

PEKTINNI SANOATDA ISHLATILISHI VA OLMA PEKTINI

<sup>1</sup> *Xaticha Abduraxmanova Raximjon qizi*

<sup>2</sup> *Oyjamol Abdiyeva Toshbaevna*

<sup>1</sup> *Namangan Davlat Universiteti "Biotexnologiya kafedrası" magistranti*

<sup>2</sup> *Namangan Davlat Universiteti Biotexnologiya kafedrası dotsenti*

Email: [abdurahmanovahaticha@gmail.com](mailto:abdurahmanovahaticha@gmail.com)

Tel: + 998 94 502 96 01

**Annotatsiya:** Maqolada pektin tutuvchi o'simlik mahsulotlaridagi pektinni o'rganish va pektin ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, sanoatda pektin moddasini ishlatilishi.

**Kalit so'zlar:** pektin, olma, jele, oziq - ovqat, qandolatchilik.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНА И  
ЯБЛОЧНОГО ПЕКТИНА

<sup>1</sup> *Хатича Абдурахманова Рахимжон қизи ,*

<sup>2</sup> *Абдиева Ойжамол Таишбаевна Магистр кафедры Биотехнологии,  
Наманганского государственного университета*

<sup>2</sup> *Доцент кафедры Биотехнологии Наманганского государственного  
университета*

email: [abdurahmanovahaticha@gmail.com](mailto:abdurahmanovahaticha@gmail.com)

Tel: + 998 94 502 96 01

**Аннотация:** Статья посвящена изучению пектина в пектинсодержащих продуктах растительного происхождения и внедрению пектинового производства, использованию пектина в промышленности.

**Ключевые слова:** пектин, яблоко, желе, продукты питания, кондитерские изделия.

INDUSTRIAL USE OF PECTIN AND APPLE PECTIN

<sup>1</sup> *Abduraxmanova Xaticha Raximjon qizi,*

<sup>2</sup> *Abdiyeva Oyjamol Tashboevna*

<sup>1</sup> *Masters student of the department Biotechnology at Namangan State University*

<sup>2</sup> *Lecturer at the Department of Biotechnology, Namangan State University*

email: [abdurahmanovahaticha@gmail.com](mailto:abdurahmanovahaticha@gmail.com)

Tel: + 998 94 502 96 01

**Abstract:** The article deals with the study of pectin in pectin-containing plant products and the introduction of pectin production, the use of pectin in industry.

**Key words:** pectin, apple, jelly, food, confectionery.

### **KIRISH**

Ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishi bilan agrosanoat chiqindilari, ko'payib borayotgan aholi ehtiyojlarini qondirish uchun turli xil qo'shimchalarga qiymatli ikkilamchi mahsulotlarga aylantirilmoqda. So'nggi yillarda tabiiy polimerlar qo'shimcha qiymatli mahsulotlarga oson konvertasiya qilinishi tufayli katta qiziqish uyg'otmoqda. Turli xil tabiiy polimerlardan tashqari, pektin turli farmatsevtika va terapevtik qo'llanilishi tufayli muhim o'rin egalladi. Pektinlardan foydalanish, uni ishlab chiqarilishini ham kuchaytirmoqda. Bu esa pektin ishlab chiqarish sanoatini tobora rivojlanishiga olib kelmoqda.

Pektinlar - eruvchan ozuqaviy tola, o'simlik hujayralarining hujayra devorlarini, hujayralararo lamellarini va sitoplazmasini tashkil etuvchi biopolimerlardir. Ular deyarli barcha meva va sabzavotlarda mavjud. To'qimalarning tarkibiy elementi bo'lgan pektinlar o'simliklardagi hujayra to'qimalarining yaxlitligi va barqarorligini ta'minlaydi.

### **ADABIOTLAR TAHLILI**

Sanoat va ilm-fan rivojlanishi bilan agrosanoatning o'rganish obyektlari ham ko'payib bordi. So'ngi yillarda ko'plab olimlar o'simlik mahsulotlaridagi pektin moddasidan turli maqsadlarda foydalanishni o'rganishdi. Bu jarayon ayniqsa 2010-yillarga kelib jadallashdi. Ushbu izlanishlar natijasida olma, qoraqat, sitrus mevalardan pektin olib ulardan jele, marmelad, shokolad va karamel uchun masalliq ishlab chiqarilishini o'rganildi. Ayniqsa bu borada S.X. Abdurazakova, A.S.Temirxo'jaeva, G.B.Aymuxamedova, X.A.Arifxo'jayeva, S.V.Baltiga, M.S.Grishnellarning izlanishlari ko'plab samara bergan. Xususan yangi olma tarkibida protopektin eriydigan pektinlardan ustun turadi va umumiy miqdorining 52,3-97% ni tashkil qilishini, olma tarkibidagi pektin miqdori kichik - atigi 1%. Pektin olish uchun, asosan, o'rta va kechpishar olma navlarining siqmasi ishlatilishini o'rganishgan.

