BEXI MEVASI TARKIBIDAN PEKTIN MODDASINI AJRATIB OLISH VA UNING ASOSIDA BIOLOGIK FAOL PLYONKALAR VA QOPLAMALAR ISHLAB CHIQISH

Mardiyeva Laylo Tohir qizi[1]
[1]*Farg‘ona davlat universiteti magistranti*
https://orcid.org/0009-0004-9131-2049
Nurmatova Moxira Madumarovna[2]
[2]*Farg‘ona davlat universiteti, k.f.b.f.d., (PhD)*
https://orcid.org/0000-0002-9404-2935

Annotatsiya. Ushbu maqolada bexi mevasi tarkibidan pektin moddasini ajratib olish va uning asosida biologik faol plyonka va qoplamalar ishlab chiqish imkoniyatlari tadqiq qilingan. Pektin ekstraksiya qilish uchun kislota gidrolizi usuli qo‘llanildi. Olingan pektinning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari tahlil qilindi. Biologik faol plyonkalar tayyorlashda pektin polimer matritsasi sifatida ishlatildi va ularning mexanik hamda parchalanish xususiyatlari o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, pektindan tayyorlangan plyonka va qoplamalar yuqori bio-parchalanish qobiliyatiga ega bo‘lib, ekologik toza o‘ram materiallari sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: bexi mevasi, pektin, biologik faol plyonka, qoplama, gidroliz, ekologik material.

Аннотация. В данной статье исследованы возможности извлечения пектина из состава плодов айвы и разработка на его основе биологически активных пленок и покрытий. Для экстракции пектина применялся метод кислотного гидролиза. Проведен анализ химического состава и физических свойств полученного пектина. Биологически активные пленки готовились с использованием пектина в качестве полимерной матрицы, исследованы их механические свойства и способность к разложению. Результаты показали, что пленки и покрытия, изготовленные из пектина, обладают высокой биодеградацией и могут использоваться в качестве экологически чистых упаковочных материалов.

Ключевые слова: айва, пектин, биологически активная пленка, покрытие, гидролиз, экологический материал.

Abstract. This article explores the possibilities of extracting pectin from quince fruit and developing bioactive films and coatings based on it. The acid hydrolysis method was used for pectin extraction. The chemical composition and physical properties of the obtained pectin were analyzed. Pectin was used as a polymer matrix for preparing bioactive films, and their mechanical and biodegradation properties were studied.

ISSN 3030-3907

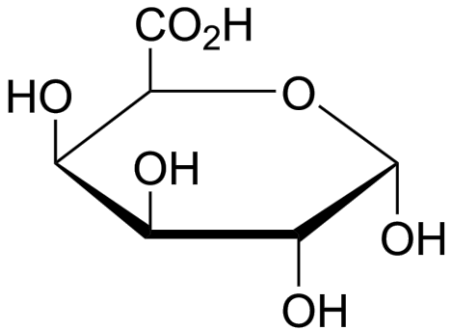
The results showed that films and coatings made from pectin have high biodegradability and can be used as environmentally friendly packaging materials.
Key words: quince fruit, pectin, bioactive film, coating, hydrolysis, eco-friendly material.

KIRISH

Bugungi kunda qadoqlash sanoatida ekologik muammolar dolzarb masalalardan biridir. Plastmassa asosidagi materiallar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Shu sababli, biologik parchalanadigan, ekologik xavfsiz qoplama va plyonka materiallariga ehtiyoj ortib bormoqda. Pektin tabiiy polisaxarid bo‘lib, u meva va sabzavotlar tarkibida uchraydi va oziq-ovqat, farmatsevtika hamda biotibbiyot sohalarida keng qo‘llaniladi. Ushbu tadqiqot bexi mevasi tarkibidan pektinni ajratib olish va undan biologik faol plyonka va qoplamalar tayyorlash imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Pektin tarkibida D-galakturon kislotasi bo‘lib, u o‘zining gel hosil qilish xususiyati bilan ajralib turadi. Ushbu polisaxarid qadoqlash materiallari uchun bio-polimer sifatida ishlatilishi mumkin. Adabiyotlarda pektinning tabiiy manbalari va uni ajratib olish texnologiyalari keng yoritilgan[1-3].



1-rasm. D-galakturon kislota

Pektin ajratib olish usullari

Tadqiqotda quyidagi usul qo‘llanildi:

1. Xomashyo tayyorlash – bexi mevasidan qobiq va yadro ajratildi, so‘ng maydalandi.
2. Ekstraksiya – maydalangan xomashyoga 0,5% HCl eritmasi qo‘shilib, 80°C haroratda 2 soat davomida qizdirildi.
3. Filtrlash va tozalash – hosil bo‘lgan eritma filtrlab olindi va etanol bilan cho‘ktirish orqali pektin ajratib olindi.
4. Quritish va maydalash – hosil bo‘lgan pektin quritilib, kukun holiga keltirildi.

