

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Mamadaliyev Abror Tursinpulat o'g'li

**Meva vasabzavotlardan pektin ajratib olish texnologiyasini ishlab
chiqish.**

Mutaxassislik: 5A410501 – “Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va
dastlabki ishlash texnologiyasi” (mahsulotlar turlari bo'yicha)

magistri darajasini olish uchun

D I S S E R T A T S I Y A

Ish ko'rib chiqildi va himoyaga qo'yildi:

“Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va
dastlabki ishlash texnologiyasi ” kafedrası

mudiri t.f.n., dotsent B.Norinboev _____

«_____» _____ 2020 yil

Ilmiy rahbar

q.x.f.n., dotsent X.Boltaboyev

«_____» _____ 2020 yil

Namangan 2020

ANNOTATSIYA

Disertatsiya ishi meva va sabzavotlardan pektin ajratib olish texnologiyasi xaqida bo‘lib unda mavzu bo‘yicha ilmiy adabiyotlar taxlili, ‘ektinning kimyoviy tarkibi va xossalari hamda oziq-ovqat sanoat va boshqa sohalarda qo‘llanilishi, tadqiqot dasturi, obekti va metodikasi, meva-sabzavot mahsulotlarida ‘ektin miqdorini aniqlash uslublari, meva-sabzavot, ‘oliz mahsulotlari va o‘simlik qismlarida ‘ektin moddalarining miqdori, meva-sabzavot mahsulotlari chiqindilari tarkibidagi ‘ektin miqdorlari va ‘ektin ajratib olish texnologiyasi hamda texnologik sxemasi, ikkilamchi tur mahsulotlardan ‘ektin olishning iqtisodiy samaradorligi keltirilgan. Beshinchi bo‘limda meva-sabzavotlardan ‘ektin ajratib olish texnologiyasida hayot faoliyati xavfsizligi qoidalari keltirilgan. Olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari va olingan tahlil natijalari asosida tegishli xulosalar keltirilgan.

MUNDARIJA

KIRISH.	5
I. MEVA VASABZAVOTLARDAN PEKTIN AJRATIB OLIISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH BO`YICHA ADABIYOTLAR TAXLILI.....	12
1.1. Pektinning kimyoviy tarkibi va xossalari.....	21
1.2. Pektinning oziq-ovqat sanoatida, tibbiyotda, farmovsevtika va boshqa sohalarda qo`llanilishi.....	31
II. TADQIQOT METODLARI VA NATIJALAR TAHLILI.....	34
2.1. Tadqiqot dasturi, obekti va metodikasi.....	34
2.2. Laboratoriya sharoitlari va texnologik jixozlar tavsifi.....	35
2.3. Meva va sabzavot mahsulotlarda pektin moddalari miqdorini aniqlash metodikasi.....	38
III. TADQIQOTNING ASOSIY NATIJALARI.....	40
3.1. Meva va sabzvot maxsulotlari tarkibidagi pektin moddalari turlari va ularning miqdori	40
3.2. Meva va sabzavot maxsulotlari chiqindilari tarkibidagi pektin miqdorini aniqlash	44
3.3. Chiqindilardan pektin ajratib olish texnologiyasi va texnologik sxemasi	48
3.4. Ikkilamchi tur maxsulotlardan pektin olishning iqtisodiy samaradorligi...	53

3.5	Ekologiya va atrof muxit muxofazasi.....	55
	XULOSALAR	70
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI	72
	ILOVALAR	74

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 6-sentabr kuni qishloq xo‘jaligini 2020-2030- yillarda rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan yig‘ilishda shunday dedi:

Mamlakatimiz qishloq xo‘jaligi bo‘yicha ulkan salohiyatga ega. Bozorlarimiz to‘kin, xalqimiz rizqi mo‘l-ko‘l bo‘lishidan tortib eksportdan qo‘shimcha daromad topishgacha bo‘lgan juda ko‘p masalalar shu soha bilan bog‘liq. Keyingi yillarda qishloq xo‘jaligini isloh qilish va bozor mexanizmlarini joriy etish bo‘yicha qator ishlar amalga oshirildi. Davlat xarid narxlari qariyb 3 barobarga ko‘paytirilgani natijasida manfaatdorlik oshdi. Paxtachilik va g‘allachilik hashar emas, chinakam daromad manbaiga aylandi. Yangi texnologiya va innovatsiyalarni joriy qilish, mehnat unumdorligi va ish haqini oshirish maqsadida 76 ta paxta-to‘qimachilik klasterlari tashkil etildi. Joriy yilning o‘zida 25 ming gektar paxta maydonlarida suv tejevchi yangi sug‘orish tizimi joriy qilindi. Foydalanishdan chiqqan 1 million 100 ming gektar erni qayta ishga kiritish bo‘yicha say-harakatlar boshlandi. Bular, albatta, yaxshi natijalar, lekin mazkur ishlar–islohotlarning birinchi bosqichi.

Qayd etilganidek, unumdorlikni oshirishga, ko‘p yillik mevalar etishtirishga intilishi uchun er egalarining ertangi kunga to‘la ishonchi bo‘lishi kerak. Shu bois Prezidentimiz qonunchilikni qayta ko‘rib chiqib, er ajratishning shaffof tizimi va erga bo‘lgan huquqning kafolatlanishini ta‘minlash zarurligini ta‘kidladi. Qishloq xo‘jaligida suvdan to‘g‘ri foydalanish ham juda muhim masala. Tahlillarga ko‘ra, yurtimizda ekin maydonlariga milliardlab kub metr suv yo‘naltirilsa-da, uning faqat 60 foizi ekinlarga etib boradi, 40 foizi sug‘orish tizimlarida va sug‘orish jarayonida yo‘qotiladi. Jahon suv resurslari instituti tahminlariga ko‘ra, 2040- yilga borib O‘zbekiston suv o‘ta tanqis bo‘lgan 33 mamlakat qatoridan joy olishi mumkin.

Shu bois davlatimiz rahbari bu masalaga alohida e‘tibor qaratib, suvdan foydalanish samaradorligini oshirish va uning hisobini yuritish, har yili 200

ming gektar maydonda suv tejovchi texnologiyalarni joriy qilib borish zarurligini ta'kidladi. Ushbu yo'nalishlar ishlab chiqilayotgan strategiyada o'z aksini topishi kerakligi aytiladi. Qishloq xo'jaligini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va davlat xaridlari tizimini takomillashtirish masalalari muhokama qilinar ekan, budget mablag'larining asosiy qismini erlarning unumdorligini oshirish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy qilish, ilm-fanni rivojlantirishga sarflash lozimligi ko'rsatib o'tildi.

Sohaning eksport salohiyatini oshirish va qo'shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish masalalariga alohida ahamiyat qaratilib, bu boradagi jahon tajribasi tahlil qilindi. Masalan, Turkiyada 1 gektar erdan 2 ming dollarlik, Misrda 8 ming dollarlik, Isroilda 12 ming dollarlik mahsulot etishtiriladi. O'zbekistonda esa bu ko'rsatkich 300 dollardan oshmayapti. Doim bir xil standartdagi tovar etkazib berish yo'lga qo'yilmagani sababli mahsulotlarimiz tashqi bozorda raqobatlasha olmayapti. Yig'ilishda mutasaddilarga mahsulotlarni Evropa Ittifoqi, Sharqiy Osiyo va arab mamlakatlari standartlari asosida sertifikatlash tizimini joriy etish bo'yicha topshiriqlar berildi. Bu borada tomorqa xo'jaliklari ham katta rezerv ekani, "bir mahalla – bir mahsulot" tamoyili asosida joylarda logistika xizmati va kooperatsiya tizimini keng joriy qilish lozimligi qayd etildi.

Xizmat ko'rsatish borasida ham kamchiliklar mavjud. Masalan, bu tizimda raqobat yo'qligi sababli xizmatlar narxi yuqori, mahsulot ishlab chiqaruvchining tanlash imkoniyati yo'q. SHuning uchun mineral o'g'itlarni etkazib berish, o'simliklarni himoya qilish, texnika va boshqa xizmatlar sohasida davlat-xususiy sheriklik asosida xizmat turlarini ko'paytirish, xususiy korxonalar faoliyatini yo'lga qo'yish zarurligi ta'kidlandi. Joriy yilda boshlangan erni kosmik zondlash orqali tuproq va ekinlarning haqiqiy holatini tezkor va ishonchli baholash ishlarini 2020 yil yakuniga qadar to'liq oxiriga etkazish darkor. Bu tizim vegetatsiya jarayoni, tuproqning meliorativ holati va minerallasuv miqdori, namlik darajasi haqida to'liq ma'lumotlarni berib,

hosildorlikni 25-30 foizga oshirish imkonini beradi. Mutasaddilarga ekinlarni joylashtirishdan tortib, sotuvgacha bo'lgan jarayonlarni to'liq raqamlashtirish tizimini joriy etish bo'yicha topshiriqlar berildi.

Yuqoridagi vazifalar bajarilishini samarali tashkil etish uchun eng avvalo malakali kadrlar kerak. Xalqaro tajriba asosida sohaga ixtisoslashgan oliy o'quv yurtlarida o'qitishning yangi metodikasini tatbiq etish, professor-o'qituvchilar ishtirokida sayyor o'quv darslari hamda seminarlar tashkil etish muhimligi qayd etildi. Ilmiy-tadqiqot institutlarida ertapishar mahsulot turlari va hududlar iqlimiga mos chorva zotlarini yaratish, ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirish bo'yicha ham ko'rsatmalar berildi. Umuman olganda, yangi strategiya qishloq xo'jaligiga bozor mexanizmlarini joriy qilib, ilmiy asoslangan ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, eksportni ko'paytirish, aholi jon boshiga to'g'ri keladigan mahsulotlar hajmini bir necha barobarga oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev Qishloq xo'jaligi xodimlari kunida so'zlagan nutqida shunday deydi:

Joriy yilda sizlarning peshona teringiz bilan 7 million 130 ming tonna g'alla, 2 million 845 ming tonna paxta, 19 ming 600 tonna pilla, 21 million tonna meva-sabzavot, 400 ming tonna sholi, 2 million 600 ming tonna go'sht va 11 million tonna sut mahsulotlari, 8,1 milliard dona tuxum olingani bu fikrni yaqqol tasdiqlab turibdi.

Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish dolzarb masala bo'lib borayotgani sir emas. SHuning uchun ham biz iqtisodiyotimizni, jumladan, qishloq xo'jaligi sohasini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, oziq-ovqat ekinlari etishtirishga alohida e'tibor bermoqdamiz.

Bu haqda so'z yuritganda, keyingi to'rt yilda hosildorligi past bo'lgan 300 ming gektar paxta va g'alla maydonlari o'rniga meva-sabzavot va ozuqa ekinlarini etishtirish yo'lga qo'yilib, jumladan, 32 ming gektar yerda intensiv

bog'lar, 15 ming gektarda tokzorlar, 2 ming gektarda zamonaviy issiqxonalar barpo etilgani, 114 ming gektarda sabzavot va kartoshka, 72 ming gektarda dukkakli va moyli ekinlar, 52 ming gektarda ozuqa ekinlari etishtirilayotganini ta'kidlash lozim.

Bugungi kunda yer-suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligi suboektlari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarda bozor tamoyillarini, fan va texnikaning ilg'or yutuqlarini jadal joriy etish, ekologik toza va eksportbop mahsulotlar yetishtirish orqali dehqonlar daromadini ko'paytirish borasida olib borayotgan tizimli islohotlarimiz sizlarga yaxshi ma'lum, albatta.

Natijada bu yil qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan jami 217 trillion 700 milliard so'm yoki o'tgan yilga nisbatan 12 foiz ko'p foyda olindi.

Yerni haqiqiy egasiga berish, ayniqsa, mahsulot yetishtirishdan tortib, uni sotishgacha bo'lgan agrobiznesning yaxlit zanjirini o'z ichiga qamrab olgan klaster modelini va kooperatsiya tizimini to'liq yaratishga jiddiy ahamiyat qaratilmoqda.

Joriy mavsumda paxta hosilining 73 foizi paxta-to'qimachilik klasterlari hissasiga to'g'ri kelgani, xususan, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Farg'ona, Andijon, Xorazm, Namangan, Toshkent, Buxoro viloyatlarida erishilgan yuksak marralar bu tizimning qanchalik samarali ekanini amalda isbotlamoqda.

Shuningdek, Yozyovon, Qo'shtepa, Rishton, Toshloq, Jalaquduq, Qo'rg'ontepa, Paxtaobod, Amudaryo, Beruniy, Ellikqalao, Xiva, Xonqa, Yangibozor, **Mingbuloq, Pop, Chust**, Quyichirchiq, Chinoz, Oqqo'rg'on, Qorako'l, Olot, Vobkent, Do'stlik, Narpay kabi o'nlab tumanlarda ushbu tizim asosida paxtadan mo'l hosil yetishtirilmoqda.

Shularning barchasini hisobga olib, biz keyingi yildan boshlab paxta yetishtirishni to'liq – 100 foiz klaster usuliga o'tkazishga qaror qildik. Shu bilan birga, g'allachilik, meva-sabzavotchilik, parrandachilik, chorvachilik, baliqchilik va pillachilik klasterlarini tashkil qilish ishlarini izchil davom ettiramiz.

Birinchi marta boshqoli don ekinlaridan yuqori hosil yetishtirishni rag'batlantirish tizimi joriy etilgani o'zining ulkan ijobiy samarasini berdi. Andijon, Farg'ona, Qashqadaryo, Toshkent, Xorazm viloyatlarida hosildorlik gektariga 65-67 sentnerga yetgani ana shunday yangicha yondashuvning mahsuli bo'ldi.

Eng muhimi, 3 million 800 ming tonna g'alla dehqon va fermerlar ixtiyorida qoldirilgani ushbu mavsumning asosiy natijasi, desak, to'g'ri bo'ladi.

So'nggi yillarda meva-sabzavotchilikda amalga oshirilayotgan islohotlar o'z natijasini bermoqda. O'tgan 2019- yil 1,3 milliard AQSH dollari qiymatida 1,5 million tonna meva-sabzavot eksport qilingani, hech shubhasiz, tarmoq rivojida salmoqli o'rin tutadi.

Joriy yilda bu masalaga alohida e'tibor qaratilib, 1 trillion 37 milliard so'm investitsiya mablag'lari jalb etildi. Buning hisobiga 254 ming tonna quvvatga ega bo'lgan 180 ta meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash, saqlash va logistika markazlari barpo etildi. Bu orqali 54 ming qo'shimcha ish o'rni yaratildi.

Hozirgi vaqtda yurtimizda meva-sabzavot mahsulotlarining 3,5 million tonnasi qayta ishlanib, 350 million dollarlik tayyor mahsulot chetga sotilmoqda. **Mavzuning dolzarbligi.** Prezidentimiz faqat bugunni emas, balki ertangi kunni ham o'ylab, uzoqni ko'zlab islohotlarni yangi bosqichga ko'tarish vazifasini qo'yimoqda. Shu maqsadda qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi ishlab chiqilgan. Bu iqtisodiyotimizning asosiy o'sish nuqtasi, "**drayveri**" bo'ladi. Ming-minglab ish joylari yaratiladi, odamlarning daromadi oshadi. Mazkur strategiyani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan muhim vazifalar belgilab berildi. Bunda, avvalo, qishloq xo'jaligi sohasida barcha qishloq xo'jaligi mahsulotlari etishtirishni ko'paytirish va uning sifatini yaxshilash, ularni qayta ishlash xajmini oshirishga aloxida ahamiyat qaratilgan. Dehqon va fermerlarimiz yetishtirayotgan meva-sabzavot mahsulotlarini nobud va isrof bo'lishiga yo'l qo'ymasdan, sifatli qayta ishlashda

hosil bo'layotgan chiqindi maxsulotlar (ikkilamchi mahsulotlar) dan pektin ajratib olish xo'jalik, iqtisodiy va ekologik ahamiyatga ega bo'lib bu mavzuning dolzarbligini ko'rsatadi.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari. Meva-sabzavot maxsulotlarini qayta ishlash jarayonida turli miqdorda chiqindilar ajralib chiqadi. Chiqindilar asosan hozirgi vaqtda korxonada chorva xayvonlari uchun em sifatida ishlatiladi. Ushbu chiqindilardan sanoatda yangi tur maxsulotni yaratish texnologiyalari to'la, mukammal ishlab chiqilmagan. Shu munosabat bilan chiqindilardan samarali foydalanish maqsadida dissertatsiyaning dasturi ishlab chiqildi. Bu dasturga asosan bir qator kuzatuv va tadqiqot ishlarini amalga oshirish rejalashtirildi va ular bajarildi. Qayta ishlash korxonasida (mavsumda) bir kunda o'rtacha 80-100 tonna miqdorida chiqindilar xosil bo'lashligi aniqlandi va ular tarkibidagi pektin miqdori laboratoriya sharoitida aniqlash, o'rganish va ular xaqida tegishli xulosalar chiqarish dissertatsiya ishining asosiy maqsadidir.

Ilmiy tadqiqotni maqsadi.

- Qayta ishlash sanoat korxonalarida sharbat olingandan so'ng xosil bo'lgan chiqindilardan pektin olish uchun foydalanish;
- Chiqindi turlaridagi pektin miqdorini aniqlash;
- Pektin olish texnologiyasini eng soda usulini ishlab chiqish va tadbiq etish.

Tadqiqotning vazifalari.

- Qayta ishlash sanoat korxonalarini va kichik korxonalarini ishlab chiqarish faoliyatlarini o'rganish;
- Mavsum davomida xosil bo'ladigan chiqit turlari va miqdorini aniqlash;
- Chiqitlardan pektin olish sxemasini ishlab chiqish;
- Laboratoriya sharoitida chiqindilardan pektin ajratib olish texnologiyasi bo'yicha pektin namunasini olish;

-Pektin olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligini taxlil qilishni o'rganish magistrlik dissertatsiyasining asosiy vazifalari qilib belgilangan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki:

-Qayta ishlash sanoat korxonalarida sharbat olingandan so'ng xosil bo'lgan chiqindilardan pektin olish uchun foydalanish;

-Korxonalarda chiqindilardan pektin olish texnologiyasini joriy etish;

-Korxonada yangi tur maxsulot ishlab chiqishga erishish mumkinligini ta'minlash;

-Korxonani samaradorligini oshirishga erishish.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amliy ahamiyati.

