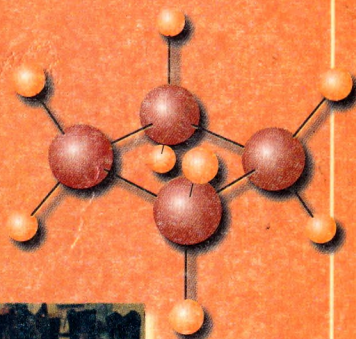


30000 ✓  
T 32

M. TEMIROVA  
T. QODIROV

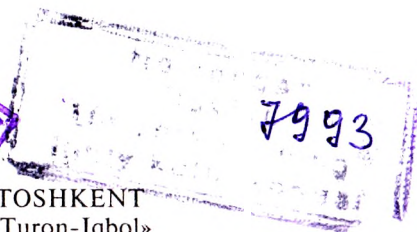
# CHARM VA MO'YNA TEXNOLOGIYASI



M. Temirova, T. Qodirov

# CHARM VA MO'YNA TEXNOLOGIYASI

*Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 5522300 —  
to'qimachilik, yengil va qog'oz sanoati buyumlari kimyoviy  
texnologiyasi yo'nalishidagi bakalavriyat va 5A522302 — charm  
va mo'yna texnologiyasi magistratura mutaxassisliklari uchun  
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*



TOSHKENT  
«Turon-Iqbol»  
2005

**M. Temirova, T. Qodirov.**

Charm va mo'yna texnologiyasi. O'quv qo'llanma. T.: «Turon-Iqbol» nashriyoti, 2005. — 256 bet.

O'quv qo'llanmada terining tuzilishi, charm va mo'yna xomashyolari va ularning xossalari, charm va mo'yna tayyor mahsulotlari, ularni konservalash usullari, charm va mo'yna ishlab chiqarishda tayyorlash, oshlash va pardozlash jarayonlari, ularning nazariy asoslari va amalda bajarilishi bayon etilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma «Charm va mo'yna texnologiyasi» mutaxassisligi yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan oliy o'quv yurti talabalari uchun mo'ljalangan bo'lib, undan kasb-hunar kollejlari pedagoglari, o'z malakasini oshiruvchi muhandis-pedagoglar va qayta tayyorlash tinglovchilari, ilmiy xodimlar hamda aspirantlar foydalanishlari mumkin.

T  $\frac{300400000-012}{M 361(04)-2005}$  2005

## KIRISH

Charm-poyabzal sanoati mahalliy xomashyo — hayvonlar terisidan yumshoq va qattiq charm, tabiiy va sun'iy charmdan poyabzal, shuningdek, telpak, ot-ulov asboblari, attorlik buyumlari, to'qimachilik va mashina uchun detallar ishlab chiqaradi.

Charm ishlab chiqarish hunarmandchilikning qadimiy turlaridan biri hisoblanadi. Toshkent, Samarqand, Buxoro, Qo'qon, Xorazmda yuzlarcha ko'nychilik do'konlari bo'lib, ularda teridan turli nav charmlar tayyorlangan.

XIX asrning so'nggi choragida mahalliy bozorlarda Yevropa shaharlaridan xrom, saxtiyon (echki, qo'y kabi hayvonlar terisidan yasalgan, yumshoq, o'ziga xos gul tashlab turadigan teri), upuka teri turlari va ulardan tikilgan poyabzallar keltirib sotila boshlangan.

Tarmoqdagi birinchi eng yirik korxonalar — Toshkent ko'n zavodi 1928-yilda ishga tushirilgan. 1941—45-yillarda Xonobodda (Andijon viloyati) teri oshlash zavodi, po'stin uchun qo'y terisini oshlaydigan ikki korxonalar ishga tushirilgan. 1966-yilda Toshkentda yangi ko'n zavodi, 1968-yilda sun'iy charm va parda materiallari ishlab chiqaradigan zavod foydalanishga topshirilgan.

Charm sanoati sohasidagi barcha zavodlar negizida Toshkentda (1966, 1994-yildan «Charm» korporatsiyasi, 2000-yildan «Charm-poyabzal» uyushmasi) «O'zbekiston» charm va sun'iy charm ishlab chiqarish birlashmasi tashkil etildi.

O'zbekistonda mo'ynachilik bilan yakka hunarmandlar shug'ullangan. Oshlangan qo'y terisidan po'stin, telpak va boshqa mahsulotlar tikilgan. 20-yillardan hunarmandlar artellarga birlashtirilgan. Toshkent ko'n-mo'yna va Buxoro qorako'l teri oshlash zavodlari mo'yna sanoatidagi yirik korxonalardan hisoblangan. 1956 yili Toshkent ko'n-mo'yna zavodi charm-galantereya buyum-



lari kombinati nomi bilan tashkil qilingan. Ayollar va bolalar pal-tosi, bosh kiyimlari, astari mo'yna, avrasi gazlama bo'lgan bu-yumlar ishlab chiqaradi. Bu zavod Samarqand teri xomashyosi zavodidan hamda respublika go'sht kombinatlaridan keltirilgan xomashyodan foydalangan. Buxoro qorako'l zavodida qorako'l terilariga ishlov beriladi.

O'zbekiston qorako'l terilarining ko'pgina navlari jahon stan-dartlariga javob beradi va xalqaro bozorda yuqori baholanadi. 70—80 yillardan respublikada, xususan, Qoraqalpog'istonda — ondatra, nutriya, qunduz kabi mo'ynali hayvonlarni sanoat usu-lida boqish yo'lga qo'yildi. Ulardan olingan mo'ynalardan ustki va bosh kiyimlar tikiladi.

Hozirgi vaqtda mamlakatimiz iqtisodiyotini ko'tarish, import mahsulotlari va xomashyolarning kirib kelishini kamaytirish uchun xalq xo'jaligining rivojlanishi katta ahamiyatga ega. Shu vaqtga-cha xomashyo bazasiga aylanib kelgan Respublikamiz ishlab chi-qarishning barcha tarmoqlarida o'zining takomillashgan qayta ish-langan mukammal mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi va bu borada anchagina muvaffaqiyatlarga erishdi.

Charm va mo'yna sanoatining rivojlanishida kimyogarlarning hissasi ayniqsa katta. Bunga sabab shuki, kimyo sanoati bilan charm va mo'yna sanoati mutanosib rivojlanib kelgan. Yangi-yangi kimyoviy moddalarning olinishi va ularni charm va mo'yna sanoatida qo'llanilishi, charm va mo'yna ishlab chiqarish jara-yonlarining takomillashishiga, ishlab chiqariladigan mahsulotlar turining ko'payishiga olib keldi.

## I BOB

### TERINING TUZILISHI

Teri — hayvon organizmini qoplab turuvchi qavat bo‘lib, u hayvon organizmini tashqi muhit ta’siridan himoya qiladi va moddalar almashinuvida faol ishtirok etadi.

Teri asosan to‘rt qavatdan: jun qoplami, epidermis, derma va teri osti to‘qimasidan iborat.

Charm uchun terining faqat derma, mo‘yna va qo‘y-po‘stin ishlab chiqarishda esa, derma, epidermis, jun qoplami ishlatiladi.

Epidermis — jun qoplaminig ostki va dermaning ustki qismidagi yupqa qavat bo‘lib, asosan u bir necha epitelial hujayralardan tashkil topgan. Juni siyrak hayvonlarda (cho‘chqa terilari) epidermis qalinroq, juni yaxshi rivojlangan hayvonlarda esa (qo‘y), u yupqaroq bo‘ladi. Terining jun bo‘lmagan qismlarida (oyoq yostiqtchalari, burun oynachalari) epidermis qalin bo‘ladi. Epidermis terining umumiy qalinligining o‘rtacha 0,5—5% ini tashkil qiladi.

Epidermis derma bilan bir xil tekislikka ega emas, soch xaltachalari atrofida epidermis dermaga va o‘z navbatida derma ham ko‘p sonli g‘uddalari bilan epidermisga botib kirgan, shu sababli, teridan jun va epidermis ajratib olinganda, dermaning yuza tomonida, o‘ziga xos (gul, rasm) mereya, ya’ni naqsh hosil bo‘ladi. Bu mereyaga qarab, charm qaysi xomashyodan olinganligini bilish mumkin.

Epidermisni mikroskop ostidan tekshirilganda, u sust rivojlangan uchastkalarda faqat ikkita: tashqi shoxli va ichki nishli qatlamlardan, yaxshi rivojlangan uchastkalar oltita qatlamlardan tashkil topgani kuzatiladi.

Derma terining asosiy qatlami bo‘lib, u epidermisning ostida joylashgan va teri qalinligining 95—98% ini tashkil qiladi.

Derma asosan amorf bo‘lib, hujayralardan va kollagen, elastin, retikulin kabi tolalarning murakkab o‘ramidan hosil bo‘lgan.

Dermani vertikal holatda oddiy mikroskop ostida ko'rganimizda, kollagen struktura elementlari orasida ko'ndalang holda diametri 200 mkm bo'lgan kollagen tolalari bog'lamini ajratish mumkin.

Kollagen tolalari bog'lamining qalinligi derma qatlamining o'rta qismida qalinroq bo'lib, ikki tomonga: epidermis va derma ostki qatlam tomonga qarab, yupqalashib boradi. Bog'lamlarni yana ham kattalashtirib ko'rganimizda, u ko'ndalang kesim diametri taxminan 5 mkm.dan iborat ko'p sonli (30/300) tolalardan tuzilganligini ko'rishimiz mumkin. Elektron mikroskop yordamida kollagen strukturasini o'rganganimizda, elementar tolalar o'z navbatida diametri 0,1 mkmdan iborat 200—3000 fibrillalardan tuzilganligini ko'ramiz. Elementar toladagi fibrillalarning diametri, soni turli xil terilarda turlicha bo'ladi. Masalan, cho'chqa terilardagi fibrillalar diametri, buqa terilarinikidan katta bo'ladi.

Elastin tolalari, bog'lam hosil qilmaydi, lekin tarmoqlangan holda dermaning ustki qatlamlarida, ayniqsa soch xaltachalari va qon tomirlari bo'ylab va uning atroflarida qalin to'rli o'ramni hosil qiladi. Dermaning pastki qatlamlarida elastin tolalarining miqdori kam bo'ladi. Elastin tolalari kollagen tolalariga qaraganda, qalinligi va egiluvchanligi kichkinaligi hamda suvda qaynatganda kolloid holatga o'tmasligi bilan farq qiladi. Elastin tolalari sigir terilarida 3,96—4,81% ni, buzoqlarda 2,19—2,95% ni, echkida 1,2—3,4% ni, qo'yda 1,0—0,3 % ni tashkil etadi.

Retikulin tolalari dermaga butunlay botgan bo'lib, epidermis bilan tutashgan qatlamida ayniqsa qalin to'r hosil qiladi.

Nisbatan qisqa hisoblangan retikulin tolalari kollagen tolalari bog'lami atrofida uncha zich bo'lmagan to'rli g'ilof (futlar) hosil qiladi.

Derma tolalari oralig'ida tolalararo moddalar uchraydi. Ular oqsil va oqsilga o'xshash moddalar: albumin, globulin, mutsin, mukoid, mukopolisaxaridlardan tashkil topgan.

Derma umumiy tuzilishga ega, ular g'uddali va to'rli qatlamga bo'linadi.

Ko'pgina hayvon derma qavatining g'uddali qatlami o'z tarkibida, anchagina miqdorda soch xaltachalarini, ter va yog' bezlarini saqlaydi. Bu uchastkadagi kollagen tolalari mayinroq bo'lib, soch xaltalari tomon parallel holda yo'nalgan va ularni o'rab olgan.

Kollagen tolalari bog'lami epidermisga tutashgan joylarida juda mayin, zich jilvali o'ralgan bo'lib, ular epidermisga g'uddalari

bilan boʻrtib chiqadi. Gʻuddali qatlamning ustki epidermis bilan tutashgan uchastkasida uncha katta boʻlmagan zich oʻramli yupqa qatlam joylashgan, bu qatlam *yuza qatlam* yoki *yuza membranasi* deb yuritiladi. Gʻuddali qatlamning ostki chegarasi odatda soch piyozdoni yaqinidan oʻtadi.

Ter bezlari oʻralgan naychalar koʻrinishiga ega. Bezlarning chiqish yoʻli soch xaltachalari tugash uchastkasining ustidan boshlanadi. Ter bezlarining soni turli hayvonlarda turlicha: qoʻy terilarida juda koʻp, shu sababli bu terilar yumshoq boʻladi. Yogʻ bezlari soch xaltachalari yonida joylashgan, unga oʻxshash oʻziga xos shakllardan iborat boʻladi. Bezlarning chiqish oraligʻi soch kanali bilan bogʻlangan. Bezlardan ajralib chiqqan yogʻ sekretlari soch va epidermis sirtlarini yogʻlab turadi.

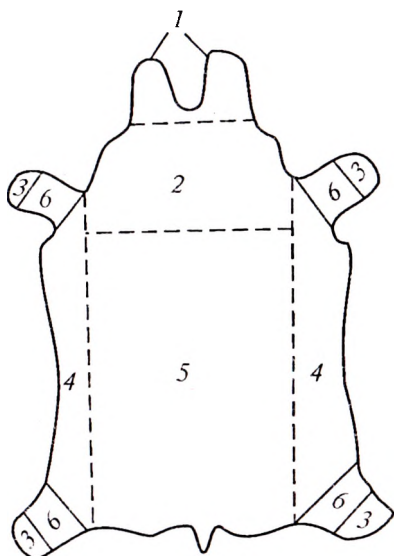
Toʻr qatlami gʻuddali qatlamga qaraganda juda mustahkam boʻlib, kollagen tolalarining bogʻlami tekis toʻqimadan tuzilgan. Hayvonning yoshi kattalashgan sayin, toʻr qatlamining qalinligi ham oshaveradi.

Koʻpchilik hayvonlar uchun, kollagen tolalari bogʻlamining qalinligi, toʻqilish xususiyati, yaʼni egilish burchagi va joylanish zichligi hayvon gavdasidagi terilar qismlarining oʻrnashgan joyiga bogʻliq holda oʻzgaradi.

Derma qatlamlari hayvonlar turiga, uning anatomik qismlariga, oziqlanish sharoitlari va soʻyish mavsumiga bogʻliq holda oʻzgarib turadi.

Hayvon terisi oʻzining qalinligi, zichligi, tolalar toʻqimasining xarakteri, jun qoplami xususiyatlari bilan ajralib turadi va bu qismlar *topografik qismlar* deb yuritiladi (1-rasm).

Yirik shoxli mollar va ot terilarining derma tuzilishi, ayniqsa, turlicha boʻladi. Sigirning yopqich qismidagi tolalar bogʻlami mustahkam, periferiya qismlardagi tolalar yumshoq, bogʻlami boʻsh boʻladi. Teri osti yogʻ toʻqimalari derma ostida joylashgan boʻlib, asosan kollagen,



1-rasm. Yirik shoxli mollar terisining topografik qismlari: 1 — bosh; 2 — yoqa; 3 — oyogʻi; 4 — etak; 5 — yopqich; 6 — son qismi.



qisman elastin tolalardan iborat. Ular orasidan qon tomirlari o'tadi. Bu qatlamda yog' qatlami joylashgan va bu o'z navbatida hayvon turiga, boqilish darajasiga va qaysi mavsumda so'yilganligiga bog'liq.

Soch qoplami bir qancha soch tayoqchalari to'plamidan iborat bo'lib, u terini qoplab turadi. Ko'pgina yovvoyi yirtqich va bir necha uy hayvonlarining terisi mo'ynachilikda ishlatiladi. Ularning jun qoplami yaxshi rivojlangan bo'lib, juda ko'p sonli soch tolalaridan tashkil topgan. Jun qoplami turli xil fiziologik funksiyalarni bajaradi, qishda hayvonlar organizmini sovuqdan himoya qiladi, ho'llanishdan saqlaydi, yozda esa organizmdagi namlikning kamayishiga yo'l qo'ymaydi, mexanik ta'sirdan himoya qiladi.

### **Terining kimyoviy tarkibi**

Hayvon terisi murakkab kimyoviy tarkibi bilan bir-biridan farq qiladi. Hayvon turiga, yoshiga, uni saqlash sharoitlariga bog'liq holda terilarning kimyoviy tarkibi o'zgarishi mumkin. Biroq terini tashkil qilgan asosiy komponentlari quyidagicha: 64—68% suv, 32—36% quruq modda. O'z navbatida terining quruq moddasi turli xil organik va anorganik moddalardan iborat. Organik moddalarga oqsillar, lipidlar va uglevodlar kiradi. Oqsil komponentlari globularli (albuminlar, globulinlar) va fibrillarli (kollagen, retikulin, elastin va keratin) birikmalardan, hamda fermentlardan tashkil topgan. Shulardan oqsil taxminan terining quruq moddasi miqdori hisobidan 90—95% ni tashkil qiladi. Lipidlar ikki guruhga: yog', mum va murakkab yog'larning boshqa moddalar bilan birikmalariga bo'linadi. Terida lipidlar 3—10% atrofida bo'ladi. Uglevodlar terining 1,5—2,5% ini tashkil qiladi.

Terida mineral moddalar natriy va kaliy ionlari va ozroq kalsiy, temir, magniy, aluminiy, rux va boshqa modda ionlar holida bo'lib, ularning miqdori terining quruq modda massasining 0,8% ni tashkil qiladi.

**Oqsillar** — bular organik birikmalardan tashkil topgan bo'lib asosan aminokislotalar qoldig'idan iborat.

Aminokislotalar — kislotalarning hosilalari bo'lib, kislotalar radikalidagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining bir yoki bir necha aminoguruhga almashinishi natijasida hosil bo'ladi.

Aminokislotalarda bitta amin va bitta karboksil, bir asosli monoaminokislotalar, bitta amin va ikkita karboksil, ikki asosli monoaminokislotalar, bitta karboksil va ikkita amin guruhlari, bir asosli diaminokislotalar bo'lishi mumkin. Aminokislotalarning ahamiyati juda katta, chunki hayot uchun juda zarur bo'lgan oqsillarning gigant molekulari aminokislotalardan tuzilganidir. Yuqori molekulari polisaxaridlar (masalan, kraxmal) gidrolizlanganda monosaxaridlarga parchalanganidek, oqsillar gidrolizlanganda aminokislotalarga parchalanadi. Ko'pchilik aminokislotalar empirik nom bilan ataladi. Chunonchi, ikkita uglerod atomi bo'lgan aminokislota glikogol, shirin ta'mga ega bo'lib, birinchi marta hayvon elimidan ajratib olingan (grekcha «glycos» — shirin va «kolla» — yelim so'zlaridan glikokol kelib chiqqan).

Aminokislotalarning ratsional nomenklatura bo'yicha nomlash oksikislotalarni nomlashga o'xshashdir. Bunda aminokislotalar qaysi kislotalarning hosilasi bo'lsa, shu kislotalar nomi oldiga amino old qo'shimchasi qo'shib ataladi, radikalidagi uglerod atomlari esa karboksildan keyin a-, b-, d- va hokazolar bilan belgilanadi. Masalan, aminokislota aminosirka kislota, aminokislota a-aminopropion kislota deb yuritiladi va hokazo.

