

ISHLATILGAN YOG'NI TAHLIL ETISH VA TOZALASH USHLUBLARI

Rustamov Bobur Ismatovich

*Buxoro davlat – texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn”
kafedrasi dotsenti*

Shamasiyeva Maxbuba Badriyevna

Toshkent toqimachilik va yengil sanoat instituti professori

Annotasiya: *Mazkur maqolada ishlatilgan yog'ni tahlil etish va tozalash ushlublari, qorako'l yarimmahsuloti uchun yog'lovchi moddalar olish usullari, qorako'l mo'yna xossalarini aniqlash hamda yog'lantirish jarayonidan chiqadigan ishchi eritmani tekshirish ushlublari, jumladan IQ-spektroskopiya, xromotografiya, elektron mikroskopiya tajribaviy tahlil usullari keltirilganki, ular asosida qorako'l mo'yna tayyor mahsulotini yog'lantirish texnologiyasini ishlab chiqishda mahalliy chiqindi materiallaridan yog'lovchi modda va u asosidagi emulgatorni qo'llash imkoniyatlarini yaratishda muhim o'rin tutadi.*

Kalit so'zlari: *qorako'l yarimmahsuloti, IQ-spektroskopiya, xromotografiya, elektron mikroskopiya, mahalliy chiqindi, ishchi eritma, emulgator, adsorbsion tozalash, E geksan, Agilent Technologies 6890 N uskuna, SHIMADZU va Nicolet IS50 IQ-Fure.*

KIRISH

Yog'ning rangdorlik darajasini aniqlash. 5477-93 DST - o'simlik yog'lariga nisbatan qo'llaniladi va rangdorlik darajasini aniqlash usullarini o'z ichiga oladi. Oqartirilgan va oqartirilmagan yog'lar tarkibidagi pigment komplekslariga ko'ra miqdor va sifat xarakteristikalarini belgilaydi. Paxta yog'idan tashqari barcha o'simlik yog'larining rangdorlik soni 0 dan 100 gacha bo'lgan yod shkalasi bo'yicha aniqlandi.

Namlik miqdorini aniqlash. Namlik mahsulotdagi qoldiq suvdur. Yog' mahsulotlari gidrofob bo'lishiga qaramay, ular suv zarralarini saqlaydi. Paxta chigiti, kungaboqar va soya moylarini ishlab chiqarishda namlik va uchuvchi moddalarning massa ulushi 0,1% dan oshmasligi kerak. Biroq, havodagi suv tufayli mahsulot namligining sezilarli darajada oshishi ehtimoli mavjud. O'simlik moylarini ishlatganda, ularning qopqoqlari ochiladi va ular beixtiyor atmosfera havosi bilan o'zaro ta'sir qiladi va u erdan namlik va kislorod bilan o'zaro ta'sirlashadi. Namlik mono va diglitseridlar hamda erkin yog' kislotalarini hosil qilish hisobiga bog'larni, xususan triglitseridlarni buzadi. Bunda kislota miqdori me'yoridan oshib ketishiga olib kelishi mumkin. Tadqiqot ishida olingan chiqindi yog'lar tarkibidagi namlik miqdori 11812-66 DST ga muvofiq aniqlandi.

Kislota sonini aniqlash. Kislota soni yog'lar va moylar sifatining asosiy ko'rsatkichi bo'lib, u lipidning gidroliz darajasini tavsiflaydi, chunki tabiiy yog' va moylarda erkin kislotalar oz miqdorda bo'ladi. Yog'larni saqlash vaqtida kislorod kirishi bilan gidroliz sodir bo'ladi va birinchi navbatda yog' kislotalarining

oksidlanishiga olib keladi. Kislota soni qancha past bo'lsa, noto'g'ri saqlash sharoitida yog'da kanserogenlarning paydo bo'lishi ehtimoli shunchalik kam bo'ladi. Ishlatilgan yog'ning kislotalik soni 31933-2012 DST bo'yicha aniqlandi.