-Qayta ishlash korxonalarida xosil bo'lgan chiqindilardan pektin ajratib olinishiga erishish;

-Chiqindilardan import o'rnini bosa oladigan maxsulot olishni texnologiyasini ishlab chiqish;

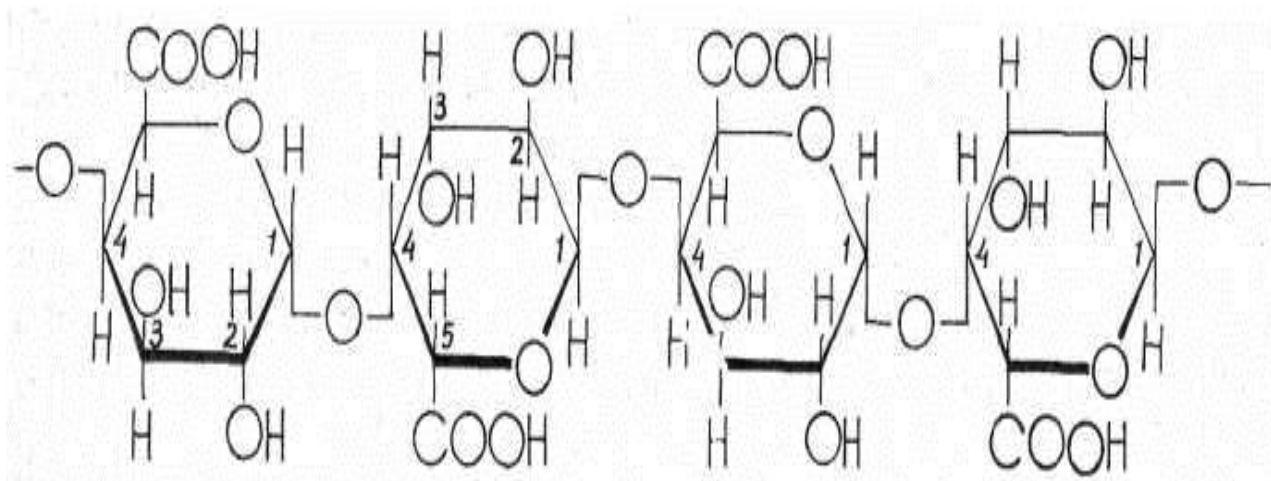
-Qayta ishlash sanoat korxonalari va farmasevtika uchun zarur bo'lgan pektin bilan ta'minlashga erishish bilan ahamiyatlidir.

Dissertatsiya ishining xajmi. Ish 70 sahifadan iborat bo'lib, kirish, 5 bo'lim, hulosasi va takliflar, 18 ta adabiyotlardan foydalanilgan va ilovalarni o'z ichiga oladi. Ishda 8 ta jadval, 13 ta rasm va 1 ta pektin olishning texnologik sxemasi keltirilgan.

1. MEVA VASABZAVOTLARDAN PEKTIN AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH BO`YICHA ADABIYTLAR TAXLILI

Dissertatsiya ishining xajmi. Ish 70 sahifadan iborat bo`lib, kirish, 5 bo`lim, hulos va takliflar, 18 ta adabiyotlardan foydalanilgan va ilovalarni o`z ichiga oladi. Ishda 8 ta jadval, 13 ta rasm va 1ta pektin olishning texnologik sxemasi keltirilgan. Pektin 1825 yilda fransuz ximik – formatsevt Anri Brakinno (Henri Bracannot) tomonidan ajratib olingan. XX asrning 20-30 yillarida sanoatda ishlab chiqilgan. Sanoatda hozir sitrus, olma, qand lavlagi va boshqa o`simlik mevalari djomidan olinadi. Yiliga 40 ming tonna pektin ishlab chiqiladi. Tayyor maxsulot oqdan och qo`ng`ir rangli, xidsiz, ta`mi shilimshiq kukun poroshokidir. Pektin moddalari gemitsellyulozalar bilan bir qatorda o`simlikni modda almashinuvi jarayonida, ayniqsa mevalarni saqlashda qatnashadi. Pektin moddalar molekulasi asosida poligalakturon yoki pekt kislota yotadi.

Poligalakturon kislota D-galakturon kislota qoldiqlaridan tashkil topgan zanjir bo`lib, unda bir molekulaning birinchi uglerod atomi ikkinchi molekulaning to`rtinchi uglerod atomi bilan α -1,4- glyukozid bog`lari orqali birikkan.



D-galakturon kislota qoldiqlaridan tashkil topgan zanjir

Poligalakturon kislotadagi karboksil guruhning vodorod atomlari har xil pektin moddalarda u yoki bu darajada metil guruhlarga yoki metall ionlariga almashingan. Pektin moddalari—yuqori molekulyar modalar bo‘lib. Polisaxaridlar oilasiga kiradi. Ularning molekulyar massalari 20 000 dan 200 000 daloton oralig‘ida bo‘ladi. Pektin moddalarini asosi D-galakturon kislotasi qoldig‘idagi 1,4- galakturon (pektin) kislotasi zanjiri olingan. Ularning tuzlari normal, yoki nordon pektatlardir. Pektin molekulasi ramnoza tutganligi uni aniqroq nomi ramnogalakturonatni asoslaydi. Pektin moddalar-yuqori molekulyar moddalar bo‘lib, polisaxaridlar oilasiga kiradi. Ularni tuzlari normal yoki nordon pektatlardir.

Pektin moddalari - tabiiy D – galakturon kislotasi polimeri bo‘lib, o‘simliklar tarkibida uchraydi va tirik organizmlar uchun bezarar xisoblanadi. Pektin – (grekcha “pektos” – buralgan, qotgan) bu elimlovchi o‘simlikdan ajratilgan modda. Tabiatda pektin o‘simlik xomashyolarida, mevalar va ularning po‘choqlarida, sabzavotlar, ildiz mevalarda uchraydigan eruvchi ozuqa to‘qimasi hisoblanadi. Pektin moddalari-yuqori molekulyar moddalar bo‘lib, polisaxaridlar oilasiga kirib, suvli eritmalarida polielektrolitlarga xos xususiyatni namoyon qiladi, hamda o‘simlik olamida keng tarqalgan. Pektin moddalari ham xuddi selyuloza singari o‘simlik devorlarida uchraydi. Pektin moddasi suvda yaxshi eriydi, suvda yaxshi erimaydigan pektinlar mevalar pishib etilishida suvda eriydigan pektinlarga aylanadi. Suvda eriydigan pektinlar umumiy maxsulot xajmini 20-30% ni tashkil etadi.

Poliz maxsulotlarida suvda yaxshi erimaydigan pektinlar 40-50%, tomatda esa 80-85% gacha uchraydi. Kungaboqar savatchasida va boshqa ildiz mevalarda ham uchraydi. O‘simlik dunyosidan noto‘g‘ri foydalanish natijasida ko‘pgina zarur moddalar, jumladan pektin moddasi o‘simlik mevalari po‘choqlarida, ildiz mevalarda va boshqa soxalarida qolib ketmoqda. Shuning uchun ulardan oqilona foydalanish zarur deb hisoblayman. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan pektin moddasining manbayi asosan olma po‘chog‘idir. Uning

tarkibida 0.3-1.2 % gacha pektin moddolari mavjud. Keyingi vaqtlarda lavlagi, uzum, apelsin, limon, mandarin po'stlaridan hamda g'ozacha chanog'idan ham pektin moddasi ajratib olinmoqda.

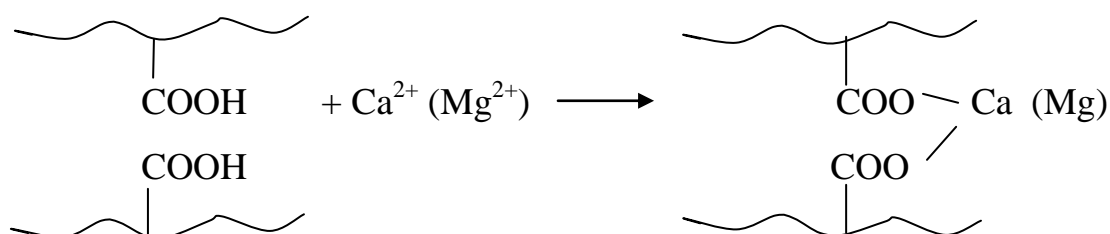
Pektin deb asosan metoksillashgan pektin kislotalarini tushuniladi. Pektinni gidrolizlanganda monosaxarid tarkibida 70-90 foiz galakturon kislota bo'ladi. Bu kislotadan tashqari galaktoza, fruktoza, arabinoza, ramnoza, ksiloza, fruktoza, mannozalar topilgan. Ularning tarkibi va soni o'simlik turiga bo'liq bo'ladi.

Ramgalakturon makromolekulasi ikki xil fraksion gruppaga ega: karboksil va gidroksil. Birinchisi metal spirit bilan bir xil darajada eterifikasiya qilingan. Ikkinchisi qisman sirka kislota bilan asetillashgan. Pektin moddolari o'simlik xayotida katta ro'l o'ynaydi. Ayniqsa mevalarni saqlash jarayonida qatnashadi. Ular destruksiyaga, ya'ni, yuqori molekulyar tuzulishdan quyi molekulyar tuzulishga aylanishi natijasida ularning xossalari o'zgaradi, ya'ni suv ushlab turish xususiyatini yo'qotadi. Mevalar ham suvli xolatini yo'qotadi va bujmayib qoladi.

Pektin molekulyari ramnoza tutganligi uni aniqroq nomi ramnogalakturonatni asoslaydi. Pektin moddalar-yuqori molekulyar moddalar bo'lib, polisaxaridlar oilasiga kiradi. Ularni tuzlari normal yoki nordon pektatlardir.

Yuqori molekulyar polugalakturon kislotalar, metil spiriti bilan efirlangan karboksil guruxlarning kichik qismi pektin kislotalar deb ataladi. Ularning tuzlari esa normal yoki nordon pektinlar deyiladi. Pektin kislotalar karboksil guruxlarning har xil darajada efirlangan va neytrallangan qismi pektinlar deyiladi. Pektin moddalarining gidroksil guruhlari sirka kislotasi bilan efirli bolangan bo'lishi mumkin. Shuning uchun turli o'simliklarning pektinlari, ayniqsa qand lavlagi pektini, u yoki bu miqdorda asetil guruxlarini saqlaydi. Protopektin – pektin moddalarining suvda erimaydigan komponentidir. Uni extiyotkorlik bilan gidroliz qilganda suvda eruvchan pektin olinadi.

Ularning kimyoviy tarkibi xaligacha to'liq o'rganilmagan, chunki uni o'simliklardan toza xolda ajratib bo'lmaydi. Lekin, protopektinda pektin makromolekulasi hujayra devorining boshqa komponentlari bilan kimyoviy birikkan holda uchraydi (sellyuloza, gemitsellyuloza va azot moddalar bilan). 50-yillagacha protopektin polisaxaridlar singari polugalakturon kislotasi makromolekularining o'zaro bog'lanishidan tuzulganligi ko'rib chiqilgan. F.Xengleyn polugalakturon kislotasi makromolekulasidagi qo'shni molekulalarning karboksil guruhlarini Ca^{2+} ionlari bilan o'zaro ionli ta'sirlashuvi orqali o'zaro birikkan va adabiyotlarda "Tuzli ko'priq" deb kelingan modelni taklif qilgan:



Bundan tashqari F. Xengleyn protopektin strukturasi polugalakturon kislotasi makromolekulalari orasida efirli, vodorod va angidridli bolanish borligini aniqladi. Pektin moddalar makromolekulasidagi erkin karboksil guruhlarini, ularning nordon xususiyatini keltirib chiqaradi. Ionlashgan karboksil guruhlarini pektin moddalar makromolekulasiga polielektrolit xususiyatini, gidrodinamik va konfiguratsion xossalarni bildiradi. Polugalakturon kislotasining doimiy yo'doshlari, yuqori molekulyar araban, (arabinaza molekulasidan iborat) va galaktanlardir.

Keyingi yillarda olma pektini ustida tekshirishlar olib borildi va ular neytral va nordon ikki komponentdan iborat ekan. Nordon - pektin kislotasi, neytrali-arabinogalaktan kompleksidir. Pektin moddalar galakturon kislotasidan tashqari tarkibi arabinoza, kisiloza va boshqa bir qator polisaxaridlardan iborat. Pektin moddalar har xil o'lchamdagi makromolekulalarning bir xil bo'lmagan

aralashmasidan iboratdir. Chunki asosiy struktura birligi, polimerlanish darajasi har xil, shuning uchun ularning molekulyar massasi shu na'munaning o'rtacha massasi bilan xarakterlanadi va pektinni ajratib olish usuliga bog'liq bo'ladi.

M.X.Xaliqov, D.A.Rahimov va boshqalar yovvoyi olma pektinini tekshirishgan. Ulardan 5-turidan pektin moddasi ajratib olishgan. Ularning aniqlashlaricha yovvoyi olma pektinini tarkibida galakturon kislota 50-55 % gacha bo'lar ekan.

1924 yilda Smolenskiy pektin galakturon kislota qoldig'idan iborat α -1,4-glikozid bog'li polimer zanjirni deb taklif qilgan. 1930 yilda Mayer va Mark buni tasdiqlab, tajribada pektin molekulasini polimerini ko'rsatdilar. Shnayder va Bokk birinchi bo'lib pektin struktura formulasini aniqladilar, lekin yuqori efirlangan pektin ishlab chiqarish 50 yildan oldin, quyi efirlangan pektin 26 yil oldin sanoatda ishlab chiqilgan.

Dunyo olimlari tadqiqotlarda pektinning odam organizmiga ta'siri ko'p qirraliligini aniqladilar va ular quyidagilar:

- Pektin meda – ichak tarkibiga tushib gel hosil qiladilar, ular ichak ichidan o'tib toksik moddalarni ushlab oladilar va shilimshiq qavatni zararlanishdan saqlaydi.
- ovqat hazm qilish vaqtida pektin toksinlari og'ir metall tuzlari va radionukleidlardan birikadi, erimaydigan komplekslar hosil qiladi. Ular meda – ichakdagi shilimshiq qavatga shimilmaydi va organizmdan chiqib ketadi.
- Pektinlarning foydali xususiyatlari boshqa ozuqa to'qimalari bilan birga ichak ishini harakatini yaxshilaydi, shuni natijasida inson organizmida toksinlar va oksidlanmagan moddalarni tez chiqarilishiga sababchi bo'ladi.
- Ichakka tushgan pektin moddalar muhitni Ph miqdorini kislotalik tomoniga olib keladi va yomon ta'sirli bakteriyalarga bakterisid ta'sir ko'rsatadi.
- Pektinlar o't kislotalar bilan bog'lanib gipoxolestrin ta'siriga sababchi bo'ladi. Ichak epiteliyasini qo'zg'atuvchisining algeziyasini blokada qilib, pektin ligand va bakterial hujayra komplementarligi hisobida, ichak teshigidan

toksin va mikroorganizmlarni tezda chiqarib yuboradi. Ichakdan o'tayotgan pektin kimyoviy degradatsiya ya'ni o'zgarmaydi. Oraliq mikroblar ko'payishi uchun sharoit paydo bo'ladi, bu esa to'g'ri va yo'g'on ichak normal koloniyasiga sabab bo'ladi.

Pektin preparatlarni qo'llashga bosh infeksiyanistlar va pediadorlar tomonidan ruxsat berilgan. Ular antibiotiklar va antibakterial, antidiarey ta'sirli preparatlarga alternativ o'rniga qo'llash mumkin deyilgan.

Yangi texnologiyalar yordamida o'simlik xomashyosidan pektin moddalar yuqori sifatda tarqalgani olingan, ular yangi xossalarga ega bo'lgan, masalan ABP pektini davolash profilaktikasi uchun (TU 9169-011-01962912-96). Pyatigorsk davlat formatsevtik akademiyasi ishlanmasi (BFS 42-3433-99) yuqori yutish hajmiga ega ko'pincha 250-300 mg Pb^{2+} /g. Yaxshi suvda eruvchanligi va shirin ta'mi bilan ajraladi.

Uning asosida bakteritsid eterosorbent "Pekto" ishlab chiqilgan, yuqoridagi hamma xossalarga ega va bundan tashqari o'rtacha KC ga ega 50 dan 65 mg/g qator og'ir metallar qatori uchun (Pb, Ni, Mo, W, Cr, Cu, Zn va boshqalar).

Eksprementlar va klinik tekshirishlar "Pekto" aniq bakteriotsid ta'sirni o'tkir ichak infeksiyalar chaqiruvchi bakteriyalarga ko'rsatgan. Uning muhitida shigellalar, salmonellalar, xolera chaqiruvchilar, probey, klesiell, sinegnay tayoqchalari, zitrobakter va boshqalar 3-5 soat davomida o'ladi, shunga e'tibor berish kerakki ichak mikroflorasining normal vakillariga yomon ta'sir qilmagan. Gramm musbat mikroorganizmlar yuqori barqarorlik ko'rsatgan, gramm manfiylar esa barqarorlik ko'rsatgan.

"Pekto" klinik tekshiruvlari ma'lumotlari. Pektin tezlik bilan toksik va diarey sindromlarni yo'qotadi. Toksik sindrom kamayishiga sabab galakturon kislota va maxsulotlari dissotsiyalanganda orqaga qarab, mikroblar hujayra bakteridsid ta'sir qiladi, uni to'la buzmaydi. Shu sababli qo'shimcha endotoksinlar ichak ichida paydo bo'lmaydi.

Pektin bolalar yig'ilgan jamoalarda davolovchi va profilaktik maxsulot sifatida qo'llaniladi (bolalar uyida, chaqaloqlar uyida). Olingan ma'lumotlarga ko'ra disbakteriozni bolalar davolaganda hamda OKH oldi olingan.

Pektin profilaktik maqsadda ichak infeksiyalari bo'lish vaqtida yoki ozuqadan zaxarlanish mumkinligida qabul qilish kerak (ayniqsa bolalar), yomon muhitli sanoat korxonalarida, ekologik noma'qul joylarda (tumanlarda), bundan tashqari qattiq mast bo'lganda uni susaytirishga istemol qilinadi.

Agar me'da ichak tizimida buzilish boshlansa (qayt qilish, ich ketish, behalovat bo'lish) tezda pektin instruksiyasiga qarab ichish kerak va holat normallashtirishda, ko'pincha bu holat 4-5 marta qabul qilganda, ya'ni 9-12 soatdan keyin, ayrim vaqtda oldinroq ham sodir bo'ladi.

Birinchi marta pektin meva sharbatidan ajratilgan. Hozirda esa pektin uni olma sharbatidan, qand lavlagi jomidan, semechka gul, meva korzinkasidan, sitruslilar po'chog'idan olinadi. Pektin bu xomashyolarda tegishli quyidagi nisbatda ajratilgan: 10-15, 10-20, 15-25 va 20-35 %.