Oqsillar teri tarkibida ma'lum miqdorda suv bilan bog'langan holda bo'ladi. Oqsildan suvni ajratsak, oqsil shaklsiz nokristall moddani tashkil qilib qattiq yoki sinuvchan holatga o'tadi. Oqsillarning bir xili suvda eriydi, ba'zilar suvni shimib gel hosil qilsa, boshqa biri unda erimaydi. Oqsillarni suv bilan bog'lanishiga asosan ishqor, kislota va anorganik tuzlar katta ta'sir ko'rsatadi. Bu moddalar yordamida oqsilni eritish yoki ivigan holga keltirish mumkin. Hayvon oqsillari organik erituvchilarda erimaydi. Oqsillarning suvli eritmalariga organik erituvchilarni qo'shsak cho'kma hosil bo'ladi. Oqsil amfoter xossaga ega. Ular bir vaqtning o'zida kuchsiz kislota va ishqor xususiyatini namoyon qiladi. Nordon eritmada oqsil musbat, ishqor eritmasida manfiy zaryadga ega bo'ladi. Neytral tuzlar ta'sirida oqsil o'z xossalari o'zgartiradi, ayniqsa suvga eruvchanlik xossalari o'zgaradi. Oqsillarning tarkibiy qismida uglerod, vodorod, kislorod, azot va oltingugurt kiradi. Ularning miqdori % da quruq modda miqdori hisobida quyidagini tashkil qiladi: uglerod — 48,0—55,0; vodorod — 5,0—7,5; kislorod — 20,0—34,0; azot — 15,0—19,5; oltingugurt — 0,3—2,5.

## **II BOB**

# **CHARM VA MO'YNA ASOSIY TURLARIGA TAVSIF VA TASNIF**

### **2.1. CHARM VA MO'YNA HAQIDA TUSHUNCHA**

Hayvon terilari charm va mo'yna xomashyosi hisoblanadi. Charm ishlab chiqarishda teridan jun, epidermis, teri osti to'qimasi ajratib olinib derma qismi ishlatiladi. Mo'yna ishlab chiqarishda teridan teri osti to'qimasi, qo'y-po'stin ishlab chiqarishda ag'darma (baxtarma) tomonidan dermaning bir qismi olib tashlanadi.

Charm — hayvon terisining derma qismidan tayyorlanib, asosan tolali strukturasi saqlagan holda, uning tuzilish elementlari fizikaviy, fizik-mexanikaviy va kimyoviy xossalari maqsadga muvofiq o'zgartiriladi.

Mo'yna — bu hayvon terisi bo'lib, teri osti to'qimasi va ba'zi hollarda dermaning bir qismi olingan, tolali strukturasi asosan saqlangan bo'lib, faqatgina tolalarning fizikaviy, fizik-mexanikaviy va kimyoviy xossalari, hamda jun qoplami ishlatilishi maqsadiga muvofiq o'zgartirilgan bo'ladi.

#### **2.1.1. CHARM TASNIFI VA TAVSIFI**

Charmlar ishlatilish maqsadiga qarab to'rt sinfga bo'linadi:

- a) poyabzal uchun (poyabzalning ostki va ustki qismi uchun);
- b) egar-jabduq uchun (ot abzallari, jihozlari va odamlar uchun);
- d) texnik (tasmalar, mashina detallari va boshqa texnik maqsadlar uchun);
- e) kiyim-attorlik charmlarga: kiyim va kiyim-bosh va attorlik (qo'lqop, attorlik va safar buyumlari uchun) charmlarga bo'linadi.

Ko'rib chiqqan tasnifdan tashqari charmlar xomashyo turiga, oshlash usuliga, pardozlash xarakteri va usuliga, konfiguratsiyasi (shakli), hamda qalinligi va maydoniga qarab tasniflanadi.

## Poyabzal uchun charm

Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda, yirik shoxli mollar, ot, tuya va cho'chqa terilaridan foydalaniladi.

Bu charmlar uchun o'simlikdan olingan, sintetik va anorganik oshlovchilar hamda ularning aralashmasi qo'llaniladi. Charmlardan taglik, pataklar, baxyalar, nag'allar, oxircho'plar va boshqa poyabzalning ostki qismi uchun charm detallari bichiladi. Odatda, bu charmlar tabiiy ko'rinishda, ya'ni oshlashda olgan rangda yoki ochiq ranglarda ishlab chiqariladi. Standart nuqtasiga asosan, poyabzalning ostki qismi uchun ishlatiladigan charm, besh toifaga bo'linadi.

I-toifaga qalinligi 4,5 mm dan yuqori bo'lgan charmlar, II—4,1—4,5, III—3,6—4,0, IV—2,6—3,5, V—2,6 mm dan kichik charmlar kiradi. Birinchi uch toifa taglik charmlar, IV va V-patak charmlar hisoblanadi.

Taglik charm tovonni bosilgan yuzadan ajratib turadi, tovonga beriladigan mexanik ta'sirni kamaytiradi, poyabzalning ustki qismidagi charmni suv va chang (iflos) kirishidan va eyilishdan saqlaydi. Poyabzal kiyilganda taglik mexanik, fizik va kimyoviy ta'sirlarga uchraydi (grunt tomonidan ishqalanishi, ko'p martalab siqilish va egilishga, harorat va boshqalarga), bu esa o'z navbatida uning buzilishiga, ya'ni yeyilishiga olib keladi.

Poyabzalning ustki va ostki qismlarini bir-biriga mustahkamlash usuliga qarab, taglik charmlar:

- a) vintli va mixli (og'ir turdagi ishchi poyabzallar) charmga;
- b) ipli va yelimli (kundalik yengil poyabzallar) charmga.

Poyabzaldan foydalanishga ko'ra, asosan xomashyo va teriga ishlov berish usuli tanlanadi. Poyabzalning ostki qismi uchun charmlar tabiiy rangda, to'g'rirog'i oshlashda olgan rangi bilan ishlab chiqariladi. Bu charmlarning eyilishiga, ko'p martalab deformatsiyalanishiga, siqilishiga, harorat ta'siriga va boshqalarga chidamli bo'lishi talab qilinadi. Patak charmlar, namlikka, ter va issiqlikka chidamli bo'lishi kerak.

Poyabzalning ustki qismi uchun charmlar rangiga qarab tabiiy va oq, ko'k rangli; pardozlash turiga qarab anilinli, kazein qoplama, emulsion kazeinli, emulsiyali qoplama, shu jumladan yarim anilinli va boshqa turdagi qoplamalarga; qalinligiga qarab yupqa, o'rta va qalin xillarga bo'linadi.

Poyabzalning ustki qismi uchun charmlar taglikka va yelim usuli bilan mustahkamlanadiganlardan (modadagi yoki kundalik)



poyabzallar ishlab chiqariladi. Chiroyli va ko'rkam poyabzallar baxmalsimon charmlardan (yog'lar bilan oshlangan) va lok charmlaridan tayyorlanadi. Baxmalsimon charmlar xomashyosi sifatida kiyik, bug'u, echki va qo'y terilari ishlatiladi. Baxmalsimon charm qalin, tuki juda oz, nihoyatda silliq va yumshoq bo'ladi, tabiiy yoki rangli holda ishlab chiqariladi. Lok charmlari buzoqcha, buzoq, toychoq, ayniqsa mayda echki terilaridan tayyorlanadi.

Og'ir ishchi poyabzallarni va harbiylar etiklarini tikish uchun vintli va mixli usul bilan mustahkamlanadigan, xrom va o'simlik moddalari bilan oshlangan bulg'ori charmlar ishlatiladi. Bulg'ori charm poyabzal va shippak turlariga bo'linadi. Poyabzalning ustki qismi uchun ishlab chiqarilayotgan charmning arralangan qismi ya'ni dermaning ikkinchi qatlami ham poyabzal uchun ishlatiladi. Bu charm teri to'qimasining yoki xromlangan yarim mahsulotning yana ishlanishidan hosil bo'ladi. Arralangan (poyabzal uchun) charm yirik shoxli mollar va cho'chqa terilaridan olinadi. Bu charmlar qoplama usulida bo'yaladi. Ular silliq va naqshli bo'ladi, rangiga qarab qora va rangli; qalinligiga qarab qalin, o'rta va yupqa; maydoni bo'ylab besh guruhga: 100 dm<sup>2</sup> va undan yuqorilarga bo'linadi. Astarli charm oshlangan, lekin poyabzal uchun yaroqsiz bo'lgan charm yarim mahsulotlardan tayyorlanadi. Ular tashqi ko'rinishiga, oshlash usuliga, pardoqlash xarakteriga, qoplab bo'yash xususiyatiga qarab bo'linadi. Astarli charm qattiq bo'lmasligi, yaxshi oshlangan, butun maydoni bo'ylab ishlov berilgan, sinmaydigan, qoplama plyonkasi to'kilmaydigan bo'lishi kerak.

### **Egar-jabduq charmlari**

Egar jabduq charmlar, egar jabduq buyumlari, odam va ot aslaha-anjomlari uchun ishlatiladi. Bu charmlar o'ta mustahkam (ayniqsa, tasmalar uchun charmlar), ko'p marta ho'llanishga, yorug'lik va past harorat ta'siriga chidamli bo'lib, ishqalanishga, uzoq muddat saqlanishga va foydalanilganda o'z xususiyatlarini o'zgartirmasligi lozim.

### **Texnik charmlar**

Texnik charmlar ishlatilishiga ko'ra harakatlantiruvchi tasma, mashina detallari va boshqa xil turlarga bo'linadi. Harakatlantiruvchi tasmalar uchun charm, faqat yirik shoxli mollar terisidan,

yopqich holida ishlab chiqariladi. Ular zich, tekis qalinlikda cho'ziluvchanlikka, havoning nisbiy namligi o'zgarishiga chidamli bo'lishi va ularning o'lchamlari o'zgarmasligi kerak.

Har bir texnik charm ishlatilishiga qarab, turli xil talablar qo'yiladi. Ba'zi hollarda charmdan yuqori qattiqlik va mustahkamlik (poyga uchun charmlar oshlanmagan va quritilgan teri to'qimasi bo'lib, ular pergament deb yuritiladi) talab qilinsa, baxmalsimon texnik charmlar yumshoq va g'ovaksimon xususiyatga ega bo'lishi talab qilinadi.

### **Kiyim — attorlik charmlari**

Kiyim uchun charmlar asosan xrom bilan oshlangan qo'y terilaridan ishlab chiqariladi. Bu charmlar «kiyim shevreti» deb nom olgan. Poyabzal uchun ishlatiladigan charmdan farqli ravishda shevret yumshoqroq va cho'ziluvchan bo'ladi.

Attorlik charmlari qo'y, echki, toychoq, cho'chqa, it terisidan poyabzal uchun charm yaroqsiz arralangan terilardan ishlab chiqariladi. Bularga nubuk, movut, baxmalsimon charm, mayin layka charmlar turi kiradi. Layka charmi qo'y, echki, toychoq, va it terilaridan tayyorlanib, aluminiyli achchiqtosh, natriy xlorid, un va tuxum sarig'i bilan ishlov beriladi. Attorlik charmlari tekis va mustahkam rangga, chiroyli tashqi ko'rinishga, sirti mustahkam qatlamga ega bo'lishligi bilan, qo'lqop charmlari yaxshi cho'ziluvchanligi, plastikligi va yumshoqligi bilan ajralib turishi kerak.

### **2.1.2. MO'YNA TASNIFI VA TAVSIFI**

Mo'ynalar asosan tashqi ko'rinishiga qarab tasniflanadi, chunki turli mo'ynali hayvon terilari bir-biridan juda farq qiladi. Bunga bog'liq ravishda, mo'yna, jun qoplaminig holatiga, rangiga, o'lchamlari, nuqsonlari, imitatsiyasiga qarab bo'linadi. Mo'ynaning hamma turlari bo'yicha tasniflanadigan yagona standart mavjud emas. Buning sababi shundaki, mo'yna sanoatida ellikdan ortiq turdagi hayvon terilariga ishlov beriladi. Bu terilarning xossalari biologik belgilariga qarab, bir-biridan farq qiladi. Bundan tashqari mo'yna sifatiga xomashyoga birlamchi ishlov berish va ishlab chiqarish usullari ta'sir ko'rsatadi.

Mo'yna ishlab chiqarish jarayonlarida mo'ynaning teri to'qimasi bilan birga jun qoplaminig xossalari ham o'zgaradi. Ishlov

berishda teri to'qimasi yumshoqlik, plastiklik xususiyatiga ega bo'ladi va uning suvga, terlashga, kimyoviy moddalar hamda mikroorganizmlar ta'siriga chidamliligi ortadi.

Mo'ynabop qo'y terilari, juni kaltalangan, tabiiy yoki bo'yalgan holda ishlab chiqariladi. Jun qoplamining tepa qismiga maxsus ishlov beriladi va uning yaltiroqligi oshib, yuqori qismi to'g'rilanadi. Mo'ynabop qo'y terilarining jun qoplamiga hozirgi kunda qunduz, dengiz mushugi, suv kalamushi, sassiqkuzan mo'ynalariga o'xshatib (imitatsiya) ishlov beriladi.

Uy tovushqonidan ishlab chiqarilgan mo'yna terilari tukli (tabiiy va bo'yalgan), bir qismi qirqilgan (dengiz mushugiga yoki qimmatbaho mo'yna turlariga o'xshatib bo'yalgan), bir qismi qirqilgan va juni yaxshilanganlarga bo'linadi (dengiz mushugiga o'xshatib bo'yalgan va hokazo).

## CHARM VA MO'YNA XOMASHYOLARI

### 3.1. XOMASHYOGA DASTLABKI ISHLOV BERISH VA UNING XUSUSIYATLARI

Charm va mo'yna ishlab chiqarish xomashyolariga uy va yovvoyi hayvonlar terilari kiradi. Charm ishlab chiqarish bosh manbai chorvachilik hisoblanadi. Charm sanoati uchun uy hayvonlaridan: yirik shoxli mollar, ot, eshak, xachir, tuya, qo'y, echki, cho'chqa, bug'u terilari xomashyo sifatida ishlatilsa, yovvoyi hayvonlardan yovvoyi echki, bug'u, cho'chqa, dengiz hayvonlari (dengiz mushugi, kit, morj) va boshqa hayvon terilari ishlatiladi.

Charm va mo'yna ishlab chiqarishning muhim xususiyati, bu uning qimmatbaholigi hisoblanadi. Shu sababli, tannarxni kamaytirish maqsadida xomashyodan to'liq foydalanishga harakat qilinadi.

#### 3.1.1. CHARM VA MO'YNA ISHLAB CHIQRISHDA XOMASHYONING YAROQLILIGINI BELGILAYDIGAN MUHIM XUSUSIYATLAR

Terilarning sifati, ya'ni tayyor charm va mo'yna ishlab chiqarish uchun ularning yaroqliligi va ishlab chiqarish usullarini o'ziga xos xususiyatlarini aniqlovchi xossalarga quyidagilar: maydoni bo'ylab qalinligi va tekisligi, maydoni, massasi, zichligi, epidermis va teri osti to'qimasining qalinligi, jun qoplaminin rivojlanganlik darajasi, dermaning to'rli va g'uddali qatlamlarining o'zaro munosabati, dermadagi tolalarning o'rama xarakteri, topografik qismlarning rivojlanganlik darajasi, kimyoviy va oqsil tarkibi, nuqsonlari, jun qoplami xarakteri (mo'yna xomashyolari uchun) kiradi.

Terining **qalinligi** charm maqsadini va 100 m<sup>2</sup> charmga sarf bo'ladigan xomashyoning miqdorini belgilaydi. Cho'zishda mus-



tahkamlikning chegarasi va ishlab chiqarish jarayonlariga ishlov berish muddati ko'p miqdorda terining qalinligiga bog'liq. Teri qancha tekis bo'lsa, undan charm bichish ham shuncha qulay bo'ladi. Terining qalinligi bo'yiga dumg'azadan yoqaga, ko'ndalangiga arrakushtdan etakka tomon kamayishi yoki yopqichdan qorin qismiga qarab yo'nalishda terining yuqqalanish nuqsoni qalinlikni yo'qotish hisoblanadi.

Terining **maydoni** uning bichish xususiyatlarini belgilaydi. Maydoni 20 dm<sup>2</sup> dan kichik terilar charm ishlab chiqarishda qo'llanilmaydi. Mo'yna xomashyolarining maydoni 100 dan 20000 sm<sup>2</sup> gacha oraliqda bo'ladi.

Terining **massasi**, yirik shoxli mollarda hisobga olinib, ot terilaridan ishlab chiqarish partiyasini tanlashda muhim rol o'ynaydi. Bitta partiyaga massasi bir-biriga yaqin terilar g'aramlanadi. Qo'y, echki terilari esa juniga qarab g'aramlanadi.

Terining **zichligi** ishlov berish muddatini asosan turli moddalarning ayniqsa, terida diffuziyalanish tezligini aniqlab beradi. Hamda terini cho'zishda uning mustahkamlik chegarasiga ta'sir ko'rsatadi.

**Epidermis qalinligi** dermaning foydali chiqimiga ta'sir etadi: epidermis qancha yupqa bo'lsa, dermaning foydali chiqimi shuncha ko'p bo'ladi.

**Jun qoplaminin rivojlanish darajasi** yaxshi rivojlangan bo'lsa, dermaning chiqimi kam bo'ladi, chunki xomashyo massasiga jun ham kiradi. Terida soch qancha ko'p bo'lsa, dermaning g'uddali qatlami mustahkamligi shuncha kam bo'ladi. Teri osti to'qimasining qalinligi xomashyo xarakteriga bog'liq holda bir-biridan juda farq qiladi. U qancha qalin bo'lsa, tayyor mahsulot chiqimi shuncha ko'p va undan chiqindi kam chiqadi.

**G'uddali va to'rtli qatlamlarning o'zaro nisbati** derma va charm xossalariga ta'sir etadi. Derma qalinligining 20—50% ini g'uddali qatlam tashkil qiladi. Terini cho'zishda, to'rt qatlam uning mustahkamligini, g'uddali qatlam esa, charm yumshoqligini aniqlovchi qatlam hisoblanadi. Teri dermasining tolalar o'rami uning xossalariga ta'sir etadi. Tolalar o'ramining burchagi katta, o'rta yoki kichkina bo'lib, ular o'ramining zichligi xomashyo va tayyor mahsulotning fizik-mexanikaviy (cho'zilishdagi mustahkamlik, yedirilish va boshqa) xossalarini aniqlaydi. Terilarning topografik qismlari gistologik tuzilishiga qarab ajratiladi.

Terining kimyoviy tarkibi uning xossalariga ta'sir ko'rsatadi. Terining muhim tarkibiy qismlariga charm xomashyolari uchun kollagen, momiq mo'yna xomashyolari uchun kollagen va keratin oqsillari kiradi. Qolgan tarkibiy qismlarning ma'lum darajasini (60—70%) suv va yog'lar tashkil qiladi. Bu esa o'z navbatida oqsil moddalarining miqdoriga ta'sir ko'rsatadi.

Charm va mo'yna xomashyolarida nuqsonlarning bo'lishi uning sifatiga ta'sir etadi: nuqsonlar terida qancha ko'p bo'lsa, terining muhim topografik qismlarining shuncha ko'p uchastkalarini zararlantirib, uning sifatini yomonlashtiradi.

Jun qoplaminig xossasi terining qanday saqlanishiga ayniqsa, momiq mo'yna xomashyosiga katta ta'sir ko'rsatadi.

