

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Kimyo-texnologiya fakulteti

Qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyasi kafedrası

"Himoyaga ruxsat etildi"

fakultet dekani, dotsent

_____ A. Mamaxanov

“ _____ ” _____ 2017 yil

5410500-Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash

texnologiyasi ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi

G'aybullayev Shavkatjon Muhammadjon o'g'lining

"Tuganak sabzavot mahsulotlaridan kraxmal olish texnologiyasi"

mavzusidagi

BITIRUV

MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi:

G'aybullayev. Sh

Ilmiy rahbar:

dots. Merganov. A

Kafedra mudiri:

dots. Xudayberdiyev. T

Namangan-2017 yil

MUNDARIJA

KIRISH	3
1. Adabiyotlar sharhi	8
2. Ilmiy tadqiqot maqsadi, vazifalari, yangiligi va ahamiyati	11
3. Ilmiy tadqiqot dasturi, ob’ekti va metodikasi	11
3.1. Laboratoriya sharoitlari va texnologik jihozlar tavsifi	13
3.2. Kraxmal ishlab chiqarishning ijtimoiy iqtisodiy ahamiyati	19
4. Ilmiy tadqiqot natijalari	22
4.1. Kraxmal olishda foydalaniladigan maxsulot turlari, yetishtirish texnologiyasi va kraxmallik darajalari	22
4.2. Kartoshka tuganaklaridan kraxmal olish texnologik sxemasini ishlab chiqarish	26
4.3. Kartoshka tuganaklari, makkajuxori va nostandart (oqshoq) grunch mahsulotlaridan kraxmal olish texnologiyasi	32
4.4. Sanoatda kraxmal olishni takomillashtirilgan texnologiyasini tadbqiq etish	40
5. Kraxmal olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligi	45
6. Mehnatni muxofaza qilish	47
XULOSA VA TAKLIFLAR	53
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI	55
ILOVALAR	

KIRISH

2017 yil 14 yanvar kuni Vazirlar Mahkamasining mamlakatimizni 2016 yildagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlarini har tomonlama tahlil qilish hamda Respublika hukumatining 2017 yil uchun iqtisodiy va ijtimoiy dasturi eng muhim yo'nalishlari va ustuvor vazifalarini belgilashga bag'ishlangan kengaytirilgan majlisi bo'lib o'tdi. Majlis ishida Oliy Majlis Qonunchilik palatasi va Senati rahbarlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Davlat maslahatchilari, hukumat a'zolari, xo'jalik birlashmalari, jamoatchilik tashkilotlari rahbarlari, shuningdek, Qoraqalpog'iston Respublikasi Jo'qorg'i Kengesi va Vazirlar Kengashi raislari, viloyat, shahar va tuman hokimlari qatnashdilar. Birinchi bor viloyat, shahar va tumanlar markazlarida tashkil etilgan studiyalar bilan videokonferensiya aloqasi orqali hukumat majlisida mahalliy hokimiyat, vazirlik, idoralar hududiy bo'linmalari, korxonalarning rahbar xodimlari va tadbirkorlar ishtirok etdilar.[1]

Ma'ruzada O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti Islom Karimov boshchiligida ishlab chiqilgan taraqqiyotning "o'zbek modeli"ni va mamlakatni o'rta muddatli istiqbolida yanada isloh qilish, tarkibiy o'zgartirish va modernizatsiya qilish Dasturini izchil amalga oshirishni davom ettirish, 2016 yilda iqtisodiy o'sishning barqaror va yuqori sur'atlarini saqlab qolishni va makroiqtisodiy muvozanatni, aholi hayot darajasi va sifati oshirishini ta'minlaganligi qayd etib o'tildi. 2015 yilning 23 yanvarida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlis Qonunchilik palatasi va Senatining qo'shma majlisida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining yaqin muddatga va uzoq istiqbolga mo'ljallangan harakat dasturi qabul qilindi. Joriy yilning 16 yanvarida o'tkazilgan 2015 yilda Respublikani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor vazifalari bo'yicha Vazirlar Mahkamasi majlisida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Abdug'aniyevich Karimov tomonidan 2015 yilda va keyingi yillarda mamlakatimizni har tomonlama rivojlantirishning strategik vazifalari belgilab berildi. O'zbekistonda oziq-ovqat dasturini amalga oshirish masalalari bo'yicha

xalqaro konferensiyada davlatimiz Prezidenti tomonidan belgilab berilgan vazifalarga muvofiq 2015-2019 yillarda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish dasturi ishlab chiqilgani bunga misol bo‘la oladi. Dasturda hosildorligi past bo‘lgan g‘o‘za maydonlarini qisqartirish, bo‘shaydigan yerlarga meva-sabzavot, poliz, kartoshka va boshqa oziq-ovqat ekinlarini ekish, intensiv bog‘lar barpo etish hisobiga ekin maydonlarini bosqichma-bosqich optimallashtirishni nazarda tutadi.

Mamlakat Prezidenti o‘z ma‘ruzasida mavjud hal bo‘lmagan muammolar va to‘liq ishlatilmagan zaxiralarni batafsil va har tomonlama muhokama qilgan holda 2017 yildagi respublikaning iqtisodiy va ijtimoiy dasturi eng muhim strategik vazifalari va ustuvor yo‘nalishlari bo‘yicha taklif kiritdi. Ustuvor vazifalar qatorida “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili” Davlat dasturini amalga oshirish doirasida aholi bilan doimiy va ochiq muloqotni rivojlantirishga, aholi turmush darajasi va sifatini, uning moddiy farovonligini oshirishga qaratilgan ijtimoiy siyosatni faol davom ettirish masalalari markaziy o‘rinni egalladi[2].

Hukumat, vazirliklar, idoralar, xo‘jalik birlashmalari va mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari rahbarlari oldiga tarmoqlar va hududlarni rivojlantirishdagi kamchiliklarni bartaraf etish hamda iqtisodiyotning yuqori o‘sish sur‘atlarini saqlab qolish, faol investitsiya siyosatini davom ettirish, mamlakatning eksport salohiyatini oshirish, hududlarni kompleks va intensiv ravishda rivojlantirish, tadbirkorlikning huquq va manfaatlarini himoya qilishni kuchaytirish, iqtisodiyotni boshqarishdagi davlat rolini bosqichma-bosqich kamaytirish va uning organlari ishini tubdan takomillashtirishga yo‘naltirilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish bo‘yicha aniq vazifalar qo‘yildi.

Shahar va qishloq joylarida aholi turmush sharoitini yaxshilashni ta‘minlovchi arzon uy-joylarni qurish, yo‘l-transport, muhandislik-kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va modernizatsiya

qilish borasida qabul qilingan yangi maqsadli dasturlarni amalga oshirish bo'yicha muhim vazifa va choralar belgilandi.

Majlisda kun tartibini muhokama qilish davomida O'zbekiston Respublikasi Bosh vaziri va uning o'rinbosarlari, qator vazirlik, idora va xo'jalik birlashmalari rahbarlari, shuningdek, Qoraqalpog'iston Respublikasi Jo'qorg'i Kengesi raisi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimlarining hisobotlari eshitildi.

Yo'l qo'yilgan xatolar va kamchiliklar, tashabbussizlik uchun ayrim rahbarlar ularni bartaraf etish hamda respublika iqtisodiyoti tarmoqlari va hududlarni yanada jadal rivojlantirish bo'yicha o'z zimmasiga yuklatilgan vazifalarni samarali ijrosini ta'minlashda shaxsan javobgar ekanliklari haqida ogohlantirildilar.

O'tkazilgan majlis yakunlari bo'yicha mamlakat Prezidenti tomonidan hukumat, vazirliklar, idoralar, xo'jalik birlashmalari va hokimliklar rahbarlari oldiga quyidagi aniq ustuvor vazifalar va talablar qo'yildi:

Birinchi – 2017 yilgi iqtisodiy va ijtimoiy dasturning o'n bitta eng muhim ustuvor vazifalarini amalga oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish;

Ikkinchi – iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va respublika hududlarida ishlarning holatini tizimli tanqidiy tahlil qilish va shu asosda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishning asosiy yo'nalishlari hamda ustuvor vazifalariga tegishli tuzatishlar kiritish;

Uchinchi – yakuniy ish natijalari, qattiq intizomga rioya qilish hamda tobora ortib borayotgan zamonaviy talablarga muvofiq boshqaruv tizimi samaradorligini kuchaytirish borasida rahbarlar va mansabdor shaxslarning shaxsiy mas'uliyatini oshirish.

Muhokama yakunlari bo'yicha respublika hukumati qarori qabul qilinib, 2017 yilda mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturining eng muhim yo'nalishlari va ustuvor vazifalari bo'yicha amaliy chora-tadbirlar belgilandi.

Qishloq xo'jaligini modernizatsiya va diversifikatsiyalash bo'yicha amalga oshirilayotgan dasturiy chora-tadbirlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish hajmlarini 6,6 foizga, jumladan, meva-sabzavot – 11,2 foizga, kartoshka – 9,7 foizga, sabzavot mahsulotlari yetishtirish 10,4 foizga o'sishini ta'minladi.

Kraxmalni ancha chuqur kislotali yoki fermentativ gidrolizlanganda tarkibiga ko'p miqdorda glyukoza kiradigan gidrolizatlar hosil bo'ladi, ular glyukozani kristallash va qotirish xususiyatlariga ega.

Tozalangan va pishirilgan gidrolizatlarni qotishi natijasida hosil bo'lgan mahsulot-kraxmal shakari deb ataladi, va bu gidrolizatlardan senrifugalash, yuvish va quritish yo'li bilan olingan toza glyukoza kristalllari esa kristall glyukozadir.

Ma'lumki kraxmal shakarini va kristall glyukozani makka juxori kraxmalidan olinadi, shuning uchun uni ayrim xollarda makka shakari deb aytiladi. Oxirgi paytda glyukoza ishlab chiqarishda biologik katalizatorlar-fermentlar keng qo'llanilmoqda. Fermentativ gidroliz mahsulotlarini 96-98 % ini eruvchan moddalar tashkil qiladi, kislotali gidroliz natijasida hosil bo'lgan gidrolizatlarda esa 90-91 % dan oshmaydi. Fermentativ gidroliz uchun uch xil ferment preparatlari ishlatiladi: (-amilaza kraxmalni kristallizatsiya qilish uchun, glyukoamilazalar kraxmalni shakarlash uchun va oxirgi paytda glyukoizomerazalar glyukozani fruktozaga (42-43%) izomerlash uchun, natijada kraxmal glyukoza-fruktozali sirop hosil bo'ladi, shirinligi va ozuqaviyligi bo'yicha saxarozadan olingan invertli shakarga o'xshash bo'ladi[3].

Kraxmal shakari tarkibida glyukozadan tashqari maltoza, boshqa shakarlar va dekstrinlar bo'ladi. Xozirgi paytda kraxmal shakarini kraxmal yoki yaxshi sifatli tozalangan gidrolizatlardan olinishi va uni oziq-ovqatlar uchun qo'llanilishiga imkon beradi. Yuqori sifatli kraxmal shakarini fermentativ yoki kislotali - fermentativ uslub bilan olsa bo'ladi. Bu mahsulot umumiy shakar degan nom olgan. Bunda kraxmal gidrolizini ikkita yo'nalishda o'tkaziladi: kraxmal suspenziyasi kislotali yoki fermentativ yumshatilishi va yumshatilgan

suspenziyani fermentativ shakarlash, kislotali yumshatishda 35-36 % kraxmal suspenziyasiga 0,14-0,15 % li shavel kislotasi eritmasi qo'shiladi va 4-5 daqiqa davomida 160 °C gacha isitiladi. Keyin gidrolizatni gidrolizatorga xavo yordamida jo'natiladi va u yerga CaSO₃ qo'shiladi, hosil bo'lgan Sa oksalat, bo'r bilan so'ndiriladi va filtrpresslarda filtrlanadi. Fermentativ yumshatishda 35-40 % li kraxmal suspenziyasini kerakli miqdorda amilaza ferment preparati bilan aralashtiriladi. 80-87 °C harorat me'yorida yaxshilab aralashtirib suspenziyani issiq suvga qo'shiladi. Bunda kraxmal donachalari tez kleysterizasiyaga uchraydi va ferment ta'siri ostida yumshaydi. Fermentni inaktivasiya qilish uchun massani 120 °C gacha isitiladi. Kislotali yoki fermentativ uslub bilan yumshatilgan gidrolizat massasining yog'ini olish uchun, maxsus markazdan qochma (sentrobejli) separatorlarda ishlov beriladi, so'ngra 55 °C gacha sovutilib, pH 5,0 gacha olib boriladi, glyukoamilaza preparatini kerakli miqdorda qo'shish shart va 50-60 °C haroratda 48 soat davomida shakarlanadi[4].