Olma pektinini asosan dunyo konditerlari qo'llaydi. Sut va konserva sanoatida (meva soklarini olishda) asosan sitrus pektinlari qo'llaniladi.

Sanoatda pektin 2 xil shaklda chiqariladi – suyuq va kukun (poroshok). Retseptlarda bu ikki forma maxsulot bir-birini o'rnini bosa olmaydi.

Poroshok pektinlar asosan yangi yaxna mevalar bilan yoki sokiga qo'shiladi. Suyuq pektin pishirilgan issiq maxsulotga qo'shiladi. Paketlangan pektin poroshogiga talab katta. Uning yordamida olma, ejevika, smorodina, uzum, hulva, shaftoli, olcha, malina, reven, zemlayanikalarning asosida jemlar tayyorlanadi. Sitruslilardan marmelad tayyorlanadi.

Bunday jele va djemlar tayyorlash kam vaqt talab qiladi, hamda maxsulot hajmini oshiradi, meva xidiga to'yingandir. Maxsulot tayyorlanganda uning qotishini tekshirish ham kerak emas.

Pishmagan meva va rezavorlarda pektin pishganlarga nisbatan ko'pdir. Shu sababli agar pektinni jele va djem tayyorlamoqchi bo'lsangiz meva va

rezavorlarning 1/4 qismi pishmagan bo'lishi kerak. Pektin qo'shadigan jele va djem tayyorlanganda meva to'la pishgan, etilgan bo'lishi kerak.

Pektin yordamida tayyorlangan konservalarda isitish ko'p bo'lmagani sababli maksimal miqdorda vitaminlar va foydali moddalar saqlanib qoladi. Pektin ko'proq po'stloq va meva o'rtasida to'planadi. Shu sababli pektinsiz tayyorlaganda ular ajratilmaydi. Pektin qo'shilgan jele va djemlarda danak bo'lmaganligini guvohi bo'lasiz. Pektin bilan tayyorlanayotgan djemlarda kamroq shakar qo'shiladi, shu sababli pektinli varenaga qaraganda ularning koloriyasi pastroqdir. Metoksillanish darajasi pektin moddalarining dirildoq hosil qilish uchun ahamiyatli.

Qayta ishlash sanoatida:

1. Sanoatda chiqarilgan pektinni jelatinlaydigan xossalari har xil bo'ladi, shu sababli tayyorlaydigan maxsulotingiz bir xil va yaxshi bo'lishi uchun, olingan pektin korobkasidagi yorliqnoma bo'lishi talab etiladi..

2. Vaqti o'tgan pektindan foydalanilmaydi, chunki vaqt o'tishi bilan jeletinlaydigan xossasi kamayadi. Agar mevani ko'proq solib tayyorlangan maxsulot muloyim konsistenziyali bo'ladi. SHu sababli yorliqnomaga e'tibor berish lozim.

3. Jele va djemni pektin poroshogi bilan tayyorlaganda ko'p qaynatish kerak emas, chunki yuqori harorat ta'sirida jele hosil qilish xususiyati kamayadi. Pektin bilan tayyorlangan tez va yuqori alangada pishiriladi, lekin tagi olmasligi uchun aralashtirib turish kerak.

4. Jele va djem tayyorlayotganda 1/2 qoshiq sariq yog' yoki margarin solish mumkin, bunda ko'piklash kamayadi, lekin maxsulot saqlanganda meva xidi kuchsizlanadi.

5. Tayyor djem va jelelar katta idishlarda saqlanmasligi kerak chunki maxsulot muloyimlashib qoladi. Bunday tayyor maxsulotlar salqin va quruq joyda saqlansa jelirlaydigan xususiyati yaxshi saqlanadi.

Pektin sog‘liq uchun uch xil foyda beradi. Xolestrin va shakar miqdorini qonda kamaytiradi, rak kasalini chalinishini kamaytiradi, uzum sokiga pektin qo‘shilganda u qotib qoladi. Bu eruvchi hujayra kletchatka organizmga kirgach xolestrin va konserogenlarni yo‘qotadi, ichak ichidan o‘tayotganda glyukoza rolini o‘ynaydi. Bu esa yurak tomir kasallarini, rak, qandli diabet kasalligi bilan kasallanish havfini kamaytiradi. Har qanday dietik hujayra eyish normasi 20-35 gramm. Agar ovqatlanganda ko‘pgina meva, sabzavot va ko‘kat bo‘lsa, shu hujayrani olaoladi.

Agar 15 gramm pektin qo‘shimchalari qabul qilinsa qonda xolestrin miqdori pasayadi. Maxsulotlardagi hujayraning eriydigan formasining eng ko‘p tarqalgani bu pektindir. Pektin hisobiga mevalar qattiqroq bo‘ladi. Pektinni bananlar, greyfruit, apelsin, nektarinlar, shaftoli, nok po‘stlog‘i bilan, quriltilgan anjir, xurmo, qoroli, chernikalardan olish mumkin.

Ananas, qovun, golubika, olvoli, malina, klubnikada pektin kamroq, lekin bularning o‘ziga xos foydali tomonlari mavjud.

Dukkak va no‘xatlarda ham pektin bor. 5 porsiya meva va sabzavotlar 15 gramm pektin talabini faktik o‘rnini bosadi. Masalan ertalab yarimta greyfruit, kunduzi yashil salat, quruq klyukva, kechasi 1/3 pishirilgan no‘xot va pishirilgan kartoshka eyilsa mana shu 15 grammni qabul qilgan bo‘linadi.

Marmelad, djem, sok o‘rniga istasangiz yangi uzilgan meva eyilsa foydalidir. Sokni ezganda pektinning ko‘p qismi muloyim qismida qoladi. SHu sababli muloyim qismi aralash bo‘lsa hujayra pektinini ichsangiz foydali hisoblanadi.

Agar uzum yoki boshqa mevalarni besh marta istemol qilinsa organizm pektindan tashqari antioksidantlar va fitoximikatlar qabul qilgan bo‘ladi.

Qancha meva va sabzavotlarda pishayotgan vaqtida suvsizlanish bo‘lsa o‘shanda pektin ham ko‘p bo‘ladi. Agar qurg‘oqchilik bo‘lgan bo‘lsa shu erda etilgan mahalliy meva va sabzavotlardan foydalangan maqul.

Morojno, konfet, pastila, jele va marmeladlarga jem holatga keltirish uchun pektin qo‘shiladi. Pektin tabiiy jelurlyaydigan va struktur hosil qiluvchi modda bo‘lib, meva sabzavot, hujayra va hujayralararo hosil bo‘luvchi qismlarda uchraydi.

Xom-ashyoga qarab, olish usuliga qarab pektin tarkibida har hil vitaminlar ham bo‘ladi. Shu sababli u qo‘shilgan maxsulotlar foydali va shirin bo‘ladi.

Pektinni asosiy foydali xususiyati – organizimni tozalashidir, u quyidagi effektlarni namoyon qiladi;

- inson organizmidan og‘ir metallarni, Pb, Hg, Zn va boshqalarni chiqaradi;
- radioaktiv moddalarni: seziy, stronsiy, ittiriy va boshqalarni chiqaradi;
- biogen toksin, biologik zararli moddalarni absorbsialab organizmdan chiqaradi;
- organizmda to‘plagan xolestrin o‘t kislotalari, mochevinani olib ketadi;

Pektin Sibirda “IMT - Grup” kompaniyasi tomonidan chiqariladi va konditer sanoatida, alkagol va yaxna ichimliklar sanoatiga taqdim qiladi. Germaniyada “Herbstreith and Fox” kompaniyasi jelirlash barqaror bolgan, tez eriydigan, issiqqa chidamli pektinlar ishlab chiqadi, ularda aniq meva xidi saqlanadi.

E-440 (pektin) qo‘shilgan bo‘lsa tabiiy maxsulot bo‘lib, oziq-ovqat sanoatida stabilizator, nam tutuvchi agent, quyushtiruvchi hisoblanadi, kapsullashda qo‘llaniladi.

E-440 qo‘shimcha yo‘riqnomada quyidagicha ham nomlangan bo‘ladi: pektin, E 440, pektine, pektin, E-440.

E 440 sitrus yoki olma djomidan olingan tozalangan uglevodorod. Yarim kilogramm sabzavot va meva eyilganda kun davomida organizmga 5 gramm pektin kiradi. Qil ichakdan pektin o‘zgarmay o‘tadi. Bir kunlik profilaktik doza 4 gramm bo‘lishi kerak. Radiatsion zonalarda bu miqdor 15 gramm bo‘lishi shart. E-440 marmelad, konfet, meva va jeleli qo‘shimchalarda sut maxsulotlari,

mayonez, efir, marojniy va boshqa maxsulotlarda qo'llaniladi. Quyidagi jadvalda pectin turlari va nima maqsadlarda foydalanish bayon etilgan.

1-jadval

Pektin turlari va xossalari.

Standartlash ko'rsatkichi, tarkibi va komponent kodi	Xossalari	Qo'llash sohasi va bahosi
Stabil quyuklik, E-440	Instantizirlangan sitrusli pektin loyqali suyuqlikni stabillaydi, quyuklik, qovushqoqlikni ko'taradi	Ichimliklardagi loyqa eritmani stabillaydi
Pektin A5 HM, olmali (AP 105 analogi)	Ichimliklardagi loyqani stabillash, quyuklikni ko'taradi	Kelishilgan narxda
Pektin AG HM № 183129 (sitrusli DZ analogi)	Ichimliklardagi loyqani stabillash, quyuklikni ko'taradi	Kelishilgan narxda
Pektin A5 HM № 189129 (sitrusli PGDS analogi)	Ichimliklardagi loyqani stabillash, quyuklikni ko'taradi	Kelishilgan narxda
Pektin A 10 LM (sitrusli LM12CG analogi)	Ichimliklardagi loyqani stabillash, quyuklikni ko'taradi	Kelishilgan narxda
Pektin A 20 BLM (sitrusli 101AS, 102AS, 104 AS analogi)	Ichimliklardagi loyqani stabillash, quyuklikni ko'taradi	Kelishilgan narxda

E-440 marmelad, konfet, meva va jeleli qo‘shimchalarda sut maxsulotlari, mayonez, efir, marojniy va boshqa maxsulotlarda qo‘llaniladi.

1.1.Pektinning kimyoviy tarkibi va xossalari

Pektin moddalari - tabiiy D – galakturon kislota polimeri bo‘lib, o‘simliklar tarkibida uchraydi va tirik organizmlar uchun bezarar xisoblanadi. Pektin – (grekcha “pektos” – buralgan, qotgan) bu elimlovchi o‘simlikdan ajratilgan modda. Tabiatda pektin o‘simlik xomashyolarida, mevalar va ularning po‘choqlarida, sabzavotlar, ildiz mevalarda uchraydigan eruvchi ozuqa to‘qimasi hisoblanadi. Pektin moddalari-yuqori molekulyar moddalar bo‘lib, polisaxaridlar oilasiga kirib, suvli eritmalarida polielektrolitlarga xos xususiyatni namoyon qiladi, hamda o‘simlik olamida keng tarqalgan. Pektin moddalari ham xuddi selyuloza singari o‘simlik devorlarida uchraydi. Pektin moddasi suvda yaxshi eriydi, suvda yaxshi erimaydigan pektinlar mevalar pishib etilishida suvda eriydigan pektinlarga aylanadi. Suvda eriydigan pektinlar umumiy maxsulot xajmini 20-30% ni tashkil etadi.

Poliz maxsulotlarida suvda yaxshi erimaydigan pektinlar 40-50%, tomatda esa 80-85% gacha uchraydi. Kungaboqar savatchasida va boshqa ildiz mevalarda ham uchraydi. O‘simlik dunyosidan noto‘g‘ri foydalanish natijasida ko‘pgina zarur moddalar, jumladan pektin moddasi o‘simlik mevalari po‘choqlarida, ildiz mevalarda va boshqa soxalarida qolib ketmoqda. SHuning uchun ulardan oqilona foydalanish zarur deb hisoblayman. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan pektin moddasining manbai asosan olma po‘chog‘idir. Uning tarkibida 8-12% gacha pektin moddalari mavjud. Keyingi vaqtlarda lavlagi, uzum, apelsin, limon, mandarin po‘stlaridan hamda g‘o‘za chanog‘idan ham pektin moddasi ajratib olinmoqda.

Pektin deb asosan metoksillashgan pektin kislotalarini tushuniladi. Pektinni gidrolizlanganda monosaxarid tarkibida 70-90 foiz galakturon kislota bo‘ladi. Bu kislotadan tashqari galaktoza, fruktoza, arabinoza, ramnoza, ksiloza,

fruktoza, mannozalar topilgan. Ularning tarkibi va soni o'simlik turiga boliq bo'ladi.

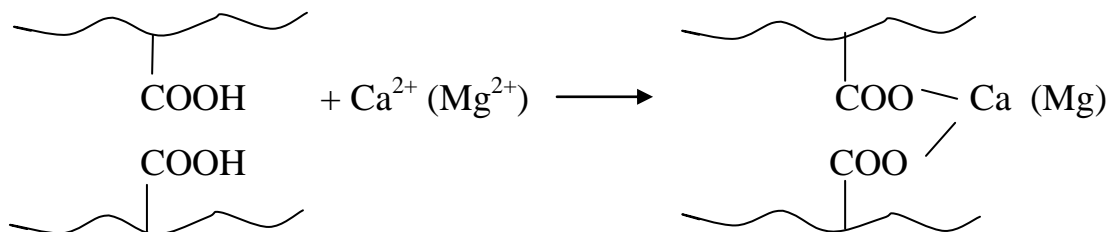
Ramgalakturon makromolekulasi ikki xil fraksion gruppaga ega: karboksil va gidroksil. Birinchisi metal spirit bilan bir xil darajada eterifikasiya qilingan. Ikkinchisi qisman sirka kislota bilan asetillashgan. Pektin moddalari o'simlik xayotida katta ro'l o'ynaydi. Ayniqsa mevalarni saqlash jarayonida qatnashadi. Ular destruksiyaga, ya'ni, yuqori molekulyar tuzulishdan quyi molekulyar tuzulishga aylanishi natijasida ularning xossalari o'zgaradi, ya'ni suv ushlab turish xususiyatini yo'qotadi. Mevalar ham suvli xolatini yo'qotadi va bujmayib qoladi.

Pektin molekulasi ramnoza tutganligi uni aniqroq nomi ramnogalakturonatni asoslaydi. Pektin moddalar-yuqori molekulyar moddalar bo'lib, polisaxaridlar oilasiga kiradi. Ularni tuzlari normal yoki nordon pektatlardir.

Yuqori molekulyar polugalakturon kislotalar, metil spirit bilan efirlangan karboksil guruxlarning kichik qismi pektin kislotalar deb ataladi. Ularning tuzlari esa normal yoki nordon pektinlar deyiladi. Pektin kislotalar karboksil guruxlarning har xil darajada efirlangan va netrallangan qismi pektinlar deyiladi. Pektin moddalarining gidroksil guruhlari siroka kislotasi bilan efirli bolangan bo'lishi mumkin. Shuning uchun turli o'simliklarning pektinlari, ayniqsa qand lavlagi pektini, u yoki bu miqdorda asetil guruxlarini saqlaydi. Protopektin-pektin moddalarining suvda erimaydigan komponentidir. Uni extiyot-korlik bilan gidroliz qilganda suvda eruvchan pektin olinadi.

Ularning kimyoviy tarkibi xaligacha to'liq o'rganilmagan, chunki uni o'simliklardan toza xolda ajratib bo'lmaydi. Lekin, protopektinda pektin makromolekulasi hujayra devorining boshqa komponentlari bilan kimyoviy birikkan holda uchraydi (sellyuloza, gemitsellyuloza va azot moddalar bilan). 50-yillagacha protopektin polisaxaridlar singari polugalakturon kislotalari makromolekulalarining o'zaro bolanishidan tuzulganligi ko'rib chiqilgan. F.

Xengleyn polugalakturon kislotasi makromolekulasidagi qo'shni molekulalarning karboksil guruhlarini Ca^{+2} ionlari bilan o'zaro ionli ta'sirlashuvi orqali o'zaro birikkan va adabiyotlarda "Tuzli ko'prik" deb kelingan modelni taklif qilgan:



Bundan tashqari F. Xengleyn protopektin strukturasi polugalakturon kislotasi makromolekulalari orasida efilri, vodorod va angidridli bolanish borligini aniqladi. Pektin moddalari makromolekulasidagi erkin karboksil guruhlarini, ularning nordon xususiyatini keltirib chiqaradi. Ionlashgan karboksil guruhlarini pektin moddalari molekulasi polielektrolit xususiyatini, gidrodinamik va konfiguratsion xossalarini bildiradi. Polugalakturon kislotasining doimiy yo'doshlari, yuqori molekulyar arabano, (arabinoza molekulasi iborat) va galaktanlardir.

Keyingi yillarda olma pektinini ustida tekshirishlar olib borildi va ular neytral va nordon ikki komponentdan iborat ekan. Nordon - pektin kislotasi, neytrali-arabino galaktan kompleksidir. Pektin moddalar galakturon kislotasidan tashqari tarkibi arabinoza, kisiloza va boshqa bir qator polisaxaridlardan iborat. Pektin moddalar har xil o'lchamdagi makromolekulalarning bir xil bo'lmagan aralashmasidan iboratdir. Chunki asosiy struktura birligi, polimerlanish darajasi har xil, shuning uchun ularning molekulyar massasi shu na'munaning o'rtacha massasi bilan xarakterlanadi va pektinni ajratib olish usuliga boliq bo'ladi.

M.X.Xalikov, D.A.Rahimov va boshqalar yovvoyi olma pektinini tekshirishgan. Ulardan 5-turidan pektin moddasi ajratib olishgan. Ularning aniqlashlaricha yovvoyi olma pektinini tarkibida galakturon kislotasi 50-55 % gacha bo'lar ekan.

1924 yilda Smolenskiy pektin galakturon kislota qoldig'idan iborat *a*-1,4-glikozid bog'li polimer zanjirini deb taklif qilgan. 1930 yilda Maer va Mark buni tasdiqlab, tajribada pektin molekulasini polimerini ko'rsatdilar. SHnayder va Bokk birinchi bo'lib pektin struktura formulasini aniqladilar, lekin yuqori efirlangan pektin ishlab chiqarish 50 yildan oldin, quyi efirlangan pektin 26 yildan oldin sanoatda ishlab chiqilgan.