### 3.1.2. HAYVONLARNING YASHASH SHAROITLARI VA KELIB CHIQISH OMILLARI

Hayvonlarning kelib chiqish omillariga: turi, nasli, jinsi va uning yoshi, yashash sharoitlari, iqlim, boqish va ularni saqlash sharoitlari kiradi. Hayvon turi ham terilarning xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Har bir hayvon turida terilar o'ziga xos xususiyatlarga va maxsus tuzilishga ega. Terilarning maydoniga hayvonning nasli ta'sir etadi, chunki har bir hayvonning nasli uchun o'ziga xos aniq tirik vazn va terilarning maydonini aniqlovchi gavda konstitutsiyasi mavjud.

Hayvon o'sishi bilan, uning massasi, teri maydoni, qalinligi va mikrostrukturasi o'zgarib boradi. Katta yoshdagi mollar terisi, kichik yoshdagiga qaraganda zich, unchalik yumshoq emas, qalinligi esa notekis bo'ladi. Ko'pgina yosh mollarning jun qoplami kattalarnikiga qaraganda ingichka, yumshoq, baxmalsimon bo'ladi va ular rangiga qarab farq qiladi. Mollar jinsi ham terilar o'lchamiga ta'sir etadi, ayniqsa jinsiy jihatdan yetilgan erkak mol terisi urg'ochisidikidan kattaroq bo'ladi.

Yovvoyi hayvon terilarining xossalari uy hayvonlari terilari-ning xossalaridan ancha farq qiladi. Bu farq asosan geografik kenglik ta'siri ostida va mavsum sharoitlariga bog'liq holda o'zgarib turadi.

Hayvon terilari qalinligi, yuzasi, teri osti to'qimasi qatlami va jun qoplami, qaysi iqlim sharoitida boqilganligiga bog'liq. Bir turga, jinsga, yoshga mansub va bir mavsumda tayyorlangan teri-



lar ham bir-biridan rangi, yaltiroqligi jun qoplaminig qalinligi va yumshoqligi, geografik kenglikka bog'liq holda farq qiladi.

Yovvoyi hayvon turlari bir nechtasining (olmaxon, tulki), terilari bir-biridan xossalari bilan farq qiladi, shunga muvofiq terilar «kryaj» (terilar tayyorlangan tuman tushuniladi) bo'yicha bo'linadi. Hayvonning yashash sharoitlari ular terilarining sifatini belgilaydi.

Yil fasllarining o'zgarishi bilan, yovvoyi va uy hayvonlarining terilari mavsumga qarab o'zgaradi. Uy hayvonlari terisining sifati yoz va kuz fasllarining oxirida yaxshi bo'ladi. Bu vaqtda teri dermasi qalin va yumshoq bo'ladi. Bu o'zgarishlar, mavsumga qarab yovvoyi hayvonlar mo'ynasi, himoyalovchi rangga o'tishi, issiqlikni o'tkazmaydigan xususiyatga ega bo'lishligi, junining qalinlashuvi, hurpayishi, yaltiroqligi bilan bir-biridan ajralib turadi.

Terining sifati hayvonning boqilish sharoitiga ham bog'liq bo'ladi. Yomon oziqlangan mol terisi yupqa, notekis va bo'sh bo'lib, terida kasalliklar bo'ladi.

### **3.1.3. HAYVONLARNI SO'YISH MAVSUMLARI VA USULLARI**

Agar mollar to'g'ri oziqlantirilsa, yil fasllarining o'zgarishi, uning terisi sifatiga ko'p ta'sir ko'rsatmaydi. Kuzda va qish boshida hayvon terilari sifatliroq bo'ladi. Iyul, avgust oylarida tayyorlangan echki, qo'y terilarining sifati yuqori hisoblanadi.

So'yib tayyorlangan teri sifati, o'lgan hayvon teri sifatidan yaxshiroq bo'ladi. Yovvoyi hayvon terilari mavsumga qarab tayyorlanadi, chunki sifati ham bunga bog'liq bo'ladi. So'yish usulida, hayvonni to'la qonsizlantirish kerak, aks holda, qon bakteriyalarni rivojlanishi uchun yaxshi muhit hisoblanadi. Agar qon teri tomirlarida qolsa, qon parchalanib, ishlab chiqarish jarayonida, teri yuza qatlamida chandir (jilistost) nuqsonini hosil bo'lishiga olib keladi.

### **3.1.4. TERILARNI SHILISH**

Terilarni shilish — hayvon tanasidan terisini ajratib olishdir. Hayvon so'yilgandan keyin uning yog'i, qoni va muskul suyuqliklari qotadi va teri oson shilinadi. Teri to'g'ri so'yilishi kerak, ya'ni unda kesilgan go'sht, yog' bo'laklari qolmasligi kerak.

### 3.1.5 TERILARNI TOZALASH VA YOG‘SIZLANTIRISH

Teri hayvon tanasidan shilingandan so‘ng har xil iflosliklardan go‘sht, yog‘ qoldiqlari va boshqa turli xil ifloslardan tozalanadi. Iflos teri tez buzilishi mumkin, shuningdek uni konservalab quritish va massasini aniqlash ham qiyinlashadi. Ifloslarini tozalashning qulay usuli, bu hayvonni so‘yishdan oldin yuvish hisoblanadi. Asosan teri tozalash mashinalari yordamida tozalanadi. Ayrim hollarda faqat yuvish ishlarini olib borish bilan chegaralanadi. Hayvonning shoxlari, tuyoqlari, quloqlari olib tashlanadi. Yog‘ va go‘sht qoldiqlari mezdralash mashinasida yoki taxtakachda qo‘lda olib tashlanadi. Cho‘chqa terilaridan yog‘ni olib tashlash uchun qirtirlash mashinalaridan foydalaniladi. Konservalashdan oldin mezdralashda toza terining 20—22% massasi kamayadi, terining sifati yaxshilanadi, keyingi ishlov berishlar osonlashadi, konservalashga va ularni tashishga sarf bo‘ladigan xarajatlar ham kamayadi.

Po‘stin uchun mo‘yna xomashyosini yog‘sizlantirish asosiy jarayon hisoblanadi. Agar xomashyodan yog‘ olib tashlanmagan bo‘lsa, ularni saqlash davomida dermaning sifati va soch qoplami buziladi va ularni to‘g‘ri navlashni qiyinlashtiradi. Yog‘sizlantirish mexanik usulda yoki sirt aktiv moddalar bilan, ishqorlarni kuchsiz eritmalarida, suvli muhitdagi emulgatorlar bilan hamda organik erituvchilar yordamida olib boriladi.

### 3.1.6. KONSERVALASH

Hayvon terilari uning tanasidan ajratilgan paytdan boshlab toza so‘yilgan terilar deb yuritiladi, lekin hayvonni so‘yishdan keyin terilar bakteriyalar va fermentlar ta‘sirida o‘zgara boshlaydi. Buning oqibatida nuqsonlar paydo bo‘lib, xomashyo sifatiga va charm chiqimiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Teri buzilishining birinchi belgisi bu uning ag‘darma tomoni rangining o‘zgarishi bo‘lib, u shilimshiqlanadi. Yiringga o‘xshash hid paydo bo‘lib, soch ildizi bilan xaltasi orasidagi bog‘lanish susayadi va u to‘kila boshlaydi, epidermisning shoxsimon qatlami qatlamlarga ajrala boshlaydi. Bularning hammasi, terilarni konservalash zaruratini keltirib chiqaradi. Shu sababli, mol so‘yilgandan keyin darxol, terilar 1—2 soat ichida chiqindilardan tozalanib va sovitish maqsadga muvofiq. Shundan so‘nggina ular kon-



servalanadi. Konservlashning maqsadi bakteriya va fermentlar ta'sirini oldini olish, bunda kimyoviy moddalar yordamida terilarning oqsil moddalariga ta'sir etib, namlikni yo'qotishdir.

Konservalash usullariga muzlatish, quritish, ho'l tuzlash (osh tuzi bilan suvsizlantirish), quruq tuzlash (osh tuzi bilan suvsizlantirish va quritish), pikellash (kislota va tuz eritmasida ishlov berish), achitish, nurlash kiradi.

Muzlatish usulida sovuq iqlim sharoitida konservlash juda qisqa muddatlarda o'tkaziladi. Bu usul bilan, ya'ni past haroratda bakteriya va fermentlar faoliyati to'xtaydi. Agar teri juda past haroratda va kuchli shamolda muzlatilsa, terining ag'darma tomoni shamolda suvsizlanib oq dog'lar paydo qiladi, natijada bu joylar oshlanmaydi.

Davlat standartlariga muvofiq, muzlatish usuli bilan konservalangan terilar 5% vaznini yo'qotadi, ya'ni, muzlatilgan xomashyo, toza so'yilgan terining 95% massasini tashkil qiladi.

Quritib konservlash usulida, suvsiz muhitda mikroorganizmlar faoliyati to'xtaydi. Quritish jarayonida terilar maydoni va qalinligi bo'ylab bir tekis suvsizlanishi lozim.

Terilar 20—35°C haroratda, havonning 45—60% nisbiy namligida tekis yoyilib quritiladi. Quyosh harorati yuqori bo'lganda, quritilmaydi, chunki terida nuqsonlar paydo bo'ladi. Ko'pincha uy va yovvoyi hayvon mo'yna terilari quritish usuli bilan konservalanadi. Terilar ayvonlarda, maxsus qurilmalarda yaxshilab yoyib quritiladi. Quritishda terilar tortilib (qisqarib) quriydi, ya'ni uning maydoni va qalinligi kichiklashadi. Bu usulda quritilgan terilar, yangi so'yilgan holatidagiga qaraganda maydoni 15% gacha, qalinligi 30—40% gacha kichiklashadi. Yaxshi quritilgan terida 15% namlik saqlangan bo'ladi (20% dan oshmasligi zarur). Qurigan terilar massasi so'yilgan paytdagi massasining 40% ini tashkil qiladi. Bu massa charm xomashyolari uchun qabul qilingan. Quritilgan qo'y va echki terilarining maydoni 90% ni tashkil qiladi.

**Quyuyq tuz eritmasida konservlash.** Terilar osh tuzi bilan konservalanadi, maqsad teridan erkin holatdagi namlik yo'qotilib, teri qatlamida osh tuzining to'yingan eritmasini hosil qilishdan iborat. Bu usul bilan konservlashda, osmotik bosimning muhitda o'zgarishi, teri oqsillarining fizik-kimyoviy almashinishi va natriy xloridning aktiv guruhlar bilan kimyoviy bog'lanishi kuzatiladi. Bu bilan teri oqsillariga ta'sir etuvchi mikroorganizm va fermentlar rivojlanishiga yo'l qo'yilmaydi.

Charm xomashyolari uchun bu usul ko'p qo'llaniladi. Xomashyolarga ishlov berishda namligi 5% dan oshmagan va boshqa tuz chiqindilari juda kam bo'lgan toza tuzlar ishlatiladi. Birinchi marta ishlatilgan tuz, ikkinchi marta antiseptik qo'shib ishlatilishi mumkin.

Yaxshi tuzlangan terining dermasi zich va qayishqoq bo'lib, nam holatda bo'lishi kerak. Jun qoplami esa derma bilan mustahkam bog'langan bo'ladi. Katta, kichik, cho'chqa, qo'y, echki terilari alohida tuzlanadi. Quyuq tuz eritmasida konservalashda ikki usul qo'llaniladi. Birinchi usul bo'yicha tuzlashda terilar ag'darma tomoni bilan yuqoriga qaratilgan yog'och javonda ustiga tuz sepilgan boshqa teri ustiga yaxshilab yoyiladi. Namakob oqishi uchun javon o'rtasidan chetlariga qarab egiltirilgan bo'ladi.

Terining ustiga yana tuz sepilib, qalin joylarga u ko'proq sepiyadi. Ikkinchi teri ham uning ustiga ag'darmasi yuqoriga qaratilib, yoqasi yoqaga, dumg'aza dumg'azaga taxlanib, terilar g'aramining balandligi 1—1,5 m yetguncha tuzlanadi.

Kichik xomashyolar, tuzlanib 4—5 sutkaga, katta xomashyolar 6—7 sutkaga g'aramlanadi. Bu usul bilan tuzlashda, uning sarfi, xomashyo massasining 40—45% ini tashkil qiladi. Osh tuzi aralashmasida uning massasiga nisbatan 1,5% natriy ftorsilikati va 1% paradixlorbenzol antiseptiklari qo'shib ishlov beriladi.

Xorijiy davlatlarda teri quruq tuz bilan tuzlanadi. Bunda barabanga tuz va antiseptik solinadi, keyin tozalangan va yuvib siqilgan terilar yuklanadi. Bu usul mexanizatsiyalashtirilganligi tufayli qisqa muddatda bajariladi.

Ikkinchi usul, **tuzluk usuli** deyiladi. Tuzluk usulida, terilar osh tuzining quyuq eritmasida ishlov berilib, keyin yana quruq tuz sepilib g'aramlanadi. Bunda terilar 26% li osh tuzi eritmasida saqlanadi, uning konsentratsiyasi har 6 soatda osh tuzi qo'shish bilan 4—6 marta bajariladi. Eritmaga (1—2 g/l) miqdorida natriy ftor silikati antiseptik sifatida solinadi. Tuzluk usuli jarayonining umumiy muddati teri massasi, ishlov beradigan apparatning hajmi va turiga qarab 26—24 soatni tashkil qiladi. Suyuqlik koeffitsiyenti 2,5—4 optimal harorat 15°C ni tashkil qiladi va u 20°C dan yuqori, 10°C dan past bo'lmasligi kerak. Tuzluk usulini chanda, barkasda va osma barabanlarda olib borish mumkin. Tuzlukdan chiqqan terilardan suv oqib tushib ketishi uchun kamida u 2 soat yotqizib qo'yiladi. Tuzluklash tugagach, terilar yangi so'yilgan xomashyo massasiga nisbatan yana 15—25% quruq tuz bilan qo'shimcha

tuzlanib, jovonlarda g'aramlanadi. Tuzluk usulida konservalangan xomashyo birinchi usulda tuzlashga qaraganda saqlashga ancha chidamli, maydoni bo'ylab yaxshi bir tekis konservalangan, nuqsonlari, iflosligi va eruvchan oqsillar miqdori kamligi bilan farq qiladi. Charm va teri to'qimasining chiqim miqdori 1—2% ga oshadi. Usulning kamchiligi, bu tuzning ko'p miqdorda sarf bo'lishidir, ya'ni xomashyo og'irligiga nisbatan 50—60% tuz ishlatiladigan bo'lsa, yoyib tuzlashda esa 40—45% tuz hamda ishchi kuchi ko'p sarf bo'ladi.

Quruq tuz eritmasida konservalangan terilar uzoq muddatga saqlanganda, qizilcha va tuz dog'lari paydo bo'ladi. Bu nuqsonlarning oldini olish uchun konservalashda osh tuzi bilan natriy karbonati, paradixlorbenzol, rux xloridi, natriy gidrosulfit, kaliy fosfat, borat kislota, naftalin, aluminiy — kaliyli achchiqtoshlar hamda kerosin qo'shib ishlov beriladi. Masalan, buzoqcha terisini konservalashda aralashma natriy xlor, natriy karbonat va paradixlorbenzoldan iborat bo'lsa, ular nisbati 100:3:3 ni tashkil qiladi.

Ho'l holatda tuzlangan terilar namlikni yo'qotib o'ziga tuzni singdiradi. Bunda namlik shimilgan tuzga qaraganda ko'proq, ya'ni u derma massasiga nisbatan 30% gacha yo'qoladi. Ho'l tuzlangan terilar massasining kamayishi «usol» deb yuritiladi.

Birinchi usul bilan konservalangan terilar massasi, xomashyo massasining 87% ni, ikkinchi usul bo'yicha 83% ni tashkil qilishi aniqlangan va bu Davlat standartlari tomonidan belgilangan.

## **Quruq tuzlash**

Bu usulda terilar tuzlanadi va quritiladi. Tuzning sarfi xomashyo massasiga nisbatan 20—25% ni tashkil qiladi. Quruq tuzlangan terilarni navlash qiyin, chunki ag'darma tomonida tuz qatlami bo'lgani uchun nuqsonlarni aniqlab bo'lmaydi. Ya'ni, derma qurishi bilan jun soch xaltachalariga mustahkamlanadi, shu sababli qizilcha, soch va derma orasidagi mustahkamlik kamayganmi, yo'qmi va boshqa nuqsonlarni aniqlash qiyinlashadi. Shu bois quruq tuzlangan terilarga ishlov berishda navlashning buzilishi kuzatiladi.

Bu usulni yoz kunlarida o'tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Quruq tuzlangan terilarning (junsiz) namligi 18—20%, osh tuzining miqdori 15—20% sarf bo'ladi. Bu usulda konservalangan hamma turdagi terilarning massasi xomashyo massasining

50% ni tashkil qilishi Davlat standartlari tomonidan o'rnatilgan. Xomashyoga nisbatan quruq tuzlangan qo'y, echki terisining maydoni 94% ni, cho'chqa terisi 88% ni tashkil qiladi.

### **Pikellab konservalash**

Terilarni kislota va tuz eritmasida ishlov berish pikellash deyiladi. Bu usul qo'y va echki teri to'qimasi uchun qo'llaniladi (ivitish-kullash jarayonlarini o'tagan va juni bo'lmagan terilar uchun). Pikel eritmasi asosan 15—20% li osh tuzi bilan 2% li xlorid yoki sulfat kislota eritmasidan tashkil topgan.

Pikellangan teri to'qimasi ho'l joylarda va ho'l holatda saqlansa mog'orlaydi va chiriy boshlaydi. Pikellangan teri to'qimasini yaxshi saqlash maqsadida u xromlanadi.

### **Achitib konservalash**

Achitish usuli terilarni non achitqisi bilan ishlov berishga aytiladi. Suvga arpa yoki tariq yormasi bilan osh tuzi aralastirilganda, non achitqisi hosil bo'ladi, bu pikellash ham deyiladi. Un tarkibida proteolitik va diastatik fermentlar kraxmal, kletchatka va oqsil moddalar bo'ladi. Fermentlar kraxmal va oqsillarni hamda bir qator mahsulotlarni parchalaydi. Mikroorganizmlar, asosan sutli va nordon bakteriyalar non achitqisini bijg'itib, organik kislotalar va gazlar hosil qiladi.

Achitish murakkab jarayon hisoblanadi va uni organik kislotalar bilan pikellash deyish mumkin. Asosan sut kislotalari dermaga fermentativ ta'sir ko'rsatib, epitelial to'qimani buzadi, dermaga gazlar ta'sir ko'rsatadi. Derma mikrostrukturasida bir qator o'zgarishlar ro'y beradi; tolalar bog'lami alohida tolalarga va fibrillalarga ajraladi. Bu o'zgarishlar tufayli terilar achitilib quritilgandan so'ng u uzoq muddatda yaxshi saqlanadi.

Quruq tuzlangan qorako'l qo'zi terilari suvda ho'llanadi va u tuz va ifloslardan tozalanadi. Shundan keyin non achitqisi bilan terilar 8—12 sutkagacha (haroratga bog'liq holda) achitiladi.

Achitish jarayonida jun qoplami yaltiroq, tabiiy rangga, qo'ng'iroqlari avvalgi tabiiy shakliga qaytadi va uning elastiklikligi va zichligi oshib, derma yumshaydi. Bu usul bilan konservalangan terilarda nuqsonlar juda kam bo'ladi.

