



O'SIMLIKDAN OLINGAN PEKTIN ASOSIDAGI BIOAKTIV PLYONKALARNING YARATISH TEXNOLOGIYASI

Sharofova L.Sh.

fan magistri, Biotexnologiya kafedrası, SamDU
Biokimyo instituti, Samarqand, O'zbekiston;

Shukrullozoda R.Sh.

Ilmiy rahbar:,PHD, Biotexnologiya kafedrası, SamDU Biokimyo instituti,
Samarqand, O'zbekiston;

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19230435>

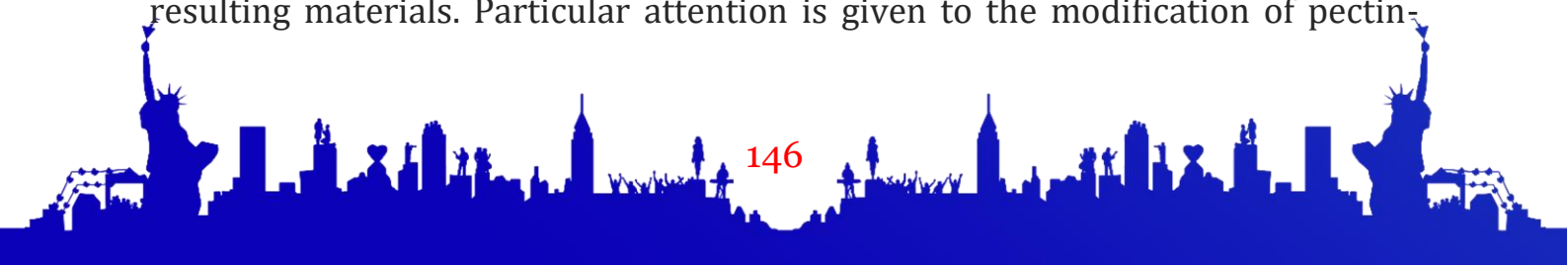
Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda o'simlik kelib chiqishli pektin asosida olinadigan bioaktiv plyonkalarining ilmiy-nazariy asoslari, ularning kimyoviy tuzilishi, fizik-mexanik xususiyatlari hamda biotibbiyot va biotexnologiya sohalarida qo'llanish imkoniyatlari o'rganiladi. Pektin o'simlik hujayra devorining muhim polisaxarid komponenti bo'lib, yuqori darajada bioparchalanuvchanlik, biokompatibillik va toksik bo'lmagan xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tadqiqotda o'simlik xomashyolaridan ajratib olingan pektin asosida bioaktiv plyonkalar hosil bo'lishining molekulyar mexanizmlari, ularning struktura-funksional xususiyatlari hamda biologik faol komponentlar bilan modifikatsiya qilish imkoniyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Shuningdek, pektin asosidagi plyonkalarining yara qoplamalari, farmatsevtik preparatlar tashuvchilari va regenerativ tibbiyotda qo'llanilishi istiqbollari yoritiladi. Tadqiqot natijalari o'simlik polimerlari asosida yangi avlod biomateriallarini yaratish, ekologik xavfsiz va bioparchalanuvchi qoplama materiallarini ishlab chiqish hamda zamonaviy biotibbiy texnologiyalarni takomillashtirishda muhim ilmiy-nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: pektin, bioaktiv plyonka, biomateriallar, bioparchalanuvchanlik, yara qoplamasi.

Annotation: This study investigates the scientific and theoretical foundations of bioactive films based on plant-derived pectin, focusing on their chemical structure, physicochemical properties, and potential applications in biotechnology and biomedicine. Pectin is an essential polysaccharide component of plant cell walls and is characterized by high biodegradability, biocompatibility, and non-toxic nature, making it a promising biomaterial for the development of functional bioactive coatings.