Dunyo olimlari tadqiqotlarda pektinning odam organizmiga ta'siri ko'p qirraliligini aniqladilar va ular quyidagilar:

- pektin meda – ichak tarkibiga tushib gel hosil qiladilar, ular ichak ichidan o'tib toksik moddalarni ushlab oladilar va shilimshiq qavatni zararlanishdan saqlaydi.
- ovqat hazm qilish vaqtida pektin toksinlari og'ir metall tuzlari va radionukleidlardan birikadi, erimaydigan komplekslar hosil qiladi. Ular meda – ichakdagi shilimshiq qavatga shimilmaydi va organizmdan chiqib ketadi.
- pektinlarning foydali xususiyatlari boshqa ozuqa to'qimalari bilan birga ichak ishini harakatini yaxshilaydi, shuning natijasida inson organizmida toksinlar va oksidlanmagan moddalarni tez chiqarilishiga sababchi bo'ladi.
- ichakka tushgan pektin moddalar muhitni Ph miqdorini kislotalik tomoniga olib keladi va yomon ta'sirli bakteriyalarga bakterisid ta'sir ko'rsatadi.
- pektinlar o't kislotalar bilan bog'lanib gipoxolestrin ta'siriga sababchi bo'ladi. Ichak epiteliyasini qo'zg'atuvchisining algeziyasini blokada qilib, pektin ligand va bakterial hujayra komplementarligi hisobida, ichak teshigidan toksin va mikroorganizmlarni tezda chiqarib yuboradi. Ichakdan o'tayotgan pektin kimyoviy degradatsiya ya'ni o'zgarmaydi. Oraliq mikroblar ko'payishi uchun sharoit paydo bo'ladi, bu esa to'g'ri va yo'g'on ichak normal koloniyasiga sabab bo'ladi.

Pektin preparatlarni qo'llash bosh infeksionistlar va pediaterlar tomonidan ruxsat berilgan. Ular antibiotiklar va antibakterial, antidiarey ta'sirli preparatlarga alternativ o'rniga qo'llash mumkin deyilgan.

Yangi texnologiyalar yordamida o‘simlik xomashyosidan pektin moddalar yuqori sifatda tarqalgani olingan, ular yangi xossalarga ega bo‘lgan, masalan ABP pektini davolash profilaktikasi uchun (TU 9169-011-01962912-96). Pyatigorsk davlat formatsevtik akademiyasi ishlanmasi (BFS 42-3433-99) yuqori yutish hajmiga ega ko‘pincha 250-300 mg Pb²⁺/g. YAxshi suvda eruvchanligi va shirin ta‘mi bilan ajraladi.

Uning asosida bakteritsid eterosorbent “Pekto” ishlab chiqilgan, yuqoridagi hamma xossalarga ega va bundan tashqari o‘rtacha KC ga ega 50 dan 65 mg/g qator og‘ir metallar qatori uchun (Pb, Ni, Mo, W, Cr, Cu, Zn va boshqalar).

Eksprementlar va klinik tekshirishlar “Pekto” aniq bakteriotsid ta‘sirni o‘tkir ichak infeksiyalar chaqiruvchi bakteriyalarga ko‘rsatgan. Uning muhitida shigellalar, salmonellalar, xolera chaqiruvchilar, probey, klesiell, sinegnay tayoqchalari, zitrobakter va boshqalar 3-5 soat davomida o‘ladi, shunga e‘tibor berish kerakki ichak mikroflorasining normal vakillariga yomon ta‘sir qilmagan. Gramm musbat mikroorganizmlar yuqori barqarorlik ko‘rsatgan, gramm manfiylar esa barqarorlik ko‘rsatgan.

“Pekto” klinik tekshiruvlari ma‘lumotlari. Pektin tezlik bilan toksik va diarey sindromlarni yo‘qotadi. Toksik sindrom kamayishiga sabab galakturon kislota va maxsulotlari dissotsiyalanganda orqaga qarab, mikroob hujayra bakteridsid ta‘sir qiladi, uni to‘la buzmaydi. Shu sababli qo‘shimcha endotoksinlar ichak ichida paydo bo‘lmaydi.

Pektin bolalar yig‘ilgan jamoalarda davolovchi va profilaktik maxsulot sifatida qo‘llaniladi (bolalar uyida, chaqaloqlar uyida). Olingan ma‘lumotlarga ko‘ra disbakteriozni bolalar davolaganda oldi olingan.

Pektin profilaktik maqsadda ichak infeksiyalari bo‘lish vaqtida yoki ozuqadan zaxarlanish mumkinligida qabul qilish kerak (ayniqsa bolalar), yomon muhitli sanoat korxonalarida, ekologik noma‘qul joylarda (tumanlarda), bundan tashqari qattiq mast bo‘lganda uni susaytirishga istemol qilinadi.

Agar me'da ichak tizimida buzilish boshlansa (qayt qilish, ich ketish, behalovat bo'lish) tezda pektin instruksiyasiga qarab ichish kerak va holat normallashtirganda, ko'pincha bu holat 4-5 marta qabul qilganda, ya'ni 9-12 soatdan keyin, ayrim vaqtda oldinroq ham sodir bo'ladi.

Birinchi marta pektin meva sharbatidan ajratilgan. Hozirda esa pektin uni olma sharbatidan, qand lavlagi jomidan, semechka gul, meva korzinkasidan, sitruslilar po'chog'idan olinadi. Pektin bu xomashyolarda tegishli quyidagi nisbatda ajratilgan: 10-15, 10-20, 15-25 va 20-35 %.

Olma pektinini asosan dunyo konditerlari qo'llaydi. Sut va konserva sanoatida (meva soklarini olishda) asosan sitrus pektinlari qo'llaniladi.

Sanoatda pektin 2 xil shaklda chiqariladi – suyuq va kukun (poroshok). Retseptlarda bu ikki forma maxsulot bir-birini o'rnini bosa olmaydi.

Poroshok pektinlar asosan yangi yaxna mevalar bilan yoki sokiga qo'shiladi. Suyuq pektin pishirilgan issiq maxsulotga qo'shiladi. Paketlangan pektin poroshogiga talab katta. Uning yordamida olma, ejevika, smorodina, uzum, hulva, shaftoli, olcha, malina, reven, zemlayanikalarning asosida jemlar tayyorlanadi. Sitruslilardan marmelad tayyorlanadi.

Bunday jele va djemlar tayyorlash kam vaqt talab qiladi, hamda maxsulot hajmini oshiradi, meva xidiga to'yingandir. Maxsulot tayyorlanganda uning qotishini tekshirish ham kerak emas.

Pishmagan meva va rezavorlarda pektin pishganlarga nisbatan ko'pdir. Shu sababli agar pektinni jele va djem tayyorlamoqchi bo'lsangiz meva va rezavorlarning 1/4 qismi pishmagan bo'lishi kerak. Pektin qo'shadigan jele va djem tayyorlanganda meva to'la pishgan, etilgan bo'lishi kerak.

Pektin yordamida tayyorlangan konservalarda isitish ko'p bo'lmagani sababli maksimal miqdorda vitaminlar va foydali moddalar saqlanib qoladi. Pektin ko'proq po'stloq va meva o'rtasida to'planadi. Shu sababli pektinsiz tayyorlaganda ular ajratilmaydi. Pektin qo'shilgan jele va djemlarda danak bo'lmaganligini guvohi bo'lasiz. Pektin bilan tayyorlanayotgan djemlarda

kamroq shakar qo‘shiladi, shu sababli pektinli varenaga qaraganda ularning koloriyasi pastroqdir. Metoksillanish darajasi pektin moddalarining dirildoq hosil qilish uchun ahamiyatli.

Qayta ishlash sanoatida:

1. Sanoatda chiqarilgan pektinni jelatinlaydigan xossalari har xil bo‘ladi, shu sababli tayyorlaydigan maxsulotingiz bir xil va yaxshi bo‘lishi uchun, olingan pektin korobkasidagi yorliqnoma bo‘lishi talab etiladi..

2. Vaqti o‘tgan pektindan foydalanilmaydi, chunki vaqt o‘tishi bilan jeletinlaydigan xossasi kamayadi. Agar mevani ko‘proq solib tayyorlangan maxsulot muloyim konsistenziyali bo‘ladi. Shu sababli yorliqnomaga e‘tibor berish lozim.

3. Jele va djemni pektin poroshogi bilan tayyorlaganda ko‘p qaynatish kerak emas, chunki yuqori harorat ta‘sirida jele hosil qilish xususiyati kamayadi. Pektin bilan tayyorlangan tez va yuqori alangada pishiriladi, lekin tagi olmasligi uchun aralashtirib turish kerak.

4. Jele va djem tayyorlayotganda 1/2 qoshiq sariq yog‘ yoki margarin solish mumkin, bunda ko‘piklash kamayadi, lekin maxsulot saqlanganda meva xidi kuchsizlanadi.

5. Tayyor djem va jelelar katta idishlarda saqlanmasligi kerak chunki maxsulot muloyimlashib qoladi. Bunday tayyor maxsulotlar salqin va quruq joyda saqlansa jelirlaydigan xususiyati yaxshi saqlanadi.

Pektin sog‘liq uchun uch xil foyda beradi. Xolestrin va shakar miqdorini qonda kamaytiradi, rak kasalini chalinishini kamaytiradi, uzum sokiga pektin qo‘shilganda u qotib qoladi. Bu eruvchi hujayra kletchatka organizmga kirgach xolestrin va konserogenlarni yo‘qotadi, ichak ichidan o‘tayotganda glyukoza rolini o‘ynaydi. Bu esa yurak tomir kasallarini, rak, qandli diabet kasalligi bilan kasallanish havfini kamaytiradi. Har qanday dietik hujayra eyish normasi 20-35 gramm. Agar ovqatlanganda ko‘pgina meva, sabzavot va ko‘kat bo‘lsa, shu hujayrani olaoladi.

Agar 15 gramm pektin qo'shimchalari qabul qilinsa qonda xolestrin miqdori pasayadi. Maxsulotlardagi hujayraning eriydigan formasining eng ko'p tarqalgani bu pektindir. Pektin hisobiga mevalar qattiqroq bo'ladi. Pektinni bananlar, greyfruit, apelsin, nektarinlar, shaftoli, nok po'stlog'i bilan, quriltilgan anjir, xurmo, qoroli, chernikalardan olish mumkin.

Ananas, qovun, golubika, olvoli, malina, klubnikada pektin kamroq, lekin bularning o'ziga xos foydali tomonlari mavjud.

Dukkak va no'xatlarda ham pektin bor. 5 porsiya meva va sabzavotlar 15 gramm pektin talabini faktik o'rnini bosadi. Masalan ertalab yarimta greyfruit, kunduzi yashil salat, quruq klyukva, kechasi 1/3 pishirilgan no'xot va pishirilgan kartoshka eyilsa mana shu 15 grammni qabul qilgan bo'linadi.

Marmelad, djem, sok o'rniga istasangiz yangi uzilgan meva eyilsa foydalidir. Sokni ezganda pektinning ko'p qismi muloyim qismida qoladi. SHu sababli muloyim qismi aralash bo'lsa hujayra pektinini ichsangiz foydali hisoblanadi.

Agar uzum yoki boshqa mevalarni besh marta istemol qilinsa organizm pektindan tashqari antioksidantlar va fitoximikatlar qabul qilgan bo'ladi.

Qancha meva va sabzavotlarda pishayotgan vaqtida suvsizlanish bo'lsa o'shanda pektin ham ko'p bo'ladi. Agar qurg'oqchilik bo'lgan bo'lsa shu erda etilgan mahalliy meva va sabzavotlardan foydalangan maqul.

Morojno, konfet, pastila, jele va marmeladlarga jem holatga keltirish uchun pektin qo'shiladi. Pektin tabiiy jelurlaydigan va struktur hosil qiluvchi modda bo'lib, meva sabzavot, hujayra va hujayralararo hosil bo'luvchi qismlarda uchraydi.

Xom-ashyoga qarab, olish usuliga qarab pektin tarkibida har hil vitaminlar ham bo'ladi. SHu sababli u qo'shilgan maxsulotlar foydali va shirin bo'ladi.

Pektinni asosiy foydali xususiyati – organizimni tozalashidir, u quyidagi effektlarni namoyon qiladi;

- inson organizmidan og‘ir metallarni, Pb, Hg, Zn va boshqalarni chiqaradi;
- radioaktiv moddalarni: seziy, stronsiy, ittiriy va boshqalarni chiqaradi;
- biogen toksin, biologik zararli moddalarni absorbsialab organizmdan chiqaradi;
- organizmda to‘plagan xolestrin o‘t kislotalari, mochevinani olib ketadi;

Pektin Sibirda “IMT - Grup” kompaniyasi tomonidan chiqariladi va konditer sanoatida, alkagol va yaxna ichimliklar sanoatiga taqdim qiladi. Germaniyada “Herbstreith and Fox” kompaniyasi jelirlash barqaror bolgan, tez eriydigan, issiqqa chidamli pektinlar ishlab chiqadi, ularda aniq meva xidi saqlanadi.

E-440 (pektin) qo‘shilgan bo‘lsa tabiiy maxsulot bo‘lib, oziq-ovqat sanoatida stabilizator, nam tutuvchi agent, quyushtiruvchi hisoblanadi, kapsullashda qo‘llaniladi.

E-440 qo‘shimcha yo‘riqnomada quyidagicha ham nomlangan bo‘ladi: pektin, E 440, pektine, pektin, E-440.

E 440 sitrus yoki olma djomidan olingan tozalangan uglevodorod.

Yarim kilogramm sabzavot va meva eyilganda kun davomida organizmga 5 gramm pektin kiradi. Qil ichakdan pektin o‘zgarmay o‘tadi. Bir kunlik profilaktik doza 4 gramm bo‘lishi kerak. Radiatsion zonalarda bu miqdor 15 gramm bo‘lishi shart.

1.2. Pektinning oziq-ovqat sanoatida, tibbiyotda, farmovsevtika va boshqa sohalarda qo‘llanilishi

- Tibbiyotda (ichakni normal ishlashi uchun dori tabletkalar, tomoqni tinchlantiruvchi, tezda sog‘aytiruvchi modda va hokazo);
- kosmetologiyada stabilizator sifatida;
- sigara sanoatida (zararlansa tamaki bargini elimlash uchun).

GENU – pektinlar, kappagenlar va kamedlar sotuvdagi markasi, “CP koleo ApS” kompaniyasi pektinlar, kappagenlar va kamedlar sotuvdagi markasi,

CP koleo APS” kompaniyasi tomonidan taklif etiladi va dunyoda gidrokolloidlar ishlab chiqariladi.

GENU pektinlar, karraginanlar va kamedlar dunyoning 60 mamlakatlarida sotiladi.

Agar djom yoki konfityur sovuganda suyuqlashsa unda pektin borligidan darak beradi.

“Djes–dmec” kompaniyasi konditer maxsulotlari ishlab chiqishda yuqori sifatli tozalangan va organizm uchun zarur pektindan foydalanadi. Pektin efir, pastila, konfityur, rohat–lukum, marmelad, xar hil meva desertlar tayyorlashda kraxmal, jelatina yoki agar-agar qo‘llaydi, o‘rniga pektin qo‘llanilsa yaxshi bo‘lar edi.

Sanoatda dorivor non bo‘lka maxsulotlari, mayonez, ketchup, yogurt, tayyorlashda pektin qo‘llanilmoqda. Sut maxsulotlarida qo‘llanilganda ularni saqlanish vaqti oshgan.

Agar pektinlarda eterifikatsiya darajasi 72 % dan yuqori bo‘lsa 80°C da jelatinlanishi mumkin, 50-60% efirlanganda esa jelelash harorati 60°C yaqinida bo‘ladi. Jelirlash absolyut temperatura miqdori, efirlanish darajasi, shakar miqdori, Ph muhit, buffer tuzlar miqdori, hamda maxsulotni sovutish tezlikligiga bog‘liqdir.

Pektinlar jelirlash tezligi va haroratiga qarab quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

1. Tez jelirlaydigan, 72 % dan yuqori efirlanish darajasi, yuqori jelirlash harorati;
2. Yuqori tezlikdagi jelirlash, 70–72 % efirlanish darajasi, o‘rtacha jelirlash harorati;
3. Past jelirlash, 56-64 % efirlanish darajasi, past jelirlash harorati.

Kichik efirlanish pektinlar gelni hosil qilishida shakar miqdoriga va muhit kislotasiga qaramaydi. Jelirlash uchun ikki valentli metall kationlari, masalan Ca yoki Mg kerakdir. Ikki valentli kationlar kichik eterifizirlangan pektinlarni

bog'lanishi uchun kerak, bunda gelli struktura hosil bo'ladi. Gel hosil bo'lishi uchun metall ionlari konsentratsiyasi, quruq moddalar miqdoriga bog'liq, PX maxsulot ko'rsatgichiga, hamda maxsulotdagi buffer tuzlar miqdoriga bog'liq.

Olma pektini konditer maxsulotlar olishda ahamiyatli. Suv va konserva sanoatida (meva soklari olishda) sitrus mevalari pektini ahamiyatli. Eng yaxshisi layma (limonni bir turi), limon pektini, o'rtacha greyfruit va apelsin pektinidir.

Mandarin pektini qoniqarsiz baholangan.

Shakar lavlagisi djomi pektini dietik va formatsevtik mahsulotlar olishda hamda texnik qo'llaniladigan maxsulotlar ishlab chiqarishda qo'llanilgan.

Kungaboqar korzinka pektini molekulyar og'irligi katta, past darajali efirlangan. Qand lavlagi pektiniga o'xshab ma'lum sonli atsetil guruhga ega. Har xil yuqori sifatli kosmetik maxsulotlar olishda qo'llaniladi.

Bitta xomashyodan olingan pektinlar klassik nomiga ega. o'ziga xos xususiyatli mahsulotlar olish uchun kombinirlangan xomashyolardan foydalaniladi. Masalan olma siqmasi va sitrus po'stlog'idan olingan pektindan olma va sitruslilar xossalari namoyon bo'ladi. Hozirgi zamon texnologiyalaridan foydalanib klassik va kombinirlangan maxsus xususiyatli pektinlar ishlab chiqish mumkin.

To'xtamay ishlaydigan apparatlarda ekstraksiyalash uchun mineral kislotalar qo'llaniladi. Pektin maksimal chiqishi uning jelirlash xossasini kamaytiradigan holatda asosiy ekstraksiyon parametrlar balanslashda erishiladi. Hidrolizlaydigan agent Ph harorat va ekstraksiya davomiyligi.

Olma pektini yuqori darajada efirlansa 75 – 78 %, kichik efirlansa pektin olish sanoatida suyuq konsentrlangan ekstrakt, keyingi bosqichda deeterifikatsiyalanadi yoki ishqorlanadi. Bunda kerakli miqdordagi efirlanish darajasiga erishiladi, hamda pektin yon zanjiri gidrolizlanadi u neytral polisaxaridlardan iborat bo'ladi.