ISSN 3030-3907

Biologik faol plyonkalar tayyorlash: Tayyorlangan pektin polimer matritsasi sifatida ishlatildi va unga plastifikator sifatida glitserin qo‘shildi. Plyonka tayyorlash quyidagi bosqichlarda olib borildi:

Pektin eritmasi tayyorlash – 5% li pektin eritmasiga 2% glitserin qo‘shildi.
Quyish va quritish – eritma tekis yuzaga quyilib, 40°C haroratda 12 soat quritildi.
Mexanik xossalar tahlili – tayyorlangan plyonkalar mustahkamlik, elastiklik va namga chidamlilik bo‘yicha sinovdan o‘tkazildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot usullari va ishlatilgan asbob-uskunalar

Pektinning kimyoviy tarkibi va biologik faol plyonkaning xususiyatlari quyidagi usullar va laboratoriya jihozlari yordamida aniqlandi:

Galakturon kislotasi miqdori – Titrimetriya usuli yordamida aniqlandi.
Metil efir darajasi – Spektrofotometrik usulda PerkinElmer Lambda 25 UV/VIS spektrofotometri yordamida o‘lchandi.
Namlik miqdori – Termogavimetrik analiz usuli orqali, Binder universal qurutish shkafi yordamida o‘lchandi.
Biologik faol plyonkaning fizik-mexanik xususiyatlari quyidagi asbob-uskunalar yordamida o‘rganildi:
Qattiqlik – universal sinov mashinasi yordamida aniqlandi.
Elastiklik – Shimadzu AG-X Plus (20 kN) mexanik sinov mashinasi yordamida o‘lchandi.
Namga chidamlilik – Plyonkalar 25°C harorat va 85% nisbiy namlik sharoitida 24 soat davomida joylashtirilib, nam so‘rilish darajasi hisoblandi.
Biologik parchalanish tezligi – Tuproq muhitida 21 kun davomida biodegradatsiya darajasi Kuznetsov usuli bo‘yicha baholandi**[4-5].**
Pektinning kimyoviy tahlili
Ajratib olingan pektinning tarkibi quyidagicha aniqlandi:
Galakturon kislotasi miqdori – 72,3%
Metil efir darajasi – 58%
Namlik – 9,2%

Biologik faol plyonkaning xususiyatlari

Tayyorlangan plyonkalarning asosiy ko‘rsatkichlari:
Qattiqlik (MPa) – 32,5
Elastiklik (%) – 87
Namga chidamlilik (%) – 68
Biologik parchalanish tezligi – 21 kunda 85% gacha parchalanish kuzatildi.

ISSN 3030-3907

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, pektin asosidagi plyonkalar plastik materiallarga muqobil bo‘lib, ularning ekologik xavfsizligi va parchalanish tezligi yuqori.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bexi mevasi tarkibidan ajratib olingan pektin yuqori gel hosil qilish xususiyatiga ega va undan ekologik toza biologik faol plyonka va qoplamalar ishlab chiqarish mumkin. Ushbu plyonkalar oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash hamda farmatsevtika sanoatida qo‘llanilishi mumkin. Kelajakda pektinning boshqa biologik aktiv moddalari bilan kombinatsiyasi tadqiq etilishi lozim.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Sabirova H., & Nurmatova M. (2024). PEKTIN MODDALARINI IQ-TADQIQOTI. Farg’ona Davlat Universiteti, 30(3), 395. Retrieved from https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/4583

2. Muminov, N., & Abdirayimov, A.. (2023). OQ BOSHLI KARAM (BRASSICA OLERACEA VAR. CAPITATA L.) TARKIBIDAGI PEKTIN MODDALARINI O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. Евразийский журнал академических исследований, 3(4 Part 4), 74–80. извлечено от https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/13340

3. Nurmatova, M.M. (2023). Study of the formation of hydrogels based on polygalacturonic acid. ActaCAMU Scientific Journal, 3, 129-136.

4. Кузнецова А.П., Дунаева А.Е. Использование метода штурма для оценки биоразложения. В сборнике: Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. Материалы Пятьдесят первой (LI) научной и учебно-методической конференции Университета ИТМО. Санкт-Петербург, 2022. С. 135-138..

5. Voragen, A. G., Schols, H. A., & Visser, R. G. (2003). Advances in Pectin and Pectinase Research. Springer.

ISSN 3030-3907