



MAVZU: CHORVA UCHUN OQSIL MANBAI SIFATIDA QURT VA MIKROORGANIZMLARDAN FOYDALANISH

Muallif

Abdusamieva Sarvinoz Anvar qizi

Qarshi davlat texnika universiteti,

Transport va qurilish muhandisligi fakulteti

Funksional ovqatlanish va bolalar mahsuloti texnologiyasi yo'nalishi,

Annatatsiya: Mazkur maqolada chorva ozuqasi tarkibida oqsil balansini ta'minlash maqsadida Tenebrio molitor lichinkalari va oqsil ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot Qarshi davlat texnika universitetining biotexnologiya laboratoriyasida olib borildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, hashorot lichinkalari va mikroorganizmlarning birgalikdagi fermentatsiyasi oqsil miqdorini 58–60% gacha oshiradi. Ushbu usul arzon, ekologik toza va barqaror ozuqa manbai yaratish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: oqsil, Tenebrio molitor, mikroorganizmlar, biotexnologiya, yem, fermentatsiya.

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования личинок Tenebrio molitor и белокобразующих микроорганизмов для повышения содержания белка в составе кормов для животных. Исследования проведены в биотехнологической лаборатории Каршинского государственного технического университета. Установлено, что совместная ферментация личинок и микроорганизмов повышает содержание белка до 58–60%. Метод является экологически чистым и экономически выгодным решением для животноводства.



Ключевые слова: белок, *Tenebrio molitor*, микроорганизмы, биотехнология, корм, ферментация.

Abstract: This article explores the potential use of *Tenebrio molitor* larvae and protein-producing microorganisms to improve the protein content of animal feed. The study was conducted at the Biotechnology Laboratory of Qarshi State Technical University. The results demonstrated that co-fermentation of larvae and microorganisms increased protein levels up to 58–60%. This method offers an eco-friendly and cost-effective solution for sustainable livestock production.

Keywords: protein, *Tenebrio molitor*, microorganisms, biotechnology, feed, fermentation.

Kirish

So‘nggi yillarda dunyoda hayvon ozuqasi uchun oqsil tanqisligi muammosi keskinlashmoqda. Baliq uni, soya oqsili kabi manbalar qimmat va importga bog‘liq. Shu sababli biotexnologik oqsil ishlab chiqarish usullari, xususan, hashorot lichinkalari va mikroorganizmlardan foydalanish yo‘nalishlari keng rivojlanmoqda.

Tenebrio molitor lichinkalari 50–60% oqsilga ega bo‘lib, ular mikroorganizmlar bilan birgalikda o‘stirilganda, ozuqaviy qiymati yanada ortadi. Ayniqsa, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum* kabi foydali bakteriyalar yordamida fermentatsiya qilish natijasida oqsil parchalanib, oson hazm bo‘ladigan peptid shakliga o‘tadi.

Materiallar va metodlar

Tajriba Qarshi davlat texnika universitetining biotexnologiya laboratoriyasida 2025-yilda o‘tkazildi.

Ob‘ekt sifatida *Tenebrio molitor* lichinkalari va *Bacillus subtilis* hamda *Lactobacillus plantarum* bakteriyalari tanlandi.



Fermentatsiya jarayoni 30°C haroratda, 72 soat davomida olib borildi. Namuna tarkibidagi oqsil miqdori Kjeldal usuli bilan, mikrobiologik faollik esa koloniya hosil qiluvchi birlik (CFU/ml) usulida baholandi.

Natijalar va muhokama

Tajriba natijalariga ko'ra, *Tenebrio molitor* lichinkalarining dastlabki oqsil miqdori 53,2% ni tashkil etdi. Mikroorganizmlar bilan fermentatsiya qilingach, oqsil miqdori 58,7% gacha oshdi.

Shuningdek, fermentatsiyadan so'ng aminokislotalar spektrida lizin (3,8%), treonin (2,5%), metionin (1,4%) kabi muhim komponentlar miqdori sezilarli oshgani kuzatildi.

Bu natijalar shuni ko'rsatadiki, hashorot lichinkalari va foydali bakteriyalarning kombinatsiyasi yem sifatini yaxshilaydi, oqsilning biologik qiymatini oshiradi va chorva uchun yuqori energiyali, ekologik toza ozuqa yaratish imkonini beradi.