Ishlatilgan yog'ni tozalash (oqartirish). Turli aralashmalardan (rang (pigment), ta'm, hid beruvchi lipidlarning ayrim guruhlari, qattiq zarrachalar, yot moddalar, metall kationlari, fosfor saqlovchi moddalarning chiqindilari, oksidlovchi moddalar) yog'larni tozalash uchun rafinatsiyalash (tozalash) olib boriladi. Adsorbsion tozalash yog'ni tozalash (oqartirish) uchun olib boriladi. Adsorbent sifatida gillardan foydalaniladi.

Oqartirish jarayonini olib borishdan oldin ishlatilgan yog' 90-120°C haroratda qizdirildi. So'ngra "Super Golden" (Pokiston) gili yog' massasiga nisbatan 1 % berilib, yaxshilab aralashtirildi. Shu holatda suvli hammomda (100°C) 35-50 daqiqa saqlandi. Ajratish filtratsiya yo'li bilan amalga oshirildi. Ishlatilgan yog'ni tozalash jarayoni Toshkent viloyati Yangiyo'l yog'-moy AJ da laboratoriya sharoitida olib borildi.

Gaz-suyuqlikli xromatografik tahlil – "O'simlik moddalar kimyosi" ilmiy tekshirish institutida Gaz-suyuqlikli xromatogramma (GX) usulidan foydalanildi. Buning uchun namunani KOH 10% li metanol eritmasi bilan 1:10 nisbatda gidrolizlandi va 1 soat mobaynida suv hammomida saqlandi. Hosil bo'lgan sovun sulfat kislota sulfat kislotaning 50% li suvli eritmasida parchalantirildi. Yog' kislotalari 3 martalab dietil efiri bilan ekstraksiya qilindi.

So'ngra, efir ekstraktlari distillangan suv bilan neytral muhitgacha yuvildi, natriy sulfat ishtirokida quritildi va efir haydaldi.

Yog' kislotalarini diazometan bilan metillash olib borildi. Olingan metil efirlari geksan:dietil efir 4:1 erituvchilar sistemasida yupqa silikagel qatlami asosida tozalandi, bunda J₂ bug'lari ME zonasida xloroformli silikagelda metil efirlari desorbsiyalandi. Xloroform yo'qotilgandan so'ng, ME geksanda eritildi va Agilent Technologies 6890 N uskunasi, 150-270°C haroratda tahlil qilindi.

Emulgator olish uslubi. Yog'larni ishqor bilan ham tozalash mumkin, boshqacha qilib aytganda ishqor asosida emulgator olinadi. Bunda ho'l usul ishqorning suvli eritmasi asosida yoki quruq usul, ya'ni neytrallashtirish maydalangan quruq reagent bilan aralashtirish orqali olib borilishi mumkin. Birinchi usulda yog' kaustik soda (NaOH) bilan ishlov berilsa, ikkinchi usulda so'ndirilgan ohak qo'llaniladi. Yog'ni ishqor yordamida emulgirlash qatlamlarga ajralmaydigan, cho'kmaga tushmaydigan va jarayonni murakkablashtirmaydigan barqaror emulsiya olishga imkon yaratadi.

Ishlatilgan yog'ning yog' kislotalari tarkibi o'rganilgandan so'ng, yog' kislotalari va ishqor miqdori mol nisbatda olinib, quyidagi umumiy reaksiya mexanizmi orqali yog' kislotalarining natriyli tuzi hosil qilindi:



Laboratoriya sharoitida mol nisbatda olingan yog' va ishqor uchun termik barqaror idish tanlandi va magnitli aralashtirgichdan foydalanildi. Dastlab ishlatilgan

yog' - 60°C haroratda qizdirilib, so'ngra 40% li ishqor eritmasi asta-sekinlik bilan quyildi. Gomogen, quyuq modda hosil bo'lgunga qadar jarayon davom ettirildi.