Achitish bilan konservalashning kamchiligi shundan iboratki, bu usulda oziq-ovqat mahsulotlari ko'p ishlatiladi hamda jarayon muddati uzoq davom etib, sermehnat hisoblanadi. Bundan tashqari jarayonning tugashini aniqlash ham qiyin.

### **Nur yordamida konservalash**

Nur yordamida charm va mo'yna xomashyolarni konservalashda  $So^{60}$  gamma nurlar manbaidan foydalaniladi. Havo harorati  $18-20^{\circ}C$  bo'lishi kerak.

Yangi so'yilgan charm xomashyosini  $1 \text{ kj/kg}$  ( $0,1 \text{ Mrad}$ ) doza bilan nurlashdan so'ng uni 7 sutka nuqsonsiz saqlash mumkin.  $3 \text{ kj/kg}$  ( $0,3 \text{ Mrad}$ ) dozada 12 sutkagacha saqlashga erishiladi. Bunda xomashyoni kimyoviy modda bilan qo'shimcha ishlov berish talab qilinmaydi.

Yangi so'yilgan terilar polietilen xaltalarga solinib, nurlantirilsa ular 7 oy davomida buzilmasdan va undan uzoq muddatga yaxshi saqlanishi mumkin. Bunday xomashyolar uchun ivitish jarayoni o'tkazilmaydi. Bunda ivitish-kullash jarayonlari muddati qisqaradi.

### **Konservalashning yangi usullari**

Konservalashning yangi usullari ustida ishlash bizda va boshqa xorijiy mamlakatlarda davom ettirilmoqda. Umuman olganda, osh tuzining o'rnida organik erituvchilarni, natriy sulfat, sirka kislotasi va boshqa moddalarni qo'llash ustida ishlar olib borilyapti.

Terilarga yangicha ishlov berish go'sht kombinatlari va charm xomashyo zavodlarida olib borilayapti, ya'ni pikellangan yarim mahsulotlarni tayyorlash usuliga hozirgi kunda katta e'tibor berilyapti.

## **3.2. ISHLAB CHIQRARISH PARTIYASI HAQIDA TUSHUNCHA**

Charm va mo'yna xomashyolari tayyor mahsulot maqsadiga qarab ishlab chiqarish partiyalariga ajratiladi.

Davlat standartiga muvofiq, ishlab chiqarish partiyalariga ishlab chiqarish maqsadini belgilaydigan ma'lum miqdordagi bir xil

tozalangan terilar kiradi, ular turi, massasi (yoki maydoni), qalindigi, kelib chiqish tumani (yoki nasli), so'yish va konservalash usuli, zichligi va navi bo'yicha ma'lumotlar hujjatga rasmiylashtiriladi. Bu hujjatda xomashyo sifati ham ko'rsatilgan bo'ladi. Ishlab chiqarish partiyalarining hajmi ishlov berishda ishlatiladigan apparatlar quvvatiga va xomashyoning katta yoki kichikligiga qarab aniqlanadi.

Terilarni ko'rib, stol ustida navlarga ajratiladi. Terilarni navlarga ajratish mexanizatsiyalashtirilsa ancha qulayliklarga ega bo'linadi. Bunda bir smenada 3000 tagacha terini navga ajratib ishlab chiqarish partiyalarini g'aramlash imkoni paydo bo'ladi. Hozirgi kunda xomashyoni navlash va ishlab chiqarish partiyalariga ajratish mexanizatsiyalashtirilgan potok usuli (konveyer) yordamida olib boriladi va bu mehnat unumdorligini va g'aramlash sifatini yaxshilaydi.

Mo'yna ishlab chiqarish xomashyolari ishlab chiqarish maqsadiga qarab ajratiladi. Terilarning turi, konservalangan usuliga, so'yilgan usuliga, teri o'lchamiga, teri to'qimasi qalindigiga, jundorligiga, jun qoplaminig ranggiga, navi hamda nuqsonlariga qarab ishlab chiqarish partiyalari g'aramlanadi. Nuqsonli terilar alohida partiyalarga ajratiladi. Qimmatbaho momiq mo'yna xomashyolariga donalab yoki kichik guruhga ajratib ishlov beriladi.

Bitta partiyaga g'aramlangan turli navdagi charm xomashyolarining navlarini hisoblashda, ularni shartli ravishda birinchi nav birligiga aylantiriladi. Bunda berilgan koeffitsiyentlardan foydalaniladi.

### **3.3. CHARM XOMASHYOLARINING ASOSIY TURLARI HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT**

#### **3.3.1. CHARM XOMASHYOLARI TASNIFI**

Charm xomashyolari kichik, katta va cho'chqa terilariga bo'linadi. Kichik xomashyolariga yirik shoxli mollarning buzoq terilari (o'lik tug'ilgan buzoqcha, emadigan buzoqcha, buzoqlar), toy (o'lik tug'ilgan toycha, toy), qo'y (rus va cho'l qo'ylari) jun qoplaminig holatiga qarab junli qo'y, yarim junli, cho'l qo'yining yalang'och terisi, echki (cho'l, angor va yovvoyi) terilariga bo'linadi.

Yirik xomashyoga: yirik shoxli mollar (buzoqlar, novvos, ho'kiz, buqa, sigir, qo'tos), otlar (otning old terisi va orqa terisi), tuya-



lar, eshaklar va xachirlar hamda boshqa turdagi hayvonlarning katta bug‘u, morj) terilari kiradi.

Cho‘chqa xomashyosiga cho‘chqa va undan baliqcha shaklida qirqilgan cho‘chqa va to‘ng‘iz terilari kiradi.

Turli xil charm ishlab chiqarishda ishlatiladigan charm xomashyolari 382 GOST standartlari yordamida belgilab berilgan.

### 3.3.2. YIRIK SHOXLI MOLLAR TERISI

Chorvachilikning yo‘nalishiga qarab katta shoxli mollarni to‘rt guruhga: go‘sh, sut, go‘sh-sut tipidagi va ishchi guruhlariga ajratish mumkin.

Go‘sh tipidagi hayvon teri o‘lchamining katta bo‘lishi, qalinligi, bo‘shlig‘i, teri osti to‘qimasi qatlamining yaxshi rivojlanganligi, qisqa qalin juni bilan xarakterlanadi. Bularga Gereford, Qozog‘iston, Qolmiq mol zotlari misol bo‘la oladi. Yangi so‘yilgan terilarining vazni hayvon tirik vaznining 6—7% ini tashkil qiladi.

Sut tipidagi hayvon terilariga Gollandiya, Xolmogor, Yaroslavl, va zotli mollar terisi kiradi. Bu terilar og‘irligi va maydoni jihatdan katta bo‘lmaydi. Ular yupqa va zich, teri osti to‘qimasi qatlami uncha rivojlanmaganligi va jun qoplami qayishqoqligi bilan xarakterlanadi. Yangi so‘yilgan terilarga Shved, Bestujeva, Kostroma va boshqa zotli mollar terisi kiradi.

Ishchi hayvon terilariga kulrang, ukraina va boshqa naslli mollar terisi kiradi. Ular katta, og‘ir, qalin va zichligi bilan ajralib turadi. Toza so‘yilgan terilarning vazni hayvon tirik vaznining 7—8 % ini tashkil etadi.

**Kichik xomashyoga** yalang‘och terilar kiradi, ya‘ni o‘lik tug‘ilgan va tug‘ilmagan buzoqchalar terisi kiradi, ularning vazni hisobga olinmaydi. Mo‘yna ishlab chiqarishga yaroqsiz bo‘lgan terilar ham mavjud bo‘lib, ularning maydoni 40—50 dm<sup>2</sup>, dumg‘aza atrofidagi qalinlik 1,2—1,4 mm ni tashkil qiladi. Teri epidermisining qalinligi teri qalinligining 3—4% ini tashkil qilib, bu bo‘sh o‘ralgan kollagen bog‘lami bilan ajralib turadi. O‘lgan buzoqchalar yalang‘och terilari attorlik buyumlari uchun charm ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**Emadigan buzoqcha** teri junlari hali to‘kilmagan bo‘lib, vazni hisobga olinmaydi va jinsi bo‘yicha navga ajratilmaydi. Buzoqchalar odatda bahor va yozning boshlarida so‘yiladi. Ularning terisi asosan quyuq tuz eritmasida konservalanadi. Emadigan bu-

zoqchalar terisining maydoni 40 dan 90 dm<sup>2</sup> gacha bo'lib, bir tekis qalinligi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, buzoqcha terisining g'uddali qatlami katta yoshdagi hayvon terisiga qaraganda qalinroq bo'ladi. Emadigan buzoqchalar terisidan poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari ishlab chiqariladi. Oshlangan bunday charmlarning yuza sirti juda nozik va chiroyli naqshga ega bo'lib, katta yoshdagi hayvon terilaridan olingan charmdan ancha farq qiladi.

Emadigan buzoqchalar terisining xomashyodagi navi, teri to'qimasi va charm holatidagidan yuqori, chunki xom-ashyoda tuz dog'lari, sut yo'lakchalari nuqsonlarini bilish juda qiyin. Buzoqcha bosh terisi, yuqori navli jelatin olish uchun yuqori sifatli xomashyo hisoblanadi.

**Buzoq terilariga** juni bir marta to'kilib chiqqan va yangi so'yilgan, vazni 10 kg bo'lgan terilar kiradi. Bu terilarning o'ziga xos belgilaridan biri uning dum qismidagi jun bog'laming ko'pligi va shox o'rniga to'piqlarning bo'lishidir. Bundan tashqari bunday terilar emadigan buzoqchalar terisiga qaraganda qalinroq, uning tekisligi kamroq bo'lishi bilan va sut yo'lakchalari nuqsonlari bilan ajralib turadi.

Buzoqlar terisining maydoni 60 dan 150 dm<sup>2</sup> gacha, qalinligi 1,5—3,0 mm dan iborat bo'ladi. Oshlangan buzoq terilarining mereyasi, emadigan buzoqlarnikiga qaraganda dag'alroq bo'ladi. Buzoqlarmi kuzda va qishga yaqin so'yiladi. Terilar asosan quyuq tuz eritmasida konservalanadi. Buzoq terilaridan poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari ishlab chiqariladi.

**Yirik xomashyolar.** Buzoq terisi (yarim teri) toza so'yilgan holda vazni 10 dan 13 kg gacha bo'lgan buzoqcha va novvoschalar terisi bo'lib, ularning maydoni 120—250 dm<sup>2</sup>, qalinligi 2,5—3,0 mm, ba'zan 4,0 mm gacha bo'ladi.

Bu terilar kuzning issiq va sovuq kunlarida shilinadi. Terilar asosan quyuq tuz eritmasida konservalanadi. Yarim teri tuzilishi bo'yicha buzoq terisiga yaqin, biroq qalinligi bo'yicha notekisroq, bo'yindagi burmalari yaqqol bilingan bo'ladi. Yosh sigirlar terisi yosh novvoslarnikidan tekisroq. Buzoqcha terisi poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari, poyabzal bulg'ori charmi va texnik charmlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**Novvos terilari** vazni 13 dan 17 kg gacha bo'lgan terilar bo'lib, maydoni 200—270 dm<sup>2</sup>, dumidagi qalinlik 3,0—4,0 mm. Novvoslarning bo'yin burmalari kuchli ifodalangan bo'ladi, terisi bu-

zoqlarnikidan qalinroq. Sut yo'lakhasi nuqsonlari charmda ayin qsa pardozlashdan keyin ham ko'rinib turadi.

Novvos terilari poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari, patak va bulg'ori charmlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**Ho'kiz terisi** — yangi so'yilgan, vazni 17 kg dan yuqori bo'lgan axtalangan ho'kizlar terisi bo'lib, vazniga qarab: yengil — 17 dan 25 kg gacha, og'ir — 25 kg vaznli terilarga bo'linadi. Ho'kiz terisining qalinligi dum atroflarida 3,5—5,0 mm, qorin qismida 2,0—2,5 mm bo'ladi. Maydoni 300—570 dm<sup>2</sup>, uzunligi 1,75—2,0 m, etakning kengligi 25 sm gacha bo'ladi.

Ho'kiz terilarining g'uddali qatlam tuzilishi topografik qismlar bo'ylab bir xil qalinlikka ega. U dermaning 30% ini tashkil qiladi, oyoqlaridagi nisbat esa 40—50 va 50—60% bo'ladi.

Hozirda ho'kiz terilaridan, poyabzalning ustki qismi uchun xrom, bulg'ori, taglik, patak, egar-jabduq, texnik charmlar va xom terilar ishlab chiqarilmoqda.

**Buqa terisi** — yangi so'yilgan, vazni 17 kg dan yuqori bo'lgan, axta qilinmagan ho'kiz terilari bo'lib, vazniga qarab: 17 dan 25 kg gacha yengil, 25 kg dan yuqori bo'lgan og'ir terilarga bo'linadi. Ho'kizlar terisining vazni 60 kg va undan yuqori bo'ladi. Maydoni — 550—600 dm<sup>2</sup>, dum atroflaridagi qalinligi 4,0—4,5 mm, yoqa terisida 4,0—6,0 mm va undan yuqori bo'ladi.

Buqa terisi periferiya qismlarining yoqa, bosh va etak qismlari qalin bo'lishi bilan ajralib turadi. Yosh hayvon terisi tuzilishi ho'kiz va sigir terisiga yaqin: qari hayvon terisi esa juda farq qiladi. Ho'kiz terilaridan taglik charmlar, xom charmlar, texnik charmlar olinsa, yengil vaznli terilaridan patak charmlari olinadi.

**Sigir terisiga** — toza so'yilgan, vazni 13 kg dan yuqori bo'lgan terilar kiradi va ular vazniga qarab: 13 kg dan 17 kg gacha yengil, 17 kg dan 25 kg gacha o'rta va 25 kg dan yuqorilari og'ir terilarga bo'linadi. Bu terilarga tuqqan va tug'magan sigirlar terisi kiradi. Maydoni 200 dan 450 dm<sup>2</sup> gacha, terining yengil vaznlilarda dum atrofidagi qalinligi 2,5—4,0 mm, o'rta vaznlilarda 3,0—4,5 mm va og'ir vaznlilarda 3,5—5,0 mm bo'ladi.

Sigir terilari ho'kiz terilaridan farq qilmaydi. Kollagen tola bog'lamlari qalinligi odatda sigir terilarida biroz kichikroq. Tug'magan sigirning terilari novvos va ho'kiz terilariga nisbatan zichroq va qalinligi tekisroq, sifati yaxshiroq bo'ladi. Tuqqan sigir terilarining qalinligi notekis bo'lib, yopqich qismi kichikroq. Sigir terilaridan taglik, patak, egar-jabduq, texnik charmlar va xom charmlar olinadi.

### 3.3.3. OT TERILARI

Charm sanoatida ot terilarining ahamiyati unchalik katta emas, sababi ular yirik shoxli mollarga qaraganda kamchil hisoblanadi. Ot terilari tuzilishi va xossalari jihatidan katta farq qiladi. Ot terilari old va orqa terilarga bo'linadi. Ularning chegarasi otning umurtqa pog'onasining bosh qismidan  $\frac{3}{4}$  uzunlikdagi ko'ndalang chiziq hisoblanadi.

Old teri yumshoq tuzilishga ega bo'lib, umurtqa pog'onasi chizig'ining ikki tomonida simmetrik joylashgan va ikkita aylanadan iborat bo'lib -shpigel deb yuritiladi. Shpigel juda zich bo'lib, orqa teri maydonini yarmisini egallaydi. U g'ovak bo'lmaganligi tufayli suv va havo o'tkazmasligi hamda ishqalanishga yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi. Ot terilari katta-kichikligi hamda yoshi bo'yicha toifalarga bo'linadi.

**Kichik ot terilari.** Bularga mo'yna ishlab chiqarishga yaroqsiz hisoblangan, tug'ilmagan va o'lik tug'ilgan yalang'och terilar kiradi.

Terilarning maydoni  $30-60 \text{ dm}^2$ , vazni  $1-2 \text{ kg}$  bo'lib, attorlik buyumlari uchun charm ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**Toychoq terilariga** — emadigan va o't eyishga o'tgan toycha terilari kiradi, vazni  $5 \text{ kg}$  gacha, maydoni  $69-130 \text{ dm}^2$  gacha yetadi. Yalang'och teriga qaraganda toychoq terisi qalinroq bo'ladi. Toychoq terilari yaxshi rivojlangan, uncha o'smagan silliq jun qoplamiga ega. Bu terilar mo'yna ishlab chiqarishda qimmatbaho xomashyo hisoblanadi. Mo'yna uchun jun qoplami sifati to'g'ri kelmasa, qo'lqop va poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari olinadi.

**Toy terilari** vazni  $5$  dan  $10 \text{ kg}$  gacha bo'lgan yosh ot terisidir, maydoni  $120-200 \text{ dm}^2$  oralig'ida. Orqa teri qalinligi  $2,0-2,5 \text{ mm}$ , old teri qalinligi  $1,5-2,0 \text{ mm}$ . Toy terilari poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari olishda ishlatiladi.

**Katta ot terilari.** Ot terilari — katta yoshdagi ot terilari bo'lib, vazni  $10 \text{ kg}$  dan yuqori bo'ladi. Vazni bo'yicha: yengil  $10-17 \text{ kg}$  va og'ir  $17 \text{ kg}$  dan yuqori terilarga bo'linadi. Maydoni  $400 \text{ dm}^2$  gacha, old teri qalinligi  $1,5-3,0 \text{ mm}$ , orqa teri qalinligi  $2,0-4,0 \text{ mm}$ . Xomashyo qabul qilishda old va orqa terilar alohida partiyalarga ajratiladi.

**Old terilar** — vazniga qarab,  $12 \text{ kg}$  gacha yengil,  $12 \text{ kg}$  dan yuqori bo'lgani og'ir vaznli terilar hisoblanadi. Yengil old teri maydoni:  $160-250 \text{ dm}^2$ , qalinlik orqa teri chegarasida  $2,5-3,3 \text{ mm}$  bo'ladi. Og'ir old teri maydoni  $170-300 \text{ dm}^2$ , qalinligi

3,0—4,0 mm. Old terilardan poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlar ishlab chiqariladi.

**Orqa teri** — bu terining orqa qismi bo‘lib, old qismidan ajratilgan. Vazniga qarab, yengil 5 kg gacha va og‘ir 5 kg dan yuqori vazndagi terilarga bo‘linadi. Yengil orqa teri maydoni 60—90 dm<sup>2</sup>, shpigel markaziy qismi qalinligi 3,0—3,5 mm. Og‘ir orqa terilarga maydoni 90 dm<sup>2</sup> dan yuqori, shpigel markaziy qism qalinligi 3,5 mm dan yuqori bo‘lgan terilar kiradi. Bu terilar taglik va patak charmlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

### 3.3.4. QO‘Y TERILARI

Qo‘ylarning bir necha o‘nlab zotlari mavjud bo‘lib, ular 4 guruhga: kalta dumli, oriqliq dumli, yog‘li dumli va dumbaliga bo‘linadi. Jun qoplarning tuzilishiga qarab: junli, yarim junli, yarim dag‘al junli, dag‘al junlilarga bo‘linadi. Charm ishlab chiqarishda jun qoplarning sifati, mo‘yna va qo‘y po‘stin ishlab chiqarish talabiga javob bermaydigan terilar ishlatiladi. Qo‘y terilari zoti, yoshi va yig‘ib olish mavsumiga qarab, bir-biridan juda farq qiladi. Qo‘y terilarning epidermisi yupqa bo‘lib teri qalinligining 1,8—2,5% ni tashkil qiladi. Charm guli mayin, tekis yoyilgan g‘ovaklardan iborat bo‘lib, juda silliq sirtga ega. Dermasining g‘uddali va to‘rli qatlami aniq chegaraga ega, hamda g‘uddali qatlam qalinligi to‘rli qatlamnikidan katta. Dag‘al junli qo‘ylarning sochlari dermaga chuqur joylashgan bo‘lsa, dermaning g‘uddali qatlami 70—80% ni, junli qo‘ylarda esa 50% ni tashkil qiladi. G‘uddali qatlamda yumshoq soch xaltalari ko‘p bo‘lib, yog‘ va ter bezlari hamda soch ko‘tarib turadigan muskullari bor.