### **TADQIQOT OBYEKI VA METODI**

Maqolada pektin tutuvchi o'simlik mahsulotlaridagi pektin moddasi va pektin ishlab chiqarishni jadal rivojlanishini yo'lga qo'yilishi, sanoatda pektin moddasini ishlatilishini o'rganildi. Pektin moddalari barcha gulli o'simliklarda mavjud bo'lishini, ular hujayra devorining boshqa tarkibiy qismlari bilan birgalikda hujayra devorlarining mustahkamligi va cho'zilishi, turgor, o'simliklarning qurg'oqchilikka va past haroratlarga chidamliligini belgilashini, suv-tuz almashinuvini ta'minlashini solishtirildi va boshqa ko'plab xususiyatlari o'rganildi.

## **TAHLILLAR VA NATIJALAR**

Pektin moddalari barcha gulli o'simliklarda mavjud bo'lib, ular hujayra devorining boshqa tarkibiy qismlari bilan birgalikda hujayra devorlarining mustahkamligi va cho'zilishi, turgor, o'simliklarning qurg'oqchilikka va past haroratlarga chidamliligini belgilaydi, suv-tuz almashinuvini ta'minlaydi, yuqori gel hosil qilish qobiliyati, "ozuqaviy tolalar" tarkibiy qismlari sifatida ovqatlanishda muhim rol o'ynaydi, keng fiziologik faollikka ega.

Pektin moddalari yuqori o'simliklarning hujayra devorlari va oraliq moddalarining bir qismi bo'lgan makromolekulyar birikmalar guruhidir. Pektinlarning maksimal miqdori meva va ildiz ekinlarida mavjud. Oziq-ovqat sanoatida pektinlar olma siqmasi, lavlagi, kungaboqar boshlari yoki sitrus po'stlog'idan olinadi.

Pektinlar meva va rezavorlarni qayta ishlashda qandolatchilikning murabbo, jem, meva va jele massalari ishlab chiqarishda, ularning yuqori tuzilish hosil qiluvchi xususiyatlari, shuningdek, xom ashyoning tabiiy meva ta'mini saqlab turish qobiliyati tufayli qo'llaniladi. Qandolat sanoatida pektinlar jele, marmelad, shokolad va karamel uchun masalliq ishlab chiqarishda ishlatiladi. Sut sanoatida pektinlar fermentlangan sut mahsulotlari uchun meva va jele masalliqlarini ishlab chiqarishda, hamda fermentlangan sutli ichimliklar (yogurtlar), mevali va sutli shirinliklar, sutli kokteyllar uchun yarim tayyor mahsulotlar uchun stabilizator sifatida ishlatiladi.

Pektinga dunyo bozorida talab ortib borayotganligi sababli eng muhim polisaxaridlardan biri bo'lib, umumiy ishlab chiqarish quvvati yiliga 45-50 million tonnaga yetadi. 2020 yilda talab yiliga taxminan 140-160 million tonnani tashkil etgan bo'lsa-da, bu ko'rsatgich hozirda bundanda oshdi va murakkab polisaxaridni qayta ishlashni jadallashtirdi.

Pektin ishlab chiqarish jadal rivojlanayotgan biznes bo'lib, ishlab chiqarish har yili 3-4% ga oshadi. Pektinning jahon ishlab chiqarishi va bozori Yevropa Germaniya, Shveysariya, Janubiy Amerika (Argentina, Braziliya), Janubiy Afrika, Xitoy, Eron va boshqalarda to'plangan. Ishlab chiqarish hajmi yiliga taxminan 28-30 ming tonnani tashkil qiladi. Sitrus mevalaridan pektinning ulushi 70% gacha, olma pektinlarining ulushi esa 30% gacha bo'ladi. Ushbu mahsulotning dunyodagi yetakchi ishlab chiqaruvchilari Herbstreith & Fox, Cargill, Danisco, CP Kelco, Yantai Andre Pectin hisoblanadi. Eng yirik korxonalar «Kopengagen pektin mato» (Daniya) oziq-ovqat sanoatining turli sohalari uchun «GENU» savdo belgisi bilan 20 ga yaqin turdagi pektinlar ishlab chiqaradi.

Quruq olma preparatlari Germaniyada qo'llaniladigan xom olmalarga qaraganda yaxshiroq natijalar beradi. Xuddi shu maqsadlar uchun quyidagi birikmalar qo'llaniladi: pektin - agar, kaolin – pektin, nikel pektinati - quruq olma pulpasining samaradorligi ham nikelning bakteritsid ta'siriga bog'liq.