ADABIYOTLAR SHARHI.

Jahon olimlari mineral o'g'itlardan foydalanish, ularni ishlab chiqish hajmi va inson organizmiga salbiy ta'sir etmaydigan texnologiyalari va turlarini yaratish borasida bir muncha ijobiy ishlarni amalga oshirmoqdalar. Shu jumladan XXI asrda bunday katta xajmdagi mineral o'g'itlarni ishlab chiqarishga va ulardan foydalanishga ehtiyoj qolmasligini aniq dalillar bilan taxlil etib bormoqdalar. (Frits Baade, 1961)[5]

Qishloq xo'jalik ekinlari uchun nafaqat mineral o'g'itlar balki o'z navbatida mikroelementlarni 102 xil ximiyaviy elementlardan 40 dan ortig'iga o'simliklarda talab ehtiyojidan o'rganilib chiqilgan. Shu munosabat bilan tayyorlangan mineral o'g'itlarni (azotli, fosforli, kaliyli) ana shunday makro, mikro va ultramikroelementlar bilan boyitilgan turlarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanish me'yorlarini ishlab chiqarmoqdalar[6].

Qishloq xo'jalik ekinlaridan ekologik sof mahsulot yetishtirishda ana shunday boyitilgan o'g'itlardan foydalanish talab etiladi. Bu o'g'itlar o'simlikni normal o'sishga va rivojlanishiga, tuproqdagi tabiiy mikroorganizmlarni ko'payishiga, tuproq unumdorligini o'sishiga va nixoyat yuqori sifatga ega bo'lgan mahsulotlarni yetishtirishga olib keladi. Bu texnologik jarayonlar insonlar salomatligini mustaxkamlash va ximoya qilinishiga xizmat qiladi.

Bolalar iste'mol qiladigan sabzavot mahsulotlari tarkibidagi nitrat miqdori 50 mg/kg dan ortmasligi talab etiladi. Sabzavot ekinlaridan ekologik sof mahsulotlar yetishtirishda agrotexnik tadbir qoidalariga amal qilish talab etiladi. Shu jumladan ekinlarni parvarish etishda qo'llanishi zarur bo'lgan mineral o'g'itlarni ishlatish normalari va muddatlariga, o'simliklarni zararkunanda biologik usullardan keng foydalanish talab etiladi[7].

Jahon qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlanishida mineral o'g'itlarni ishlatish me'yorlarini 1960 yillarda professor Frits Baade izoxlab, dunyo bo'yicha 2000 yilga borib mineral o'g'itlarni ishlatish normasi azotli o'g'it 40, fosforli 40 va kaliyli o'g'itlar normasi 40 kilogram miqdorida foydalanishga umumiy o'g'it ishlab chiqarish xajmi 60 mln tonna azotli, 60 mln tonna fosforli

va shu miqdorda kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish zaruriyati bo'ladi degan edi.

Biroq bu ko'rsatkichlar bugungi kunga kelib 2-2.5 barobarga ortib, ulardan foydalanish me'yori izdan chiqdi. Bu o'z navbatida yerlarni tabiiy unumdorligini pasayishiga, ularni sho'rlanish darajalarini ortishiga, yetishtirilgan mahsulotlarni sifat darajasini pasayishiga olib keladi. Natijada iste'mol qiluvchi insonlar organizmida turli kasalliklarni ko'payishiga olib kelmoqda[8].

Sabzavot ekinlari tuproqdan olib moddalarni butun o'suv davri davomida olib turadi, ammo meva tugish jarayonida bu jarayon kuchayadi. Shuning uchun ekishdan oldin yerga o'g'it solishdan tashqari, ekinlar o'suv davrida ham oziqlantirib turishi kerak. Turli xil oziq elementlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi.

Azot vegetativ organlarning o'sishiga yordam beradi. Ko'kat sabzavotlar bunday o'g'itlarga ehtiyoji yuqori. Ammo azotli o'g'itlarni haddan tashqari ko'p bo'lishi sabzavot o'simliklarining palag g'ovlab ketib, gullashi va meva tugishi sekinlashuviga olib keladi, natijada xosil kamayib ketadi. Azotli o'g'itlarni me'yoridan ortiq solinishi sabzavot mahsulot sifatiga salbiy ta'sir etib, bu inson organizmiga ham yomon ta'sir etadi. Yetishtirilgan mahsulotlar esa saqlashga chidamsiz bo'ladi[9].

Fosfor o'simliklarining palagi o'sishini susaytiradi, urug'i, tugunaklari, mevalarini tez pishib yetilishiga yordam beradi, mevalar tarkibida quruq moddalarni ko'paytiradi, kraxmal va shakar miqdorini oshiradi. Pomidor, baqlajon kabi sabzavotlar fosforli o'g'itlarga talabchan bo'ladi.

Sabzavot ekinlari kaliyni juda ko'p o'zlashtiradi. Kaliy kul tarqinga kiradi va o'simliklarda uglevodlar hosil bo'lishi hamda to'planishida muhim roll o'ynaydi. O'simliklarni kaliy bilan yaxshi oziqlantirish mexanik elementlar (lub) xosil bulishiga amaliy yordam beradi va poyalarning mustaxkamligini oshiradi. Agarda kaliy yetishmasa, o'simliklar azot va fosforni yomon o'zlashtiradi, ularni virusli va zamburug'li kasalliklarga chidamliligi kamayadi.

Sabzavot o'simliklarning oziqlantirishda molibden, marganets, bor, mis,

rux, kobalt kabi mikroelementlar ham katta ahamiyatga ega. (V,I, Zuyev)

Sogʻliqni saqlash vazirligini tavsiyasiga asosan yetishtirilgan sabzavot mahsulotlari tarkibida nitrat miqdori 250-500 mg/kg dan ortmasligi koʻrsatilgan, ushbu miqdordan koʻpayishi inson organizmiga salbiy taʼsir koʻrsatadi. (A,V,Romanova)

Oʻsimliklarning tuproqdagi oziq moddalarga boʻlgan talabi ularning soʻrish kuchiga ham bogʻliq. Ildiz sistemasi kam rivojlangan va yuza joylashgan oʻsimliklar tuprogʻidan oziq moddalarni kam soʻrib olishiga qaramay ushbu moddalar tuproqda juda koʻp boʻlishini talab etadi va yerga albatta, oʻgʻit solinishiga muhtoj boʻladi[10].

Sabzavot ekinlarining ildizlari turli xil oziq elementlarni bir xilda oʻzlashtirmaydi. Sabzavot oʻsimliklari avvalo, kaliydan, undan keyin azotdan va soʻngra fosfordan yaxshi foydalaniladi. Ildizmevasi oʻsimliklar aksincha, ular yaxshi oʻzlashtiradi.

Oʻsimliklarning turli oziq moddalarni oʻzlashtirish xususiyati ularning yoshiga qarab turlicha boʻladi. Ularning koʻpchiligi maysalari unib chiqqandan keyingi 30-40 kun mobaynida fosforni yomon oʻzlashtiradi (N.N.Bolashov). Oʻsimliklar gʻunchalay boshlagan davrda ularning fosforini oʻzlashtirish qobiliyati keskin oshadi.

Ildizmevalaridan 300-400 ts/ga hosil olish uchun butun bir oʻquv davrida 170-263 kg/ga, bir sutkada esa 1.7-1.8 kg/ga oziq moddalarni soʻrib oladi. (V.A.Brizgalov)[11].

Koʻkat oʻsimliklarning oziq moddalarga umumiy ehtiyoji uncha katta emas, ammo oʻsimliklar bu moddalarini tuproqdan juda qisqa muddat 30-60 kun ichida oladi. Shuning uchun bu oʻsimliklarning hammasi ham solinishini talab etadi. Sabzavot ekinlarining ertapishar navlari xudda shu sababga koʻra kech pishar ekinlarga nisbatan tuproqda oziq moddalar koʻproq boʻlishini talab qiladi.

2. Ilmiy tadqiqot maqsad, vazifalari, yangiligi va ahamiyati.

2.1. Ilmiy tadqiqotni maqsadi.

Mahalliy xom ashyolaridan foydalanib eksport bob va import o'rnini bosa oladigan, bugungi kunda yengil sanoatda va farmatsevtika sanoatida extiyoji yuqori bo'lgan ekstra klass kraxmalini olish texnologiyasini ishlab chiqarishga joriy etish. Tadqiqotni asosiy maqsadi qilib belgilangan.

2.2. Ilmiy tadqiqot vazifalari:

- *turli tuganak sabzavot mahsulotlaridan kraxmal chiqish darajalarini aniqlash,
- *laboratoriya sharoitida ekstraklas, birinchi klass kraxmallar olish texnologiyasini amalga oshirish,
- *ekstra klass kraxmal olishni texnologik sxemasini ishlab chiqish,
- *texnologiyani sanoatga tadbiiq etish,
- *makkajuxori va nostandart gurunchlardan kraxmal olish,
- *kraxmal olishni iqtisodiy samaradorligini aniqlash va boshqa bir qator vazifalar belgilangan.

2.3. Ilmiy tadqiqotni yangiligi va axamiyati.

Respublikamiz sanoat korxonalarida kraxmal ishlab chiqarish zavodlari faoliyat yuritmaydi. Mahsulot asosan boshqa mamlakatlardan keltiriladi. Kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasi joriy etilmagan. Kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasini tadbiiq etilishi xisobiga kichik biznes va xususiiy tadbirkorlikni rivojlantirilishi va maxsulotga extiyoj bor korxonalarni arzon maxalliiy xom ashyolar bilan ta'minlashga erishilishi bilan axamiyatlidir.

3. Ilmiy tadqiqot dasturi, ob'ekti va metodikasi.

Ilmiy tadqiqot ishlari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki qayta ishlash texnologiyasi kafedrasining 2016-2017 o'quv yilgi ilmiy tadqiqot ish rejalari asosida bajarildi. Tadqiqot ishlarini bajarish uchun sanoatbob kartoshka navlaridan, makkajuxori va nostandart gurunch mahsulotlaridan foydalanildi. Tadqiqot ishlari kimyo-texnologiya kafedrasini ilmiy laboratoriya sharoitida olib borildi.

To'ganak ildizmeva, kartoshka mahsulotlaridan kraxmal olish jarayonida mahsulotni umumiy og'irligi, tozalangan miqdori, chiqindi miqdori va olingan kraxmal miqdorlari xisoblandi. Buning uchun kraxmal darajasi 20 % dan yuqori bo'lgan navlardan foydalanildi.

Kraxmal olishda kraxmal ajratib olish sxemasi asosida metodik qo'llanma va TU-texnik shartlardan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida kraxmal sifatiga ta'sir etuvchi omillar-azotli moddalar, oqsil, kul, mineral moddalar shuningdek, mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdoriga ta'sir etuvchi omillar kartoshka tuganaklaridagi fitofto, ququq va xo'l chirish, parta kasalliklari va boshqalar o'rganildi.