Pektin spirtida erimaydi u yordamida suyuq konsentratdan pektin cho'ktiriladi. Doimiy davom etayotgan apparatda jarayon davom etiladi.

Cho'ktirish rejimiga spirt konsentratsiyasi ta'sir qiladi, bu pektin chiqishiga va tozaligiga sababchi bo'ladi. Pektin cho'kmasi ajratilgach spirt distilyasiyaga yuboriladi. Tozalangan spirt yana sanoatda qo'llaniladi.

Qo'llanilishiga qarab pektinlar gel hosil bo'lishiga qarab standartlashadi. Kerakli natija olish uchun pektinga shakar, neytral moddalar va buffer moddalar qo'shiladi, hamda toza pektin sortlari aralashiriladi. Standartlash uchun AQSH CAT (USA-SAG) usuli qo'llaniladi.

Pektinlarning gel hosil qilish aniq o'lchash, hamda gelning uzulishining ichki mustahkamligini Lyurs uslubida qo'llaniladi, bunda "Lerbtrayt-Pektinometr Model mark-3" asbobi qo'llaniladi. Laboratoriyada olingan maxsulot sifati kontrollanadi (sterifikatsiya darajasi, molekulyar massasi, D-galakturon kislota miqdori va boshqalar) hamma ozuqaga qo'shiladigan qonunga binoan pektin tozaligi, Evropa normalariga va xalqaro WHO/PAO talablarini bajarilishi tekshiriladi.

Spirtni haydaganda, pektinni olgandan so'ng qand moddalar, organik kislotalar, bo'yoqlar va aromatizatorlar olinadi. Ular meva ekstraktlariga o'xshaydi, ozuqa sanoatida qo'llanilishi mumkin stabillovchi, bo'yovchi va shirin qiluvchi moddalar sifatida. Olma ekstrakti ichadigan yoki texnik spirt olishda ahamiyatli. Pektin olingan siqmalar quritiladi granulirlanadi. YUqori sifatli ozuqalar bo'lgani uchun u hayvonlarni emi hisoblanadi.

2. TADQIQOT METODLARI VA NATIJALAR TAHLILI

2.1. Tadqiqot dasturi, obyekti va metodikasi

Ilmiy tadqiqot ishlari qishloq xo'jaligi maxsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi kafedrasining 2018-2019 yilgi ish rejalariga asosan bajarildi. Tadqiqot ishlarini bajarish uchun Namangan viloyatida faoliyat olib borayotgan qayta ishlash korxonalkari, jumladan "Namangan SHarbat" Namangan sharbati Yangiqo'rg'on, "Chust agromir" korxonalarida mavsum davomida va kunlik qabul qilingan chiqindi turlari va ularni xajmlari o'rganildi sanoat chiqindilaridan (ildizmeva, urug'meva, sitrusmeva) lardan namunalar

olinib, ular tarkibidagi pektin, protopektin va pektov kislotalari kimyo – texnologiya kafedrasining ilmiy laboratoriya sharoitida aniqlandi.

Pektin ajratib olishni texnologik sxemasi metodikaga asosan ishlab chiqildi. Texnologik sxemaga asosan pektin olish texnologiyasini eng soda varianti aniqlandi va pektin namunalari olindi. Laboratoriya sharoitida chiqindi tarkibidagi pektin darajasi va ularni aniqlash ishlari ishlab chiqilgan metodikaga asosan amalga oshirildi. BMI dasturi bo'yicha chiqindilardan pektin ajratib olish uchun:

-Chiqindi tarkibidagi pektin darajasini laboratoriya taxliliga ko'ra aniqlash;

-Chiqindilardan pektin olish texnologiyasini, laboratoriya sharoitida pektin olishni va texnologik sxemasini ishlab chiqish;

-Chiqindi turlaridan pektin namunalarini ajratib olish va ularni sifat ko'rsatkichlarini o'rganish vazifalari belgilangan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra pektin olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligi aniqlandi.

2.2. Laboratoriya sharoitlari va texnologik jixozlar tavsifi.

Namangan muxandislik-texnologiya instituti Kimyo texnologiya kafedrasida faoliyat ko'rsatayotgan "Analitik kimyo" laboratoriyasi gigiena va sanitariya talablariga to'liq javob beradi. Laboratoriya zamonaviy jixozlar bilan jixozlangan. Maxsulotlar tarkibidagi qand miqdorini aniqlash uchun foydalaniladigan saxorometr, ariometr, kislota miqdorini aniqlash uchun PX-My va TDL-100 termodatchik, U-160 MY, suv qizdirgich pechi, Loip-100, suv vannasi, turli o'lchov kolba va silindirlar, cho'kindi miqdorini aniqlash moslamalari, turli reaktiv moddalar mavjud bo'lib, ilmiy tajribalar olib boorish talablariga javob beradi.



2.2.1-rasm. Laboratoriyaning umumiy ko‘rinishi.



2.2.2-rasm. Maxsulot namunasidagi PX muxitini aniqlash uchun foydalaniladigan PX-MY va TDL-100 termodatchik.



2.2.3-rasm. Suv vannasi va o‘lchov silindirlar.



2.2.4-rasm. Eritmadagi cho‘qindilarni aniqlash jixozlari.

2.3. Meva va sabzavot mahsulotlarda pektin moddalari miqdorini aniqlash metodikasi

O'simliklarning turli qismlarida, ayniqsa mevalarda pektin moddalari ko'p bo'ladi. Kimyoviy tabiatiga ko'ra ular uglevodlarga o'xshash bo'lib, molekulyar og'irligi 50.000 dan 300.000 gacha bo'ladi. Pektin moddalar o'simlik xujayralarining tarkibiga kiradi va xujayra qobig'ini mustahkamlashda ishtirok etadi. Ular ayniqsa olmada, nok, kungaboqar, tarvuz va qand lavlagida ko'p bo'ladi.

Ishga kerakli jixoz va preparatlar: Mevadan ajratib olingan pektin moddalarining eritmasi, stakan, kolbalar, o'lchov silindrlari, pipetkalar, 0,1 N li NaON eritmasi, sirka kislotasining 1 N li, 0,2 N li SasI_2 , AgNO_3 ning 1 foizli eritmaları, voronkalar, filtr qog'oz, quritish shkafi, Bunzen voronkasi, distillangan suv.

25 gramm olma, qand lavlagi yoki nok chiqindilaridan olib chinni hovonchada yaxshilab maydalanadi. Keyin maydalangan aralashmani 500 ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi va 100 ml 45°C haroratli iliq suv quyiladi. Kolba 45°C suv hammomida 30 minut turadi. Keyin kolba og'zi bekitiladi va 15-20 minut vaqt elektr tebratgich- aralashtirgichda aralashtiriladi. So'ngra kolbadagi aralashma yaxshilab filtrlanadi va tiniq pektinli eritma ajratib olinadi. Pektin moddalarini to'la ajratib olish uchun filtrda qolgan cho'kmani 2-3 marta 50-60 ml iliq suv bilan yuviladi. Ularning hammasi qo'shilib hajmi 250 ml ga etkaziladi.

Mevalardan ajratib olingan pektin moddalarining miqdorini kalsiy pektat sifatida kompleks birikma cho'kmasi holida olishga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi: Biror 500 ml hajmli kolba yoki stakanga pektin moddalarining eritmasidan 25 ml o'lchab olinadi, uni ustiga 100 ml NaON ning 0,1 N li eritmasi qo'shiladi va 30 minut davomida xona haroratida qoldiriladi. Eritmadagi pektin moddalari ishqor ta'sirida sovunlanib parchalanadi va pektat kislotasining natriyli tuziga aylanadi. Sirka kislotasining 1 N li eritmasidan 50

ml hajmda qo'shish yo'li bilan natriy pektinatni pektinat kislotaga o'tkaziladi. Hosil bo'lgan pektinat kislotaga CaSl_2 ning 2 N li eritmasidan 50 ml qo'shib kalsiy pektat holida cho'kmaga tushiriladi. Hosil bo'lgan cho'kma tortib og'irligi aniqlangan va Bunzen kolbasiga qo'yilgan filtr qog'oz orqali filtrlanadi va xlor ionlari yo'qolguncha yaxshilab distillangan suv bilan yuviladi (xlor ionlari AgNO_3 ning 1 foizli eritmasi bilan tekshiriladi). Xlor ionlari qolmagach, filtr qog'oz cho'kmasi bilan shisha byuksga solinadi va quritish shkafida 100^0 da quritiladi. So'ngra pektat kislotasi miqdori aniqlanadi.



2.3.1-rasm. Pektin olish uchun maxsulot chiqindisini tozalash.



2.3.2-rasm. Chiqindi va uni maydalash usuli.

3. TADQIQOTNING ASOSIY NATIJALARI

3.1. Meva va sabzavot maxsulotlari tarkibidagi pektin moddalari turlari va ularning miqdori

Pektin moddalari-tabiiy D-galakturon kislota polimeri bo'lib, o'simliklar tarkibida uchraydi va tirik organizmlar uchun bezarar hisoblanadi. Pektin (grekcha "pektos" buralgan, qotgan) bu elimlovchi o'simlikdan ajratilgan modda. Tabiatda pektin o'simlik xomashyolarida, mevalar va ularning po'choqlarida, sabzavotlar, ildiz mevalarda uchraydigan eruvchi ozuqa to'qimasi hisoblanadi. Pektin moddalari-yuqori molekulyar moddalar bo'lib, polisaxaridlar oilasiga kirib, suvli eritmaları polielektrolitlarga xos xususiyatni namoyon qiladi, hamda o'simliklar olamida keng tarqalgan. Pektin moddalari ham xuddi selyuloza singari o'simlik devorlarida uchraydi. Pektin moddasi suvda yaxshi eriydi, suvda yaxshi erimaydigan pektinlar mevalar pishib etilishida suvda eriydigan pektinlarga aylanadi.

Suvda eriydigan pektinlar umumiy maxsulot xjmini 20-30% ni tashkil etadi. Poliz maxsulotlarida suvda yaxshi erimaydigan pektinlar 40-50%, tomatda esa 80-85% gacha uchraydi. Kungaboqar savatchasida va boshqa ildiz mevalarda ham uchraydi. O'simliklar dunyosidan noto'ri foydalanish natijasida ko'pgina zarur moddalar, jumladan pektin moddasi o'simlik mevalari po'choqlarida, ildiz mevalarda va boshqa soxalarida qolib ketmoqda. Shuning uchun ulardan oqilona foydalanish zarur.

Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan pektin moddasining manbai asosan olma po'chog'idir. Uning tarkibida 8-12% gacha pektin moddalari mavjud. Keyingi vaqtlarda lavlagi, uzum, apelsin, limon, mandarin po'stalaridan hamda g'ozacha chanog'idan ham pektin moddasini ajratib olinmoqda. G'ozacha chanoida 10 % va undan ortiq miqdorda pektin moddasi bo'ladi.

Quyidagi 3.1.1-jadvalda turli meva mahsulotlarida pektin moddasining miqori ko'rsatilgan. Keltirilgan ma'lumotdan ko'rinib turibdiki, eng ko'p pektin moddasi behi (5,3-9,6%), shaftoli (5,0-8,9%) va o'rik (3,9-8,6%)

mahsulotlarida, nisbatan kam miqdorda, olcha (olvoli) (0,4-0,82%) va apelsin (0,3-2,3%) mahsulotlarida bo‘ladi.

3.1.1-jadval

Mevalardagi pektin moddalarining miqdori (quruq massaga nisbatan foiz xisobida)

t/r	Mevalar	Pektin moddasi miqdori, %
1	Olma	4,4-7,5
2	Bexi	5,3-9,6
3	Nok	3,5-4,2
4	Olxo`ri	3,6-5,3
5	Shaftoli	5,0-8,9
6	O`rik	3,9-8,6
7	Gilos	1,7-3,9
8	Uzum	0,8-4,0
9	Ertut	3,3-7,9
10	Anjir	1,3-2,5
11	Limon	1,6-5
12	Malina	3,0
13	Apelosin	0,3-2,3
14	Qora smorodina	3,0
15	Olcha (olvoli)	0,4-0,82

Quyidagi 3.1.2-jadvalda turli sabzavot va poliz ekinlaridagi pektin moddalarining miqdori keltirilgan. Jadval ma'lumotlaridan shuni ko'rish mumkinki eng ko'p miqdorda pektin moddasi xashaki tarvuz (12,0-20,0%), bodring (5,9-9,4%) va bulg'or qalampiri (6,0-8,7%), nisbatan kamroq miqdorda

esa qizilcha (0,7-2,0%) va xo‘raki tarvuz (1,0-1,5%) mahsulotida bo‘lishligi aniqlangan.

3.1.2-jadval.

Sabzavot va poliz ekinlaridagi pektin moddalarining miqdori (quruq massaga nisbatan foiz xisobida)

t/r	Sabzavot va poliz ekinlari	Pektin moddasi miqdori, %
1	Sabzi	6,0-8,0
2	Qizilcha	0,7-2,0
3	Pomidor	3,0-4,1
4	Bulg‘or qalampiri	6,0-8,7
5	Boqilajon	5,2-8,7
6	Bodiring	5,9-9,4
7	Oshqovoq	2,6-9,3
8	Xashaki tarvuz	12,0-20,0
9	Xo‘raki tarvuz	1,0-1,5
10	Qulupnay	2,5
11	No‘xot	6,0

Quyidagi 3.1.3-jadvalda turli o‘simliklar poya va ildizlaridagi pektin moddalarining miqdori keltirilgan. Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, eng ko‘p pektin miqdori g‘o‘za chanog‘ida (10,0%), sabzining yer ustki qismida (7,8%) va rediskaning yer ustki qismida (6,6%), nisbatan kam miqdorda pomidorning yer ustki qismida (1,4%) va oddiy lavlagining yer ustki qismida (1,5%) bo‘lishi jadval ma’lumotlaridan yaqqol ko‘rinib turibdi.

Umumiy qilib olganda, o‘simliklardan pektinni ajratishda 4 ta bosqich ketadi:

1. Xom ashyoni boshlang'ich qayta ishlash;
2. Ekstraksiya;
3. Cho'kitirish;
4. Koagulyantni tozalash.

3.1.3-jadval.

O'simlik poya va ildizlaridagi pektin moddalarining miqdori (quruq massaga nisbatan foiz xisobida)

№	O'simlik, poya va ildizlar	Pektin moddasi miqdori, %
1	Pomidor, er ustki qismi	1,4
2	Qalampir, er ustki qismi	4,3
3	G'o'za chanog'i	10,0
4	Kartoshka, er ustki qismi	3,2
5	Oddiy lavlagi, er ustki qismi	1,5
6	Oq lavlagi, er ustki qismi	1,0 2,4
7	Kashnich, er ustki qismi	3,0
8	Sabzi, er ustki qismi	7,8
9	Rediska, er ustki qismi	6,6

Xom-ashyoni boshlang'ich qayta ishlashda dastlab quyi molekulyar uglevodlardan qutilish kerak. Buning uchun xom-ashyoni suv bilan ekstraksiya qilinadi. Toza xom-ashyodan olingan pektinli ekstrakt tarkibida ekstraksiya qilinmagan moddalardan tashqari 50-60 % pektin bo'ladi. Turli xil xom-ashyodan pektin ajratib olishda asosan kislotani eritishga e'tibor beriladi. Yuqori ekstraksiyalangan pektin xom-ashyodan sust konsentratsiyali kislota eritmasi bilan ajratiladi. Bu propektin bog'larini mustahkam emasligini ko'rsatadi. Hidroliz jarayonini tezlatish uchun 0,2-2,0 % li anorganik kislotalar (sirka, shavel, limon) dan foydalaniladi.

Shavelo kislota **HOOC-COOH** eritmasi bilan ekstraksiya qilingan pektin moddalaridan tashqari boshqa hamma pektin moddalari, galakturon kislota xolatiga ko'ra deyarli farq qilmaydilar. X.A.Orifxo'jaev va boshqalar **H₂C₂O₄** yordamida kanopdan pektin ajratib olishgan. Birinchi o'tkazgan tajribalarida konsentratsiyasi C=0,3% li, T=75⁰S, T=60 minut deb olingan. Bunda pektinni unumi ρ=5% ni tashqil qilgan, efirlanish darajasi λ=4,6% chiqqan. Keyin ekstrogent konsentratsiyasi C=0,4 % bo'lgan, pektin unumli ρ=4%, efirlanish darajasi λ=35% tashkil qilgan.

3.2. Meva va sabzavot maxsulotlari chiqindilari tarkibidagi pektin moddasi miqdorini aniqlash.

Meva-sabzavot maxsulotlarini qayta ishlash jarayonida turli miqdorda chiqindilar ajralib chiqadi. Chiqindilar korxonada chorva xayvonlari uchun em sifatida beriladi. Ushbu chiqindilardan sanoatda yangi tur maxsulotni yaratish texnologiyalari ishlab chiqilmagan. Shu munosabat bilan chiqindilardan samarali foydalanish maqsadida disserssiyaning dasturiga asosan bir qator kuzatuv va tadqiqot ishlari amalga oshirildi.

Qayta ishlash korxonasida (mavsumda) bir kunda o'rtacha 80-100 tonna miqdorida chiqindilar xosil bo'ladi. Quyidagi 3.2.1-jadvalda qayta ishlash korxonasida qabul qilingan maxsulot turlari va xosil bo'ladigan chiqindi turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Olingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, urug' mevali jumladan olma, nok va bexi mevalaridan konserva maxsulotlari tayyorlashda ulardan 40 %, sitrus mevalardan 20 %, sabzavot maxsulotlaridan ham 20 % va qandlavlagi maxsulotlaridan 50-60 %, shakar ishlab chiqarishda 80-90 % gacha chiqindilar ajralib chiqishi aniqlandi. Bu chiqindilar asosan urug', maxsulotni po'st qismi, sharbat olishda xom va zavod chiqindilari xisobiga hosil bo'ladi.

3.2.1-jadval.

Qayta ishlash korxonasi qabul qilingan maxsulot turlari va xosil bo'lgan chiqindi turlari.

t/r	Mahsulot turlari	1 kunda qayta ishlash uchun qabul qilingan	Chiqindi miqdori		Miqdori, tonna				
			foiz	tonna	Uru-g'i	po'sti	jom	massa	Zavod changi
1	Urug' mevali maxsulotlar	100	40	40	10	12	18	-	-
2	Sitrus mevalar	20	20	4	1	1	2	-	-
3	Sabzavot maxsulotlari	100	20	20	-	10	10	-	-
4	Qandlavlagi	100	50-60	60	-	20	30	7	3

Olingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, urug' mevali jumladan olma, nok va bexi mevalaridan konserva maxsulotlari tayyorlashda ulardan 40 %, sitrus mevalardan 20 %, sabzavot maxsulotlaridan ham 20 % va qandlavlagi maxsulotlaridan 50-60 %, shakar ishlab chiqarishda 80-90 % gacha chiqindilar ajralib chiqishi aniqlandi. Bu chiqindilar asosan urug', maxsulotni po'st qismi, sharbat olishda xom va zavod chiqindilari xisobiga hosil bo'ladi.

