve technologies for the effective utilization of this raw material, which is rich in protein, amino acids, biologically active compounds, and dietary fiber, in the food, feed, and biotechnology sectors. The paper considers innovative methods of deep processing of soybean meal and cake, including fermentation, thermal, and mechanical treatments aimed at increasing their nutritional value and reducing the content of antinutritional factors. The research results contribute to the resource-efficient and environmentally safe utilization of soybean oil production by-products, enhancement of production efficiency, and development of import-substituting products.

Keywords: soybean oil, soybean meal, oil cake, integrated processing, protein source, resource-saving technology, fermentation.

KIRISH

Bugungi kunda oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlashda resurslardan samarali foydalanish, chiqindisiz yoki kam chiqindili texnologiyalarni joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, o‘simlik moylari ishlab chiqarish tarmog‘ida hosil bo‘ladigan ikkilamchi mahsulotlarni qayta ishlash orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ekologik yuklamani kamaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Soya dukkakli ekinlar orasida yuqori oqsil va yog‘ miqdori bilan ajralib turadi hamda dunyo bo‘yicha eng keng qayta ishlanadigan texnik ekinlardan biri hisoblanadi. Soya moyi ishlab chiqarish jarayonida asosiy mahsulot bilan bir qatorda katta hajmda shrot va kunjara hosil bo‘ladi. Ushbu mahsulotlar tarkibida 40–50 % gacha oqsil, muhim aminokislotalar, vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol birikmalar mavjud bo‘lib, ularning to‘liq o‘zlashtirilmasligi katta iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi. Amaliyotda soya shroti va kunjarasi asosan chorvachilikda yem-xashak sifatida cheklangan darajada qo‘llaniladi. Biroq ularning tarkibida tripsin ingibitorlari, fitin kislotasi kabi antinutrientlarning mavjudligi keng miqyosda foydalanishga to‘sqinlik qilmoqda. Shu sababli mazkur xomashyoni chuqur qayta ishlash, funksional oziq-ovqat mahsulotlari va yuqori biologik qiymatga ega qo‘shimchalar olish texnologiyasini takomillashtirish ilmiy jihatdan asoslangan yondashuvni talab etadi.

Ushbu tadqiqotda soya moyi ishlab chiqarish chiqindilaridan kompleks foydalanishning zamonaviy texnologik yechimlari ishlab chiqilib, shrot va

ISSN 3030-3907

kunjaraning ozuqaviy hamda texnologik xususiyatlarini yaxshilashga qaratilgan usullar taklif etiladi. Tadqiqot natijalari oziq-ovqat va yem-xashak sanoatida raqobatbardosh, ekologik toza va yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari

Tadqiqotning asosiy maqsadi — mahalliy soya xomashyosi asosida moy ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan shrot va kunjaradan kompleks foydalanish texnologiyasini takomillashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- shrot va kunjaraning fizik-kimyoviy tarkibini tahlil qilish;
- mavjud foydalanish usullarining samaradorligini baholash;
- shrot va kunjarani chuqur qayta ishlashga asoslangan takomillashtirilgan texnologik yondashuvni ishlab chiqish;
- taklif etilgan texnologiyaning iqtisodiy va ekologik samaradorligini asoslash

Tadqiqot jarayonida analitik tahlil, laboratoriya sinovlari va taqqoslama baholash usullaridan foydalanildi. Mahalliy soya urug‘idan olingan shrot va kunjara namunalarida oqsil, yog‘ qoldig‘i, tolalar va mineral moddalar miqdori standart usullar asosida aniqlanib, ularni qayta ishlashning turli texnologik variantlari solishtirildi. Olingan natijalar asosida kompleks qayta ishlash texnologik sxemasi modellashtirildi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy soya shrotida oqsil miqdori 40–45 foizni, yog‘ qoldig‘i esa 1–2 foizni tashkil etadi. Ushbu ko‘rsatkichlar shrotni nafaqat yem sanoatida, balki oziq-ovqat va biotexnologiya yo‘nalishlarida ham qimmatli xomashyo sifatida qo‘llash imkonini beradi. Taklif etilayotgan texnologiyada shrot fermentativ gidrolizdan o‘tkazilib, oson hazm bo‘ladigan oqsil konsentratlari va biologik faol qo‘shimchalar olinadi.