To‘rli qatlamning kollagen bog‘lamlari yupqa, boshqa hayvon terilarga qaraganda zichligi kichik, gorizontol holda chirmashgan bo‘ladi. Yog‘ miqdori anchagina bo‘lib, asosan g‘uddali va to‘rli qatlam chegarasida joylashgan. Charm ishlab chiqarishda, yog‘sizlantirishda, qatlamlararo bog‘lanish mustahkamligi ancha susayadi. Yuqoridagi mikrostruktura xossalari, qo‘ydan olingan charm mustahkamligi pastligini, yuqori cho‘ziluvchanlikka moyil bo‘lib qolishini, yumshoq bo‘lgani uchun suv o‘tkazuvchanligi katta bo‘lishini ko‘rsatadi.

Davlat standartiga asosan qo‘y terilari kichik charm xomashyosi hisoblanib, ikki guruhga: rus va cho‘i qo‘ylariga bo‘linadi.

**Rus qo‘yi.** Bu dag‘al junli qo‘y naslidan bo‘lib, bunga o‘lchamidan qat‘iy nazar, kalta dumli, oriqliq dumli, yog‘li dumli qo‘y terilari va voyaga yetgan barra zotli qo‘y terilari ham kiradi. Jun

qoplami oq va qora rangda bo'ladi. Voyaga yetgan yosh hayvonlar terisining maydoni 60—80 dm<sup>2</sup>. Shimol rus qo'ylarining terisi uncha katta bo'lmasa-da, biroq mustahkam, shu sababli, ular shevret charm olish uchun qimmatbaho xomashyo hisoblanadi. Junining yaxshi bo'lishi esa, qo'y po'stin ishlab chiqarishda ham qimmatli xomashyodir. Rus qo'y terilaridan poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlari (poyabzal shevreti), kiyimlar (kiyim shevreti), shimlar (shim shevreti), filtr charmlar va boshqa charmlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

**Cho'l qo'yi.** Bu dag'al junli, dumbali, voyaga yetgan qorako'l va Kavkaz orti hamda Kavkaz qo'y terilaridir. Ularning jun qoplami ko'pincha sariqroq va ochiq jigarrangda bo'lib, maydoni katta bo'ladi. Cho'l qo'ylari, rus qo'ylaridan kattaroq, ular terilarining maydoni 70—85 dm<sup>2</sup>. Cho'l qo'ylarining dumbasi atrofidagi terilari juda yog'li bo'lganligi sababli, undan ishlab chiqilgan charmlar, o'zining yumshoqligi, cho'ziluvchanligi, ba'zida, yog'li kir dog'lar bilan qoplanganligi bilan ajralib turadi. Cho'l qo'y terilari shevret va qo'y po'stin ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Sifati past qo'y terilaridan astar charmlari, qo'lqop va attorlik buyumlari uchun charmlar ishlab chiqariladi.

### 3.3.5. ECHKI TERILARI

Echki terilari, ayniqsa, yosh hayvon terilari yaxshi charm xomashyosi hisoblanadi. Ulardan ayollar va erkaklar poyabzalining ustki qismi uchun yuqori sifatli charmlar, shevro ishlab chiqariladi. Echki zotlari uchta asosiy guruhga bo'linadi: «tekislik», cho'l va tog' echkilariga bo'linadi. Xo'jalik maqsadlariga qarab: sut, sut go'sht, tivit go'sht va jun tipidagi echkilarga bo'linadi.

Echki terilarining epidermisi teri qalinligining 2,3 % ini tashkil qiladi. Soch xaltasining chuqurroq joylashganligi tufayli, g'uddali qatlam ba'zan to'rtli qatlamdan qalinroq bo'ladi. Echki dermasi qalin va o'ta mustahkam tola bog'lamlaridan iborat bo'lib, ular to'kilgan yuza sirtiga asosan parallel holatda joylashgan. Bu esa, o'z navbatida, oshlangan charmning yumshoq bo'lishiga yordam beradi. Echki terisining ostki qatlamidagi yog'lar, qo'ynikidan kam, shu sababli, echkidan olingan charm pishiq bo'ladi. Echki terisi sifatiga ham uning zoti, voyaga yetganligi, so'yish muddati kabi omillar ta'sir ko'rsatadi.

Echki terilari quyuq tuz eritmasida va quritish usuli bilan konservalanadi.



Davlat standartlariga ko'ra, echki terilari kichik hajmli xomashyo hisoblanadi. Vazni hisobga olinmagan holda ularni uch guruhga: angor cho'l va yovvoyi echki terilariga bo'linadi.

Angor echki terilariga sut tipidagi zotli echkilardan olinadigan terilar kiradi. Ularning juni cho'l echkilaridan qisqa va kam, dermasi qalin bo'ladi. Angor echki terilaridan poyabzalni ustki qismi uchun xrom, shevro, echki charmlari ishlab chiqariladi.

Cho'l echkilariga jun, jun tivit, tipidagi echkilardan olinadigan terilar kiradi. Bu terilar qalin, qora, junining bir xil bo'lishi bilan daromadli echki terilaridan farq qiladi.

### **3.4. MO'YNA VA QO'Y PO'STIN ISHLAB CHIQRISH XOMASHYOLARINING AYRIM TURLARI HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT**

#### **3.4.1. QORAKO'L TERILARI**

XX asrda qorako'lchilik chet mamlakatlarga, masalan: Avstriya, Afg'oniston, Eron, Fransiya, AQSH va boshqa mamlakatlarga tarqala boshladi. Ammo Afrikaning janubi-g'arbiy qismida va Afg'onistonda qorako'lchilik yaxshi rivojlandi. Bu mamlakatlarda qorako'l qo'ylar ko'p urchitiladi. O'zbekiston qorako'li birinchi, afg'on qorako'li undan keyingi, janubi-g'arbiy Afrika qorako'li esa oxirgi o'rinda turadi. Janubi-g'arbiy Afrika va Afg'oniston o'z mo'yna sanoatiga ega emas, shuning uchun ular qorako'lni xomashyo holida sotadilar.

Ikkinchi jahon urushidan so'ng, Afg'oniston chet mamlakatlarga yiliga o'rtacha 2,0 mln dona qorako'l teri chiqargan bo'lsa, janubi-g'arbiy Afrika 2,8—3,5 mln dona chiqargan. Qorako'l terilarni ko'pincha Angliya, Belgiya, Niderlandiya, Italiya, Kanada, Norvegiya, AQSH, Fransiya, Shveysariya, Shvetsiya, Janubiy Markaziy Afrika mamlakatlari xarid qiladi, chunki bu mamlakatlarda qorako'lchilik yaxshi taraqqiy etmagan. Qorako'l teridan tikilgan kiyimlar juda chidamli, ko'rkam, yengil va issiq bo'lganligi tufayli, narxi har qancha yuqori bo'lsada, jahon bozorida ularga talab juda katta.

1930-yilga kelib qorako'l terilarining soni 2500 ming boshga etdi. Yiliga 850—1 mln dona qorako'l teri yetishtirilgan. Ikkinchi jahon urushidan oldin va undan keyingi yillarda yiliga 180—200 ming dona qorako'l teri yetishtiriladigan bo'ldi. Keyingi o'n yilliklarda qorako'lchilik sezilarli darajada o'sdi.

## **CHARM VA MO'YNA ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI**

### **4.1. UMUMIY TUSHUNCHALAR**

Charm va mo'yna ishlab chiqarishda hayvon terilariga har xil kimyoviy va mexanik ishlov beriladi. Kimyoviy va fizik-kimyoviy ishlov teri partiyalariga berilsa, mexanik ishlov esa, har bir teriga alohida-alohida beriladi. Ba'zi hollarda bir vaqtning o'zida teriga ham partiyalab, ham alohida-alohida ishlov berish ketma-ket kelishi mumkin. Ayrim vaqtlarda, masalan, terining juni surkash usuli bilan ajratiladigan bo'lsa, unda teriga alohida fizik-kimyoviy ishlov beriladi.

Terilarga partiyalab mexanik ishlov berilganda derma strukturasi o'zgaradi. Har bir jarayon uchun mexanik ta'sir ishlab chiqariladigan charm mahsulotining tavsifiga ko'ra, o'ziga xos uslubda beriladi.

Terilarga partiyalab ishlov berishda terilar bir vaqtning o'zida mexanik ta'sirga uchraydi. Apparat ichidagi ishlov berish suyuqligidagi kimyoviy reagentlar konsentratsiyasi bir xil saqlanadi. Terilar apparat devorlariga urilib yumshaydi va reagentlarning difuziyasi bu bilan ortadi.

Charm ishlab chiqarish sanoatida olib boriladigan jarayonlar quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Tayyorlov (xomashyodan teri to'qimasi olgunga qadar).
2. Oshlash (teri to'qimasidan oshlangan charm yarimmahsuloti olgunga qadar).
3. Pardoqlash (oshlangan charm yarimmahsulotdan tayyor mahsulot olgunga qadar).

Pardoqlash jarayonlari uchta maydonchalarda olib boriladi:

- a) bo'yash-yog'lash;
- b) quritish-ho'llash;
- d) pardoqlash maydonchasi.

Tayyorlov sexining asosiy maqsadi charm xomashyolaridan teri to'qimasini (dermani) ajratib olish va ishlab chiqariladigan charm mahsulotining maqsadiga qarab derma mikrostrukturalarini o'zgartirishdan iborat. Tagcharm va yumshoq charmlar ishlab chiqaridagi tayyorlov jarayonlari bir-biridan farq qiladi. Masalan, kullash jarayoni tagcharm uchun terining juni saqlangan holda, yumshoq charm uchun juni saqlanmagan holda olib boriladi. Bunga asosiy sabab shuki, yumshoq charmlar uchun kullashda qo'llaniladigan reagentlar konsentratsiyasi yuqori bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida teri dermasining yaxshi yumshashiga olib keladi. Tagcharm da reagentlarning konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, unda qattiq charm emas, balki yumshoq charm olinadi. Bulardan tashqari, har bir xomashyo turi va ishlab chiqariladigan charm maqsadiga qarab tayyorlov jarayonlari turlicha olib boriladi.

Oshlash jarayonining asosiy maqsadi, terini suv va mikroorganizmlar ta'siriga chidamligini va pishish haroratini oshirishdan iborat. Natijada oshlangan yarimmahsulot tayyor mahsulot xossalari xos sifatlariga ega bo'ladi. Ba'zi hollarda oshlanmagan teridan tayyor mahsulot pergament hamda siromyat xom charm olinadi. Siromyat, ya'ni xom charm olish uchun teri to'qimasi qo'lda ishqalanadi va yumshatiladi.

#### **Charm zavodlari asosan uchta asosiy sexdan iborat.**

1. Ivitish-kullash.
2. Oshlash.
3. Pardoqlash sexi.

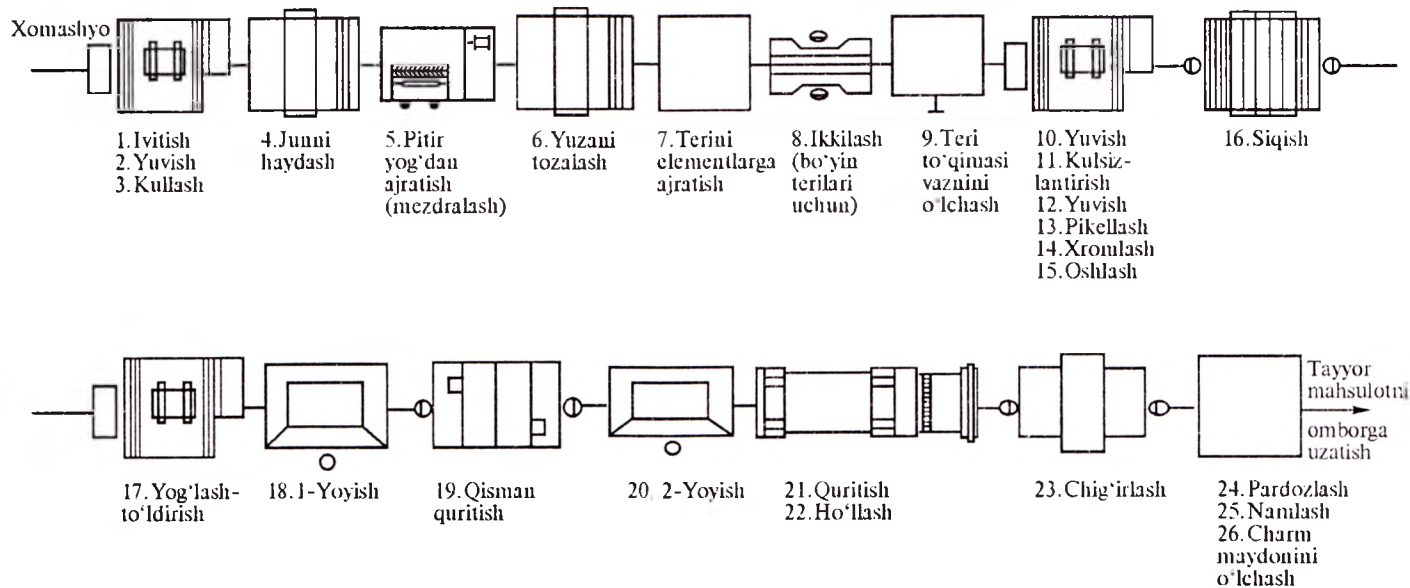
#### **Mo'yna zavodlari asosan ikkita sexdan iborat:**

1. Tayyorlov va oshlash (ho'l sex).
2. Pardoqlash (bo'yash-yog'lash) sexi.

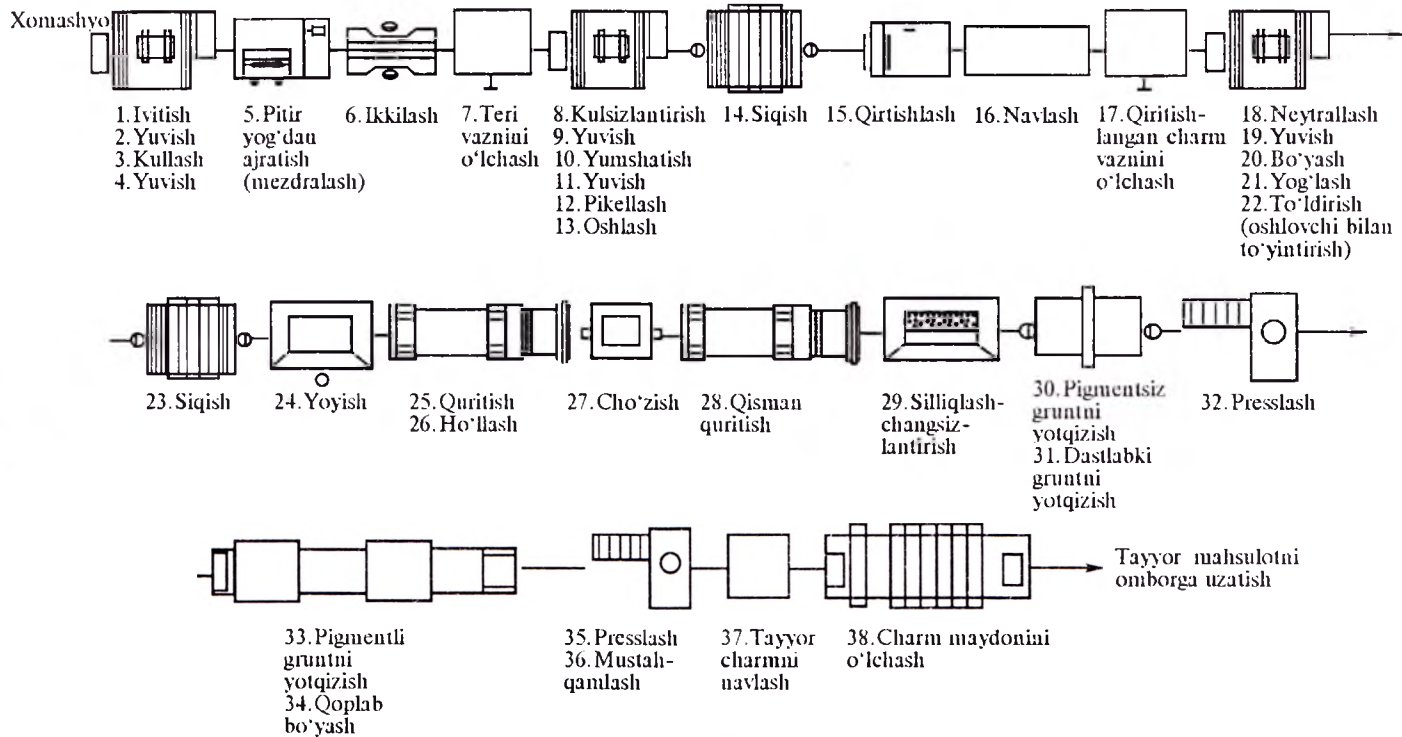
Mo'yna ishlab chiqarish zavodlarda mo'ynani tayyorlash uchun, oshlashdan keyin mo'yna tayyor mahsulot sifatida ishlab chiqariladi.

Ba'zi paytlarda bo'yash sexiga yuborilib, mo'yna bo'yaladi va pardoqlanadi. Mo'ynani tayyorlashda va oshlashdan keyin quritmasdan turib (70% namlikka ega bo'lgan terilar) bo'yash uchun mo'yna fabrikalariga yuboriladi.

Poyabzalning ostki va ustki qismi uchun charm ishlab chiqarish texnologik tizimi 2,3-rasmlarda berilgan.



2-rasm. Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarish texnologik tizimi (qattiq charm uchun).



3-rasm. Poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarish texnologik tizimi.

## 4.2. CHARM VA MO'YNA ISHLAB CHIQRISHDA SUYUQLIK BILAN ISHLOV BERISHNING ASOSIY PARAMETRLARI

Asosiy parametrlarga quyidagilar kiradi:

1. Suyuqlik koeffitsiyenti.
2. Harorat.
3. Reagentlar konsentratsiyasi.
4. Jarayonning davomiyligi.
5. Ishlov beradigan suyuqlikning yoshi.

Suyuqlik koeffitsiyenti (S.K.) 1 kg xomashyoga necha litr suyuqlik sarflanishi bilan ifodalanadi.

Charm ishlab chiqarishda S.K. asosan yangi so'yilgan mol terisining og'irligiga nisbatan olinsa, mo'ynada esa quritilgan terilarning og'irligiga nisbatan olinadi.

