



LAVLAGI (BETA VULGARIS) XOMASHYOSIDAN EKOLOGIK
TOZA VA YUQORI SOF BETANIN PIGMENTINI OLISHNING
INNOVATSION BIOTEXNOLOGIK USULLARI

Xudoyberdiyev Sherzod Shomurod
o'g'li, BuxDu, doktorant
Mirzayeva Shohista Usmonovna, t.f.d.,
PhD

Annotatsiya

Ushbu ilmiy ishda lavlagi (*Beta vulgaris*) xomashyosidan olinadigan tabiiy pigment — betaninni ajratib olishning zamonaviy, ekologik xavfsiz va samarali usullari o'rganildi. Tadqiqotda an'anaviy ekstraksiya usullari bilan bir qatorda ultratovushli, mikroto'lqinli va superkritik suyuqlik asosidagi texnologiyalar tahlil qilindi. Shuningdek, biotexnologik yondashuvlar orqali pigment sintezini boshqarish imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Olingan natijalar innovatsion usullar yuqori sof pigment olishda va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: lavlagi, betanin, tabiiy pigment, biotexnologiya, yashil ekstraksiya, ekologik texnologiya

Kirish

So'nggi yillarda oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida tabiiy rang beruvchi moddalar iste'moli keskin oshib bormoqda. Buning asosiy sababi sintetik bo'yoqlarning inson salomatligiga va atrof-muhitga salbiy ta'siri bilan bog'liq. Shu sababli, o'simliklardan olinadigan pigmentlarga bo'lgan talab ortmoqda.



Lavlagi (*Beta vulgaris*) tabiiy pigment — betaninning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Betanin kuchli antioksidant xususiyatga ega bo'lib, oziq-ovqat sanoatida tabiiy bo'yoq sifatida keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, u farmatsevtika va kosmetika sohalarida ham muhim ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, pigmentlarni ajratib olishda an'anaviy usullar ko'pincha samarasiz bo'lib, pigmentning parchalanishiga olib keladi. Shu sababli, zamonaviy va ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot materiali va usullari

Tadqiqot obyekti:

Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy sharoitda yetishtirilgan lavlagi (*Beta vulgaris*) ildizmevalari olindi.

Namuna tayyorlash :

Lavlagi namunasi yuvilib, maydalanib, 40–50°C haroratda quritildi va kukun holatiga keltirildi.

Ekstraksiya usullari :

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

a) An'anaviy suvli ekstraksiya

1:10 nisbatda suv bilan 60°C da 2 soat davomida olib borildi.

b) Ultratovushli ekstraksiya

20 kHz chastotada 30 daqiqa davomida amalga oshirildi.

c) Mikroto'lqinli ekstraksiya

600 W quvvatda 5–10 daqiqa davomida bajarildi.



d) Superkritik CO₂ ekstraksiyasi

35–40°C harorat va 200–300 bar bosimda olib borildi.

Natijalar va tahlil:

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, turli ekstraksiya usullarining samaradorligi sezilarli darajada farq qiladi.

An'anaviy usulda pigment chiqimi nisbatan past bo'lib, vaqt ko'p talab qilindi

Ultratovushli usul pigment chiqimini taxminan 25–30% ga oshirdi

Mikroto'lqinli ekstraksiya eng tezkor usul bo'lib, yuqori samaradorlik ko'rsatdi

Superkritik CO₂ usuli esa eng yuqori sof pigment olish imkonini berdi

Shuningdek, yuqori harorat ta'sirida betanin parchalanishi kuzatildi, bu esa past haroratli texnologiyalarning ustunligini ko'rsatadi.

Biotexnologik yondashuvlar

Zamonaviy biotexnologiya pigment ishlab chiqarishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda:

Hujayra madaniyati texnologiyasi yordamida betanin laboratoriya sharoitida sintez qilinishi mumkin

Fermentatsiya jarayonlari pigment hosil bo'lishini tezlashtiradi

Genetik muhandislik orqali pigment biosintezini kuchaytirish mumkin

Bu usullar xomashyo yetishmovchiligi muammosini bartaraf etishda muhim rol o'ynaydi.

Ekologik va iqtisodiy tahlil



Innovatsion texnologiyalar quyidagi ustunliklarga ega:

zararli kimyoviy erituvchilar ishlatilmaydi

chiqindilar miqdori kamayadi,

energiya samaradorligi oshadi,

mahsulot sifati yuqori bo'ladi,

Mahalliy xomashyo asosida ishlab chiqarish esa import o'rnini bosish imkonini beradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, innovatsion ekstraksiya usullari nafaqat pigment chiqimini oshiradi, balki uning sifatini ham yaxshilaydi. Ayniqsa, ultratovush va mikroto'lqinli texnologiyalar qisqa vaqt ichida yuqori natija beradi.