Kraxmal olishda sanoatda qo'llaniladigan texnologiyalar takomillashtirilgan va soddalashtirilgan texnologiyalari ishlab chiqildi.

3.1. Laboratoriya sharoitlari va texnologik jixozlar tavsifi.

Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kimyo-texnologiya kafedrası analitik kimyo laboratoriyasi gigiyena va sanitariya talablariga to‘liq javob beradi. Laboratoriya zamonaviy jixozlar bilan jixozlangan. Mahsulotlar tarkibidagi qand miqdorini aniqlash uchun foydalaniladigan saxorometr, ariometr, kislota miqdorini aniqlash uchun pH-My va TDL-100 termodatchik , U-160 My, suv qizdirgich pechi, Loip-100, suv vannasi, turli o‘lchov kolba va tsilindirlar, cho‘qindi miqdorini aniqlash moslamalari, turli reaktiv moddalar mavjud bo‘lib, ilmiy tajribalar olib borish talablariga javob beradi.



1-rasm. Laboratoriyaning umumiy ko‘rinishi.



2-rasm. Mahuslot namunasidagi pH muxitini aniqlash uchun foydalaniladigan pH -My va TDL-100 termodatchik.



3 rasm. Mahuslot namunasidagi pH muxitini aniqlash uchun foydalaniladigan pH -My va TDL-100 termodatchik.



4-rasm. Suv vannasi va o'lchov tsilindirlar.



5-rasm. Eritmadagi cho'qindilarni aniqlash jixozlari.



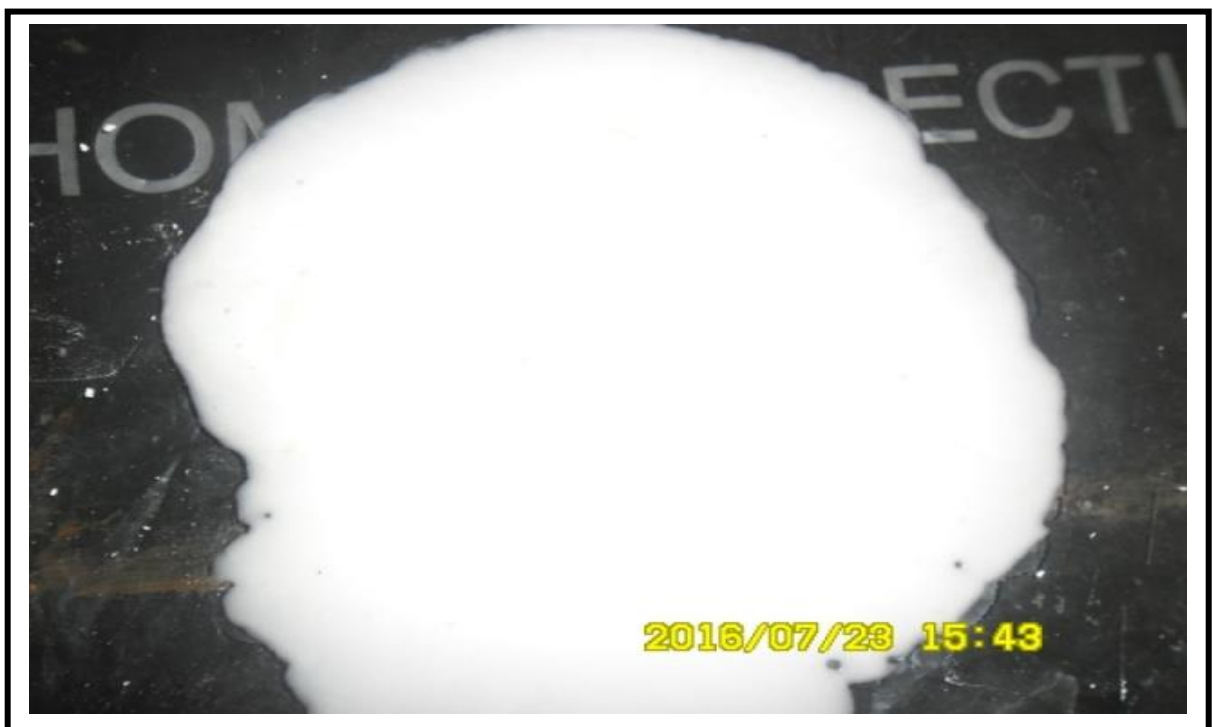
6-rasm. Kartoshkadan kraxmal olish uchun maxsulotni tozalash.



7-rasm. Tozalangan mahsulot va uni maydalash usuli.



8-rasm. Kraxmal ajratib olish va kraxmal suti.



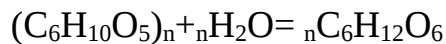
9-rasm. Xo'l kraxmal.



10-rasm. Quruq kraxmal.

3.2. Kraxmal ishlab chiqarishning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati.

Kraxmal-nemischa Kraftmehe-soʻzidan olingan boʻlib, u yuqoripolimer uglevod xisoblanadi. $[C_6H_{10}O_5]_n$ formula bilan ifodalanadi. Kraxmal toʻliq gidrolizlanganda glyukoza xosil qiladi.



Kraxmal oʻsimliklarni yashil qismlarida fotosintez jarayonida xosil boʻladigan zaxira uglevod xisoblanadi. U asosan oʻsimlikni ildizida, tuganagida va urugʻlarida toʻplanadi. Kraxmal oʻsimliklarda quruq modda xisobidan bugʻdoyda 57-75 %, soʻlida 56-66 %, gurunchda 62-86 %, makkajuxori donida 57-72 %, kartoshkada 65-75 % gacha boʻladi. Kartoshka tuganaklarida 12-29 % gacha boʻladi. U suvda, spirtida va efirda erimaydi, ommorf oq parashok koʻrinishida boʻladi.

62-80 °S haroratda koʻpayadi va kolloid eritma-kraxmal klesterini xosil qiladi.

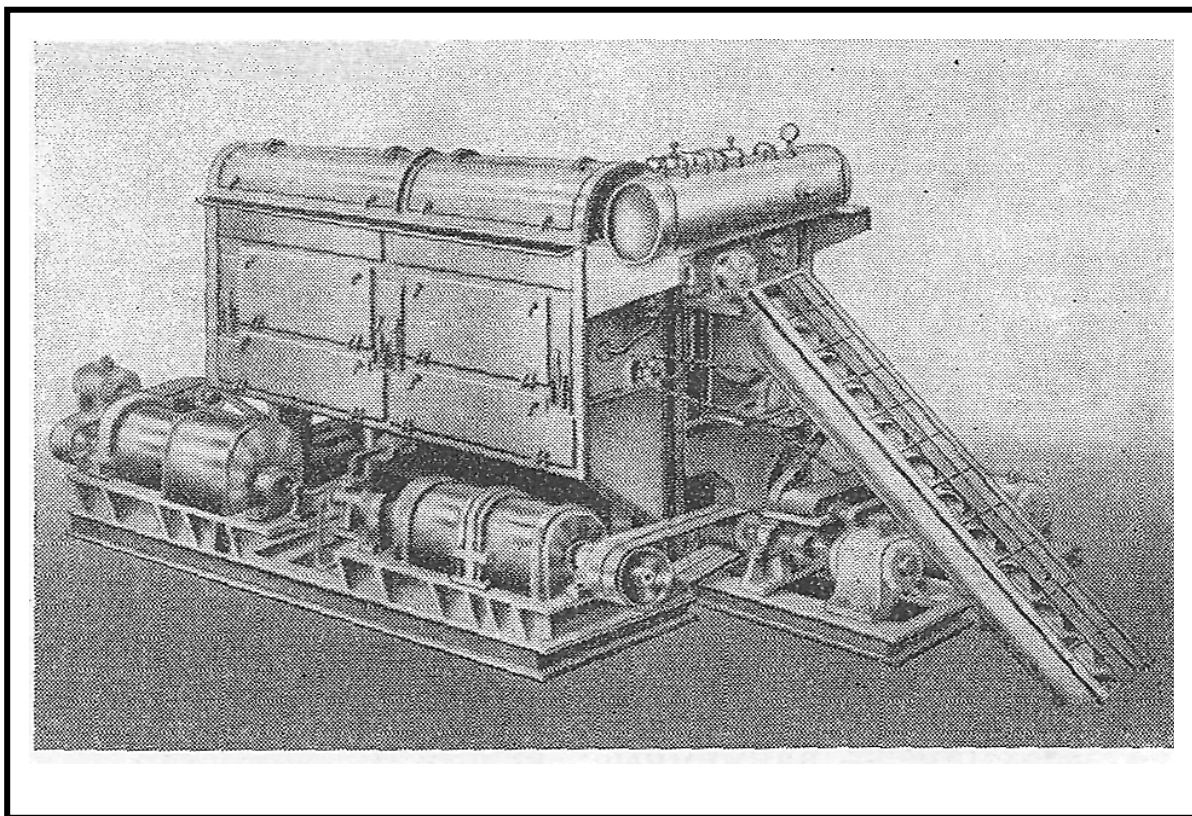
Kraxmal ikki xil uglevod komponentini xosil qiladi yaʼni amilada va atilopektin. Bular oʻsimlik turlariga koʻra turli darajada boʻladi. Grunch atilada 17 %, makkajuxorida 21 %, kartoshkada 22 %, bugʻdoyda 24 % boʻladi. Dumbul (texnik yetilgan) danlarda amilopektin boʻladi. Eng muxim texnik ahamiyati fermentativ gidrolizlanishidir. Spirt, piva va bulichka ishlab chiqarishda amilaza fermenti xosil qiladi.

Kraxmal rangi, tarkibi va kislota darajasiga koʻra 4 ta sortga yaʼni ekstra, oliy, 1 va 2 sortlarga boʻlinadi. Kraxmalni namlik darajasi 13-20 % dan yuqori boʻlmasligi kerak.

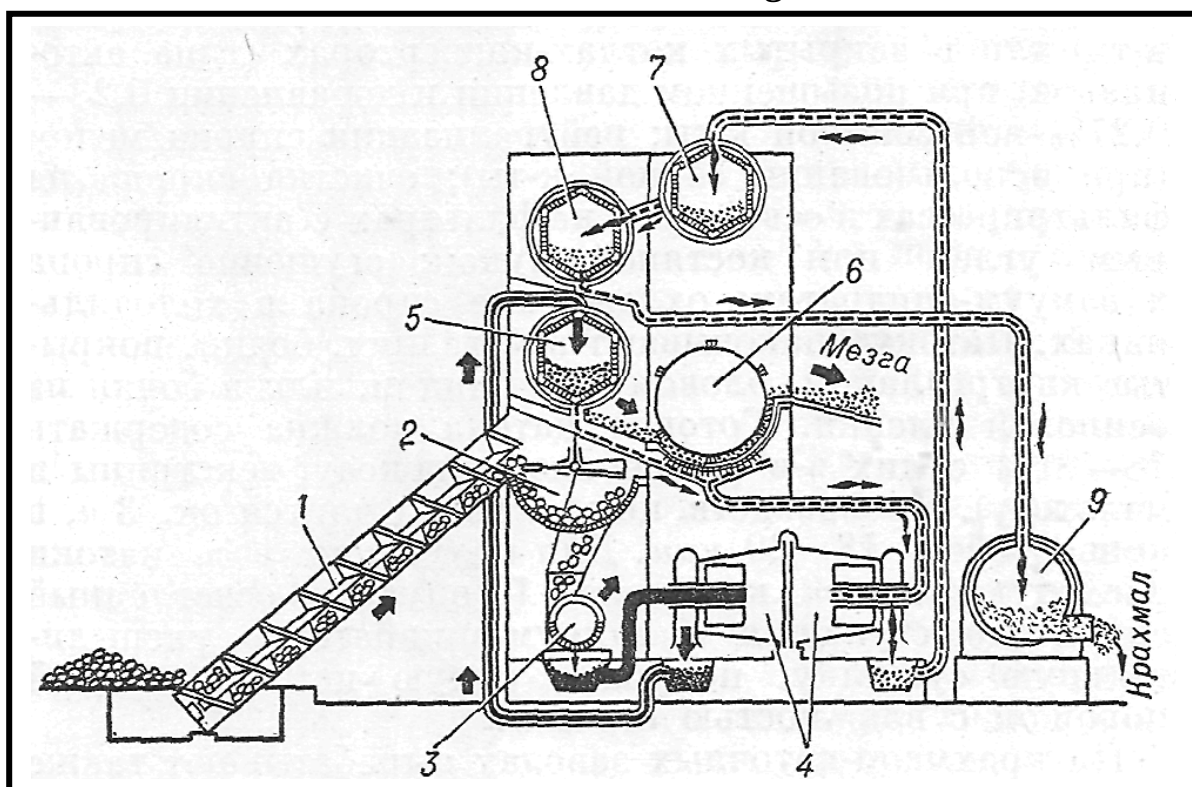
Rossiyada bugungi kunda 350 ming tonna kraxmal ishlab chiqariladi. Kraxmal kamyob mahsulot turi xisoblanadi, u yengil sanoatda, qogʻoz ishlab chiqarishda, poligrafiyada, farmatsevtika sanoatida, neft sanoatida (quduqlarni qazishda) va boshqa sohalarda keng koʻlamda ishlatiladi.