Emulsiya tayyorlash uslubi. Yog'lovchi emulsiyani tayyorlashda yog'lovchi moddalar va ular uchun emulgator tanlash muhim vazifalardan hisoblanadi. Qorako'l terilarini yog'lantirish jarayoni uchun bir necha marta baliq qovurishda hosil bo'ladigan ishlatilgan yog' va uning asosida emulgator hamda SFM - SN-30 olinib, 2 xil tarkibli yog'lovchi emulsiya tayyorlandi. Emulsiya tayyorlash jarayonida, bir necha marta baliq qovurishda hosil bo'ladigan ishlatilgan yog' asosida emulgator olinib, 40°C haroratgacha qizdirildi, aralashtirilib turilgan holda yog'lovchi modda solindi va 36-38°C haroratli suv qo'shib emulsiyaga o'tkazildi.

IQ-spektroskopik tahlil. Tadqiq etilayotgan yog'lovchi moddalar tarkibi va yog'lantirilgan qorako'l yarimmahsuloti namunalariga yog'lantirish jarayonining ta'sirini tadqiq etish hamda kimyoviy o'zgarishlar haqidagi nazariy ma'lumotlarga ega bo'lish maqsadida SHIMADZU va Nicolet IS50 IQ-Fure spektrometrida adabiyot keltirilgan uslublar asosida tahlil etildi.

Elektron-mikroskopik tahlil. Qorako'l mo'yna teri to'qimasi strukturasini tadqiq qilish maqsadida SEM EVOMA10 (CARL HEISS) elektron skanerlash mikroskopidan foydalanildi. Ushbu elektron mikroskop qattiq jismlar strukturalar mikrorelefining chiziqli o'lchamlarini o'lchaydi. Elektron mikroskop tahlil o'tkazish adabiyotga muvofiq bajarildi.

Yog'lantirish jarayonini o'tagan, bo'yalmagan qorako'l mo'yna mahsulotining teri to'qimasi va jun qoplamini binokulyar mikroskopik tahlil qilish. Tahlil uchun qorako'l mo'yna teri to'qimasi va jun qoplamidan namunalar tayyorlanib olindi va DM1000LEDSN57065 Leica Modelli binokulyar mikroskopda tahlil o'tkazildi.

Tahlillar yog'lantirish jarayoni "Omad Aziz" OK uslubi bo'yicha import yog'lovchi moddalar asosida yog'lantirilgan hamda tajriba-sinov usulida mahalliy ishlatilgan yog' va uning asosidagi emulgator bilan yog'lantirilgan qorako'l terilari uchun olib borildi. Tahlillar.

Qorako'l mo'yna tayyor mahsulotining kimyoviy, fizik-mexanik xossalarini aniqlash. Ishlov berilgan va bo'yalgan qorako'l mo'ynalarining bir qator tovarlik xossalaridan kelib chiqib iste'mol qiymati aniqlanadi. Ularning ayrimlari qorako'l mo'ynadan tayyorlangan buyumlarning ekspluatatsion davriga ta'sir ko'rsatadi. Bunday xossalarga mo'yna teri to'qimasining yirtilishga, qatlamlarga ajralishga chidamliligi, egiluvchanlik va bukiluvchanlik, soch qoplamining kigizlanish (свойлачиваемость) va boshqalar kiradi. Bir qator xususiyatlar qorako'l mo'ynalriga chiroylilik va nafislik beradi. Bu kabi estetik xossalarga soch qoplamining rangi va yaltiroqligi, jingalagining shakli va b. kiritish mumkin.

Ishlov berilgan qorako'l terilarini navlashda ularning turli xil tovarlik xossalari odatda organoleptik – ko'z orqali va qo'l bilan paypaslab aniqlanadi. Ta'kidlash kerakki, bunday usullar hamma vaqt ham aniq bo'lavermaydi. Biroq, qorako'l

mo'ynalarining xossalarini aniqlashda fizik uskunalar va kimyoviy tahlillardan foydalanishning usullari yaxshi yo'lga qo'yilmagan.

Qorako'l tayyor mo'ynasining kimyoviy va fizik-mexanik xossalarini aniqlash adabiyot bo'yicha olib borildi.