Suyuqlik bilan ishlov berishda reaktorlar va apparatlar hajmi asosiy rol o'ynaydi. Apparatning foydali hajmini umumiy hajmga bo'lgan nisbati, *to'ldirish koeffitsiyenti* deyiladi.

L — to'ldirish koeffitsiyenti. Bu to'ldirish koeffitsiyenti 0,3—0,9 gacha bo'lishi mumkin.

$$L = \frac{V_{\text{foy}}}{V_{\text{umum}}}$$

Ititish-kullash sexi uchun ishlab chiqarish partiyasining massasi, apparatning sig'imi, uning to'ldirish samaradorligiga va suyuqlik koeffitsiyentini hisobga olgan holda quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P = \frac{V_{\text{umum}} \cdot L}{C \cdot K + 1} \quad (\text{kg})$$

Oshlash va bo'yash-moylash sexlari uchun ishlab chiqarish partiyasining massasi jihozlarning sig'imini hisobga olib, partiyalar butunlab olinadi yoki ular qayta g'aramlanadi.

Poyabzalning ostki va ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda ititish-kullash sexi uchun ishlab chiqarish partiyasi toza so'yilgan teri massasiga qarab, oshlash sexi uchun teri to'qimasining massasiga qarab terilar g'aramlanadi. Pardoqlash sexi uchun tagcharmlar siqilgan charm massasiga, xrom charmlari uchun qirtishlangan charm massasiga qarab g'aramlanadi.

1. Teriga partiyalab suyuqlikda ishlov berishda suyuqlik koeffitsiyentini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Suyuqlik koeffi-



tsiyenti qancha yuqori bo'lsa, jarayon bir maromda boradi va sifat shuncha yaxshi bo'ladi. Lekin bunda, iqtisodiy samaradorlikka erishilmaydi. Chunki suyuqlik qancha ko'p bo'lsa, kimyoviy reagentlar shuncha ko'p sarflanadi. Shunga asosan suyuqlik koeffitsiyentini to'g'ri tanlash iqtisodiy jihatdan muhim hisoblanadi.

Charm ishlab chiqarishda S.K. ni kam olish mumkin, lekin mo'yna ishlab chiqarishda bunga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Sababi, mo'yna junlari bir-biri bilan ishqalanib kigiz (namat) simon holatga kelib qolishi mumkin. Bundan tashqari, suyuqlik koeffitsiyenti ishlov beradigan apparatlarga bog'liq. Apparatlarda xomashyoga bir maromda ishlov berish uchun, ya'ni aylantirishni osonlashtirish, barabanlarga nisbatan barkaslarga ishlov berishni olib borish uchun S.K. katta olinadi. Professor Kotov tomonidan shu narsa aniqlanganki, agar apparat va jihozlarda  $V_{\text{xomashyo}} + V_{\text{cuyuq}} > 0,5 V_{\text{appar hajm}}$  katta bo'lsa, aralashtirish oson bo'ladi va yarim mahsulot sifati shuncha yaxshi bo'ladi.

2. Agar harorat yuqori bo'lsa, jarayon tez boradi, oqsillar tez parchalanadi, teri to'qimalari g'ovak holatga aylanadi. Haddan tashqari harorat oshirilganda, tayyor mahsulot sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Bunda egiluvchanlik pasayadi.

3. Reagentlar konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, jarayon tezroq boradi. Diffuziyalanish tez boradi, lekin haddan tashqari konsentratsiyani oshirish reagentlar zarralarini kattalashtiradi va diffuziya sekinlashadi. Reagentlar ko'proq teri yuzasida qolib ketadi, natijada terini yuvganda teri yuzasi qisqarib, uning yuzida burmalar hosil bo'ladi. Keyingi ishlov berishda teri yuzasida yoriq paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun ishlov berish reagentlari konsentratsiyasini oshirish yaramaydi.

4. Jarayon davomiyligi mexanik ta'sirga reagentlar konsentratsiyasiga va ishlov berish haroratiga ham bog'liq bo'ladi. Konsentratsiya va harorat yuqori bo'lsa, jarayon tez boradi va ishlov berish muddati qisqaradi.

5. Ishlov beradigan suyuqlikning yoshi jarayon uchun ishlatilgan suyuqlikning necha marta takror ishlatilganidir. Charm ishlab chiqarishda ivitish-kullash jarayonlari suyuqligini 5—10 martagacha ishlatish, oshlash jarayonlari suyuqligini 5 martagacha ishlatish mumkin. Ishlatilgan suyuqlik qancha ko'p ishlatilsa, suv sarfi shuncha kamayadi. Lekin suyuqlik tarkibida qo'shimcha moddalarning ko'payib borishi kimyoviy reagentlar diffuziyasini pasaytiradi.

# V BOB

## TAYYORLOV JARAYONLARI

### 5.1. FIZIK-KIMYOVIY JARAYONLAR

#### 5.1.1. KOLLAGENGA ELEKTROLITLARNING TA'SIRI

Charm va mo'yna xomashyolariga ishlov berishda fizik-kimyoviy jarayonlar boradi. Unda ishtirok etadigan elektrolitlar: tuzlar, kislotalar va ishqorlar eritmasi muhim o'rin tutadi. **Terilar kollageni**, o'zining gidrofilligi bilan ajralib turadi. Terilar toza so'yilgan holatida o'z tarkibida ko'p miqdorda gidratatsiya va bo'kish namligini saqlaydi. Gidratatsiya namligi, oqsilning ionlashgan guruhlari ( $-\text{NH}_3^+$ ,  $-\text{COO}^-$  va boshqalar) bilan ion-dipol o'zaro ta'sir orqali yoki oqsilning peptid va gidroksil guruhlari bilan vodrod orqali bog'langan bo'ladi. Gidratatsiya namligi kollagen strukturasi kirib uni mustahkamlaydi, shuning uchun u bir necha million paskal bosim ostida ham teridan ajralib chiqmaydi. U boshqa moddalarni eritish qobiliyatiga ega emas, dielektrik konstantasi muz konstantasiga yaqin.

Ilmiy-tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra gidratatsiya namligining miqdori quruq oqsil massasining 20—60% ini tashkil etadi.

Terida qolgan boshqa hamma namlikni bo'kish namligi tashkil qiladi. Energiyaning pasayishi bilan oqsilning qutbli guruhlari asta-sekin olti molekula suvni o'ziga tortib olish qobiliyatiga ega. Shu sababli, dermani suvga sho'ng'itish bilan u bo'kadi. Derma ishqor va kislota eritmasida ayniqsa, ko'proq bo'kadi. Bo'kish namligi — gidratatsiya namligiga qaraganda osongina oqsildan ajraladi. Bo'kish namligi dermaga kirishi bilan uning hajmini oshiradi, ajralib chiqishi bilan esa, uni kamaytiradi. Bo'kish namligi o'zining xususiyati bo'yicha oddiy suvdan farq qilmaydi.

Ishqor va kislota muhitida dermaning oqsillari faol bo'kadi, charm va mo'yna ishlab chiqarish amaliyotida buni najor (kuchli bo'kish) deb yuritiladi. Dermaning bo'kish darajasi ayniqsa, tayyorlov jarayonlariga, keyinchalik tayyor mahsulot sifatiga ta'sir ko'rsatadi.

Bo'kish sababini Donnan tenglamasiga asosan tushuntiriladi. Kislotali va ishqoriy muhitda oqsil ionlashadi.

Terilar dermasini bir sistema deb qarasaq, quyi molekular moddalar va ularning ionlari diffuziyalanish qobiliyatiga ega bo'lib, ular oqsilning zaryadlangan markazlari (guruhlarda) joylashgan, shu sababli, faqat bir tomonlama diffuziyalanish sodir bo'ladi, ya'ni bu osmos hodisasi, shunga muvofiq osmotik bosim paydo qiladi.

Derma ishqor eritmasiga tushirilganda uning ionlari derma ichkarisiga muvozanat holatiga yetgunga qadar diffuziyalanadi. Agar tashqi eritmada kation va anion konsentratsiyasini  $x$  deb olsak, dermadagi harakatsiz ionlar konsentratsiyasini, ularning kompensatsiyalaydigan ionlarni va ishqor ionlari konsentratsiyasini  $y$  bilan belgilaymiz. Unda muvozanat holatini quyidagi sxema orqali tushuntirish mumkin:

|                   |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
|                   | $\begin{array}{l} \text{COO}^- \dots z \\ \diagup \\ \text{R} \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{array}$ | Eritma   |  |
|                   |  | $\text{Na}^+ \dots x$<br>$\text{OH}^- \dots x$ |  |
| Derma             | $\text{Na}^+ \dots z$<br>$\text{Na}^+ \dots y$<br>$\text{OH}^- \dots y$                                |  |  |
| $\Sigma = 2u + z$ |  | $\Sigma = 2x$                                  |  |

Donnan nazariyasiga asosan, sxemadagi o'ng va chap qismlar uchun tenglik holat, ionlar konsentratsiyalari hosilasi tengligi kuzatilishi kerak (aktiv ionlarning):

$$xx = y(z + y)$$

Oddiy matematik usul yordamida derma ichkarisidagi ionlar konsentratsiyasi yig'indisi ( $2y + z$ ) tashqi eritma ionlari konsentratsiyasidan ( $2x$ ) katta ekanligini isbotlab berish mumkin. Kvadrat tomonlarini  $x$  deb,  $y$  va  $(y + z)$  ni to'g'ri burchak tomonlari desak, unda:

$$x \boxed{S_1} \qquad y \boxed{S_2}^{y+z}$$

Tenglama shartiga ko'ra,  $x^2 = y(y + z)$ , ya'ni  $S_1 = S_2$ . Tomoni teng bo'lmagan to'g'ri burchakning perimetri maydoni teng bo'lgan kvadrat perimetridan katta:

$$4x < 2y + 2(y + z) \quad \text{yoki} \quad 2x < 2y + z$$

shunga muvofiq, derma ichkarisida ortiqcha ionlar miqdori mavjud ekan

$$e = 2y + z - 2x$$

Ortiqcha ionlarning derma ichkarisida bo'lishi tufayli doim suv dermada surilib turadi va bu derma ichida osmotik bosim yuzaga keladi.

Kislotali najor holatini shunday tushuntirish mumkin. Oqsil musbat zaryadga ega, uni kompensatsiyalaydigan kislota anionli bo'ladi. Biroq, osmotik nazariya najor sababini to'liq tushuntira olmaydi. Charm ishlab chiqarish amaliyotidan ma'lumki, harorat oshishi bilan najor kamayadi, osmotik nazariyaga asosan esa, yuqori bo'lishi kerak. A. X. Mixaylov tekshirishlariga asosan najor paytida derma ichkarisida paydo bo'ladigan osmotik bosim bir necha marta haqiqiy bosimdan past. Najor hosil bo'lishida elektrostatik kuch muhim rol o'ynaydi.

Uch spiralli kollagen strukturasiidagi aminokislotalar yon zanjirida zaryadlangan aniq qutblangan zonada to'planadi, gidrofob zonasi bilan almashib turadi. Nativ holatida har xil zaryadlangan ionlar bir-birini kompensatsiyalaydi. Agar elektrolit eritmasida teriga ishlov berilsa, unda tenglik buziladi.

Nordon muhitda protonlanish tufayli, karboksil guruhlar zaryadsizlanib qoladi, musbat zaryadlangan aminoguruhlar esa, oqsilni musbat zaryadlaydi: ishqor muhitida bu holat teskari, chunki ishqor yoki kislotali muhitda oqsilda faqat bir xil zaryadlangan ionlar bo'lib ular o'rtasida elektrolit itarilish paydo bo'lib, struktura elementlari ichkarisida suvni kirishini osonlashtiradi va ularning deformatsiyalanishiga olib keladi. Bo'ylama yo'nalishi bo'ylab ularning torayishi kuzatiladi, ko'ndalang bo'yicha esa, birdan kattalashadi. Bir vaqtning o'zida oqsilning zaryadlangan markazlari suvning qutbli molekularini (dipollarni) o'ziga intensiv tortib oladi va u yerda ion-dipol o'zaro ta'sir paydo bo'ladi. Bu ham dermaning kuchli najorlanishini sababi bo'lib hisoblanadi.

Shunday qilib, najor uch omilning unumlari yig'indisi hisoblanadi:

— derma va tashqi eritma o‘rtasida ionlarning notekis taqsimlanishidan osmotik bosimni vujudga kelishi;

— zaryadlangan oqsil guruhlarining suv molekulari bilan ion-dipol o‘zaro ta’siri;

— oqsillarning struktura elementlarini deformatsiyalanishiga va bir xil zaryadlangan guruhlarining elektrostatistik itarilishiga olib keladi.

Kuchli najor holatida dermaning qalinligi ortadi.

### 5.1.2. IVITISH

Xomashyoni suvda ishlov berish (ko‘p hollarda elektrolitlar ishtirokida) **ivitish** deyiladi. **Ivitishning maqsadi** — konservalangan terilarni maksimal darajada toza so‘yilgan holatga keltirishdan iborat. Ivitish jarayonida xomashyodan konservalash moddalari, qon, iflosliklar va erigan oqsillar (albuminlar va globulinlar) ajralib chiqadi. Teri oqsillari suv bilan o‘zaro birikib, unda bo‘kadi.

Ivitish jarayonida teri oqsillari suv bilan bog‘lanib ikki xil bog‘lanish paydo qiladi: birinchi bog‘lanishda suv teri oqsili bilan bog‘lanib issiqlik ajratadi, bu gidratatsiya suvi deb ataladi. Gidratatsiya suvi oqsillarning 20—60% gacha suvni bog‘lab oladi. Bu gidratatsiya suvi — 20°C da muzlamaydi va biror narsani o‘zida eritmaydi.

Ikkinchi turdagi suv bo‘ktirish suvi bo‘lib ularni mexanik ta’sir yordamida oson ajratish mumkin.

Ivitishni to‘g‘ri olib borish: xomashyoning qalinligini va maydoni bo‘ylab tekis ivilishini; oqsil moddalarini kamroq ajralib chiqishini; tuz va konservalash moddalarini butunlay xomashyodan ajralib chiqishini hamda xomashyoni bakteriyadan va jun tushishidan (ayniqsa, mo‘yna terilaridan) himoya qilishini ta’minlaydi.

Ivitish jarayoni:

- a) konservalangan xomashyoning turiga;
- b) xomashyoning xossalariga va holatiga;
- d) ivitish suyuqligining tarkibi va holatiga;
- e) harorat, suyuqlik koeffitsiyenti, ivitish davomiyligi va mexanik ta’sirlarga bog‘liq.

**Ho‘l tuzlangan xomashyoni ivitish.** Ho‘l tuzlangan xomashyoni ivitish, boshqa turdagi konservalashdan ko‘ra oson kechadi. Bunga sabab, ho‘l tuzlangan xomashyoning tarkibida suvning ko‘pligi va

terilar mikrostrukturasi kam o'zgarganligidir. Ho'llash jarayoni tez boradi, ya'ni xomashyo 3—4 soat ichida butunlay iviydi. Terilar qalinligi bo'yicha bir xil ivishi uchun, uzoq muddat ivitish zarur. Ivitiladigan suvlar tarkibida osh tuzi bo'ladi. Konservalangan xomashyodagi osh tuzi tezda suvga o'tadi, lekin uning bir qismi yuvilmay qoladi va oqsillar bilan mustahkam bog'lanadi. Bu tuzlar oqsillarning aktiv guruhlari bilan mustahkam kimyoviy bog'lar hosil qiladi.

Moskva charm texnologiyasi markaziy ilmiy-tadqiqot instituti xodimlarining ilmiy-tadqiqot ishlariga asosan, xomashyo toza suvga solinsa, tuzlar tez suvga o'tib ichki qatlamdagi tuzlar diffuziyalanishi qiyin bo'ladi, natijada xomashyoni ivitish bir xil bo'lmaydi, shuning uchun ivitish jarayonini ikki xil bosqichda olib borish zarur bo'ladi:

1. Xomashyoni tuzli suvda ivitish. Bunda xomashyodagi tuzlar asta-sekin suvga o'tadi va bunda suvda eriydigan oqsillar tuzli suvda yaxshiroq eriydi.

2. Xomashyoni suvda ivitish.

**Qurtilgan xomashyoni ivitish.** Bu jarayon asosan sust boradi. Quritish paytida gidratatsiyalangan suvlar ham yo'qolgan bo'ladi. Natijada kollagendagi aktiv guruhlar bir-biriga yaqinlashadi. Bunda kollagen oralig'idagi oqsillar koagulatsiyalanadi, natijada quritilgan xomashyoni ivitish qiyinlashadi. Ivitish suviga ishqor, kislota yoki tuz qo'shish mumkin. Bu reagentlar kollagen aktiv guruhlarini ionlashtirib ivitish jarayonini tezlashtiradi. Bu jarayonni tezlashtirish uchun ivitish jarayoniga sirt aktiv moddalari qo'shiladi, OP—10; NIKOL-BX va boshqalar.

Hozirgi vaqtda quritilgan xomashyoni ivitish uchun ivitish suvi tarkibida 5 g/l  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  natriy sulfat, 0,75 natriy kremnoftorid  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$  bo'ladi. Bu konsentratsiya charm olishda ishlatiladi. Mo'yna olinadigan xomashyoning eritish suvida 20 g/l natriy sulfit qo'shiladi.

Achitish usuli bilan konservalangan xomashyoni ivitishda ivitish suviga 30 g/l osh tuzi, 1,5 g/l sirka kislotasi solinadi. Bu asosan qorako'l terisini ivitishda ishlatiladi.

Kislota va tuz bilan konservalangan mo'ynalarni ivitishda asosan ho'l tuzlangan xomashyoni ivitish usulidan foydalaniladi.

Har bir ivitish davrida va har qanday terini ivitganda bakteriyalar ham rivojlanadi.



Charm va mo'yna xomashyosini ivitishda bakteriya rivojlani-shini to'xtatish uchun antiseptiklar ishlatiladi.

Ko'p vaqtdan buyon eng yaxshi antiseptik natriy kremneftorid hisoblanib, uning miqdori 0,75 g/l bo'lishi shart.

**Harorat.** Teri asosan 12—22°C oralig'ida ivitiladi. Ivitishda harorat ko'tarilsa, ivitish jarayoni, oqsillarni yuvilib ketishi tezlashadi, suvlanish darajasi pasayadi. Hozirgi vaqtda teri haro-rat 35°C da ham ivitilmoqda, lekin bunda jarayonni qat'iy nazorat ostida olib borish kerak. S.K. qancha ko'p bo'lsa, oqsillarning yuvilishi tezlashadi. S.K. ishlatiladigan apparat va jihozlarga ham bog'liq. Charm olishda ivitish davrida S.K. 2:4,5, mo'yna olish uchun ivitishda S.K. 7:10 nisbatgacha bo'lishi kerak.

**Mexanik ta'sir.** Terini ivitish vaqtida qanday apparat va ji-hozlar ishlatilishiga qarab mexanik ta'sir o'zgaradi. Aylanadigan apparatlar ishlatilsa ivitish tezlashadi, qo'zg'almaydigan apparat-larda esa ivitish sekinlashadi.

Ivitish tezlashishi uchun ba'zi zavodlarda birinchi bosqich ivi-tishdan keyin mezdra olib tashlanadi.