Kuyidagi 3.2.2-jadvalda qayta ishlash korxonasi hosil bo'lgan chiqindi miqdori va ulardan olinadigan pektin miqdori va uning rangi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

3.2.2-jadval

Qayta ishlash korxonasida xosil bo'lgan chiqindi miqdori va ulardan olinishi mumkin bo'lgan pektin

t/r	Maxsulot turlari	Qabul qilingan maxsulot, tonna	Bir kundagi chiqindi miqdori, tonna	Pektin miqdori		Rangi
				%	kg	
1	Urug' mevali	100	40	1.3	520.0	Sariq tusli
2	Sitrus mevalar	20	4	2.1	84.0	Och sariq tusli
3	Ildizmevali sabzavotlar	100	20	2.5	500.0	Oq tusli
4	Qandlavlagi	100	60	2.5	1500.0	Oq tusli
	Jami:				2604.0	

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, bir kunda urug' mevali mahsulotlar korxonaga 100 tonna kabul qilinsa kuniga 40 tonna chiqin, 20 tonna sitrus meva kabul qilinsa undan 4 tonna, 100 tonna ildizmevali sabzavotlardan 20 tonna va 100 tonna qandlavlagidan 60 tonna chiqindi mahsulotlari chiqishi aniqlandi.

Chiqindilar tarkibidagi petin va protopektin miqdorlari olingan namunalarga ko'ra metodikaga asosan laboratoriya sharoitida aniqlandi. Bunda urug' mevali mahsulotlarni chiqindilarida o'rtacha 1.3 % , sitrus mevalarda 2.1 % , ildizmeva mahsulot chiqindilarida 2.5 % gacha pektin borligi aniqlandi. Bir tonna chiqindidan mahsulot turiga va pektin miqdoriga ko'ra 13-25 kg gacha pektin ajratib olinishi mumkin ekan. (3.2.2-jadval).

Oʻrtacha quvvatga ega boʻlgan qayta ishlash korxonasida xosil boʻlgan turli chiqindilardan bir kunda 2604 kg pektin olish mumkinligi amaliy jixatdan aniqlandi. Chiqindilar tarkibidagi pektin miqdorini aniqlash uchun “Kalsiy-pektanat” usulidan foydalanildi. Buning uchun har bir maxsulot chiqindisidan namunalar olinib, ular tozalandi va 20 oʻlchamdan namuna olindi. Maxsulot tarkibidagi pektinni aniqlash uchun maxsulotni xona xaroratida quritildi va xovonchada maydalandi. Hidroliz uchun katalizator sifatida HNO₃, HCl va H₂C₂O₄ kislota eritmalaridan foydalanildi. Jarayon 80 ° C xaroratda uch soat davomida amalga oshirildi. Aralashmani vaqti-vaqti bilan aralashtirib turildi.

Ekstraksiya tugagandan soʻng ekstrakt ajratib olinib, sovitildi. Sovigan ekstraktni kapron filtr orqali filtrlendi. Choʻktiruvchidan kamroq sarflash maqsadida ekstrakt 30-40 ° C xaroratda bugʻlatildi. Stakanda ekstrakt va spirt 1:5 nisbatda pektin moddalari choʻktirildi. Xosil boʻlgan tolasimon pektin filtrlendi va yana suv-spirt sistemasida qaytadan choʻktirildi. Filtrlab olingan pektin moddasini spirda yaxshilab yuvilib, quritib, doimiy ogʻirlikka keltirildi va dastlabki xom-ashyoga nibatan pektinni unumi xisoblandi. 100 gr olma poʻchogʻidan 7-5 gr gacha pektin ajratib olindi. Olingan pektin moddasi namunalari och qoʻngʻir rangdan to toʻq qoʻngʻir rangacha boʻlib, suvda toʻla eridi.

Olingan namunadagi pektin miqdorini quyidagi formulaga asosan aniqlandi.

$$x = \frac{a * V_1 * 0,92}{H * V_2} * 100$$

Bu erda: x = maxsulotdagi pektin miqdori, %

a = kalsiy pektad miqdori, gr

H = namuna ogʻirligi, gr

V_1 = eritma xajmi, ml

V_2 = pektinni aniqlash uchun olingan namuna, ml

0.92 = koeffitsent

3.3. Chiqindilardan pektin ajratib olish texnologiyasi va texnologik sxemasi

Tadqiqot ishlari va sanoat sinovlari Namangan muhandislik-texnologiya institutining kimyo-texnologiya ilmiy laboratoriyasida va Chust tumanidagi “Chust agromir” xususiy korxonasida 2019 -2020 yillarda olib borildi.

Pektin mahsulotlarda pektin, protopektin va pektov kislota ko‘rinishida bo‘ladi. Protopektin xujayra qobig‘ida, xujayra oralig‘ida 0.2–1.70 % gacha bo‘ladi, suvda erimaydi. Protopektin mevalarni qattiqligini ta‘minlaydi, mevalar pishib etilganda u pektinga aylanadi va mevalar yumshoq xoliga keladi. Pektin suvda yaxshi eriydi, mahsulotda shakar xosil bo‘lishida ishtirok etadi. Pektin oziq–ovqat va farmavstevtika sanoatida keng foydalaniladi. Pektin organizmda o‘zlashtirilmaydi u enterosorbent vazifasini bajarib, zaharli konsterogen moddalarni chiqarishda va radiatsiya nurlar bilan zararlanishni oldini olish bilan muhim ahamiyatga ega. U oziq – ovqat mahsulotlariga qo‘shilma E-440 sifatida foydalaniladi. Qayta ishlash korxonalarida sharbatlarni quyiq xoliga keltirish uchun, oziq – ovqat va konditer sanoatida karamel va konfetlarni nachinkasiga, efir marmelad, sut mahsulotlariga, muzqaymoq tayyorlashda, ketchup va mayonez tayyorlashda, farmastevtika va meditsinada dori darmonlarni kapsulalashda foydalaniladi.

Meditsina me‘yori bo‘yicha jon boshiga bir sutkada 6 - 7 gramm, yil mobaynida 2-2.5 kilogramm, radiaktiv moddalar mavjud bo‘lgan mintaqalarda bu me‘yor bir sutkada 15-17 gramm, yil davomida 4.0–5.0 kilogramm bo‘lishi talab etiladi. Pektin organizmda xujayra to‘qimalarini rak kasalligiga moyilligini kamaytiradi, terilarni mustahkamligini va yoshartirishni ta‘minlaydi.

Pektin sanoatda meva va sabzavot mahsulotlarini qayta ishlashda hosil bo‘lgan ikkilamchi tur mahsulotlaridan 0.7 - 1.6 % gacha ajratib olish mumkin. Mahsulot turiga qarab, pektin rangi och qo‘ng‘ir va qoramtir tusda bo‘ladi. Dunyo bo‘yicha 25 – 30 ming tonna ishdab chiqilib, bu asosan Germaniya, Shvetsariya, Amerika, Afrika, Xitoy va Eron mamalakatlariga to‘g‘ri keladi.

Tayyorlangan pektin asosan 70 % stitrus o‘simliklariga, 30 % olma mahsulotlariga to‘g‘ri keladi. Umumiy tayyorlangan pektinni 22 % Rossiya mamlakatiga to‘g‘ri keladi.

Qayta ishlash korxonalarida asosiy tur mahsulotidan so‘ng 35 – 40 % gacha ikkilamchi tur maxsulotlari xosil bo‘ladi. Bugungi kunda ulardan chorva hayvonlari uchun ozuqa sifatida yoki o‘g‘it maqsadida foydalanib kelinadi. Sanoat korxonasini iqtisodiy salohiyatini oshirish, qo‘shimcha ishchi o‘rinlar yaratish va yangi tur mahsuloti yaratish uchun bunday ikkilamchi tur mahsulotlaridan pektin olish uchun foydalanish maqsadga muvofiq. Tadqiqot uchun ildizmeva va stitrus mevalarni chiqindilaridan 10.0 kilogramdan olindi.

Pektin ajratib olish uchun olingan mahsulot bir xil ko‘rinishga kelgunga qadar maydalandi. Mahsulot tarkibidagi qanddan tozalandi. Buning uchun pektin ikki marotaba avval 96 % li, so‘ngra 80 % li spirt bilan tozalandi va quritildi. Quritilgan mahsulotdan ishlab chiqilgan texnologik sxema va metodikaga asosan pektin ajratib olindi. (3.3.1-jadval).

3.3.1-jadval.

Meva va sabzavotlarni ikkilamchi tur maxsulotidan olingan pektin miqdori

t/r	Variantlar	Maxsulotni xo‘l xolidagi og‘irligi, kg	Maxsulotni quruq xolidagi og‘irligi, kg	%	Olingan pektin og‘irligi, gramm	%	Rangi
1	Olma chiqindisi (st)	10.0	5.0	50	35.0	0.7	Och qo‘ng‘ir
2	Sabzi chiqindisi	10.0	6.0	60	84.0	1.4	To‘q qo‘ng‘ir
3	sitrus meva chiqindisi	10.0	3.0	30	48.0	1.6	Och qo‘ng‘ir

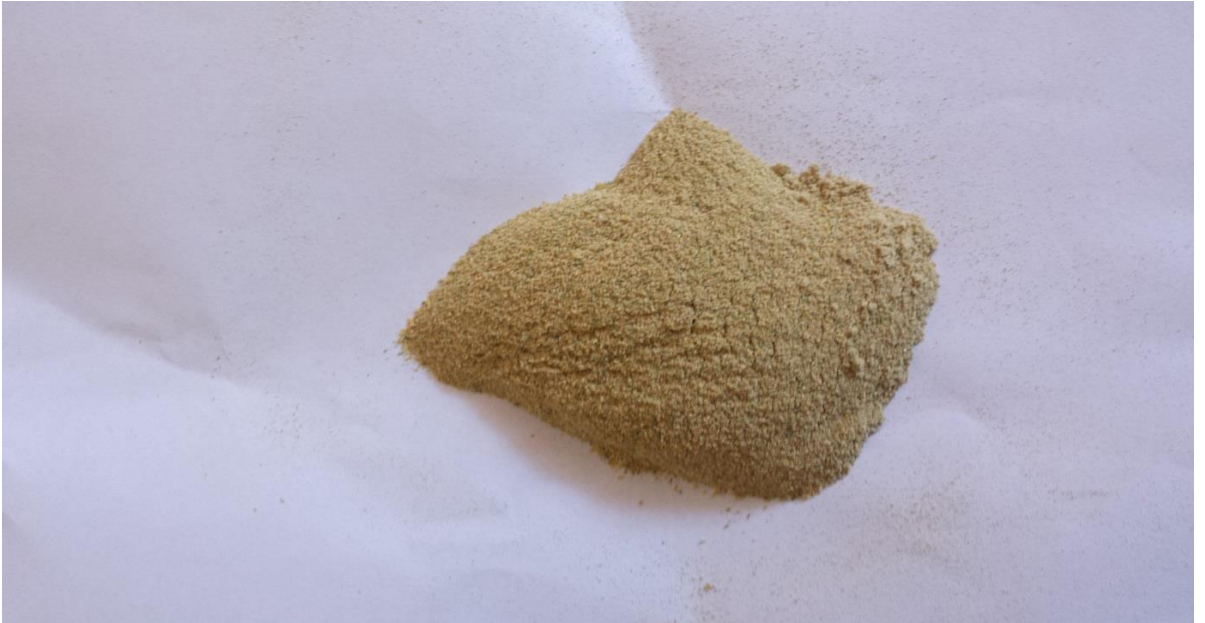
Olingan laboratoriya taxlillariga ko'ra olma chiqindisidan 0,7 %; sabzi mahsuloti chiqindisidan 1,4 % va sitrus meva chiqindisidan 1,6 % pektin borligi aniqlandi.

Quyidagi 3.3.1-sxemada meva va sabzavotlarning ikkilamchi tur mahsulotlaridan pektin olishning texnologik sxemasi keltirilgan. Unda bajariladigan ishlar tartibi birin-ketin keltirilgan bo'lib birinchi 200 gr. mahsulot olinadi, mahsulot maydalanadi, 96 % li spirtida tozalanadi, so'ng 80 % li spirtida qayta tozalanadi, yana 4 % li periks vodorod bilan tozalanadi, so'ngra tozalagan mahsulot quritiladi, 250 ml. li kolbaga solinadi, 100 ml. iliq suv kuyiladi, 45⁰S da 30 minut sovutiladi, saqlanadi, filtrlanadi, 250 ml li kolbaga kuyiladi, sovutiladi, distrlangan suv kuyiladi, tindiriladi va nixoyat pektin olinadi.

Dastlab nam pektin (3.3.1-rasm) olinadi so'ngra u quritiladi (3.3.2-rasm).

Meва va sabzavotlarni ikkilamchi tur mahsulotlaridan pektin olishning
texnologik sxemasi





3.3.1-rasm. Nam pektin.



3.3.2-rasm. Quruq pektin.

3.4. IKKILAMCHI TUR MAXSULOTLARDAN PEKTIN OLIISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Qayta ishlash sanoat korxonalarida meva sabzavot maxsulotlarini qayta ishlash xisobiga jumladan urug‘ mevalilarni, olma, nok va bexi ildizmevalilardan sabzi va lavlagi hamda sitrus mevalilardan limon maxsulotlarini qayta ishlashda ya`ni ulardan sharbat olish va shakarli konserva maxsulotlari tayyorlanadi va ulardan turli chiqindilar xosil bo‘ladi. Bu chiqindilar teran ma`noda ikkilamchi tur maxsuloti deb yuritiladi. Korxonada quvvati va yo‘nalishiga ko‘ra ikkilamchi tur maxsulot hajmi qabul qilingan maxsulotga ko‘ra 40-60 % ni tashkil etadi.

Bugungi kunda bu ikkilamchi tur maxsulotlar asosan chorva va parrandalar uchun em sifatida foydalanib kelinadi. 2017-2021-yillarga mo‘ljallangan xarakterli strategiyasida qishloq xo‘jaligini va qayta ishlash sanoat korxonalarini rivojlantirish bo‘yicha bir qator vazifalar belgilangan: jumladan, maxalliy xom ashyolardan foydalangan xolda import o‘rnini bosa oladigan raqobatbardosh maxsulotlar tayyorlash, sanoat korxonalarini modernizatsiya qilish va ularni iqtisodiy barqarorligini taominlash, ishlab chiqarishda inovatsion texnologiyalarni qo‘llash kabi bir qator ustuvor vazifalar belgilangan, anashu maqsadda sanoatda xosil bo‘lgan ikkilamchi tur maxsulotlardan bugungi kunda muxim bo‘lgan va sanoat uchun foydalanib kelinadigan buning uchun chetdan keltiriladigan pektin moddasini laboratoriya va sanoat miqyosida ishlab chiqarish muxim ahamiyatga ega bo‘lib magistrlik dissertatsiyasining asosiy qismini tashkil etadi.

Magistrlik dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalarini iqtisodiy taxlil etish uchun bir qator iqtisodiy ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Qayta ishlash quvvatiga ko‘ra sanoat korxonalarida bir smenada xosil bo‘lgan urug‘mevalilar chiqindisidan 520, ildizmevalilardan 500 va sitrus mevalardan 84 kg gacha pektin ajratib olish imkoniyatlari aniqlandi. Urug‘mevali

maxsulotlardan ajratib olingan 520 kg quruq pektin uchun 320 ming so‘m miqdorida mablag‘ xarajat qilindi.

Olingan maxsulotning tannarxi 615 kg/so‘mni tashkil etdi. Pektinnig sifat darajasi yuqori darajada bo‘lib, uning sotib olish qiymati 50 ming so‘mni tashkil etadi. Tayyorlangan pektin xisobiga 26 mln so‘m yalpi daromad va 25.7 mln so‘mgacha sof daromad olinishi aniqlandi. Ushbu iqtisodiy taxlillar ildizmevalilarda va sitrusmeva chiqindilarida ham tahlil etildi ularning iqtisodiy samaradorligi ya‘ni olingan pektindan sof daromad 4.1 va 24.7 ming so‘mni tashkil etdi (3.5.1 jadval)

3.4.1-jadval

Ikkilamchi tur maxsulotlardan pektin olishning iqtisodiy samaradorligi

t/r	Maxsulot turlari	Tayorlangan pektin miqdori, kg.	Jami xarajat, ming so‘m	Maxsulotni		YAlpi daromad, mln. so‘m	Sof daromad, mln. so‘m	Rentabellik, %
				Tan narxi, kg/so‘m	Sotish baxosi, kg/so‘m			
1	Urug‘ mevalilar	520	320.0	615.0	50000	26.0	25.7	1,24
2	Sitrus mevalilar	84	110.0	1200.0	50.000	4.2	4.1	2,68
3	Ildiz mevalilar	500	300.0	600.0	50.000	25.0	24.7	1,20

Ushbu iqtisodiy taxlillarga asosan sanoat korxonalarida xosil bo‘lgan chiqindilardan yuqori samara olish mumkin va import o‘rnini bosa oladigan maxsulotlardan biri pektin olish yuqori samara berishini ko‘rsatdi.

3.5. EKOLOGIYA VA ATROF MUXIT MUXOFAZASI

Tabiiy va sun'iy muhit omillari insonga doimo ta'sir ko'rsatadi. Sayyoraning turli joylarida har xil tabiiy omillarning ta'sirida insoniyat rivojlanishi tarixi davomida yer shari aholisining ekologik ixtisoslashishi natijasida odamlarning *adaptiv (moslashgan) tiplari* kelib chiqqan.

Ma'lumki, tabiatda hamma narsa bir-biriga uyg'unidir. Fan-texnika yutuqlaridan unumli foydalanayotgan inson esa ana shu uyg'unlikni buzmoqda, unga nisbatan shafqatsizlarcha munosabatda bo'lmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 50-moddasida belgilab qo'yilganidek “*Fuqarolar atrof, tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburlar*”.