Jumladan, qorako'l mo'ynalarining kimyoviy xossalarini aniqlash 1-jadvalda keltirilgan me'yoriy hujjatlar asosida olib borildi.

1-jadval

Qorako'l mo'ynalarini kimyoviy xossalarini aniqlashda qo'llanilgan standartlar

Ko'rsatkich	Me'yoriy hujjatlar
Namlik miqdori	DST 938.1-67 [148]
Xrom oksidi miqdori	DST 9212-77 [149]
Bog'lanmagan yog' moddalari miqdori	DST 26129 -84 [150]
Pishish harorati	DST 17632-72 [151]
pH	DST 22829-77 [152]

Qorako'l mo'ynalarining fizikaviy xossalarini aniqlash. Tayyor mahsulotning fizikaviy xossalari, jumladan maydoni, massasi, qalinligi, soch qoplamining tig'izligi va yaltiroqligini aniqlash adabiyotlarda keltirilgan uslublar asosida olib borildi. Maydon - qorako'l terilari uchun xom ashyo paytida hamda turli xil mexanik va kimyoviy ta'sirlardan o'tib, ishlov berilgandan so'ng ham aniqlanadi. Masalan, mezdrlash va yumshatish jarayonlarida odatda terilar maydoni oshsa, quritish va ayrim kimyoviy ta'sirlar natijasida kamayadi. Odatda, Davlat standartiga muvofiq, ishlov berilgan qorako'l terilarining maydoni, uning uzunligiga bo'yin asosi va dum qismidan o'tkazilgan o'rtacha kenligini ko'paytirish orqali aniqlanadi.

Qorako'l mo'ynalarining mexanikaviy xossalarini aniqlash. Tayyor qorako'l mo'yna mahsulotning fizikaviy cho'zilishdagi mustahkamlik va yuza qatlamida yoriq hosil bo'lish xossalari uzilishdagi mustahkamlik va 5 MPa kuchlanishdagi uzayish ko'rsatkichlarini aniqlash DST 22596-77 asosida olib borildi.

Ma'lumki, charm va mo'yna korxonalarida juda ko'p miqdorda suv sarflanadi va bu oqava suvlar hajmini oshishiga olib keladi. Qo'llaniladigan aksariyat kimyoviy moddalar oqava suvlar tarkibini zararlantiradi. Shunga ko'ra, ishlatilgan yog' va u asosidagi olingan emulgator bilan yog'lantirish jarayoni olib borilgan ishchi eritmaning tarkibi O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash vazirligi Buxoro Viloyat Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati bo'limining Sanitariya gigienik laboratoriyasida tekshirildi. Ta'kidlash joizki, tekshirishda olingan natijalar 3351-74 DST muvofiq ichimlik suvi bilan solishtirilgan.

Ishchi eritmaning hidi, rangdorlik va loyqalik darajasini aniqlash. Bu ko'rsatkichlar 3351-74 DST muvofiq aniqlandi. Suvning vodorod ko'rsatkichi pH - miqdoriy tahlili pH-metrda o'lchandi.

Ishchi eritmaning (suvning) qattiqligi aniqlash. Namunadagi ishchi eritmaning qattiqligi kompleksometrik usul bilan aniqlandi. Bunda, namunadagi suvdan 5 ml olib unga 0,25 ml ammiak bufer eritmadan solindi. So'ng qoraeraxrom indikatoridan qo'shiladi. Qizil rangi ko'k rangga o'zgarguncha Trilon B moddasining 0,1N li eritmasi bilan titrlandi. Titrlash davomida Trilon B dan 9 ml hajmda sarflandi.

$$\chi = \frac{v \cdot k \cdot C \cdot 1000}{V_{\text{suv}}} \quad (2.2)$$

Mazkur formulada, V-sarf bo'lgan Trilon B; k-Trilon B eritmasining moslash qiymati - 0,05; C-Trilon Bning konsentratsiyasi; V_{suv} –namunadagi suvning hajmi.