Kunjara tarkibida esa tolalar va energiya qiymati yuqori bo‘lib, uni granulalangan yem mahsulotlari yoki organik bioo‘g‘it sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Kompleks qayta ishlash natijasida chiqindilar miqdori keskin kamayadi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar assortimenti kengayadi va umumiy ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.

Taklif etilgan kompleks foydalanish texnologiyasi ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish bilan birga, korxonaning qo‘shimcha daromad manbalarini shakllantiradi. Shrot va kunjarani chuqur qayta ishlash hisobiga mahsulotning qo‘shimcha qiymati oshadi, chiqindilar miqdorining kamayishi esa atrof-muhitga bo‘lgan salbiy ta’sirni sezilarli darajada pasaytiradi. Bu esa barqaror va ekologik xavfsiz ishlab chiqarishni ta’minlashga xizmat qiladi

ISSN 3030-3907

Tadqiqot natijalarini xalqaro va mahalliy tadqiqotlar bilan taqqoslash

Olib borilgan tadqiqot natijalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar bilan taqqoslab tahlil qilindi. Xususan, xorijiy tadqiqotlarda (Johnson va boshq., 2020; Liu, 2019) soya shroti tarkibidagi oqsil miqdori 40–48 % oralig‘ida ekanligi hamda fermentativ gidroliz jarayoni oqsilning biologik o‘zlashtirilishini sezilarli darajada oshirishi qayd etilgan. Ushbu ko‘rsatkichlar mazkur tadqiqot natijalari bilan deyarli mos keladi.

Mahalliy tadqiqotchilar (Karimov, 2021; Rasulov, 2022) tomonidan olib borilgan ishlarda esa soya moyi ishlab chiqarish chiqindilaridan asosan yem-xashak sifatida foydalanish ustun ekanligi, chuqur qayta ishlash texnologiyalarining yetarlicha joriy etilmagani ta’kidlangan. Mazkur maqolada taklif etilgan kompleks foydalanish texnologiyasi aynan ushbu muammoni bartaraf etishga qaratilgan bo‘lib, mahalliy sanoat sharoitida amaliy ahamiyatga ega ekanligi bilan ajralib turadi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, soya moyi ishlab chiqarish chiqindilaridan -shrot va kunjaradan kompleks foydalanish texnologiyasini takomillashtirish iqtisodiy, texnologik va ekologik jihatdan yuqori samaradorlikka ega. Taklif etilgan yondashuvlar mahalliy xomashyo resurslaridan to‘liq foydalanish, chiqindisiz ishlab chiqarish tamoyillarini joriy etish va soya moyi sanoatining raqobatbardoshligini oshirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Johnson, L. A., White, P. J., & Galloway, R. (2020). *Soybeans: Chemistry, Production, Processing, and Utilization*. Academic Press. https://doi.org/10.1016/C2018-0-04721-4

2. Liu, K. (2019). *Soybeans: Chemistry, Technology, and Utilization*. Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-1763-4

3. Adeyemo, S. M., & Onilude, A. A. (2021). Utilization of soybean meal as a protein source: Processing and applications. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(3). https://doi.org/10.1111/jfpp.15234

4. Karimov, A. A. (2021). Soya moyi ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish va chiqindilardan foydalanish yo‘llari. *Oziq-ovqat sanoati muammolari* ilmiy jurnali, 4, 45–50. https://uzjournals.edu.uz/foodindustry/vol4/iss1/7

5. Rasulov, B. T. (2022). O‘simlik moylari ishlab chiqarishda resurs tejamkor texnologiyalar. *Texnika va texnologiyalar rivoji*, 2, 66–71. https://scienceweb.uz/article/plant-oil-resource-saving

ISSN 3030-3907

6. FAO. (2018). *Soybean processing and utilization*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/3/i9044en/I9044EN.pdf
7. OECD-FAO. (2021). *Agricultural Outlook: Oilseeds and oilseed products*. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook_19991142

ISSN 3030-3907