Kraxmal asosan yangi mahsulotlardan olinadi, ularni uzoq muddat saqlansa kraxmal chiqish darajasi pasayib boradi. Kraxmal asosan ikki xil xolida xoʻl va quruq xolida ishlab chiqiladi. Kraxmalzavodlarida maxsus ishlab chiqilgan texnologik sxema asosida ishlab chiqiladi.

Kraxmal ishlab chiqish texnologik jarayoni mahsulot tarkibida kraxmal miqdori 14 % kam bo'lmashligi, kasallanmagan bo'lishi, azotli modda 14 % dan oshmasligi talab etiladi. Sanoatda PKA-10 agregati yordamida kraxmal olinadi. Uni ish unumdorligi bir sutkada 60-100 tonna kartoshkani qayta ishlaydi.



11-rasm. PKA-10 mashinasining tuzilishi.



12-rasm. PKA-10 texnologik agregatini tuzilishi.

4. Ilmiy tadqiqot natijalari.

4.1. Kraxmal olishda foydalaniladigan mahsulot turlari, yetishtirish texnologiyasi va kraxmallik darajasi.

Sanoatda kraxmal olishda makkajuxori, kartoshka va gurunch mahsulotlaridan foydalaniladi. Kraxmal olishda eng ko'p yetishtiriladigan va arzon mahsulotlardan foydalanish uni ishlab chiqarish tannarxini arzonlashtirib, yuqori daromad olishga qaratiladi. Sanoatda kraxmal ikki xil ko'rinishda xo'l va quruq xolida olinadi. Mahsulotlar tarkibidagi kraxmal laboratoriya sharoitida yodometrik va tortish usullari orqali aniqlanadi.

$$\left[\frac{A}{A - a} \right]$$

Bunda, A-havodagi og'irligi, a-suvdagi og'irligi. Havodagi og'irligi bilan suvdagi og'irligi o'rtasidagi farqlarga ko'ra maxsus jadvaldagi kraxmallik darajasiga ko'ra aniqlanadi.

Mahsulotlardagi kraxmal darajasi quruq moddaga nisbatan kartoshkada 85 %, makkajuxorida 63 %, gacha bo'lib, mahsulotlardagi kraxmallik darajasi 18 % dan kam bo'lmasligi kerak. Makkajuxoridan sanoatda kraxmal olish uchun mir 42 MV, Krasnodar 303 TV, Qozog'izton 3/67, Voronej 80 kabi navlardan foydalaniladi. Makkajuxorini xom xolidagi don tarkibida 17-18 % kraxmal, 70% uglevodlar, 5-6 % yog' va 12-13 % gacha oqsil bo'ladi.

Makkajuxoridan 32,2-39,5 k/ga miqdorida suyuq don olinadi. Makkajuxori ishlab chiqarish maqsadiga va foydalanishga ko'ra 5 ta gruppaga bo'linadi, ya'ni pishmagan, rangli, kraxmallik, mayda tishli va qandli gruppalariga bo'linadi.

Suyuq don olish uchun 35-40 kg/cha urug' sarflanadi. Urug' ekish uchun SUPN 8, SPCh-6 MF seyalkalarida 5-6 sm chuqurlikda ekiladi. Yetishtirish uchun 125 kg azotli, 25 kg fosforli va 175 kg kaliyli o'g'it va kuz oyida 25-30 t/cha organik o'g'it bilan o'g'itlanadi.

Kraxmal olish uchun kartoshkani asosan sanoatbob Albatros, Diamant, Kordinal va Sante kabi navlaridan foydalaniladi. Bu navlar kechki navlar boʻlib, kraxmallik darajalari 20-22 % ni tashkil etadi. Bir gektarga 3-3,5 t/cha urugʻ sarflanadi, oʻrtacha 25-30 t/cha xosil olinadi. Kartoshkadan ekstra klass va oliy navli kraxmal olinadi. Sanoatda koʻp miqdorda kraxmal olish uchun bugʻdoy, soʻli va gurunch mahsulotlaridan ham foydalaniladi.

Kraxmal olish uchun foydalaniladigan mahsulotlarni turlari va ularni kraxmallik darajalarini aniqlash uchun dasturga asosan laboratoriya sharoitida makkajuxori dumbulidan, kartoshka tuganagidan va nostandart gurunch (oqshoq) mahsulotlaridan foydalaniladi. Kraxmal olish usuliga asosan ulardan 10 kg dan olinadi.

Makkajuxori dumbullaridan donlari qirgʻich yordamida ajratib olinadi. Olingan don presslanib, sovuq suvda yuviladi va 8-10 soat suvda tindiriladi. Choʻkindi hosil boʻgandan soʻng, uni suvi toʻkilib, kraxmal ajratib olinadi. Makkajuxori donidan olingan kraxmal chiqish darajasi oʻrtacha 16-17 % ni tashkil etib sariq tusli 1-2 klassga mos boʻlgan 1700 gram kraxmal olinadi.

Kartoshka tuganaklari yuvilib, ularni poʻst qismi tozalanib, tuganaklar qirgʻichda somoncha shaklida kesilib, suvda yuviladi va 8-12 soat sovuq suvda tindiriladi, choʻkindi xosil qilinadi va undan kraxmal ajratib olinadi. Kraxmal darajasi 19-20 % ni tashkil etib 10 kg mahsulotdan 2000 gram xoʻl kraxmal olinadi.

Nostandart (oqshoq) maydalanib, un shakliga keltiriladi va suvda 8-10 soat ivitilib, 16 % gacha, 10 kg mahsulotdan 1600 gram kraxmal ajratib olinadi. Kraxmal ranglari mahsulot rangiga va uni kimyoviy tarkibiga koʻra oq, och sariq va oqish tusda boʻlishi aniqlandi. (4.1.1 va 4.1.2 jadvallar)

4.1.1-jadval

Kraxmal olishda foydalanilgan mahsulot turlari va ularni kraxmallik darajalari.

(2016 yil)

№	Mahsulot turi	Mahsulot hajmi, kg	Aniqlangan kraxmallik darajasi, %	Xo‘l xolidagi kraxmal miqdori, gr	Kraxmalnitusi	st. Sinfga muvofigligi
1	Kartoshka (kechki nav)	10,0	20	2000,0	oq	ekstra klass
2	Makkajuxori (dumbul xolida)	10,0	17	1700,0	och sariq	1-klass
3	Nostandar gurunch (oqshoq)	10,0	16	1600,0	oq tusli	1-klass

4.1.2-jadval

Laboratoriya sharoitida olingan kraxmalni sifat ko'rsatkichlari.

№	Kraxmal tarkibi	Mahsulot navi		
		ekstra	oliy	birinchi
Xo‘l xolidagi:				
1	Rangi	oq	oq	och sariq
2	Namlik darajasi, %	52	52	52
3	Xo‘l miqdori, %	0,4	0,6	0,8
4	Quruq modda, %	0,15	0,25	0,50
Quruq xolidagi:				
1	Rangi	oq	oq	och sariq
2	Namlik darajasi, %	20	20	20
3	Xo‘l miqdori, %	0,3	0,5	05
4	1 kg dagi SO ₂ miqdori ig/kg	50	50	50

4.2. Kartoshka tuganagidan kraxmal olish texnologik sxemasini ishlab chiqish.

Sanoatda kraxmal olish texnologik sxemasi mavjud bo'lib, PKA-10 agregati asosida 14 bosqichli sxemada amalga oshiriladi. Bu jarayonda olingan mahsulotni tannarxi yuqori bo'lib, elektr energiya sarfi ko'p. Bu sxemada kichik biznes va xususiy tadbirkorlar tomonidan kraxmal olish qimmatga tushadi.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish va mahalliy xom ashyolardan foydalanib, eksportbop va import o'rnini bosa oladigan, raqobatbardosh mahsulot tayyorlash uchun laboratoriya va ishlab chiqarishdagi jixozlardan foydalangan xolda kraxmal olishni sodda va qulay texnologik sxemasi ishlab chiqildi. Ushbu sxema laboratoriya sinovlaridan o'tkazilib, tadqiqot natijalari va taxlilarga asosan kartoshka tuganagidan ekstra klass kraxmal namunalari olindi. (Sxema ilova etiladi).

Laboratoriya sharoitida va kichik sexlarda 1-2 tonnagacha ekstra kraxmal olish mumkin bo'ladi. Sanoatda esa mahsulotni yuvish uchun T1-KUM-3 yuvish mexanizmidan foydalaniladi. Uni ish unumdorligi 3-4 tonna/soat. Mahsulotni po'stidan tozalash uchun KNA-600 M jixozidan foydalanib tozalash mumkin, ish unumdorligi 600-800 kg/soat.

Mahsulotni qirqish uchun esa A₉KRV "Ritm" ish jixozidan foydalaniladi. Ish unumdorligi soatiga 2 tonna/soat ish bajaradi. Qolgan ish jarayonlari sodda bo'lib, oddiy usullar va mavjud jixozlardan foydalanish mumkin.

Kartoshka tunganagidan ekstra klass kraxmal olishni texnologik jarayonlari.



1-rasm. Mahsulotni tozalash.



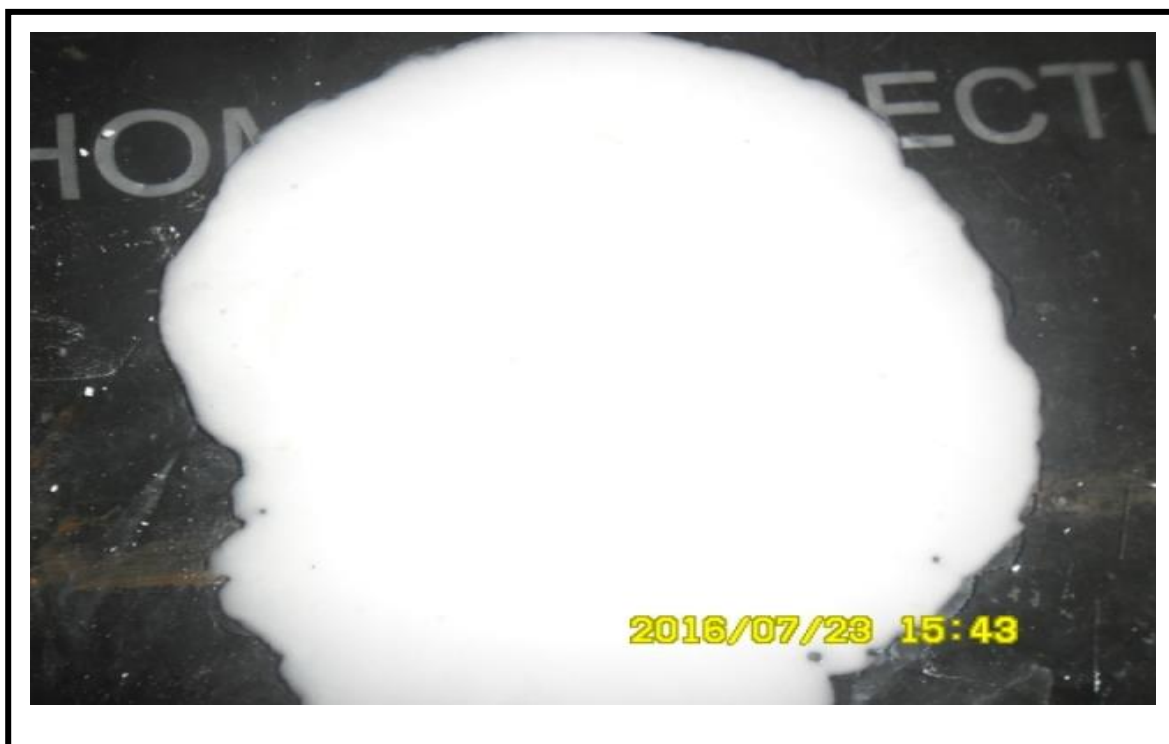
2-rasm. Mahsulotni qirqish usuli.