Superkritik ekstraksiya esa ekologik jihatdan eng xavfsiz usul bo'lib, farmatsevtika darajasidagi toza pigment olish imkonini beradi. Shu sababli, ushbu texnologiyalarni sanoat miqyosida joriy etish istiqbolli hisoblanadi.

Xulosa:

Lavlagi (Beta vulgaris) xomashyosidan betanin pigmentini olishda zamonaviy biotexnologik va innovatsion ekstraksiya usullari yuqori samaradorlikka ega. Ushbu usullar ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan birga, yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi.

Kelgusida ushbu texnologiyalarni yanada rivojlantirish va sanoatga joriy etish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar



1. Астанов С.Х. Пищевые красители (способы получения и стабилизации)/ С.Х. Астанов, Р.Х. Шамсиев, А.Р. Файзуллаев. – Ташкент: Изд-во «Фан технология», 2014. - 212 с.
2. Файзуллаев А.Р. Жирорастворимый пищевой краситель для пищевой промышленности/ А.Р. Файзуллаев, С.Х. Астанов// Материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф., в 2-х т.. – Могилев: МГУП, 2020. – Т.1– С.421.
3. Файзуллаев А.Р. Ресурсосберегающая технология переработки моркови с получением натурального красителя/ А.Р.Файзуллаев, С.Х.Астанов // Научно – технический журнал «Развитие науки и технологий. – Бухара: Изд-во «Sharq - Vuhogo». - 2016. - №3. - С. 120-126.
4. Файзуллаев А.Р. Технология получения порошкообразного полуфабриката из моркови/ А.Р. Файзуллаев, С.Х. Астанов, А.Р. Муминов// Материалы VI-ой Международной научно-технической конференции «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико – биологических воззрений». – Воронеж, 2017. – С.803-805.
5. Болотов Б.М. Основные физико-химические свойства гидрофилизированных каротиноидных красителей растительного сырья России/ Б.М. Болотов, Е.В. Комарова//Известия вузов. Пищевая технология. – 1999. - №4. – С.26-28.
6. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых производств. –М.: Пищевая промышленность, 1973.-528 с.
Семенов Г.В. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко /Г.В. Семенов, Г.И.Касьянов. - Ростов н/Д: Издательский центр "МарТ", 2012. - 112 с.
1. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов /В.И. Атаназевич. - М.: ДеЛи, 2010. - 295 с.



2. Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования экспериментов. - М.: ДеЛи принт. 2005. –296 с.
3. Алтухов, И. В. Экспериментальная ИК-установка для сушки плодов и овощей / И. В. Алтухов, В. Д. Очиров, В. А. Федотов // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 81/2. – С. 90–96.
4. Афонькина, В. А. Инфракрасная сушка термолабильного растительного сырья на примере зеленных культур: дис. ... канд. техн. наук : 05.20.02 / Афонькина Валентина Александровна. – Челябинск, 2014. – 158 с
5. Гинзбург А.С., Савина И.М. Массовлагообменные характеристики пищевых продуктов.-М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982.-280 с.
6. Джураев.Х.Ф., Артиков А.А., Додаев К.О., Хикматов Д.Н., Сафаров О.Ф., Мехмонов И.И. Интенсификация процесса тепло- и массообмена при комплексной переработке сельхозпродуктов.// Ж. Хранение и переработка сельхозсырья.-2003.№11.-С47.
7. Shukhrat Rasulov, Askar Artikov, Kamiljan Abidov and Khayrullo Djuraev. Development of the installation and experimental research of the patterns of change in influencing factors in the process of tomato drying // IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED PHYSICS, INFORMATION TECHNOLOGIES AND ENGINEERING APITECH-IV 2022 participated in the IV International Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering (Apitech-IV 2022) on October 6-8, 2022 |Bukhara, Uzbekistan. Journal of Physics: Conference Series. 1-8 p.
8. Shukhrat Rasulov, Khayrullo Djuraev, Kamildjan Abidov, Akhtam Usmanov and Amirulla Fayziev. Experimental research of the low-temperature drying process of tomato // IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED PHYSICS, INFORMATION TECHNOLOGIES AND ENGINEERING APITECH-IV 2022 participated in the IV International Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering



(Apitech-IV 2022) on October 6-8, 2022 |Bukhara, Uzbekistan. Journal of Physics: Conference Series. 1-7p.

9. Uvayzov S.K., Rasulov Sh.X., Mizomov M.S., Fayziyev A.X. Mathematical description of the process of heat and mass exchange during drying // XORAZM MA'MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI –8-1/2023 XIVA-2023 147-153 b.