Lekin bugun buning butunlay aksini ko'rishimiz mumkin. Tabiiy boyliklardan: suvdan, yerdan o'rinsiz foydalanish ekologiyani o'zgartirib yubordi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini noto'g'ri rejalashtirish, kimyoviy o'g'itlarni haddan ziyod ko'p qo'llash yer unumdorligi va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatyapti. Darhaqiqat, Orol fojiasi Markaziy Osiyoda yashaydigan 60 million aholining salomatligiga va kelajak avlodlariga ta'sir etibgina qolmay, balki Yevro osiyodagi ekologik va ijtimoiy muhitni buzmoqda. Keyingi bir necha yil ichida orol dengizning hajmi uch baravardan ko'p qisqardi, ekinzorlar nobud bo'ldi, chang-to'zon bo'ronlari kuchaymoqda, suvdagi minerallar miqdori ko'paymoqda, yer osti suvlarining ko'tarilishi natijasida sho'rlanish ortib bormoqda. Orolning qurib borayotgani tufayli aholi o'rtasida ko'plab kasalliklar ommaviy tus olayotir. Jumladan, kattalar va bolalar o'rtasida keng tarqalgan kamqonlik- anemiyadan aziyat chekadigan bolalar odatda jismoniy zaif, aqliy rivojlanishi sust bo'ladi. Ularda kasallikka qarshi kurashish qobiliyati past bo'lib, turli kasallikka moyil bo'lishadi. Buning oldini olish maqsadida O'zbekistonda boyitilgan un iste'mol qilinadi, chunki boyitilgan undan tayyorlangan non o'zining ozuqaviy xususiyatlarini saqlab qoladi. Temir moddasi va foliy kislotasi bilan boyitilgan un anemiya, insult, infarkt kasalliklarining oldini olar ekan.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining aniqlashicha, dunyoning 40% aholisi anemiyadan aziyat chekar ekan. Korxonalaridan oqib chiqayotgan zaharli oqavalar suv havzalarini ifloslantirishi birinchi navbatda inson salomatligiga ta'sir ko'rsatmoqda. Transport vositalaridan chiqayotgan tutun-gaz havoning tozaligini buzyapti. Bularning barchasi insondan ekologik madaniyatni talab etmoqda. Chiqindilarni to'plash va olib chiqishning yaxshi yo'lga qo'yilmagan mexanizmi ekologik xavfni oshirib, aholi salomatligiga ta'sir qilishi mumkin. Mamlakatimizning aholisi eng ko'p hisoblangan Toshkent shahrida har yili 1 million tonnaga yaqin qattiq maishiy chiqindilar to'planadi. 1999 yildan buyon Vazirlar Mahkamasining qaroriga binoan "Toshkent shahrida sanitariya tozalash tizimini takomillashtirish" loyihasi amalga oshirilayotir. Bu ishga xorijiy sarmoyalar ham jalb qilingan. Turarjoy dahalarida 1140 ta chiqindilarni to'plash punktlari tashkil etilib, 13 mingdan ziyod metall konteynerlar o'rnatilgan. 340 ta yangi zamonaviy chiqindi to'plash mashinasi xarid qilindi va ularga texnik xizmat ko'rsatish tashkil etildi. Shu bois yurtimizda chiqindilarni boshqarish, ulardan foydalanish bo'yicha umumrespublika, soha va hududiy xususiyatga ega tadbirlarni amalga oshirish ko'zda tutilganligini guvohi bo'layapmiz.

Chiqindilardan foydalanish tizimini iqtisodiy rag'batlantirish, xizmatlar bozorini shakllantirish, korxonalar chiqindi chiqarmaydigan texnologiyalarni yanada keng o'zlashtirishiga e'tibor qaratish zarurligini ta'kidladilar. Shu bilan birga, turli chiqindilarning atrof-muhit va aholi salomatligiga ta'siri bo'yicha doimiy monitoring tashkil etish, masalaning dolzarbligidan jamoatchilikni xabardor qilish va kishilarimizning ushbu muammoni hal etishdagi ishtirokini kuchaytirish katta ahamiyatga ega. Respublikamiz cho'l hududida o'sgan giyohlar qadimdan ko'plab kasalliklarga davo bo'lgan. Yurtimizni inson tanasiga quvvat berib, turli kasalliklardan asraydigan, xastalikka darmon bo'ladigan dorivor giyohlar mamlakati desak mubolag'a bo'lmaydi. Biz serquyosh O'zbekiston farzandimiz. Yerdagi issiqlikning asosiy manbai quyosh bo'lib, uning zarrin nurlari havodagi chang va g'uborlarni, mayda mikroblarni

yo'qotadi. Bundan tashqari, diyorimizda yetishtirilayotgan meva-sabzavotlarga kuch va shirin ta'm baxsh etadi. So'nggi yuz yil ichida dunyo aholisi salkam 4 barobarga inson yaratgan texnik vositalarning o'rtacha harakat tezligi -100 barobarga; energiya olish miqdori -1000 barobarga; harbiy qurollar quvvati -1000000 barobarga ortdi. Hozirga kelib yer yuzidagi qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning - 70 %i, o'rmonlarning - 50 %i, biologik resurslarning - 70 %i, chuchuk suv zaxiralarning 20 %i insonlar tomonidan o'zlashtirilib foydalanilmoqda. Yiliga yer qa'ridan turli maqsadlarda 120 mlrd. tonna turli minerallar va tog` jinslari qazib olinmoqda, 900 km³ toza-chuchuk suv sarflanmoqda, ekin maydonlariga 500 mln. tonna mineral o'g'it va 4 mln. tonnadan ziyod turli zaharli pestitsidlar qo'llanilmoqda, 3 mlrd. tonna neft mahsulotlari ishlatilmoqda, 250 mingdan ortiq yangi kimyoviy moddalar sintez qilinmoqda. Bunday misollarni yanada ko'plab keltirish mumkin. Hozirga kelib inson tomonidan yaratilayotgan moddalar va amalga oshirilayotgan jarayonlar ko'lami shu darajaga yetdiki, yerda o'ziga xos sun'iy yoki antropogen modda va energiya almashinuvi real voqelikka aylanib qoldi. Ba'zi hollarda bu jarayon tabiiy jarayonlardan ham ustunlik qilmoqda. Tabiat bilan bo'ladigan munosabatlarda uning qonuniyatlarini pisand etmaslik yoki yetarlicha e'tiborga olmaslik, ITI imkoniyatlaridan ko'pincha bir tomonlama noto'g'ri foydalanish dastavval tabiatda, so'ngra esa jamiyat va inson hayotida bir qator kutilmagan salbiy oqibatlarini yuzaga keltiradi. Tabiatdagi va u bilan jamiyat o'rtasidagi muvozanat buziladi. Agar inson tomonidan tabiatga o'tqaziladigan salbiy ta'sirlar kuchli va uzoq davom etsa, tabiat bunday tazyiqqa bardosh bera olmay tezlik bilan tanazzulga uchraydi, inson va jamiyatning moddiy negizi borgan tabiat zaiflashib asl holatini yo'qotadi. Hozirga kelib, tabiatga insonlarning ta'siri keskin ortishi oqibatida tabiatimizdagi bir qator salbiy o'zgarishlar kuchayib, jamiyatimizning kelajagi xavf ostida qolmoqda. Buni quyidagilarda ko'rish mumkin: sayyoramiz bo'ylab atrof-muhit holati kundan-kunga salbiy tomonga o'zgarib bormoqda, dunyo

aholisining yarmi yetarlicha to'yib ovqat yemaydi, uchdan biri toza ichimlik suvi bilan ta'minlanmagan, to'rtidan biri savodsiz, ko'p mamlakatlarda insonlar salomatligi yomonlashib, bolalar o'limi yuqori, turli mintaqalarda har xil urushlar va nizolar avjiga chiqmoqda, inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan ko'plab moddiy ne'matlar kamayib bormoqda. Shunday bir sharoitda insoniyat o'z ishlab chiqarish faoliyatini mukammallashtirish va tabiatga kamroq ziyon yetkazadigan texnologiyalarni tezroq joriy etishga juda sekinlik bilan irishmoqda. Hozirgi kunda tabiatdan olinayotgan turli xomashyolarning o'rtacha har 100 birligidan faqat 3-4 tasidan foydalaniladi, xolos. Nooqilona foydalanish tufayli keyingi 1,5 ming yil ichida yer yuzasidagi o'rmonzorlar 47 % dan 27 %ga tushib qoldi, quruqlikning 30 %i cho'l va sahrolarga aylandi. Sahro-cho'llar yiliga 6 mln. gektar tezlik bilan kengaymoqda. Yiliga tabiatga chiqarib tashlanayotgan turli chiqindilar miqdori 100 mlrd.tonnadan ko'pni tashkil etmoqda. So'ngi 100 yil ichida 2 mlrd. gektar ekin maydonlari eroziyaga uchrab ishdan chiqdi. Tabiatdagi salbiy o'zgarishlar majmui birinchi galda insonlar salomatligiga katta ziyon yetkazmoqda. Aholining umumiy kasallanish darajasi to'xtovsiz o'sib bormoqda, nafas yo'llari, oshqozon-ichak, onkologik, allergik, yurak, qon-tomir va asab kasalliklari ko'payib, yangi nom a'lum kasalliklar paydo bo'lmoqda. Dunyoni larzaga solib turgan SPID kasalligi borgan sari ko'proq kishilarni o'z domiga tortmoqda. Tabiatdagi salbiy o'zgarishlar oqibatida inson yashash muhitining yomonlashuvi bilan xarakterlanadigan ekologik muammolar yuz bermoqda. Bunday muammolar ta'sir doirasining ko'lamiga qarab, shartli ravishda umumsayyoraviy yoki umumbashariy, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolarga bo'lish mumkin.

Umumsayyoraviy ekologik muammolar sifatida aholining shiddatli tarzda tartibsiz ko'payib borishi (3.5.1-jadval), xomashyo va energetik resurslarning kamayib borayotganligi, havo, suv, tuproqlarning ifloslanishi bilan bog'liq bo'lgan muammolarni aytib o'tish mumkin.

3.5.1-jadval

Dunyo aholisining har 109 kishiga oshib borishi uchun ketgan vaqt

(Manba: F.Ramadu, 1998).

Aholi sonining o'zgarishi	Yillar	Yil Davomivligi
125000 dan 1 mlrd.gacha	-106 dan 1850 aacha	10 000 000
1 dan 2 mlrd.gacha	1850 dan 1925 iiacha	75
2 dan 3 mlrd.gacha	1925 dan 1960 aacha	35
3 dan 4 mlrd.gacha	1960 dan 1975 gacha	15
4 dan 5 mlrd.gacha	1975 dan 1987 eacha	12
5 dan 6 mlrd.gacha	1987 dan 2000 gacha	12
6 dan 7 mlrd.gacha	2000 dan 2010 eacha	10
7 dan 8 mlrd.gacha	2010 dan 2020 cacha	10

Shuningdek, Ozon tuynugi, havo tarkibida SO miqdorining oshib borishi, yerda o'rtacha haroratning ortib borishi kabi hollarini ham umumbashariy ekologik muammolar guruhiga kiritish mumkin. Mintaqaviy ekologik muammolar ta'sir ko'Mamiga ko'ra sayyoramizning alohida hududlari yoki davlatlariga xos bo'lgan muammolardir. Masalan, Markaziy Osiyodagi Orol muammosi, Afrikaning ba'zi hududlaridagi qurg'oqchilik va qahatchilik, G'arbiy Yevropa va Amerikadagi ba'zi kuchli industrlashgan hududlarga xos muammolar mintaqaviy ekologik muammolardir. o'zgarishi (Manba: F.Ramadu, 1998). Mahalliy ekologik muammolar ta'sir ko'lamiga ko'ra nisbatan kichikroq hududlarda namoyon bo'ladilar. Bular alohida torroq hududlarga, masalan, shahar, tuman yoki ayrim ishlab chiqarish mintaqasiga xos muammolardir. Ekologik muammolar xususida fikr yuritilganda shuni doimo yodda tutish zarurki, ularni guruhlariga ajratish bu juda shartli bo'lib, ular ma'lum sharoitlarda tezda bir guruhdan ikkinchisiga o'tishi mumkin, ya'ni aslini olganda, ekologik muammolarning katta-kichigi

bo'lmaydi, ularning hammasini ham vaqtida oldi olinmasa tabiat va insonga tuzatib bo'lmaz darajada zarar yetkazadi. Inson va jamiyatning tabiatga ta'sirining qisqacha tahlili shuni ko'rsatib turibdiki, tabiatni buzuvchi asosiy omil bu insonlarning o'z ehtiyojlarini qondirish jarayonida tabiatga noto'g'ri, nooqilona, uquvsizlarcha munosabatda bo'lishlari ekan. Tabiatga inson salbiy ta'sirining oldini olishning asosiy yo'li tabiat va jamiyat qonuniyatlarini to'g'ri tushunish va ulardan inson manfaatlari yo'lida oqilona foydalanishdir. Inson tabiatni maqsadga muvofiq ravishda o'zlashtirish bilan birga tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni ham eng maqbul darajada saqlab turishi muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun esa insonda ma'lum ekologik bilimlar tizimi yetarlicha shakllangan bo'lishi zarur. Shuning uchun jamiyatning har bir kishisi u kimligi, qanday vazifani bajarishidan qat'i nazar ekologik bilimlarga ega bo'lishi hozirgi davrning eng dolzarb masalalaridan biridir. Yuqoridagi fikrlarni qisqacha quyidagicha izohlash mumkin:

- insonlar o'zlarining turli ehtiyojlarini qondirish jarayonida tabiatga ta'sir o'tkazadilar;
- insonning tabiatga ta'siri boshqa tirik mavjudotlamikidan farqli o'laroq uning ongi tufayli boshqariladi;
- insonning tabiatga ongli ta'siri kuchayib borishi bilan tabiatda modda va energiya almashinuvining yangi, antropogen turi qaror topadi va u tabiatda kechadigan jarayonlarda sezilarli rol o'ynay boshlaydi;
- tabiatga inson ta'sirining kuchayishi va bu jarayonda tabiat va jamiyat qonuniyatlariga yetarli e'tibor bermaslik yoki ularning buzilishi oqibatida tabiat-jamiyat tizimida salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bunday o'zgarishlar inson va jamiyatning hayotiy sharoitlarini og'irlashtiradi va turli ekologik muammolarni keltirib chiqaradi.

- insoniyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida atrof-muhit holatini borgan sari yomonlashib borayotganligi tabiat va jamiyat o'rtasidagi ziddiyatlarning kuchayib borayotganligi bilan izohlanadi;
- tabiat va jamiyatdagi salbiy o'zgarishlarning oldini olish va bartaraf etish ko'p jihatdan har bir shaxs va jamiyat a'zolarining ekologik bilim darajasiga bog'liq. Shuning uchun ekologik ta'limni chuqurlashtirish hozirgi davrning eng dolzarb muammolaridan biridir.

**EKOLOGIYA VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDA
DAVLAT BOSHQARUVI TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH
TO'G'RISIDA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTNING
FARMONI:**

Respublikada ekologik xavfsizlikni ta'minlash va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvini tubdan takomillashtirish, ekologik holatni yaxshilash, chiqindilarning fuqarolar sog'lig'iga zararli ta'sirining oldini olish, aholi turmush darajasi va sifatini oshirish uchun qulay sharoitlar yaratish, maishiy chiqindilarni yig'ish, saqlash, tashish, utilizatsiya qilish, qayta ishlash va ko'mish tizimini yanada takomillashtirish maqsadida:

1. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi etib qayta tashkil etilsin.

Belgilab qo'yilsinki, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi o'z faoliyatida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga hisobot beradi.

2. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi faoliyatining asosiy vazifalari etib quyidagilar belgilansin:

ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni qayta tiklash sohasida davlat boshqaruvi;

atrof-muhitning qulay ekologik holatini, ekologik tizimlar, tabiiy komplekslar va alohida obyektlar muhofaza qilinishini, ekologik sharoitning sogʻlomlashtirilishini taʼminlash;

chiqindilar bilan bogʻliq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilikka rioya etilishi ustidan davlat ekologik nazoratini amalga oshirish, mahalliy davlat hokimiyati organlari va fuqarolarning oʻzini oʻzi boshqarish organlari bilan mustahkam hamkorlikda maishiy chiqindilarni yigʻish, tashish, utilitatsiya qilish, qayta ishlash va koʻmish borasida taʼsirchan tizimni tashkil etish;

Yer, yer osti boyliklari, suv, oʻrmonlar, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, hayvonot va oʻsimlik dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish, atmosfera havosini muhofaza qilish sohasidagi qonunchilikka rioya etilishi ustidan davlat ekologik nazoratni oʻrnatish;

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish ishlarini muvofiqlashtirish, tabiatni muhofaza qilish va resurslarni tejash borasida yagona siyosatni amalga oshirishga oid amaliy chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirishda idoralararo hamkorlikni taʼminlash;

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat kadastrini yuritish, shuningdek, yovvoyi hayvonlarni, yovvoyi oʻsimliklarni koʻpaytirish va saqlash pitomniklarini, zoologiya va botanikaga oid kolleksiyalarni davlat tomonidan roʻyxatga olish;

Ekologik tarbiya, targʻibot va taʼlimni, shuningdek, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.

3. Oʻzbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qoʻmitasi tarkibida tegishli ravishda Qoraqalpogʻiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qoʻmitasi, viloyatlar va Toshkent shahar tabiatni muhofaza qilish qoʻmitalari negizida Qoraqalpogʻiston Respublikasi Ekologiya

va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari tashkil etilsin.

4. Belgilab qo‘yilsinki:

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining raisi va rais o‘rinbosarlari O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan O‘zbekiston Respublikasi Bosh vazirining taqdimnomasiga binoan lavozimga tayinlanadi va lavozimdan ozod qilinadi;

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasiga va tegishli ravishda Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashiga, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklariga hisobot beradilar;

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi raisi O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi bilan kelishilgan holda Qoraqalpog‘iston Respublikasi Jo‘qorg‘i Kengesi tomonidan lavozimga tayinlanadi va lavozimdan ozod qilinadi;

viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalarining boshliqlari O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi raisi tomonidan viloyatlar va Toshkent shahar hokimlarining taqdimnomasiga binoan lavozimga tayinlanadi va lavozimdan ozod qilinadi.

5. Belgilansinki:

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining shartnomalari va majburiyatlari bo‘yicha huquqiy vorisi hisoblanadi;

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining o‘z vakolatlari doirasida qabul qilgan va normativ-huquqiy xarakterga ega bo‘lgan qarorlari davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari, mahalliy davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari, xo‘jalik yurituvchi subyektlar, mulkchilik shakllari va idoraviy bo‘ysunishidan qat’iy nazar, fuqarolar tomonidan bajarilishi majburiydir;

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida sodir etilgan huquqbuzarliklar uchun, shu jumladan, chiqindilar bilan bog‘liq ishlar sohasidagi qonunchilikni buzganlik uchun aybdor shaxslarni o‘rnatilgan tartibda ma‘muriy javobgarlikka tortish huquqiga egadir.