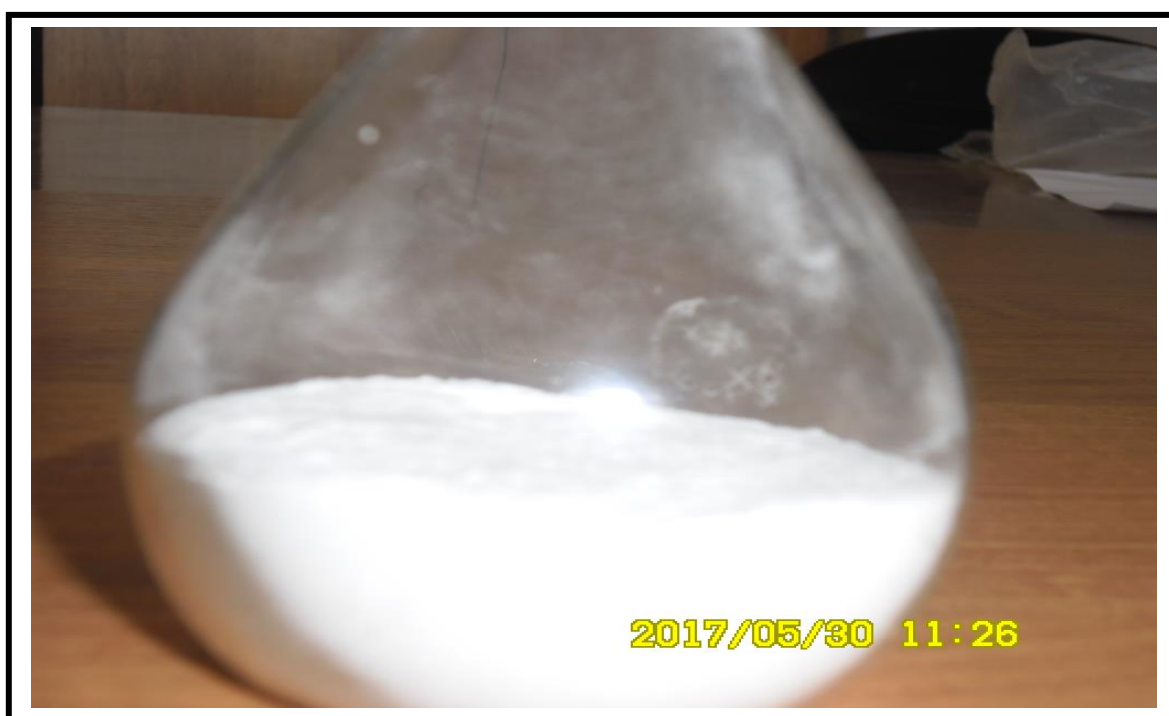
3-rasm. Sutli kasha tayyorlash.



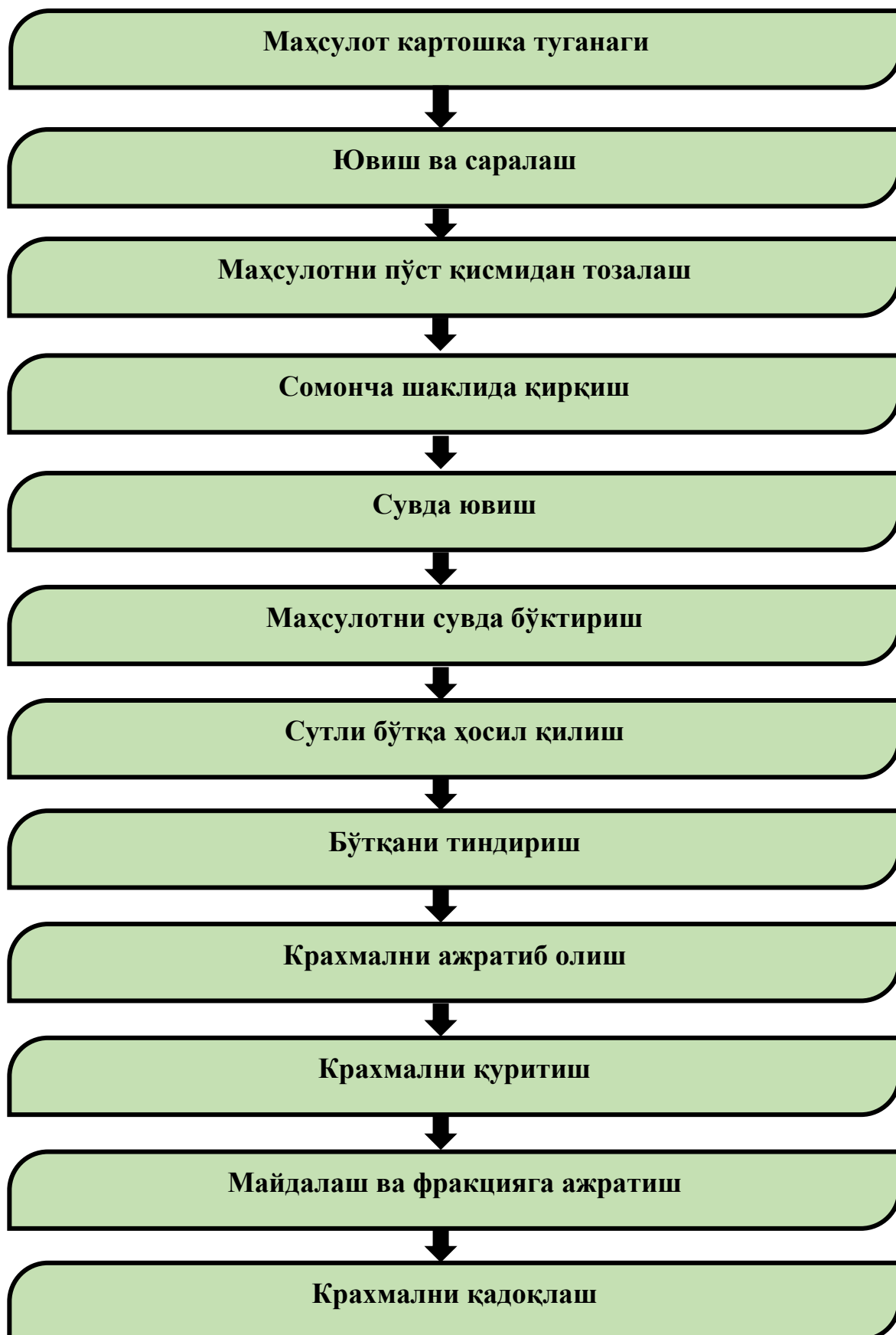
4-rasm. Sutli kashani tindirish.



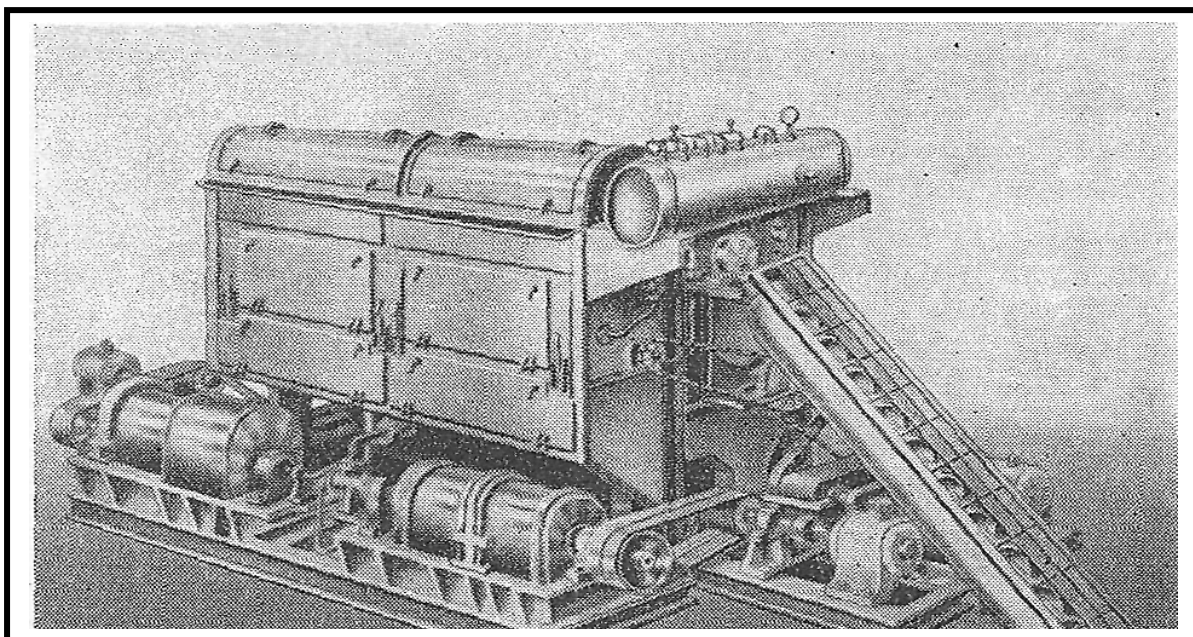
6-rasm. Xo'l kraxmal namunasi.



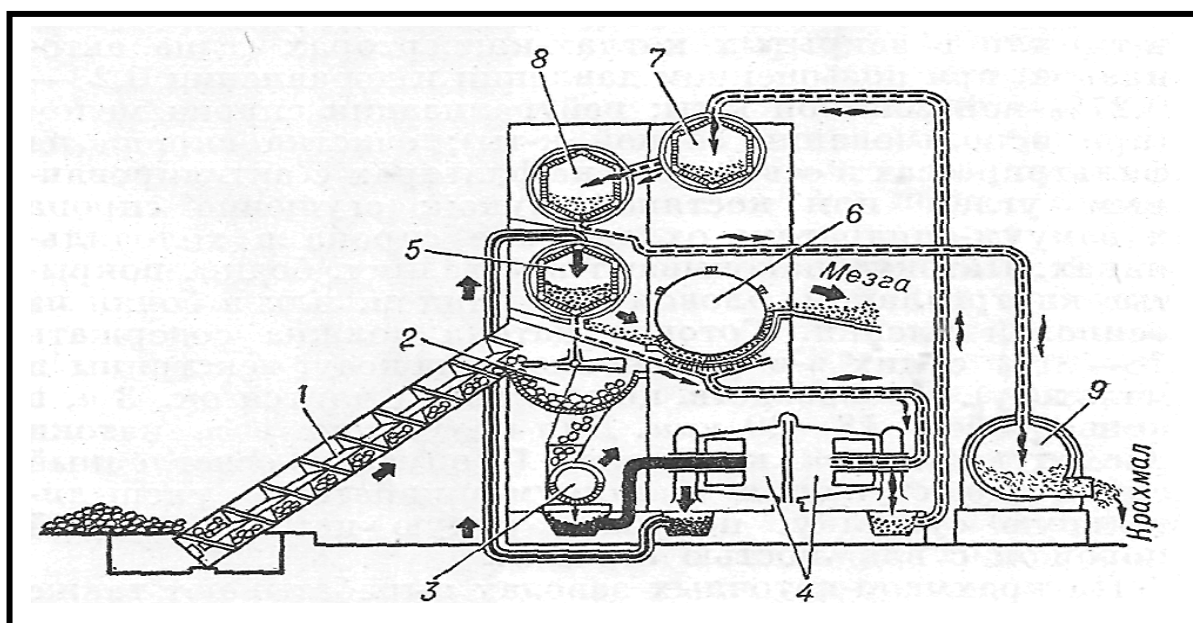
5-rasm. Tayyor kraxmal olish.