Ivitish davri haroratga, mexanik ta'sirga, qo'shiladigan rea-gentlarga va konservalash turiga bog'liq. Agar ivitish juda ham cho'zilib ketsa, ivitilgan suvda azotli moddalar ko'payib ketib, terining sifati o'zgaradi.

**Ivitishdagi nuqsonlar.** Ivitish jarayoni noto'g'ri olib borilsa, yoki bir xil olib borilmasa, terining yuzasi tortiladi va unda yoriqlar paydo bo'ladi.

Ivitish muddati cho'zilib ketgan bo'lsa, oqsillar ko'p ajralib chiqadi, olingan teri g'ovak holatga kelib, uning mustahkamligi kamayadi. Agar terini ivitish paytida bakteriyalar bo'lsa, charm yuzasida har xil dog'lar paydo bo'ladi, mo'ynada esa junlari to'kilib ketadi.

**Ivitish jarayonini nazorat qilish.** Ivitish jarayonida asosan haro-rat, S.K. hamda davomiyliklari nazorat qilinadi. Xomashyoning ivitilganligini organoleptik usul bilan ham tekshiriladi.

### 5.1.3. JUNSIZLANTIRISH

Junsizlantirish yoki tuksizlantirish asosan teri to'qimasidan epidermis va junni ajratishdan iborat. Bu ikki bosqichda olib boriladi:

1. Turli xil reagentlar yoki fermentlar ta'sirida hamda gidrotermik usul bilan jun va epidermisni teri to'qimasi bilan bog'ligini susaytirish.

2. Junni mexanik usulda jun ajratish mashinasida teri to'qimasidan tozalash (ajratish).

Teri to'qimasining soch bog'lanishini va epidermisning mustahkamligini susaytirish uchun bir necha usullar qo'llaniladi:

1. Terini alohida kameralarda ma'lum haroratda saqlash.

2. Terining jun tomoniga reagentlar surtish.

3. Fermentativ.

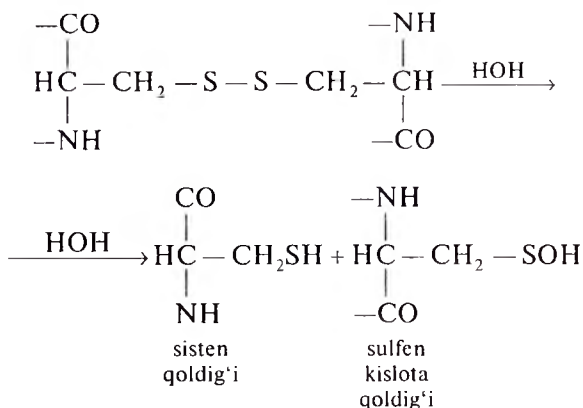
4. Terining baxtarma tomoniga reaktivlar surtish.

5. Tuksizlantirishning kislotali usuli.

6. Kul suvi bilan ishlov berib junsizlantirish.

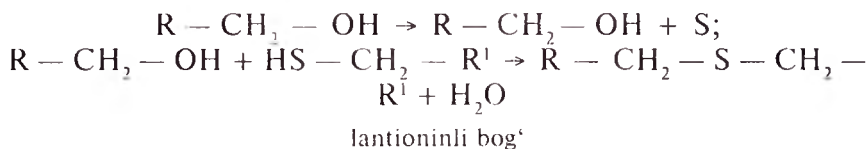
7. Issiq suv yoki bug' bilan ishlov berish.

**Junni teri to'qimalari bilan bog'lanishini susaytirish mexanizmi.** Jun va epidermisning derma bilan bog'lanishini susaytirish uchun ularni kimyoviy bog'lanishini buzish kerak. Bog'lanishni buzish esa, kimyoviy reagentlar, fermentlar, harorat yoki issiq suv ta'sirida bajarilishi mumkin. Soch xaltachadagi oqsillar kollagenga nisbatan ancha sust bog'langan. Hozirgi vaqtda bog'lanishni susaytirishning asosiy usuli surtish usulidir. Surtish vaqtida shunday reaktivlarni tanlash kerakki, bu reaktiv kollagenga kam ta'sir etib, soch bog'lamlarini parchalashi zarur. Ayni vaqtda kalsiy oksidi CaO va Na<sub>2</sub>S suspenziyasi ishlatiladi. Natijada suv parchalanib, gidrolizlanib oqsillarga ta'sir etadi va ularning disulfid bog'lanishini buzadi.



Disulfid bog'lanishlar OH<sup>-</sup> va SH<sup>-</sup> ionlari ta'sirida parchalanishi mumkin. Keyingisi odatda natriy sulfidning gidroliz natijasida

hosil bo'лади. Disulfid bog'lanishining buzilishidan hosil bo'lgan birikmalar ma'lum miqdorda kimyoviy aktivlikka ega bo'лади va turli xil moddalar bilan reaksiyaga kirishadi va lantionin hosilalari hosil bo'лади.



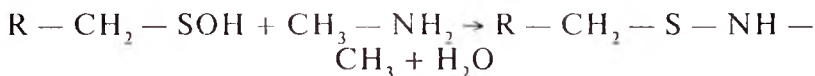
Lantioninli bog' juda mustahkam bo'lib, uning hosil bo'lishi tuk bilan derma orasidagi bog'lanishni mustahkamlaydi, buning oqibatida tuklarni teridan ajratish qiyinlashadi. Bu hodisa **soch immunizatsiyasi** deb yuritiladi.

Sulfen kislotalar qoldig'i oqsilning aminoguruhlarini bilan reaksiyaga kirishib ancha mustahkam bog'lanish hosil qilishi mumkin.

Shu sababli, soch bilan derma orasidagi bog'lanishni susaytirish uchun yangi mustahkam bog'lanishlar hosil bo'lishini oldini olishda, gidrolizda disulfid bog'lanishni hosil qiladigan moddalarning aktiv guruhlarini blokirovka qilish zarur bo'лади. Sulfen kislota qoldiqlari bilan natriy sulfid aktiv reaksiyaga kirishadi.

$R - CH_2 - SOH + Na_2S \rightarrow R - CH_2 - SNa + \text{boshqa oltinigugurtli birikmalar}$

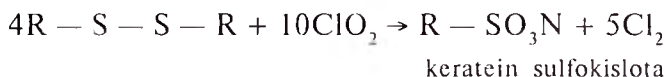
Aminlar ham sulfen kislota qoldig'ini blokirovka qilish qobiliyatiga ega.



Kullash suyuqligiga aminobirikmalarni qo'shilsa, tuksizlantirish tezlashadi. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, qaytaruvchilar ishtirokida ohak, disulfid bog'lanishining uzilishiga ta'sir ko'rsatadi. Kalsiy gidrooksidi epidermis va derma oralig'idagi zonalar chegarasida joylashgan mukoidlarni eritadi.

Shunday fikrlar borki, oldin natriy sulfid oqsildagi disulfid bog'lanishni tiklaydi, ya'ni sulfogidril guruhlarini hosil qiladi. Disulfid bog'lanishidan so'ng oqsil ishqor ta'sirida parchalanadi. Bu bog'lanishni ba'zi oksidlovchilar yordamida buzish mumkin. Oksidlovchilar yordamida junsizlantirish muhim ahamiyatga ega, chunki ularni qo'llashda zaharli vodorod sulfidi hosil bo'lmaydi va oqova suvlarga tushmaydi. Charm xomashyosini oksidlovchi-

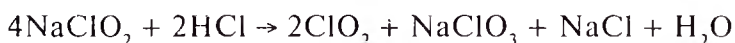
lar bilan junsizlantirish usuli taklif qilingan bo'lib, bunda xlor oksidi soch keratinidagi disulfid bog'lanishning buzilishi quyidagi sxema orqali tushuntiriladi.



Xlor (IV) oksidini ishchi eritma holda, natriy xloritni ( $NaClO_2$ ) ishqorsizlantirish bilan olib borish mumkin. Natriy xloritining yuqori konsentratsiyasida reaksiya quyidagicha boradi.



pH = 3 : 4 da va konsentratsiya past bo'lganda reaksiya quyidagicha boradi.



Kul suvi bilan ishlov berishda aminli birikmalar junsizlantirishni tezlashtiradi. Bundan tashqari, ohak suvi, mukoidlar suvda eriydigan oqsillar epidermis bilan teri to'qimasi orasidagi oqsillarning erishini tezlashtirib sochsizlantirish yoki junsizlantirishni ancha tezlashtiradi. Fermentativ usul bilan junsizlantirishda asosan mukoidlar, albuminlar, globulinlar ishtirok etadi va epidermis teri to'qimalari orasidagi oqsillarning erishiga asoslanish natijasida, bu oqsillar bilan teri to'qimasi orasidagi bog'lanish parchalanadi. Fermentlar ta'sirida ularning aktivligi oshirilganda, soch xaltachadagi mukoidlarning erishi va siqib chiqarilishi oqibatida jun ham ajralib chiqadi.

**1. Terini alohida kameralarda** ma'lum haroratda saqlash natijasida (albatta namlik ham oshgan bo'lishi kerak), bakteriyalar faoliyati aktivlashadi va ular soch xaltachalariga ta'sir qiladi. Bakteriyalar ta'sirida teri yuzasi ham buzilishi mumkin, shuning uchun bu usul juda ham kam ishlatiladi. Juda ham sifatli mo'yna olish uchun ingichka va mayin sochlar alohida, yo'g'on va mustahkam sochlar alohida ajratib olinib ishlatiladi.

**2. Terining jun tomoniga reaktivlarni** surtish uchun asosan CaO va  $Na_2S$  suspenziyasi ishlatiladi. Jun tomoniga reaktivlarni surtganda ular junga ta'sir etib uni eritib yuboradi va jun butunlay yo'qoladi. Bu usul qo'y va echki terilariga ishlov berishga qo'llanilmaydi va boshqa terilarga ishlov berishda kam foydalaniladi. Buning asosiy sababi shuki, jun butunlay yo'qotiladi.

**3. Fermentativ junsizlantirishda** asosan triptin guruhidagi fermentlar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda esa aspargen guruhidagi fermentlar ko'proq ishlatiladi.

**4. Terilarning ag'darma tomoniga reaktivlarni surtish**, ancha qulay va eng ko'p ishlatiladi, chunki bunda reaktivlar junga ta'sir etmaydi va ular asta-sekin ag'darma tomonidan diffuziyalanib, soch xaltachalarga kirib, natijada sochning teri bilan to'qima orasidagi bog'lanishlarini susaytiradi va jun osongina ajraladi. Bu usul asosan echki, qo'y terilaridan olinadigan charmlar uchun ishlatilishi mumkin. Suspenziyalar bilan ishlov berishda, alohida surtgichlar bilan qo'l kuchi yordamida ishlov beriladi. Ularning tarkibi 35—75 g/l  $\text{Na}_2\text{S}$ , 140—150 g/l  $\text{CaO}$  dan iborat. Bu suspenziya terining ag'darma tomoniga surtilib terilar bukilib, balandligi 40 sm gacha bo'lgan taxlamlar hosil qilib, 5—14 soatgacha saqlanadi. Bu usul yaxshi natijalar bersada, ammo mehnat muhofazasi talablariga to'liq javob bermasligi, sanitariyaga zid muhitning hosil bo'lishi va ko'p ishlar qo'lda bajarilishi kabi kamchiliklarga ega.

**5. Kislota bilan junsizlantirish** ishlov berishning eng eski usullaridan hisoblanib, unda asosan nonni bijg'itishda paydo bo'ladigan organik kislotadan foydalaniladi. Natijada hosil bo'lgan organik kislota bir vaqtning o'zida o'simlik fermentlari bilan ham o'zaro reaksiyaga kirishadi. Bu usul juda uzoq davom etadi. Iflosgarchilikka ko'p yo'l qo'yilgani va oziq-ovqat mahsuloti ishlatilgani uchun, usul juda kam qo'llaniladi.

**6. Kul suvi bilan ishlov berish.** Yirik va shoxdor mollarning terisini junsizlantirishda ishlatiladi. Bu usulda junlar butunlay eritib yuboriladi.

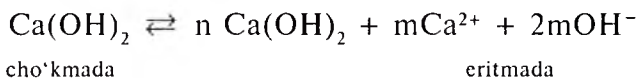
**7. Issiq suv bilan yoki bug' bilan ishlov berish, sochsizlantirish.** Bu usulni birinchi marta nemislar cho'chqa terisini junsizlantirishda qo'llagan. Terini 5—6 minut 56—58°C suvga botirib olinadi, gidrotermik ta'sir orqali jun teridan ajraladi. Bu usulda juda kam vaqtda terini bug' ta'sirida teri bilan jun bog'lanishini kamaytirish mumkin bo'ladi.

#### 5.1.4. KULLASH

Kullash — bu kalsiy gidroksid suspenziyasiga xomashyo yoki xom teriga ishlov berishdan iborat. Kullash jarayoni charm ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, uning maqsadi ikkita:

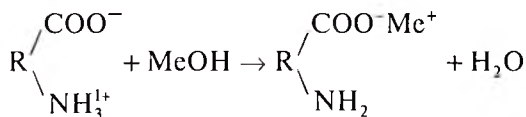
— birinchidan, jun va epidermisni derma bilan bogʻlanishini su-saytirish; — ikkinchidan, ishlab chiqariladigan charmga kerakli xususiyatlar berib derma strukturasi oʻzgartirish.

Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda bu ikki maqsadga bir vaqtning oʻzida erishiladi. Xrom bilan oshlangan elastik va bulgʻori charmlar, xom terini junsizlantirishdan soʻng, toʻyintirib kullashga uzatiladi. Koʻp hollarda kalsiy gidroksidi bilan natriy sulfidining kuchli eritmasi kullashda qoʻllaniladi. Kalsiy gidroksidi suvda yaxshi erimaydi. Ohakli suspenziya quyidagi tenglik sistemasidan iborat.



Kalsiy gidroksidining eritmada yutilishi bilan, tenglik oʻngga siljiydi. Kullash eritmasiga xomashyo bilan birga qisman natriy xlorid qoʻshiladi. Shu sababli, u murakkab sistema hisoblanadi. Natriy gidroksidi taʼsirida kalsiy gidroksidining eruvchanligi kamayadi. Kuchli kullashda OH<sup>-</sup> va SH<sup>-</sup> ionlarining junsizlantirishga taʼsir etadi.

**Kullash jarayonida dermaning oʻzgarishi.** Kullash jarayonida kullash eritmasi bilan kollagen oʻrtasida kimyoviy jarayon boradi, uni sxemada quyidagicha koʻrsatish mumkin:



Kul suvi bilan ishlov berishda, teri tarkibidagi oqsillar oʻz tarki-bini oʻzgartiradi. Yaʼni, osmotik omillar taʼsir etib, derma ishqorga boʻkadi. Bu holatni kimyoviy texnologiyada *najor* (boʻkish) deb yuritiladi. Najor koʻp hollarda ishlatilgan ishqorlar tabiatiga bogʻliq boʻladi. Masalan, kullashda faqat ohakli suv ishlatilsa, najor kam boʻladi. Ohakli suv bilan natriy sulfid aralashmasi ishlatilsa, najor kuchli boʻladi, chunki kalsiy ionlari kollagenning ikkita karboksil guruhi bilan bogʻlanib molekulalararo bogʻlanish hosil qiladi. Kullash jarayonida teri tarkibidan har xil oqsillar yuvilib chiqadi. Kul suvida ishlov berish uzoq muddatda olib borilganda, kul suvi tarkibida tuz va ammiak hamda oqsil qoldiqlari ortadi. Bu esa, oʻz navbatida najorning kamayishiga olib keladi. Agar ikkilangan teri toʻqimasini boʻktirsak, teri orasidagi oqsillar yuvilib ketib,



terida to‘qima fibrillalari alohida-alohida ajraladi. Natijada bunday terilarga oshlovchi moddalar kirishi osonlashadi.

**Kul suvi bilan ishlov berishda ba’zi omillarning ta’siri.** Kul suvida ishlov berishda quyidagi omillar ta’sir ko‘rsatadi:

- konservalash usuli;
- ivitish jarayonining to‘la o‘tkazilganligi;
- ishlov berish suyuqligining harorati;
- reagentlar konsentratsiyasi;
- suyuqlik koeffitsiyenti;
- mexanik ta’sir;
- ishlov berilgan suyuqlik yoshi.

1. Kul suvi bilan ishlov berishda terilarning konservalangan usuli va ivitishni to‘la olib borilganligi ta’sir ko‘rsatadi.

Agar terilar yaxshi ivitilmagan bo‘lsa, kullash jarayonida terilar yuzasi tortilib, uning sifati buziladi.

2. Yangi tayyorlangan eritmada ishlov berish bilan, ishlatilgan eritmada ishlov berish bir-biridan farq qiladi. Ishlatilgan eritmada, tuz, ammiak va aminlarning bo‘lishi junsizlantirishni osonlashtiradi va bu jarayon tez boradi.

3. Kul suvida ishlov berishda haroratni oshirish bilan ishlov berish tezlashadi, lekin oqsillarning yuvilishi oshadi.

4. Mexanik ta’sir kul suvi bilan ishlov berishga ta’sir ko‘rsatadi. Ishlov berish asosan barabanlarda olib boriladi, bu bilan ishlov berish konsentratsiyasi eritmada bir xil bo‘ladi va mexanik ta’sir yordamida junsizlantirish tezlashadi.

5. Kul suvida ishlov berishda ishlab chiqariladigan charm turiga e’tibor beriladi. Chunki ishlov berish uzoq muddatda olib borilsa, ishlab chiqariladigan charm yumshoqroq bo‘lib chiqadi. Haddan tashqari uzoq muddatda kullanganda teri g‘ovaklanib, uning mustahkamligi kamayib ketishi mumkin.

6. Ishlov berish vaqtida ohak suvining dispersligiga katta e’tibor beriladi, chunki bu ohak suvining teriga yutilishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

**Kul suvi bilan ishlov berishning charm sifatiga ta’siri.** 1. Tayyor charmni cho‘zish paytida uning mustahkamligi va cho‘ziluvchanligi o‘zgarishi mumkin. Agar kullash jarayoni uzoq muddat olib borilsa, cho‘ziluvchanlik oshadi, mustahkamlik esa pasayadi.

2. Charmning bug‘ va havo o‘tkazuvchanligi o‘zgaradi.
3. Terining yumshoqligi va qattiqligi o‘zgaradi.

4. Kullashni uzoq muddatda olib borish oshlovchi moddalari-ning yaxshi diffuziyalanishiga yordam beradi.

**Kullash nuqsonlari.** Kullash jarayonini noto'g'ri olib borishda uchraydigan ayrim nuqsonlar.

— teri yuzasining tortilishi yuzaga keladi;

— terining har xil qismida najor turlicha bo'lsa, ishlab chiqariladigan charmning sifati buziladi;

— kullash muddatini keragidan uzoq o'tkazish;

— teri yuzasi va o'rtasi har xil najorda bo'lsa, charm juda ham g'ovaklashadi;

— oqsil moddalarning ko'p yuvilib ketishi va teri yuzasi ko'p vaqt tortilishi natijasida terida yoriqlar paydo bo'lishi mumkin.