Olma pektinlari asosan Angliya, Fransiya, Avstriya, Shveysariya, Germaniya,

Meksika, Italiyada ishlab chiqariladi. Qurtilgan olma siqmasidan pektin ishlab chiqaruvchi yirik firmalar Grill & Grossman, Grinstedt, Cesalpina hisoblanadi. Pektinning narxi 1 kg uchun taxminan 8-14 AQSh dollarini tashkil qiladi.

Yangi olma tarkibida protopektin eriydigan pektinlardan ustun turadi va umumiy miqdorining 52,3-97% ni tashkil qiladi. Olma tarkibidagi pektin miqdori kichik - atigi 1%. Shu bilan birga, pektin moddalarining eng katta miqdori teri va urug' kameralarida to'plangan.

Pektinning eng katta miqdori kech pishgan navlarning olmalarida uchraydi.

Olmani saqlashda pektin fraksiyalarining nisbati o'zgaradi. Umumiy pektin miqdori pasayish tendensiyasiga ega. Demak, saqlash boshida "Jonatan" navidagi olma tarkibida 0,78%, "Golden Delicious" navida 0,80% pektin, saqlash oxirida esa mos ravishda 0,54% va 0,59% saqlanib qoladi. Pektin olish uchun, asosan, o'rta va kechpishar olma navlarining siqmasi ishlatiladi.

Qurtilgan olma siqmasini ishlab chiqarishda u suv bilan yuviladi va nitrat (6%) yoki sulfat (3%) kislotasi bilan 10-15 baravar ko'p miqdorda yumshatilgan suv bilan to'ldirilgan yuk sig'implariga yuboriladi, suspenziya oldindan belgilangan haroratgacha qizdiriladi. harorat va gidrolizatorlarga haydaladi. Gidroliz tugagandan so'ng, gidrolizat filtrlanadi va membrana kamerali filtr - presslarda siqib chiqariladi. Keyin pektin ekstrakti 9-14% qattiq moddalargacha konsentratsiyalanadi. Konsentrlangan pektin ekstraktidan pektin etanol bilan ajratiladi. Olingan cho'kma maxsus plastinka filtrlarda spirt bilan yuviladi, so'ngra darhol eziladi.

Quruq pektin yuklash mikserlari bilan jihozlangan bunkerlarda saqlanadi. Olingan pektin partiyalarining hajmi 600-1200 kg ni tashkil qiladi.

Olmani kompleks qayta ishlashni tashkil etish va tarkibida pektin moddasi bo'lgan konservalar turlarini kengaytirish maqsadida qayta ishlash korxonalarining rentabelligini oshirishda pektinli konsentrlash texnologiyasi katta qiziqish uyg'otmoqda.

## **XULOSA**

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, pektin moddasi agrosanoatning turli sohalarida ko'p talab qilinmoqda. Oziq-ovqat sohasida pektinni yog' o'rnini bosuvchi va sog'liq uchun foydali bo'lgan funktsional tarkibiy qism sifatida ham qo'llanilmoqda. Pektin tibbiyot va farmatsevtika maqsadlarida nazorat qilinadigan dori vositalari yoki bioaktiv chiqarilish uchun tashuvchi sifatida, masalan, dori vositalarini yetkazib berishda ishlatiladi. Shuning uchun pektin ishlab chiqarish sohani yanada yaxshiroq rivolantirish, qandolat maxsulotlarini turlarini yanada ko'paytirilishiga, tibbiyot va farmatsevtika sohalarini ham rivojlanishiga olib keladi. Bu esa aholini ma'lum darajada tibbiyotga, oziq-ovqatga bo'lgan extiyojini qisman bo'lsa ham qondirishi mumkin bo'ladi.

**Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 11 yanvardagi PQ-4941-son qaroriga 1-ILOVA
2. Abdurazakova S.X., Temirxo'jaeva A.S. Oziq-ovqat pektinlarini ishlab chiqarish uchun O'zbekistonning pektinli xom ashyosi. ToshPI materiallari , 1983, №. 107, b. 92-94.
3. Aymuxamedova G.B., Shpuxina N.P., Pektin moddalari va ularni aniqlash usullari.- Bishkek, Ilim, 1994, 120 b.
4. Arifxo'jayeva X.A. Paxta chiqindilaridan pektin olish uchun xom ashyo tayyorlash xususiyatlari. / Tez. hisobot \_ konf . " Pektin moddalarining elektrotexnologiyasi ", - Kiev, 1992, -63 p.
5. Baltiga S.V., Grishnel M.S., Uzum marc jelleşme pektin manbai sifatida . / Moldovada bog'dorchilik , uzumchilik va vinochilik, 1985 yil, № 4, 52-55 p.
6. <https://lex.uz/docs/4371479>