Kрахмал olishni texnologik sxemasi.

Sanoatda kraxmal olish uchun foydalaniladigan PKA-10 jixozini tuzilishi va sxematik ko‘rinishi.



6-rasm. PKA-10 jixozining ish jarayoni.



7-rasm. PKA-10 jixozining sxematik ko‘rinishi.

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Shnek | 6. Tindirish tsentraquga |
| 2. Yuvish mashinasi | 7. Fraksiyalovchi elak |
| 3. Tozalagich mexanizmi | 8. 2-fraksiyalovchi elak |
| 4. Rotatsion elak | 9. Tindirgich. |
| 5. Cho'tkali elak | |

4.3. Kartoshka tuganaklari, makkajuxori va nostandart grunch mahsulotlaridan kraxmal olish texnologiyasi.

Laboratoriya sharoitida va xususiy tadbirkorlik tomonidan kichik sexlarda kraxmal olish uchun va olingan kraxmal miqdorlarini, chiqindi va ikkilamchi tur mahsulotlarni aniqlash va yangi kovlangan kartoshka tuganaklari, ularni saqlash davomida o'zgarishlarini aniqlash maqsadida bir qator tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqotolib borish uchun kartoshkani sanoatbob va iste'molbob navlaridan Albatros (st)varianti uchun, tajriba variantlari uchun Maksila, Koriorak, iste'molbob navlaridan nazorat (st)varianti uchun Damand, tajriba variantlari uchun Kordinal va Sante navlaridan foydalanildi. Texnologik jarayonlarni olib borish uchun kimyo-texnologiya kafedrasining ilmiy laboratoriya sharoitlarida bajarildi.

Kraxmal ajratib olishda maxsulot tarkibidagi kraxmal miqdori yodomer usulidan foydalanildi. Bunda aksariyati sanoatbob navlardagi kraxmal miqdori 20-22 % ni, iste'molbob navlarda 18-20% ni tashkil etishi aniqlandi. (4.3.1 jadval)

4.3.1-jadval

Sanoatbob va iste'molbob kartoshka navlarini kraxmallik darajalari, % xisobida.

№	Variant	Klassifikatsiyasi	Miqdori, kg	Kraxmallik darajasi, %	Miqdori, gr	st ga nisbatan farqi yo
1	Albatros (st)nazorat	Sanoatbob	1	20	200	
2	Maksila	Sanoatbob	1	20	200	
3	Korioran	Sanoatbob	1	22	220	+20
1	Diamant (st)nazorat	Iste'molbob	1	20	200	
2	Kordinal	Iste'molbob	1	18	180	-20
3	Sante	Iste'molbob	1	19	180	-20

Kartoshka tuganaklaridan kraxmal olishda foydalaniladigan iste'molbob navlardan kraxmal miqdorlari va ikkilamchi tur mahsulot miqdorlarini aniqlash uchun 4 ta navdan 5,0 kilogramdan olib taxlillar o'tkazildi. Bunda barcha navlarni tozalash jarayonida po'st qismi 0,5-0,7 kilogramgacha bo'lishi aniqlandi. Po'st qismi qalin navlarda chiqindi miqdori 0,7 kilogramgacha bo'lar ekan. Yupqa po'stli navlarda bu ko'rsatkich 0,5 kilogramni tashkil etdi. Kraxmal olishda sof mahsulot og'irligi 4,4-4,5 kilogram bo'lib, ulardan 16-18 % gacha kraxmal olinishi aniqlandi. Natijada texnologik sxema asosida kraxmal olinganda Diamant navidan 800, Kordinal, Sante va Romano navlaridan 700 gramgacha kraxmal olinishi mumkinligi aniqlandi.

Tuganaklardan kraxmal olishda sof ikkilamchi tur mahsuloti kletshotka Diamant navida 3,6, Kordinal navida 3,7, Sante navida 3,8 va Romano navida 3,7 kilogramgacha hosil bo'lib, bu tur mahsulotlaridan chorva hayvonlari, baliq va parrandalar uchun omuhta yem tayyorlash mumkin. (4.3.2-jadval)

4.3.2-jadval

**Iste'molbob kartoshka navlaridan kraxmal olish darajasi va ikkilamchi tur mahsulot miqdori
(2016)**

№	Variant	Mahsulotni miqdori, kg	Mahsulotni po'st qismi, kg	Mahsulotni sof og'irligi, kg	Kraxmallik darajasi, %	Kraxmal miqdori, kg	Ikki tur mahsulotni og'irligi, kg	st ga nisbatan farqi yo
1	Diamant (st)	5,0	0,6	4,4	18	0,8	3,6	
2	Kordinal	5,0	0,6	4,4	17	0,7	3,7	-100
3	Sante	5,0	0,5	4,5	16	0,7	3,8	-100
4	Romano	5,0	0,7	4,4	16	0,7	3,7	-100

Kartoshka tuganaklaridagi kraxmal miqdorlari maxsulotni pishish muddatlari va ularni saqlash muddatlari kraxmal miqdoriga va uni sifatiga ta'sir etadi. Bu omillarni aniqlash uchun yangi kovlangan kartoshka tuganaklari (st)variant uchun, tajriba variantlari uchun mahsulotni 1 oy saqlangandagi va 3 oy saqlangandagi xolatidagi fiziologik va bioximik o'zgarishlar aniqlandi. Buning uchun tadqiqot olib borishda 1,0 kilogramdan mahsulot olinib, metodika va sxemaga asosan kraxmal miqdori va uni sifati aniqlandi. Bunda yangi kovlangan tuganaklardagi kraxmal miqdori 20 % ni, tajriba variantlarda 15-16 % ni tashkil etdi.

Maqlash muddatlari 3-4 oydagi mahsulotlardan olingan kraxmal rangi och sariqtusli bo'lib, u oliy navga xos tovar mahsulotiga to'g'ri keldi. Saqlash davrida mahsulot tarkibidagi kraxmal o'z navbatida saxarozaga aylanib, uni miqdori va sifatiga salbiy ta'sir etar ekan. (4.3.3-jadval)

4.3.3-jadval

**Kartoshka tuganaklaridan olinadigan kraxmal miqdori va sifatiga saqlash muddatlarini ta'siri
(2016)**

№	Variant	Miqdori, kg	Kraxmal darajasi, %	Kraxmal miqdori, gr	Kraxmal tusi	st ga nisbatan farqi yo
Mahsulot turi kartoshka tunganagi						
1	Yangi kovlangan tuganak nazorat (st)	1,0	20,0	200	oq	
2	1 oy saqlangan tuganak	1,0	16,0	160	oq	-40
3	3 oy saqlangan tuganak	1,0	15,0	150	och sariq	-50

Kartoshka tuganaklaridan ekstra klass va oliy navli kraxmal olishda uni sifatiga mahsulot tarkibidagi kimyoviy moddalar jumladan uglevodlar, azotli moddalar, oqsil, kul, yetishtirish davridagi mineral o'g'itlarni qoldiqlari shuningdek, kasallanish darajalari ham salbiy ta'sir etadi.

Masalan xom tuganaklardan sut kashasi ajratib olishda ular shilimshiq xolida bo'lib, kraxmalni ajratib olish qiyin kechadi. Buning asosiy sababi, laboratoriya taxliliga ko'ra tuganak tarkibidagi azotli modda miqdori 2,1 % dan yuqoriligi aniqlandi. Oqsil miqdori saqlash davrida yuqori bo'lib, u kraxmal sifatini buzilishiga olib keladi. Tuganak tarkibidagi kul miqdori 09-5,8 % gacha bo'lib, uni bir qismi suvda erib, qolgan qismi ikkilamchi tur mahsuloti tarkibida qoladi. Mineral moddalr esa kraxmal turkibida qolib, uni qovushqoqligini oshiradi.

Kartoshka tuganaklaridagi limon, shavel va sut kislota miqdorlarini ko'pligi tuganakdan olingan shirani kislota muxitini oshiradi bu o'z navbatida xo'l va quruq chirish kasalliklarini tezlashishiga sabab bo'lib, mahsulotni quruq moddasini kamaytiradi va kraxmal sifatiga salbiy ta'sir etadi.

Makkajuxoridan kraxmal olishda murakkab texnologik jarayonni bajarilishi talab etiladi. Makkajuxori doni tarkibida quruq modda miqdoriga nisbatan 68-73 % kraxmal, 10-13 % oqsil, 1,8-3,0 % kletchatka, 2-3 % saxaroza va 1,5-2 % mineral moddalr bo'lib, ular ekstra klass va oliy navli kraxmal tayyorlashda ta'sir etadi.

Makkajuxori donidan kraxmal olish uchun don maydalanadi, suvga bo'ktiriladi undan ekstrakt olinadi, suvga bo'ktiriladi butqa xosil qilinadi, butqa maydalanadi sutli butqa hosil qilinadi, butqa cho'ktiriladi va ho'l kraxmal olinadi.

Makkajuxori donini 45-50 °S xaroratdagi suvda ivitiladi. Bu jarayon o'ta murakkab fizik-ximik jarayon xisoblanadi. Suvga to'yingan don ko'pchiydi, uni tarkibi va strukturasi o'zgaradi ya'ni murtak,qobig', endosperma va boshqalar. Natijada suvda erigan bir qism moddalar suvga o'tadi. Suvga bo'ktirish jarayoni 40-50 soat davom ettiriladi.

Makkajuxori donidan kraxmal olish jarayonida ikkilamchi tur mahsulotlari ya'ni yirik va mayda mezgilar, glyuten va ekstraktlar ajralib qoladi. Glyuten va

ekstrakt miqdorlari ozuqani 50 % ini tashkil etadi. Bu tur mahsulotlaridan chorva hayvonlari uchun oqsilga boy omuxta yem tayyorlanadi.

4.4. Sanoatda ekstra klass kraxmal olishni takomillashtirilgan texnologiyasini tadbiq etish.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruzasida qishloq xo'jaligi sohasida bajarilishi zarur bo'lgan bir qator ustuvor vazifalar belgilab berilgan.

Jumladan, qayta ishlash korxonalarini modernizatsiya qilishni izchil davom ettirish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish, maxalliy xom ashyolardan foydalanib eksportbob va import o'rnini bosa oladigan raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish kabi vazifalar belgilangan bo'lib, bular mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy o'sishini ta'minlaydi.

Shuningdek, fan va texnika yutuqlari, innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga keng joriy etish vazifalari ham dolzarb masala hisoblanadi.

Respublikamizda kraxmalga bo'lgan extiyoj yuqori bo'lsada, biroq bugungi kunda bu tur mahsulot korxonalar tomonidan ishlab chiqilmaydi. Buni o'ziga xos ob'ektiv va sub'ektiv sabablari mavjud, bugungi kunda anashu muammolarni bartaraf etish talab etiladi. Respublikamizda yetishtiriladigan kartoshka faqat iste'mol darajasini qoplaydi, makkajuxori mahsulotlari chorva havonlari uchun yem-xashak uchun foydalaniladi.