1. "Tenebrio molitor lichinkasidan olingan oqsilning biokimyoviy tahlili va ozuqaviy qiymati"

Yo'nalish: Biotexnologiya / Oziq-ovqat xavfsizligi

Tajriba yo'nalishi: Lichinkadan olingan oqsil miqdorini Kjeldahl usuli bilan aniqlash, aminokislota tarkibini gaz xromatografik analiz orqali tekshirish.

Maqsad: Hayvonlar uchun oqsil manbaini hashorotlardan olishning samaradorligini aniqlash.

2. "Hashorot oqsili asosida parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem ishlab chiqish texnologiyasi"



Yo‘nalish: Oziq-ovqat muhandisligi / Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi

Tajriba yo‘nalishi: Lichinka oqsili va soya uni aralashmasidan tayyorlangan yemning kimyoviy tarkibini tahlil qilish.

Maqsad: Hashorotlardan olingan oqsilning ozuqa samaradorligini baholash va hayvon o‘shishiga ta’sirini o‘rganish.

3. “Tenebrio molitor lichinkalarini biokonversiya manbai sifatida organik chiqindilarda o‘stirish”

Yo‘nalish: Ekobiotexnologiya / Barqaror rivojlanish

Tajriba yo‘nalishi: Oziq-ovqat chiqindilarida lichinka o‘shish tezligini o‘lchash, olingan biomassa va oqsil miqdorini solishtirish.

Maqsad: Chiqindilarni kamaytirish bilan bir vaqtda oqsil ishlab chiqarishni ko‘paytirish yo‘llarini aniqlash.

Tenebrio molitor lichinkalarining o‘shish jarayonida oqsil sinteziga ta’sir etuvchi omillar”

Yo‘nalish: Biokimyo / Fiziologiya

Tajriba yo‘nalishi: Lichinkalarni turli harorat, namlik va yem turlarida o‘stirib, oqsil miqdorining o‘zgarishini aniqlash.

Maqsad: Optimal sharoitni topish orqali yuqori oqsilli biomassa olish usullarini ishlab chiqish.

Kutilayotgan natija: Oqsil rentabelligi 15–20% ga oshiriladi.

3. “Hashorotlardan olingan oqsil asosida probiotik yem qo‘shimchalarini ishlab chiqish”



Yo‘nalish: Farmatsevtik biotexnologiya / Oziqlantirish texnologiyasi

Tajriba yo‘nalishi: Lichinka oqsilini *Lactobacillus acidophilus* bakteriyasi bilan birgalikda fermentatsiya qilish.

Maqsad: Parandalar uchun foydali mikroflora shakllantiruvchi, tabiiy oqsilga boy yem yaratish.

Afzallik: Antibakterial xususiyatga ega, antibiotiklarga alternativ biologik vosita sifatida qo‘llaniladi.

Xulosa

1. *Tenebrio molitor* lichinkalari va oqsil ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlarning birgalikdagi fermentatsiyasi oqsil miqdorini o‘rtacha 10% ga oshiradi.

2. Ushbu biomassa omuxta yem tarkibida ishlatilganda, u an’anaviy baliq unini qisman almashtirishi mumkin.

3. Biotexnologik usulda ishlab chiqilgan bu ozuqa chorvachilikda barqaror va iqtisodiy jihatdan foydali oqsil manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Van Huis, A. et al. Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security. FAO Forestry Paper 171. Rome: FAO, 2013.

2. Makkar, H.P.S., Tran, G., Heuzé, V., Ankers, P. Insects as Livestock Feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197(1): 1–33, 2014.



3. Yi, L., Lakemond, C.M.M., Sagis, L.M.C., Eisner-Schadler, V., van Boekel, M.A.J.S. Extraction and Characterization of Protein Fractions from Five Insect Species. *Food Chemistry*, 141(4): 3341–3348, 2013.

4. Gasco, L., Biancarosa, I., Liland, N.S. Insect Meal as Feed Ingredient for Farmed Fish: A Review. *Aquaculture Nutrition*, 26(6): 1867–1880, 2020.