The research analyzes the molecular mechanisms of film formation from plant-extracted pectin, as well as the structural and functional properties of the resulting materials. Particular attention is given to the modification of pectin-





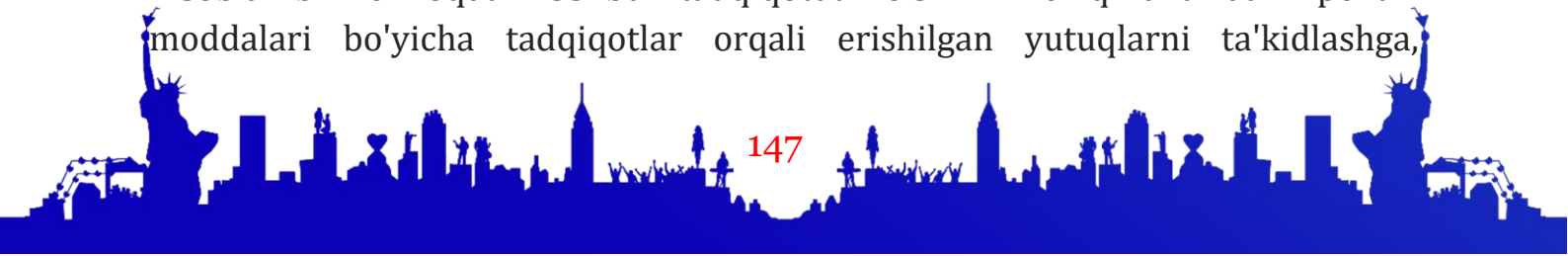
based films with biologically active compounds to enhance their antimicrobial, antioxidant, and regenerative properties.

Furthermore, the study highlights the potential applications of pectin-based bioactive films in wound dressings, drug delivery systems, and regenerative medicine. The obtained results contribute to the development of next-generation biomaterials derived from natural plant polymers and provide a theoretical basis for creating environmentally friendly, biodegradable coating materials for biomedical and biotechnological applications.

Keywords: pectin, bioactive film, biomaterials, biodegradability, wound dressing.

Bugungi kunda dunyo miqyosida tibbiyot va biotexnologiya sohalarining jadal rivojlanishi jarohatlarni davolashda samarali, xavfsiz va ekologik toza materiallarga bo'lgan ehtiyojni keskin oshirmoqda. Pektin - bu o'ziga xos biologik faollikka ega bo'lgan biomas keladigan polisaxarid bo'lib, u manbasiga yoki ekstraksiya usuliga qarab turli xil tuzilmalarni namoyon qilishi mumkin. Pektinni turli sanoat qo'shimcha mahsulotlaridan ajratib olish yuqori tijorat qiymatiga ega mahsulot ishlab chiqarish orqali agrosanoat qoldiqlarini baholash uchun yashil variant sifatida o'zini namoyon qila olishi aniqlangan. Pektin fizik, kimyoviy va fermentativ o'zgarishlarga moyilligi keltirib o'tilgan. Uning tuzilishida mavjud bo'lgan ko'plab funktsional guruhlar turli funktsiyalarni rag'batlantirishi mumkin va ma'lum modifikatsiyalar pektinni oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi, dori-darmonlar va biotibbiyotda son-sanoqsiz qo'llanilishi uchun imkon berishi ko'rsatilgan. Hozirgi vaqtda pektinni oziq-ovqat mahsulotlarini himoya qilish uchun yeyiladigan qoplama, mikroblarga qarshi bioasosli plyonkalar, nanopartikullar, davolovchi vositalar va saraton kasalligini davolash uchun ishlatish tendentsiyasi mavjudligi aniqlandi. Metodologiyadagi yutuqlar, ekstraksiyaning turli manbalaridan foydalanish va strukturaviy modifikatsiya haqidagi bilimlar ushbu polisaxaridning xususiyatlarini, hosildorligini va qo'llanilishini sezilarli darajada kengaytirilgan. Tadqiqotda strukturaviy modifikatsiyalangan pektin mahalliy polisaxaridga qaraganda yaxshiroq funktsional xususiyatlar va bioaktivliklarni ko'rsatgan. Shuningdek, pektin turli xil xususiyatlarga va o'ziga xos funktsiyalarga ega bo'lgan turli xil biopolimerlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkinligi keltirib o'tilgan Polesca, C. (2021).