Ishchi eritma tarkibidagi temir miqdorini aniqlash. 50 ml o'lchamli kolbaga 50 ml suv olindi, +1 ml xlorid kislota +bir necha kristall ammoniy sulfat +1 ml radonid kaliy solib yaxshilab aralashtirib, 4011-72 DST bo'yicha aniqlandi.

Xlor qoldig'ini aniqlash. 0,5 gr kaliy yodi, +2 ml distillangan suv, +2 ml bufer eritmasi, +250 ml tekshiriluvchi ishchi eritma olinib, 0,005 N natriy tiosulfat bilan och sariq ranggacha titrlandi, keyin 1 ml 0,5% kraxmal solinib, yana natriy tiosulfat bilan rangi o'zgarguncha titrlandi.

Sulfatni aniqlash. 50 ml ishchi eritmadan kolbaga solinib, kolbaga belgi qo'yildi, ustiga yana 50 ml shu eritma solib, ustiga 2-3 tomchi metil oranj ($\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{N}_3\text{NaO}_3\text{S}$) qo'shildi 1:1 xlorid kislota (HCl) dan toki pushti rang hosil bo'lguncha solindi. Keyin elektr plitada 50 ml suv qolguncha bug'latilib, +7 ml bariy xlor solindi va 1 kun muddatga qoldirildi. 2-kun filtrlanib, uni 800°C haroratda oq kukun hosil bo'lguncha kuydirildi. Keyin analitik tarozida o'lchab, 4389-72 DST muvofiq hisoblandi.

Chiqindi suvining tarkibidagi yog'lovchi modda miqdorini aniqlash.

Namuna sifati olingan ishchi eritma tarkibidagi yog'lovchi moddani aniqlash uchun tetraxlormetan (CCl_4) bilan ekstraksiya qilindi. Namunadan 1 l olib, uni 50 g tetraxlormetan (CCl_4) bilan ekstraksiya qilindi. Bunda tetraxlormetan (CCl_4) suv tarkibidagi yog'ni eritib, zichligi suvdan baland bo'lganligi sababli yog' bilan birgalikda namunadagi suvning pastki qismiga ajralib qoldi, yuqori qismida esa suv qoladi. Pastki qismda ajralib qolgan erigan yog' va tetraxlormetan silindirsimon ajratuvchi voronka yordamida ajratib olingan massa yog'ning massasi o'zgarmay qolgunga qadar qizdirildi. Ortib qolgan yog' hajmiga qarab chiqindi suv tarkibida qancha miqdorda yog' borligi aniqlandi.

Xulosa sifatida shunu ta'kidlash mumkinki, mazkur maqolada ishlatilgan yog'ni tahlil etish va tozalash uslublari, qorako'l yarimmahsuloti uchun yog'lovchi moddalar olish usullari, qorako'l mo'yna xossalarini aniqlash hamda yog'lantirish jarayonidan chiqadigan ishchi eritmani tekshirish uslublari, jumladan IQ-spektroskopiya, xromotografiya, elektron mikroskopiya tajribaviy tahlil usullari keltirilganki, ular asosida qorako'l mo'yna tayyor mahsulotini yog'lantirish texnologiyasini ishlab chiqishda mahalliy chiqindi materiallaridan yog'lovchi modda va u asosidagi emulgatorni qo'llash imkoniyatlarini yaratishda muhim o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Садирова С.Н., Файзуллоев Ф.Ф., Иноятлов Ш.Т. Изучение изменения структурных элементов кожной ткани каракуля, квашенного молочной сывороткой // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 11(80) стр 54-56.
2. И. Н. Березинъ. Кара-куль // Русскій энциклопедическій словарь. - С. Петербургъ, 1878. — Т. III К. - С. 40.
3. Каракуль // Этимологический словарь русского языка / Под руководством и редакцией Н. М.Шанского. — Москва: Издательство Московского университета, 1982. - Т. II, выпуск 8.— С. 64. — 470 с.
4. Astrakhan (англ.). Lexico Oxford English and Spanish Dictionary, Synonyms, and Spanish to English Translator. Дата обращения: 6 декабря 2021.