6. Quyidagilar:

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi markaziy apparati tarkibida Chiqindilarning hosil bo‘lishi, to‘planishi, saqlanishi, tashilishi, utilizatsiya qilinishi, qayta ishlanishi, ko‘milishi va realizatsiyasini nazorat qilish inspeksiyasi, shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalarining apparatlarida Inspeksiyaning hududiy bo‘linmalari;

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi, viloyatlar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari huzurida “Toza hudud” davlat unitar korxonalari va shaharlarda hamda respublika tumanlarida tuman hokimliklari huzuridagi obodonlashtirish boshqarmalarining maishiy chiqindilarni tashib ketish bo‘yicha xizmatlar ko‘rsatish uchastkalari negizida ularning filiallari tashkil etilsin.

7. O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining Hayvonot va o‘simliklar dunyosini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish respublika inspeksiyasi O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi huzuridagi Bioxilma-xillik va

muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish va ulardan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi etib qayta tashkil etilsin, uning hududiy inspeksiyalari tuzilsin.

8. O‘zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi, Markaziy banki, Adliya vazirligining O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasida tabiatni muhofaza qilish respublika va hududiy jamg‘armalari negizida Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish jamg‘armasini tashkil etish, uning mablag‘larini, birinchi navbatda, atrof-muhitni muhofaza qilish, shu jumladan, chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish, bioresurslarni saqlash va qayta tiklash, ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va uning monitoringi sohasidagi ilmiy-tadqiqot faoliyatini olib borish, targ‘ibot va ta‘lim ishlarini tashkil etish, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida mutaxassislar tayyorlash va ularni qayta tayyorlash, shuningdek, Davlat qo‘mitasi zimmasiga yuklangan vazifalar va funksiyalarni amalga oshirish bilan aloqador boshqa maqsadlarga yo‘naltirish to‘g‘risidagi takliflari qabul qilinsin.

9. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi:

a) bir hafta muddatda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi faoliyatini tashkil etishni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi va “2017 — 2021-yillarda maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish tizimini tubdan takomillashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari loyihasini kiritsin, Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish tizimini takomillashtirish va muvofiqlashtirish Respublika komissiyasi tuzilishini nazarda tutsin;

b) O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasiga O‘zbekiston Respublikasining quyidagi qonun loyihalarini ikki hafta muddatda kiritsin:

O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining raisini lavozimga tayinlash va lavozimidan ozod etish bo‘yicha “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 80 va 93-moddalariga o‘zgartishlar kiritish to‘g‘risida”;

chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilikni buzganlik uchun jarima sanksiyalari miqdorlarini oshirishni nazarda tutib, fuqarolar va mansabdor shaxslarning javobgarligini kuchaytirishni ko‘zda tutuvchi “O‘zbekiston Respublikasining Ma‘muriy javobgarlik to‘g‘risidagi Kodeksiga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”;

keng tarqalgan foydali qazilmalarni qazib olishning belgilangan tartibini buzganlik uchun jismoniy va yuridik shaxslarning javobgarligini kuchaytirish yuzasidan “O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi va “Yer osti boyliklari to‘g‘risida”gi qonunlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”.

10. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi Adliya vazirligi, manfaatdor vazirliklar va idoralar bilan birgalikda ikki oy muddatda qonun hujjatlariga ushbu Farmondan kelib chiqadigan o‘zgartish va qo‘shimchalar to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga takliflar kiritsin.

Yuqoridagi farmonlardan kelib chiqib davlatimizda yangi partiya “O‘zbekiston ekologik partiyasi” tashkil etildi. Mamlakatimiz hududidagi bir qator korxonalarda bir mavsum davomida bir kunda 80-100 tonna chiqindi chiqar ekan ushbu chiqindilar o‘z navbatida ekologiyamizni zararlanishiga olib keladi, ushbu chiqindilarni qayta ishlab ikkamchi tur maxsulot olishga erishsak ekologiyamizga yetkaziladigan zararlarni oldini olgan bo‘lar edik. Dissertatsiya ishining oldiga qo‘yilgan asosiy maqsad ham shundan iborat yani “Qayta ishlash sanoat korxonalarida hosil bo‘lgan chiqindilardan ikkilamchi tur maxsulot ” olishga erishishdan iborat. Buning yorqin misoli sifatida Chust Agromir MCHJ korxonasini olishimiz mumkin bo‘ladi.

Ozon qatlami tuynuklarining kengayishi va ko‘payib ketishi insoniyatning eng yangi global muammolaridan biridir. Bu masalaga 25 yil oldin britaniyalik olimlar jahon afkor ommasi e‘tiborini qaratdilar. Ko‘pchilik «osmondagi bir gap» deya e‘tibor bermayotgan paytda ozon qatlamining ahamiyati, uning ona sayyoramiz hayotidagi o‘rni naqadar muhimligi olimlar tomonidan qayta-qayta isbotlandi. Ozon qatlamining asosiy qismi stratosferada, yer yuzidan o‘rtacha 15-50 km. balandlikda joylashgan.

Qutblarda esa bu bor-yo‘g‘i 8 km. balandlikdan boshlanadi. 20-kilometrdan 25 km.gacha oraliqdagi 5 km.da ozon eng zich joylashgan. Juda katta qatlamni tashkil etsa-da, ozonning zichligi juda past, agar u yer yuzidagi havo qadar zichlashtirilsa, atigi 3,5 mm.li juda yupqa plyonka hosil bo‘ladi. Shunday bo‘lsa-da, ozonning ahamiyati beqiyos. Ozon kislorodning qarindoshidir. Erkin kislorod atomlari kislorod molekulasi bilan birlashadi va ozon paydo bo‘ladi ($O-O_2 \rightarrow O_3$). Ozonning o‘zi juda zararli modda, kundalik hayotimiz nuqtai nazaridan qaralganda zahardan o‘zga narsa emas. Quyosh nurlari kislorodni bombardimon qilishidan hosil bo‘ladigan bu modda yer sharidagi jamiki jonzotlarni, o‘simliklarni ayni shu quyoshning xavfli ultrabinafsha nurlaridan asraydi.

Ya‘ni ozon qatlami yer sharining o‘ziga xos himoya qalqonidir. Bu qatlamning yemirilish sabablari bo‘yicha bir necha nazariyalar bor. Avvaliga olimlar yuqori balandlikda uchuvchi raketalar, samolyotlar ta‘sirida ozon yemiriladi, degan fikrni ilgari surishgan. Keyinchalik kimyo zavodlarining atmosferaga chiqarayotgan zararli gazlari — freonlar — xlorftoruglerodlar ozonning eng xavfli kushandalari sifatida e‘tirof etila boshlandi. Shuningdek, xlor va bromning zararli ta‘siri natijasida stratosferadagi ozon miqdori 10 foiz kamaygan, degan taxmin ham mavjud. Ozon qatlamining yemirilishiga nafaqat insoniyatning, balki tabiiy jarayonlarning ham o‘ziga yarasha salbiy ta‘siri bor. Vulqonlar uyg‘onishi, yer qa‘ridagi gazlarning ajralib chiqishi bu qatlamdagi tuynuklarni kengaytiradi. Atmosfera tarkibidagi ozonning umumiy 0.0001

foizdan ham kamroq. Lekin shu miqdorning 1 foizgagina kamayishi xavfli ultrabinafsha nurlarining yer yuziga yetib kelishini 2 foizga oshiradi.

Bu holat o'z navbatida quyidagi muammolarni keltirib chiqaradi:

- qatlamning yemirilishi natijasida katta miqdordagi quyosh radiatsiyasi yer yuziga yetib keladi;
 - insoniyatda teri saratoni bilan kasallanish keskin ortib ketadi. Shifokorlar bu turdagi saratonlarni davolash juda murakkabligi haqida ogohlantirishmoqda;
 - insonning kasalliklarga qarshi kurashuvchi immun tizimida susayish kuzatiladi;
 - odamning eng muhim a'zolaridan biri — ko'zlar zararlanadi;
 - hosildorlik pasayib ketadi. Daraxtlar parvarish qilinganiga qaramay, qurib qolaveradi. O'simliklarning barglari kichrayadi. Bu o'z navbatida kislorod manbai bo'lgan barglarda fotosintez jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi;
- qattiq ultrabinafsha nurlar dunyo okeanidagi jonzotlar va o'simliklarni ham zararlaydi. Ayniqsa, oziq zanjirining yetakchi bo'g'inlarida muhim o'rin tutadigan, radiatsiyaga juda ta'sirchan bo'lgan planktonlar ko'p nobud bo'ladi. Yuza qatlamlardagi suvo'tlar ham zararlanadi.

Jahon hamjamiyati Ozon qatlamini saqlab qolishning ahamiyatini tushunib yetgan holda bir qancha choralarni ko'rgan va ko'rmoqda. 1987-yilda qabul qilingan Monreal dalolatnomasida eng xavfli xlorftoruglerodlar ro'yxati tuzib chiqilgan va bu moddalarni ishlab chiqaruvchilar ishlab chiqarish hajmini kamaytirishni o'z zimmalariga olganlar. 1990-yilning iyunida bu dalolatnomaga qo'shimcha kiritilgan. Unga ko'ra 1995-yilda freon ishlab chiqarishni ikki barobarga qisqartirish, 2000 yilda batamom to'xtatish ko'zda tutilgan. Lekin bu boradagi ishlar hammasi ko'ngildagiday ketgan taqdirda ham, birinchi ijobiy natija, qilingan mehnatning samarasi 2050-yilga boribgina ko'rinadi. Chunki atmosferaga chiqarib yuborilgan millionlab tonna xlorftoruglerodlar tugagunlariga qadar ancha zarar yetkazib ulgurishadi. Atmosferadagi xlor ozon parchalinishida o'ziga xos katalizator vazifasini o'taydi va reaksiyalarga

qaramay, uning miqdori deyarli kamaymaydi. Tugab bitguniga yoki atmosferaning ozon bo‘lmagan quyi qatlamlariga qaytib tushguniga qadar bitta xlor atomi 100 000 ta ozon molekulasini parchalab tashlashi mumkin.

Fakt! 1998 yilda Shimoliy qutb tepasida ozon qatlamidagi tuynuk hajmi rekord darajaga - 26 mln. kv. km.ga yetgan. Bu butun boshli Avstraliya qit’asidan 3 barobar katta maydon deganidir.

XULOSALAR

Mevalardan pektin ajratib olish texnologiyasini ishlab chiqish borasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasiga asosida quyidagi hulosalarga keldik:

1. Turli meva mahsulotlarida pektin moddasining miqori bo'yicha eng ko'p pektin moddasi behi (5,3-9,6%), shaftoli (5,0-8,9%) va o'rik (3,9-8,6%) mahsulotlarida, nisbatan kam miqdorda esa olcha (olvoli) (0,4-0,82%) va apelsin (0,3-2,3%) mahsulotlarida bo'ladi.

2. Sabzavot va poliz ekinlaridagi pektin moddalarining miqdori bo'yicha eng ko'p pektin moddasi xashaki tarvuz (12,0-20,0%), bodring (5,9-9,4%) va bulg'or qalampiri (6,0-8,7%), nisbatan kamroq miqdorda esa qizilcha (0,7-2,0%) va xo'raki tarvuz (1,0-1,5%) mahsulotida bo'lishligi aniqlangan.

3. Turli o'simliklar poya va ildizlaridagi pektin moddalarining miqdori bo'yicha eng ko'p pektin miqdori g'o'za chanog'ida (10,0%), sabzining er ustki qismida (7,8%) va rediskaning er ustki qismida (6,6%), nisbatan kam miqdorda esa pomidorning er ustki qismida (1,4%) va oddiy lavlagining er ustki qismida (1,5%) bo'ladi.

4. Urug' mevali jumladan olma, nok va bexi mevalaridan konserva mahsulotlari tayyorlashda ulardan 40 %, sitrus mevalardan 20 %, sabzavot mahsulotlaridan ham 20 % va qandlavlagi mahsulotlaridan 50-60 %, shakar ishlab chiqarishda 80-90 % gacha chiqindilar ajralib chiqadi. Bu chiqindilar asosan urug', mahsulotni po'st qismi, sharbat olishda xom va zavod chiqindilari hisobiga hosil bo'ladi.

5. Bir kunda urug' mevali mahsulotlar korxonaga 100 tonna kabul qilinsa kuniga 40 tonna chiqin, 20 tonna sitrus meva kabul qilinsa undan 4 tonna, 100 tonna ildizmevali sabzavotlardan 20 tonna va 100 tonna qandlavlagidan 60 tonna chiqindi mahsulotlari chiqishi aniqlandi.

6. Olingan laboratoriya taxlillariga ko'ra olma chiqindisidan 0,7 %; sabzi mahsuloti chiqindisidan 1,4 % va sitrus meva chiqindisidan 1,6 % pektin borligi aniqlandi.

7. Qayta ishlash sanoat korxonalarida xosil bo'lgan ikkilamchi tur maxsulotlardan laboratoriya sharoitida va sanoat miqyosida pektin ajratib olish mumkin.

8. Sanoatda pektin ajratib olish uchun Tu va texnologik sxemaga muvofiq pektin ajratib olish tavsiya etiladi.

9. Ikkilamchi tur maxsulotlarda jumladan: urug'mevalilarda 1,8 sitrus va ildizmevalilarda 2,0-2,5 % gacha pektin borligi aniqlandi.

10. Qayta ishlash sanoat korxonalarida xosil bo'lgan ikkilamchi tur maxsulotlardan pektin ajratib olish yuqori iqtisodiy samaradorlikga ega. Tayyorlangan pektin xisobiga 26 mln so'm yalpi daromad va 25.7 mln so'mgacha sof daromad olinishi aniqlandi. Ushbu iqtisodiy taxlillar ildizmevalilarda va sitrus meva chiqindilarida ham tahlil etildi ularning iqtisodiy samaradorligi ya'ni olingan pektindan sof daromad 4.1 va 24.7 ming so'mni tashkil etdi.

11. Olingan natijalar taxliliga ko'ra sanoat korxonalarida ikkilamchi tur maxsulotlardan pektin olish texnologiyasini joriy etish tavsiya etiladi.

12. Ajratib olingan pektin moddasi tabiiyligi jixatdan qayta ishlash sanoat korxonalarida, kanditr sanoatida og'ir sanoat va tibbiyotda qo'llash maqsadga muvofiq.

13. Ajratib olingan pektin sanoatda qayta ishlangan maxsulotni quyiltirish uchun foydalaniladi.

14. Maxalliy xom ashyolardan foydalanib olingan pektin import darajasini kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Mirziyoyev Sh. M 2020-2030 yillarda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan yig‘ilishi 6-sentyabr kunidagi nutqi. “Xalq so‘zi” gazetasi 2019 y. 7-sentyabr’. №186 (7416).
2. 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasini “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o‘rganish bo‘yicha ilmiy uslubiy risola Toshkent. “Manaviyat” nashriyoti. 2017 y. 244 b.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 17.02. dagi PF 4947 sonli farmoni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SH. M. Mirziyoevning Mamlakatimizni 2016 yilda iqtisodiy dasturining eng muxim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan ma‘ruzasini. Xalq so‘zi. Toshkent. 03.01.2017y.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori “Meva-sabzavotchilik va uzumchilik sohasini islox qilish bo‘yicha tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori. PF-3709-Farmoni va PQ-255 sonli Qarori.
6. Sabzavot-poliz ekinlari, meva va uzumchilikni rivojlantirish va kompleks qayta ishlash Kengashi taqdim etgan 2004-2010 yillarda tarmoqni takomillashtirish Dasturi.
7. Alimova R.A. Qishloq xo‘jalik o‘simliklari biokimyosi fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari. T. 2001 y. Abdula Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 93 b.
8. Alimova R.A., Sagdiev M.T. O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi. T. “Fan”. 2013 y. 266 b.

9. Дехқонов Р,С,, Абдуллаев О.Г., Холматов Д., Сайпиев Т.С. Пектино-выества из айвовый выжимки. /Академик С.Ю.Юнусовнинг хотирасига бағишланган ёш олимлар илмий-анжумани материаллари. Тошкент. 22-23 март. 2000 й. 32 б.
10. Говарикер В.Р., Висванатхан Н.В., Шридхар Дж. Полимеры. М.: Наука, 1990, 396 с.
11. Imomaliev A., Zikiryoev A. O‘simliklar bo‘ximiyasi. T. “O‘qituvchi” nashriyoti, 1978 y. 450 b.
12. Muxammadiev M.G‘, Qodiroxonov. Polimer eritmalari. NamDU.2003 y.
13. Мухиддинов З. К. Моносахаридный состав и гидродинамические свойства промышленных пектиновых веществ. //ХПС. 1990. 455 с.
14. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: АСАДЕМА, 2005, 367 с.
15. Suleymenov I.E., Vekturov E.A. Polimernye gidrogeli. Alma-Aty: Gылым, 1998.
16. Технология переработки продукции растениеводства. Коллектив авторов. Под. Ред. Личко М., М., “Колос”.
17. Шелухина Н.П. и др./Пектин и параметри его получения. ИЛИМ. Фрунзе. 1987. с.146.
18. Широков Э.П. Практикум по хранению и переработки плодов и овощей. М., “Колос”, 1989

Internet ma`lumotlari

1. Uzavtoyul.uz
2. <https://stat.uz/>
3. <https://kun.uz/>
4. <https://uz.wiki`edia.org>
5. [Qalampir.uz Tahririyati](https://qalampir.uz)
6. <https://biochem.uz/uz/>

ILOVALAR

Chop etilgan ilmiy maqolalar.

1. Mamadliyev.A. meva va sabzavotlardan pectin ajratib olish texnologiyasi “Qishloq xo`jalik maxsulotlarini saqlash va qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish ”Respublika ilmiy-amaliy anjumani ma`ruzalar to`plami. Namangan muxandislik-texnologiya instituti. Namangan. 2018 y. 103-105 b.
2. Boltaboev.X., Mamadaliyev A., Xakimova A., Dexqonova SH. Meva mahsulotlaridan pektin olish texnologiyasi. “O‘zbekistonda manzarali gullar xilma-xilligi; muammolar va yutuqar”. Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari to`plami. Namangan muxandislik-texnologiya instituti. Namangan. 2019 y. 275-278 b.

Pektin olish uchun tayyorlangan maxsulot namunalari va olingan pektin.



1-rasm. Sabzi ildizmevasining ho'l holati.



2-rasm. Ikkilamchi tur maxsulotning quritilgan holati.



3-rasm. Quritilgan maxsulotni maydalangan holati.



4-rasm. Sabzi ildizmevasidan ajratib olingan pektin



5-rasm. Pektin ajratib olish.