Bugungi kunda sabzavot chiqindilari sanoat uchun jiddiy ekologik muammo hisoblanadi shuningdek, pektin moddalarining qimmatli manbai hisoblanib kelmoqda. Ushbu tadqiqotda o'simlik chiqindilaridan pektin moddalari bo'yicha tadqiqotlar orqali erishilgan yutuqlarni ta'kidlashga,



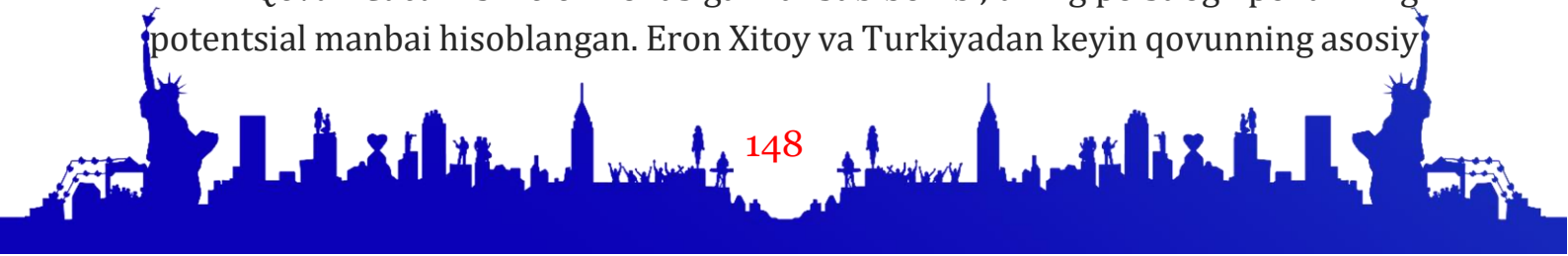


shuningdek, pektinning kimyoviy tuzilishi, ekstraksiya va tavsiflash texnikasi hamda oziq-ovqat va sog'liqni saqlash sohalarida pektinning potentsial qo'llanilishi haqida umumiy ma'lumot berishga qaratilganligi keltirib o'tilgan. Pektin asosan galakturon kislotasidan iborat bo'lib, tabiatdagi eng murakkab polisaxaridlardan biridir. O'simlik chiqindilarining keng doirasi sanoatda ishlatilishi mumkin bo'lgan yuqori pektin hosilini o'z ichiga olgan. Biroq, xom ashyo turi, ushbu xom ashyoning pishib yetilish bosqichi va ishlatiladigan ekstraksiya texnikasi kabi omillar pektinning strukturaviy va funksional xususiyatlariga ta'sir qilishi, shuningdek, uning potentsial qo'llanilishiga ta'sir qilishi aniqlangan. Ushbu tadqiqot pektinni ajratib olish uchun ishlatiladigan turli xil ekologik toza texnikalarni, masalan, mikroto'lqinli, ultratovushli, fermentativ va boshqa usullarni bayon qiladi, ularning an'anaviy ekstraksiya usuliga nisbatan afzalliklari va kamchiliklarini ta'kidlab o'tilgan. Ba'zi texnikalar sanoatda foydalanish uchun foydalidir; ammo, qisqa vaqt ichida yuqori pektin hosilini olish uchun ekstraksiya sharoitlarini optimallashtirish va moliyaviy investitsiyalar kiritish zarurligi keltirilgan. Galakturon kislotasi miqdori, metil esterifikatsiya darajasi, atsetilatsiya darajasi, molyar massa va kimyoviy tuzilish kabi xususiyatlar pektin moddalarining mumkin bo'lgan qo'llanilishini aniqlash uchun zarur bo'lgan muhim parametrlar bo'lib hisoblangan. *J. Polim. Atrof.* **2019**

Umuman olganda tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki bu moddalar sog'liq uchun foydali bo'lishi mumkin, mikroblarga qarshi, o'smalarga qarshi, yallig'lanishga qarshi va og'riq qoldiruvchi ta'sirga ega ekanligi ma'lum qilingan. Shunga qaramay, bu ta'sirlarni odamlarda qo'llash mexanizmlarini o'rganish uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etilgan. Natijada, pektinning kimyoviy tuzilishi va uni ekstraksiya qilish texnikasini chuqurroq tushunish yangi oziq-ovqat va dori vositalari formulalarini ishlab chiqish uchun juda muhim hisoblangan.