Kartoshkadan ekstra klass kraxmal olish uchun sanoatbob kartoshka yetishtirish yuqori samara beradi. Bu tur mahsulotni qayta ishlash uchun ko'p hajmli qayta ishlash korxonalari shart emas. Xususiy tadbirkorlar tomonidan kichik korxonalar tashkil etilib, ular xisobiga 10 tonna mahsulotdan 2-3 tonnagacha ekstra klass kraxmal yetishtirilishi mumkin. Buni laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqot natijalari va yakuniy xulosalar isbotlamoqda.

Bugungi kunda korxonalarda kraxmal ishlab chiqarish texnologik tizimlari va texnologiyalari umumiy kraxmal ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Uni

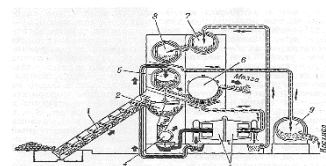
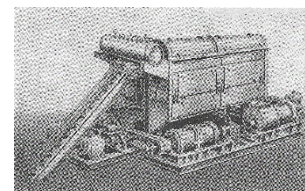
takomillashtirish, qaytariluvchi texnologik jarayonlarni qisqartirish va takomillashgan sodda texnologik sxema va texnologiyalarni tahlil etish maqsadida tadqiqot ishlari olib borildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra takomillashtirilgan texnologik sxema ishlab chiqildi va amalda ekstra klass kraxmal olishga erishildi. (4.4.1-2 ilovalar)

Ekstra klass kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha qiyosiy taxlillar o'tkazildi, uni nuqsonlari asoslab berildi. (4.4.3 ilova).

Olib borilgan nazariy va amaliy tadqiqot natijalari xulosalariga asoslangan holda ekstra klass kraxmal ishlab chiqarish bo'yicha TU-texnik shart ishlab chiqildi. Ushbu taxlillarga ko'ra kraxmal ishlab chiqarishni takomillashtirilgan texnologik sxemasi va texnologiyasini sanoatga tadbiq etish maqsadga muvofiq.

Sanoatda kartoshka tuganaklaridan kraxmal olishdagi mavjud texnologik sxema.



Sanoatda kartoshka tuganaklaridan ekstra klass kraxmal olish uchun tavsiya etilgan takomillashtirilgan texnologik sxema.



Ekstra klass kraxmal olishni takomillashtirilgan texnologiyasini

ASOSNOMASI

1. Sanoatda kartoshka tuganaklarida kraxmal olish umumiy talablar asosida bajarilganligi uchun mahsulot GOST 7699-68 talablarida bo'lib, tayyor kraxmal 1 va 2 klass talablariga javob beradi.
2. Ekstra klass talabiga javob beruvchi kraxmal olish bo'yicha TU va standart talablari ishlab chiqilmagan.
3. Mavjud texnologiyada mahsulotni ikkilamchi maydalash talab etilmaydi. [4]
4. Kraxmalni yuvish jarayoni maqsadga nomuvofiq. [8]
5. Kraxmal sutini eritish talab etilmaydi. [10]
6. Kraxmal sutini texnik tozalash (filtrlash) talab etilmaydi. [11]
7. Kraxmalni presslash talab etilmaydi. [13]
8. Aniqlangan kamchiliklar sanoatda kraxmal olishdagi harajatlarni 35-40% ga kamaytiradi va uni tannarxini kamaytiradi.
9. Tayyor mahsulot ekstra klass talabiga to'liq javob berib, undan medidsinada va farmatseftikada glyukoza olish uchun foydalanish kafolatlanadi.

5. Kraxmal olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligi.

Kraxmal olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun bugungi kunda sanoat korxonalarida foydalanib kelinayotgan umumiy usul (st)nazorat uchun, tajriba variant uchun takomillashtirilgan usuldan foydalanildi.

Iqtisodiy samaradorlikni aniqlash uchun har bir variant uchun 10,0 kilogramdan kartoshka tuganaklari olinib, uni natijalarini 1,0 tonna mahsulot hisobida tahlil etildi.

Har ikki usulda kartoshka tuganaklaridan 200 kilogramdan kraxmal olinib, uni sifat ko'rsatkichlari texnologiyaga muvofiq ravishda nazorat (st)variantda olingan kraxmalni tusi sarg'imtir tusda bo'lib, ular 1-2 klasga, tajriba varianti bo'yicha olingan kraxmal rangi oq tusli va tarkibi jihatidan ekstra klass talabiga javob berdi. Kraxmal olish uchun (st)variantda 8, tajriba variantda 6,0 mlion so'mdan harajat qilinib, olingan kraxmalni tannarxi 40, tajriba variantida 30 ming so'mni tashkil etdi. Mahsulotni sifatiga ko'ra 50-60 ming so'mdan sotilganda (st)variantda 2,0, tajriba variantda 6,0 mlion so'mdan sof daromad olinishi aniqlandi.

Ushbu taxlillarga ko'ra ekstra klass kraxmal olish uchun takomillashtirilgan texnologiyada sarf harajatlari kamayishi xisobiga mahsulot tannarxi 10 ming so'mga arzonlashar ekan.

Kraxmal tayyorlashda hosil bo'lgan ikkilamchi tur mahsulotlardan turli maqsadlarda, jumladan chorva hayvonlari, baliq va parrandalar uchun omuxta yem tayyorlab, qo'shimcha daromad olindi. Bunda har ikkala texnologiyada bir xil 7-8 tonnadan ikkilamchi tur mahsulot olinib, uni 1000,0 so'mdan sotib 7-8 mlion so'm daromad olindi. Bunda umumiy daromad 10-14 mlion so'mdan bo'lib, kichik korxona yuqori rentabellikka erishadi. (5.1-jadval)

5.1-jadval

Kartoshka tuganaklaridan kraxmal olish texnologiyasini iqtisodiy samaradorligi.

№	Variant	Olingan mahsulot hajmi, tonna	Olingan kraxmal		Umumiy harajatlar, mln.so‘m	Mahsulotni		Yalpi daromad, mln/so‘m	Sof daromad, mln/so‘m	Zarar, mln/so‘m	Rentabellik darajasi, %
			miqdori, kg	sifati, klass		tannarxi, kg/so‘m	sotish bahosi, kg/so‘m				
1	Kraxmal olishni umumiy mavjud texnologiyasi (st)nazorat	1	200	1-2	8,0	40000	50000	10,0	2,0	-	25,0
2	Kraxmal olishni takomillashtirilgan texnologiyasi	1	200	ekstra	6,0	30000	60000	12,0	6,0	-	100,0

MYEHNAT MUXOFAZASI.

O‘zbekiston Respublikasida sog‘lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratish davlat ahamiyatiga molik ishdir. O‘zbekiston Respublikasi konstitutsiyasida: “Har bir shaxs... ishsizlikdan himoyalanih huquqiga ega” – deyiladi.

O‘zbekiston Respublikasi konstitutsiyasiga muvofiq Davlatimiz fuqarolari millati va irqidan qat’iy nazar, teng huquqlidirlar. Ayollarga erkaklar bilan teng huquq berilgan. Sharoit og‘ir va zararli ishlarda ayollar va yoshlar mehnatidan foydalanish taqiqlanadi. Homilador ayollarni tunda va ishdan tashqari vaqtlarda ishlashlari cheklangan.

Sharoit zararli bo‘lgan ishlarda, shuningdek alohida harorat sharoitida bajariladigan yoki ifloslanish bilan bog‘liq ishlarda ishlaydigan ishchi va xizmatchilarga belgilangan me‘yorlarga muvofiq bepul jamokar, maxsus poyafzal va boshqa turdagi yakka tartibdagi - shaxsiy himoya vositalari, sut yoki uni o‘rnini bosuvchi boshqa ozuqa mahsulotlari berilishi ko‘zda tutilgan.

“Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasining Qonuni beshta asosiy bo‘lim va 29 moddadan iborat bo‘lib uning birinchi moddasida: O‘zbekiston Respublikasining fuqarolari, chet el fuqarolari va fuqaroligi bo‘lmagan shaxslar mehnati muhofaza qilinishi huquqiga ega, deb belgilab qo‘yilgan.

Ushbu Qonun mulk va xo‘jalik yuritish shaklidan qat’iy nazar, korxonalar, muassasalar tashkilotlar bilan, shu jumladan... jamiyat va davlat manfaatlarini ko‘zlab tashkil etilgan boshqa turdagi mehnat faoliyatini ishtirokchilariga nisbatan amal qiladi.

O‘zbekiston Respublikasining Mehnat Kodeksidagi 211-moddasida mehnatni muhofaza qilish talablari bayon etilgan. Jumladan unda: barcha korxonalarda xavfsizlik va gigena talablariga javob beradigan mehnat sharoitlari yaratilgan bo‘lishi kerak. Bunday ish sharoitini yaratish ish beruvchining majburiyatiga kiradi.

Mehnatni muhofaza qilish talablari, ushbu Kodeksda, mehnatni muhofaza qilish Qonunlari va boshqa me'yoriy hujjatlarda, shuningdek, qurilish me'yorlari va qoidalar (QMQ), hamda texnik standartlar bilan belgilangan.

Mehnat muhofazasining huquqiy asoslaridan yana bir muhim hujjat "Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish to'g'risida" Nizomi bo'lib, ushbu hujjat O'zbekiston Respublikasidagi mulkchilikning barcha shaklidagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz bergan hodisalarni va xodimlar salomatligini boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olishning yagona tartibini belgilaydi.

16 yoshga to'lmagan yoshlarni ishga qabul qilish taqiqlangan. Ayrim hollarda 15 yoshdan ham ishga olish mumkin, albatta ushbu holatda mehnat muhofazasi nozirining rasmiy ruxsati bo'lishi darkor. Balog'at yoshiga yetmagan- 16 dan 18 yoshgacha bo'lgan o'smirlar uchun qisqartirilgan olti soatlik ish kuni joriy etilgan. Tungi va asosiy vaqtdan tashqari qo'shimcha ishlar taqiqlanadi.

Mehnat muxofazasi ishlab chikarish jarayonining ajralmas elementidir. Zabzavotlardan kraxmal olishda mehnat muxofazasini ta'minlashda barcha mehnat intizomi xavfsizlik qoidalariga amal qilish talab etiladi. Mehnatning qulay sharoiti kishilarga ommaviy siyosiy hayotda faol qatnashishi va o'zlarining madaniy extiyojlarini to'la qondirish imkonini beradi.

Kraxmal ishlab chiqarish korxonalarda sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash korxona ma'muriyatiga yuklangan. Ma'muriyat zamonaviy xavfsizlik texnikasi vositalarini tadbqiq etish, ishlab chiqarish jarohatlarini va kasbiy kasalliklarni oldini olish uchun sanitariya-gigiyena sharoitlarini ta'minlashi kerak.

Kraxmal ishlab chiqarishda yoki olishda mehnat muhofazasi talablariga javob bermaydigan biron bir yangi mashina yoki mexanizm ishlab chiqarishga qabul qilinmasligi kerak. Shuningdek mehnat muhofazasi talablariga javob

bermaydigan biror sex yoki korxona eksplutatsiyaga tushirilmasligi kerak. Mehnat muxofazasi haqidagi qonun ma'muriyatga quyidagi vazifalarni yuklaydi:

1. Cog'lom va havfsiz ish sharoitlarini ta'minlash.
2. Kasbiy kasalliklarni va jarohatlarni ogohlantiruvchi zamonaviy havfsizlik texnikasi vositalarini tadbqiq qilish.
3. Ishchi va xizmatchilarni bepul korjoma va himoya vositalari bilan ta'minlash.
4. Zararli ish sharoitlarida maxsus sut va maxsus ovqatlar bilan ta'minlash.
5. Tibbiyot ko'riklarini o'z vaqtida o'tkazib turish.
6. Yuriknomalarni barcha turlarini o'z vaqtida o'tkazib turish va h.k.