Pektin oziq-ovqat fanlari va ovqatlanish, kosmetika va farmatsevtika sanoatida hamda tibbiyotda foydali qo'llaniladi, bu yerda u zardobdagi xolesterin miqdorini pasaytirishga, organizmdan og'ir metall ionlarini olib tashlashga, qon bosimini barqarorlashtirishga, ichak faoliyatini tiklashga va vazn yo'qotishga yordam berishi aniqlangan. Pektinning bu keng qo'llanilishi uning butun dunyo bo'ylab katta iste'mol qilinishini ta'minlanishi va talab ortib borayotganligi shuningdek, dunyo bo'ylab pektinning yillik iste'moli hozirda taxminan 45 000 tonnani tashkil etganligi aniqlangan.

Qovun Cucumis melo L. oilasiga mansub bo'lib, uning po'stlog'i pektinning potentsial manbai hisoblangan. Eron Xitoy va Turkiyadan keyin qovunning asosiy





ishlab chiqaruvchisi hisoblanganligi hamda qovun odatda Eronning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida yetishtirilishi keltirilgan. Meva po'stlog'i chiqindilari ba'zan hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatilganligi va bu atrof-muhit ifloslanishi nuqtai nazaridan muammoli bo'lishi mumkinligi aniqlangan. Biroq, ushbu qo'shimcha mahsulotdan tijorat maqsadlarida qimmatli ingredientlarni ishlab chiqarish uchun foydalanishga qiziqish paydo bo'lgan. Shunga ko'ra, qovunni qayta ishlash sanoati pektin, flavonoidlar, karotinoidlar, limonen va polimetoksi flavonlar kabi ko'plab muhim tabiiy birikmalar manbai sifatida po'stlog'i kabi qovun qo'shimcha mahsulotlari uchun muqobil qo'llanmalar va qayta ishlash variantlarini qidirilayotganligi aytib o'tilgan. Kislotali ekstraksiya agrosanoat qo'shimcha mahsulotlaridan pektinni ajratib olish uchun ishlatiladigan eng keng tarqalgan protsedura bo'lgan, jarayon odatda protopektinni yuqori haroratda gidrolizlashga asoslangan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatganki, ishlab chiqarilgan pektinning hosildorligi va kimyoviy va funksional xususiyatlariga ta'sir qiluvchi eng muhim omillar quyidagilar hisoblangan: kislota turi, ekstraksiya harorati, vaqti, pH va erituvchining namunaga nisbati (SSR) va tadqiqotlar shuni ko'rsatganki, bu omillar mahsulot natijasiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Ko'pgina tadqiqotchilar harorat, ishlov berish vaqti, pH va SSR ning qishloq xo'jaligi qo'shimcha mahsulotlaridan olingan pektin va polisaxaridlarga ta'sirini o'rganib chiqqanlar va optimallashtirganlar *Int. J. Biol. Macromol.* **2017**

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Polesca, C., Coimbra, J.S.R., Souza, V.G.L., Sousa, R.C.S.: Structure and applications of pectin in food, biomedical, and pharmaceutical industry: a review. *Coatings* 11, 922 (2021). <https://doi.org/10.3390/coatings11080922>
- 2.Marenda, F.R.B., Mattioda, F., Demiate, I.M., de Fransisko, A., de Oliveira Petkowicz, C.L., Kanter, M.H.G. Pectin modification using agro-industrial plant wastes: Advances and applications. *Journal of Polymer and the Environment*, 27, 549–560 (2019). [Google Scholar] [CrossRef]
- 3.Raji, Z.; Xodaiyan, F.; Rezaei, K.; Kiani, H.; Hosseini, SS Extraction optimization and physicochemical properties of pectin from melon peel *Int. J. Biol. Macromol.* 2017 , 98 , 709–716. [Google Scholar] [CrossRef]