Mehnat sharoitining yaxshilanishi ijtimoiy natijalarga – ya'ni mehnatkashlarning sog'lig'ini yaxshilash, o'z ishidan mamnun bo'lishni, mehnat intizomini mustahkamlash, ishlab chiqarish va jamoa faoliyatini rivojlantirishga olib keladi.

Mehnat muhofazasi talablariga javob bermaydigan biron bir yangi mashina yoki mexanizm ishlab chiqarishga qabul qilinmasligi kerak. Shuningdek mehnat muhofazasi talablariga javob bermaydigan biror sex yoki korxona foydalanishga topshirilmasligi kerak.

Mehnatkashlarning sog'lig'ini muhofaza qilish, xavfsiz ish sharoitlarini yaratib berish, kasbiy kasalliklarni va ishlab chiqarish jarohatlarini yo'qotish O'zbekiston Respublikasi xukumatining asosiy g'amxo'rliklaridan biridir.

Dastgoh, mashina va mexanizmlar loyihalari xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi talablariga javob berishi kerak. Birorta yangi mashina, dastgoh yoki mexanizm mehnat muhofazasi talablariga javob bermasa, ishlab chiqarishga joriy qilinmaydi. Bunga mehnat qonunchiligida alohida ahamiyat berilgan.

Korxona ma'muriyati mehnat muhofazasi tadbirlarini rejalashtirishi, moddiy ta'minlashi zarur. Ayni paytda ishchi va hizmatchilarni yo'riqnomalar

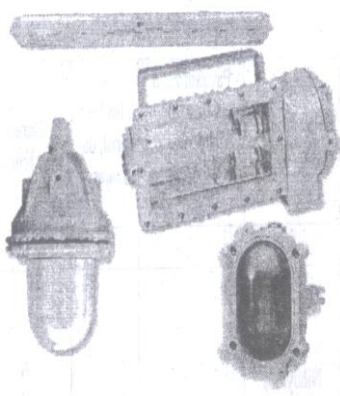
bilan tanishtirishi va ularni ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga rioya qilishlarini ta'minlashlari lozim.

Sun'iy yoritilganlik kun davomida xonalarda tabiiy yoritilganlik yetishmaganda yoki umuman tushmaganda qo'llaymiz. Suniy yoritilganlikning ikki turi mavjud: ishchi va avariya yoritilganligi.

Ishchi yorug'lik albatta normal ishlash uchun korxonaning barcha joylarda va yoritiladigan maydonlarga o'rnatilishi shart .

Avariya holatidagi yorug'lik ishchi yorug'lik to'satdan o'chganda qo'llaymiz. Bu holat portlash yong'in va texnologik jarayonlar uzoq vaqt to'xtaganda qo'llaniladi. Korxonalarda evakuatsiya qilish maqsadida odamlar o'tishi qiyin bo'lgan joylarda zinapoyalarda hamda 50 kishidan ortiq bo'lgan joylarda avariya yorug'ligi o'rnatiladi.

Sun'iy yorug'lik 2 xil usulda olib boriladi 1)Korxonaning umumiy yoritish, bunda binolar bir xil yoritgichlar yordamida yoritiladi 2) Bunday aralash usulda yoritish, ish joylarining o'zi alohida qo'shiymcha yoritishdir va bu ish joylarini yoritish xissoblanadi. Ish joyi bilan uni atrofini yuqori yorug'lik kontrastidan saqlash uchun umumiy yorug'lik aralash yorug'likni 10 % idan kam bo'lmasligi kerak.



Ma'lumki, tabiiy yorug'lik bilan ishlab chiqarish korxonalarini yoritganda ular katta chegarada o'zgaradi. Bu o'zgarishlar, meteorologik sharoitlar, yilning fasli va boshqa bir qancha omillarga bog'liqdir. Shuning uchun ishlab chiqarish

korxonalarida tabiiy yorug'likni yoritilganlikning miqdoriy jixatdan me'yorlashtirib bo'lmaydi.

Ishlab chiqarish korxonalariidagi tabiiy yorug'likni hisoblashda va me'yorlashtirishda tabiiy yoritilganlik koyeffitsiyenti (TYoK) qabul qilingan. Bu kattalik bir paytda ulchangan xona ichidagi yoritilganlik (E_i) ning tashqaridagi (E_m) yoritilganlikka nisbati bilan harakterlanadi, yoki

$$T\ddot{E}K = \frac{E_u}{E_m} \cdot 100\%$$

Tabiiy yoritilganlik koyeffitsiyenti derazalarning o'lchamlari, oyna turlari, ularning ifloslanishi hamda yorug'lik o'tkazish qobiliyatiga bog'liqdir.

Har bir tsex uchun xonaning nur texnik sifatini harakterlaydigan tabiiy yoritilganlik koyeffitsiyentining yuza buylab o'zgarish grafigi chiziladi. Tsex yon tomonidan yoritilganda TYoK ning minimal miqdori, yuqoridan va kombinatsiyalashgan yorug'lik qo'llanganda esa uning o'rta miqdori me'yorlashtiriladi.

Bu esa o'z navbatida bir xil ish sharoitidaTYoKning minimal kiymatidan kam bo'lmasligi kerak.

Ishlab chiqarish korxonalari quyosh yorugligi bilan tabiiy yoritish va elektr chiroklari bilan sun'iy yoritiladi.

Ishlab chiqarishni yoritish turlari keltirilgan.

Tabiiy yorug'lik bilan yoritilganlik darajasi vaqtga, faslga, joyning kaysi kenglikda joylashganiga, ob-havoga va boshqa omillarga karab juda keng doiralarda o'zgarishi mumkin.

Sun'iyyoritish.Sun'iyyoritishme'yorlarisanitarme'yorlangamuvofiqbelgilanadi. Qurilishme'yorlarivaqoidalariasosidaipakchilik sanoatiuchunyoritishningtarmoq me'yorlariishlabchiqilgan.

Sexlarda shovqin kishining salomatligiga va ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, kasb xastaligini keltirib chiqarishi mumkin. Shovqin chiqaruvchi manbalarning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun odatda shovqin yutuvchi va shovqin to'suvchi materiallar ishlatiladi. Shovqinni to'sish tebranishlarni

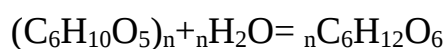
manba'lardan tarqalishiga to'sqinlik qiladi. Bu xususiyat shovqin to'suvchi materialning zichligiga bog'liq. Katta miqdorda shovqin chiqaruvchi agregatlar o'rnatilgan sexlar shovqinni kamaytirish uchun to'lqinlarining qaytgan energiyasini kamaytirish kerak. Tovush yutish va to'sish koplamlar odatda metall, plastmassa yoki yog'ochdan yasaladi. Kojuxlarning ichki devorlari tovush yutuvchi materiallar bilan qoplanadi. Po'lat va g'ovak materiallar shovqinni yaxshi yutish xususiyatiga ega.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

1. Ekstraklass kraxmal tayyorlash uchun sanoatbob kartoshka navlaridan foydalanish tavsiya etiladi.
2. Oliy va 1-2 klass kraxmal tayyorlash uchun makkajuxori va nostandart gurunch mahsulotlaridan foydalanish talab etiladi.
3. Mahalliy xom ashyolaridan foydalanib eksport bob va import o'rnini bosa oladigan, bugungi kunda yengil sanoatda va farmatsevtika sanoatida extiyoji yuqori bo'lgan ekstra klass kraxmalini olish texnologiyasini ishlab chiqarishga joriy etish.
4. -turli tuganak sabzavot mahsulotlaridan kraxmal chiqish darajalarini aniqlash,
-laboratoriya sharoitida ekstraklas, birinchi klass kraxmallar olish texnologiyasini amalga oshirish,
-ekstra klass kraxmal olishni texnologik sxemasini ishlab chiqish,
-texnologiyani sanoatga tadbqiq etish,
-makkajuxori va nostandart gurunchlardan kraxmal olish,
-kraxmal olishni iqtisodiy samaradorligini aniqlash va boshqa bir qator vazifalar belgilangan.
5. Respublikamiz sanoat korxonalarida kraxmal ishlab chiqarish zavodlari faoliyat yuritmaydi. Mahsulot asosan boshqa mamlakatlardan keltiriladi. Kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasi joriy etilmagan. Kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasini tadbqiq etilishi xisobiga kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirilishi va maxsulotga extiyoj bor korxonalarni arzon maxalliy xom ashyolar bilan ta'minlashga erishilishi bilan axamiyatlidir.
6. Ilmiy tadbqiqot ishlari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki qayta ishlash texnologiyasi kafedrasining 2016-2017 o'quv yilgi ilmiy tadbqiqot ish rejaları asosida bajarildi. Tadbqiqot ishlarini bajarish uchun sanoatbob kartoshka navlaridan, makkajuxori va nostandart gurunch mahsulotlaridan foydalanildi. Tadbqiqot ishlari kimyo-texnologiya kafedrasini ilmiy laboratoriya

sharoitida olib borildi. To'ganak ildizmeva, kartoshka mahsulotlaridan kraxmal olish jarayonida mahsulotni umumiy og'irligi, tozalangan miqdori, chiqindi miqdori va olingan kraxmal miqdorlari xisoblandi. Buning uchun kraxmal darajasi 20 % dan yuqori bo'lgan navlardan foydalanildi. Kraxmal olishda kraxmal ajratib olish sxemasi asosida metodik qo'llanma va TU-texnik shartlardan foydalanildi.

7. Kraxmal-nemischa Kraftmehe-so'zidan olingan bo'lib, u yuqoripolimer uglevod xisoblanadi. $[C_6H_{10}O_5]_n$ formula bilan ifodalanadi. Kraxmal to'liq gidrolizlanganda glyukoza xosil qiladi.



Kraxmal o'simliklarni yashil qismlarida fotosintez jarayonida xosil bo'ladigan zaxira uglevod xisoblanadi. U asosan o'simlikni ildizida, tuganagida va urug'larida to'planadi. Kraxmal o'simliklarda quruq modda xisobidan bug'doyda 57-75 %, so'lida 56-66 %, gurunchda 62-86 %, makkajuxori donida 57-72 %, kartoshkada 65-75 % gacha bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Shavkat Mirziyoyevning 2017 yil 14 yanvar kuni Vazirlar Mahkamasining mamlakatimizni 2016 yildagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlarini har tomonlama tahlil qilish hamda respublika hukumatining 2017 yil uchun iqtisodiy va ijtimoiy dasturi eng muhim yo‘nalishlari va ustuvor vazifalarini belgilashga bag‘ishlangan kengaytirilgan majlisi.
2. Shavkat Mirziyoyevning 2017 yildagi respublikaning iqtisodiy va ijtimoiy dasturi eng muhim strategik vazifalari va ustuvor yo‘nalishlari bo‘yicha takliflar.
3. M.Nabiyev. V. Shalnev, A. Ibroximov *“Shifobaxsh nematlar”*.
4. YA.X. Turakulov *“Bioximiya” Toshkent Ukituvchi 1996.*
6. Qishloq xo‘jalik ensiklopediyasi, M. 1972, 3-tom. 435-440 bet.
7. V.I. Zuyev; Kartoshkachilik, T. 2005 y. 336 bet.
8. E. Gorenkov Spravochnik oborudovaniye konservnogo proizvodstva, M.1978 g. st 255.
9. Ye.S. Drboglava Osnovy texnologii pishchevnykh proizvodstv, M. 1978 g. st 128-147
10. T.V. Marchevskaya Xraneniye i pererabotka plodov, ovoshey i kartofelya, M, 1989 g. st 211-213.
11. N.N. Balashev Sabzavotchilik, T. 1977 176-248 bet.
12. P.A. Trisvyatskiy Xraneniye i texnologiya selsko xozyaystvennykh pradoktov, M. 1975 g. st 354-359.