**Kul suvi bilan ishlov berishning amalda bajarilishi.** Asosiy kul suvi bilan ishlov berishning ikki turi mavjud:

1. Yangi tayyorlangan kul suvi bilan ishlov berish, ya'ni terini bo'kishida katta najor hosil qilish.

2. Bir necha marotaba ishlov berilgan «eski» kul suvi bilan ishlov berish. Bundan asosiy maqsad teri bilan junning bog'lanishini susaytirish va junni teri to'qimalaridan ajratib olish.

Bu ikki turni ham ishlatish uchun zavodlarda uch hovuzli jarayonlar bajariladi.

Poyabzal tagcharmi ishlab chiqarishda kul suvi bilan ishlov berish osma yoki ramali barabanlarda olib borilishi mumkin.

**Tagcharm ishlab chiqarishda kullash jarayonining asosiy parametrlari.**

10—12 g/l — CaO

0,6—0,8 g/l — Na<sub>2</sub>S

S.K.-suyuqlik koeffitsiyenti 3—5;

jarayonning davomiyligi 72—76 soat;

harorat 20 + 20°C.

Agar harorat 27—30°C ga ko'tarilsa, jarayonning davomiyligi ikki marta qisqaradi.

Ishlov beriladigan eritma vaqti-vaqti bilan almashtirilib uning konsentratsiyasi bir maromga keltiriladi.

Poyabzal ustki charmini ishlab chiqarishda ikki usul bilan ishlov berish mumkin:

1) junni ajratish va kul suvi bilan ishlov berishni birga olib borish;

2) junsizlantirishni surtish usuli bilan olib borib undan keyin esa yangi tayyorlangan kul suvi bilan ishlov berish.

### **birinchi usul parametrlari.**

10—12 g/l — CaO

0,7—1,0 g/l — Na<sub>2</sub>S

30—32°C — Harorat

Bu jarayonni barkas, baraban apparatlarida olib borilib jarayonlar boshlanishi paytida aylanish doimiy bo'lib, undan keyin vaqt-vaqti bilan aylantirib turiladi.

### **ikkinchi usul parametrlari.**

Terining yuzasi va og'irligiga qarab unga reagentlar surtiladi, Na<sub>2</sub>S reagenti miqdori 30—150 g/l. CaO ning miqdori esa alohida solishtirma miqdorga yetguncha solinadi. Undan keyin terilarni ma'lum vaqt jovonlarga yotkiziladi. Jundan tozalash mashinalarida ishlov berilgan terilar yangi kul suvi bilan ishlov beriladi. Bunda kul suvi reagentlari konsentratsiyasi quyidagicha:

2—2,5 g/l — Na<sub>2</sub>S.

6—8 g/l — CaO.

Harorat 27—28°C.

Jarayon davomiyligi 8 soat atrofida.

**Yuft (bulg'ori) charm ishlab chiqarishda** esa, kul suvi bilan ishlov berishdan keyin yangi tayyorlangan kul suviga ba'zi hollarda soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) solib ham ishlov beriladi.

**Kul suvi bilan ishlov berishni nazorat qilish.** Kul suvi bilan ishlov berishda eritmadagi kimyoviy reagentlar (CaO, Na<sub>2</sub>S) miqdori tekshirib turilishi kerak. Undan tashqari harorat doim nazorat ostida turishi lozim. Kullash jarayonining tugashi bir necha usul bilan nazorat qilinadi.

1. Organoleptik usul bilan teri to'qimasi nazorat qilinadi.

2. Fermentativ termik usul. Bu usulda kul suvi bilan ishlov berilgan teri to'qimasini ajratib olib uni pankreatin fermenti suviga solinadi va ma'lum vaqt alohida haroratda ushlab turiladi, bunda teri to'qimasi butunlay erib ketadi.

Masalan: sut emadigan buzoqcha terisi (opoyka) uchun harorat 54 °C. Sigir terilari uchun harorat 55°C.

3. Alohida (teri) qismlardan olingan teri to'qimalarining pishish haroratining o'zgarishi aniqlab beriladi.

4. Ishlov berilgandan keyin kul suvi tarkibida azotli moddalarning miqdori aniqlanadi.

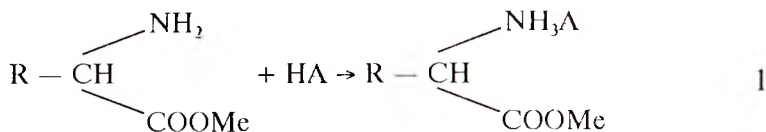
5. Kul suvi bilan ishlov berilgan teri to'qimalarining solishtirma qovushqoqligini o'lchash bilan nazorat qilinadi.

Derma ishqor eritmasiga solinsa, uning elektrovalentli bog'lanishlari strukturasi buziladi va asosli guruhlarning dissotsilanishi qiyinlashadi: musbat zaryadlangan guruh ionsiz holatga o'tadi, ozod bo'lgan —COO guruh esa, ishqor kationi bilan birikib kuchsiz dissotsilangan (masalan kalsiy bilan) birikma hosil qiladi.

### 5.1.5. KULSIZLANTIRISH

**Kulsizlantirishning asosiy maqsadi** — teri to'qimalaridagi ishqoriy ohak suvini neytrallash va teri bo'kishini qisman kamaytirishdan iborat.

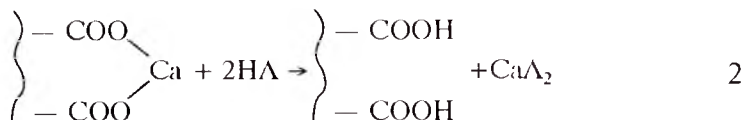
Kul suvi bilan ishlov berilgandan keyin teri to'qimalarining tarkibida 4% kalsiy (quruq kollagen massasiga nisbatan) bo'ladi. Shundan 1,7 foizi kollagenning karboksil guruhlari bilan kimyoviy bog'langan, qolgan qismi adsorbsion birikma va teri to'qimasida suv holatda bo'ladi. Teri to'qimasini kulsizlantirish paytida kulni qancha yuvib tashlanmasin kimyoviy bog'langan kalsiy miqdori butunlay yo'qolmaydi. Teri to'qimasini kulsizlantirishda teri to'qimasidagi oqsillar va u bilan bog'langan ishqorlar, kislotalar bilan reaksiyaga kirishib oqsilning aminoguruhlari bilan bog'lanadi va birikmalar hosil qiladi.



Bunday birikmalar paydo bo'lishini prof. Shestakova va Pavlovlar Moskva Yengil sanoat texnologiyasi institutida olib borgan ilmiy-tadqiqot ishlarida ko'rsatib berganlar.

Kulsizlantirish asosan barabanlar yoki barkaslarda olib boriladi. Ba'zi texnologik jarayonlarda kulsizlantirish jarayoni yumshatish jarayoni bilan birga olib boriladi. Bunda harorat 36—38°C bo'lishi kerak. Agar yumshatish jarayoni alohida olib borilsa, kulsizlantirish jarayonida harorat 25—30°C ni tashkil qiladi.

Agar kulsizlantirishda kislotalar ishlatilsa, ular oqsil bilan bog'langan kalsiyni siqib chiqaradi va kalsiy tuzlari hosil bo'ladi.



Odatda, bu tuzlar teri to'qimasi yuzasida cho'kma hosil qilib, charm sifatini pasaytiradi. Shuning uchun ko'p hollarda kulsizlantirishda kuchli kislotalar ishlatilmaydi. Borat kislotasi bilan kulsizlantirganda sifat ancha yaxshi bo'ladi, iqtisodiy jihatdan qimmatga tushadi. Ko'p zavodlarda hozirgi vaqtda ammoniy sulfat ishlatiladi, u suv bilan reaksiyaga kirishib yoki gidrolizlanib, ammoniy gidroksidi, sulfat kislota hosil qiladi. Sulfat kislota sarflanib borib, yangisi paydo bo'ladi va ammiak yo'qoladi, ya'ni uchib ketadi, lekin ammoniy sulfat ishlatilganda bir qism kalsiy sulfat hosil bo'ladi, bu yaxshi dissotsilanmaydi va yaxshi erimaydi (gips) bu holatdan qutulish uchun ammoniy sulfatdan ko'proq olinishi, natijasida qo'sh tuz hosil bo'ladi.  $(\text{NH}_4)_2 \text{Ca}(\text{SO}_4)_2$  bu qo'sh tuzning eruvchanligi gipsga nisbatan yuz marta ko'proqdir.

**Kulsizlantirish jarayonini nazorat qilish.** Kulsizlantirishda asosan muhit harorati, pH, S.K. va apparat ishlash davri tekshirib turiladi. pH ni aniqlashda asosan teri to'qimalariga fenolftalein eritmasi ta'sir etib bilish mumkin. Fenolftalein terining dumg'aza qismidan olingan namunaning ko'ndalang kesimiga tomiziladi. Agar teri to'qimasi rangsiz qolsa, unda uning teri to'qimasidagi  $\text{pH} = 8,3$  dan kam bo'ladi.

**Kulsizlantirish jarayonining amalda bajarilishi.** Poyabzalning yuqori qismini ishlab chiqarishda kulsizlantirish jarayoni amalda quyidagicha olib boriladi:

1. Kul suvi bilan ishlov berilgandan keyin teri to'qimasi harorati  $37-38^\circ\text{C}$  bo'lgan issiq suv bilan yuviladi.

2. Kulsizlantirish uchun teri to'qimasi og'irligidan 1,5 foiz ammoniy sulfat bilan 20 daqiqa yuviladi. Undan keyin shu vannani o'zida yumshatish jarayonini olib borish mumkin.

Poyabzalning ostki charmini olish uchun quyidagicha kulsizlantiriladi:

1. Teri to'qimalari yuviladi.

2.  $25-27^\circ\text{C}$  tarkibida 1,5 foiz ammoniy sulfati bo'lgan (teri to'qimasiga nisbatan) eritmada terilar yuviladi.

Poyabzalning ostki charmini olish uchun yumshatish jarayoni olib borilmaydi. Shuning uchun kulsizlantirish jarayonini tuga-shini organoleptik usul bilan ham tekshiriladi.

### 5.1.6. YUMSHATISH

Yumshatishning maqsadi — teri to'qimasi tarkibidagi yiringlarni, tolalararo moddalarni, biriktiruvchi to'qimalar qoldig'ini

yo'qotishdan, hamda kollagenni yumshatib, qolgan yog'larni emulsiyalashdan iborat.

Hozirgi vaqtda yumshatish jarayoni ko'pincha kulsizlantirish bilan birga olib boriladi. Suvli eritmada teri to'qimasini yumshatishda fermentlar bilan qisqa muddatda ishlov beriladi. Bunda kollagen strukturasi o'zgarishlar vujudga kelib, teri to'qimasining plastikligi oshadi, terida qolgan ortiqcha oqsil moddalar yuviladi va soch xaltachalardagi chirigan moddalardan teri yuzasi tozalanadi. Buning oqibatida, teri yuzasi silliqlanadi.

Yumshatish jarayonini olib borishda yirik shoxli mollar oshqozoni osti bezlaridan olinadigan pankreatin ishlatiladi. Bu preparat oshqozon osti bezlarini sirka kislotasi yordamida ekstraksiya qilinib olinadi. Bu preparatning nomi texnik pankreatin deb yuritiladi. Preparatning eng yaxshi navi sariq rangda bo'lib, u tripsin deb yuritiladi.

I. S. Shestakova yumshatish jarayoni bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borgan va charm ishlab chiqarish amaliyotida tripsinning kollagenga ta'sirini o'rgangan. Tripsin ko'pincha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishda ishlatiladi. Moskva charm sanoati ilmiy tekshirish institutida «orizon» degan ferment yaratilgan bo'lib, u asosan mog'orlardan ajratib olinadi.

Yumshatish jarayonida terining pishish harorati asosan o'zgar-maydi. Bunda parchalangan oqsillar ajralib chiqadi. Yumshatuvchi sifatida G—3X protosubtilin ham ishlatiladi. U proteolitik aktivlikka ega. Lipolitik va elastolitik ta'sir ko'rsatmaydi. G—3X protosubtilin boshqa preparatlar bilan birga ishlov berish yaxshi natijalarni beradi.

Yumshatish jarayoni 37—38°C da olib boriladi. Bunda fermentlarning faolligi oshadi. Fermentlarning faolligi teri to'qimasiga qanday ta'sir ko'rsatishi bilan aniqlanadi. Miqdoran faollik standart sharoitda oqsilning chidamlilik darajasi bo'yicha aniqlanadi. Ya'ni shartli birlik qilib, 0,1 N li o'yuvchi natriyning eritmasi olingan. Yumshatuvchi preparatlarni dozirovkasini osonlashtirish uchun 1 grammga to'g'ri kelgan son birligi bo'yicha aktivlik hisoblanadi.

Agar harorat 55°C ga ko'tarilsa, ferment faolligi pasayadi. Yumshatish jarayoni asosan barabanlarda olib boriladi. Jarayonni olib borishda harorat doim nazorat qilib turiladi. Yumshatish jarayonining S. K. 1—2 da ishlov berish olib boriladi. Agar bularga



rioya qilinmasa, terining sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatilishi mumkin. Masalan, yumshatish jarayoni uzoq muddatda olib borilsa, teridan ko'proq oqsillar ajralib chiqadi va teri g'ovak bo'lib qoladi va mustahkamligi kamayadi.

Agar yumshatish jarayoni talab darajasida olib borilmasa va qisqa muddatda olib borilsa, terining silliqqligi kamayadi va teri yuzasi silliq bo'lmaydi.

**Yumshatish jarayonini nazorat qilish.** Hozirgi paytda yumshatish jarayonini nazorat etishning obyektiv usuli ma'lum emas. Uning qo'shimcha usullari esa quyidagicha olib boriladi:

1. Yumshatilgan teri to'qimasidan jelatin ajratib olinadi. Qancha jelatin ko'p chiqsa, yumshatish jarayoni oxiriga yetkazilgan.

2. Yumshatish jarayonidan keyin eritma tarkibidagi oqsil moddalar aniqlanadi. Agar uning miqdori ko'p bo'lsa, yumshatish jarayoni oxirigacha yetkazilgan.

3. Tolalar kontraksiyasi. Yumshagan teri to'qimasi suyultirilgan xlorid kislota eritmasiga solinganda, uning uzunligi 35% ga qisqarsa teri yaxshi yumshamagan, yaxshi yumshalgan bo'lsa, 45—48% ga qisqaradi.

Amalda yumshatish jarayonini to'g'ri yoki noto'g'ri borganligini jarayon davomida ishlov beriladigan suyuqlik harorati, konsentratsiyasini tekshirish bilan olib boriladi. Jarayon tugaganini organoleptik usulda nazorat qilinadi. Bunda teri to'qimasi xaltacha qilib qisilganda undan havo chiqsa va pufakchalar bir xil aniqlik ko'rinishga ega bo'lsa, demak jarayon to'g'ri kechgan hisoblanadi.

### 5.1.7. PIKELLASH (NORDONLASH)

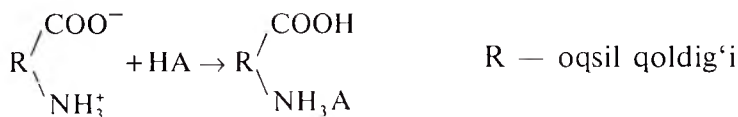
Kislota va o'rta tuzdan iborat bo'lgan aralashmani **pikel**, u bilan ishlov berishni **pikellash** deyiladi. Terilar quyidagi paytlarda pikellanadi:

1. Konservlash usuli.

2. Teri to'qimalarini bo'ktirish va ularga kislotali muhit yaratish uchun (oshlashdan oldin). Bundan keyin oshlash paytida xromli birikmalarning asosligi o'zgaradi.

3. Mo'yna olish paytida teri to'qimalarining strukturasi o'zgartirish va ularni fibrillyar holatga aylantirish, oshlash jarayonini osonlashtirish uchun. Pikellashda asosan kislota va neytral tuzlar ishlatiladi. Yarim mahsulotni pikel aralashmasiga sol-

gandan keyin teri to'qimalari kislota va tuzlarni shimib oladi. Aralashma avval teri to'qimalari yuzasiga shimilib asta-sekin butun qatlamiga o'tadi. Kislotaning teri to'qimasidan bir yarim foiz miqdori oqsil bilan bog'lanib quyidagi birikmani hosil qiladi.



Pikel tarkibidagi osh tuzi, teri to'qimalarini juda ham bo'kib ketmasligiga yordam beradi.

Pikellash paytidagi reaksiya qaytar hisoblanadi. Pikellangan teri to'qimasini suvga botirganda tuz chiqib ketadi, bog'langan kislota tez chiqolmaydi, natijada teri to'qimalari bo'kadi.

Mo'yna olish jarayonida mo'ynadagi junlar teri to'qimalari strukturasi o'zgartirishga xalal beradi. Shuning uchun pikellash jarayonida bu amal bajariladi. Shuning uchun ham charmga nisbatan mo'ynani pikellash jarayoni uzoq davom etadi va ba'zi vaqtlarda pikellangandan keyin yarimmahsulot jovonlarda yotqiziladi. Kislotaning oqsilga ta'siri natijasida kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi (yuqori molekular kimyosi).

Kimyoviy o'zgarishlar natijasida vodorod va elektrovalent bog'lanishlar parchalanadi, natijada teri to'qimalari mikrostrukturallari alohida-alohida ajralib, bir-biriga yelimlanmaydi.

Pikellash natijasida tuz ta'sirida yarim mahsulot tarkibidagi suvini yo'qotadi (obezvojjivaniye). Natijada alohida fibrillalar va ular bog'lamlarining hajmi kamayadi. Fibrillalar oralig'i kattalashadi. Natijada oshlash jarayonida oshlovchi moddalarning difuziyalanishi osonlashadi.

Pikellash kislotali muhitda bo'lishi uchun pH 5—6 oralig'ida bo'ladi. Terining yuza qismida esa pH undan ham past bo'lishi mumkin.

## Pikellashda ta'sir etadigan omillar

**1. Teri to'qimasining qalinligi va zichligi.** Teri to'qimasi qancha zich va qalin joylashgan bo'lsa, pikellash jarayoni shuncha uzoq davom etadi. Bu shundan darak beradiki, teri topografiyasiga asoslanib terining har bir qismida kislota va tuz yutilishi har xil bo'ladi. Bu esa oshlash jarayonining borishiga ham ta'sir etadi.

Bundan tashqari kulsizlantirish jarayoni qanday borgani ham ta'sir qiladi. Agar kulsizlantirish yaxshi olib borilmagan bo'lsa, teri qatlamlarida ishqor qolib ketadi va kislotaning bir qismi uni neytrallash uchun sarf bo'ladi.

Mo'yna olish paytida esa, teri qalinligi va zichligidan tashqari, junning ko'pligi, uzunligi, uning yumshoqligi pikellashga ta'sir qiladi. Agar jun uzun va qalin joylashgan bo'lsa kislota ham ko'proq sarf bo'ladi.

**2. Pikel tarkibi va konsentratsiyasi.** Agar pikel suyuqligida osh tuzi ko'p bo'lsa, teri sifati pasayadi va yuqqalashadi, kislota miqdori ko'p bo'lsa, pH kamayib ketadi. Yarim mahsulot kengayib, olingan charm esa cho'ziluvchan bo'ladi. Charm olish uchun kislota sifatida  $H_2SO_4$  va ba'zi hollarda esa HCl ishlatiladi. Mo'yna olish sanoatida sulfat va sirka kislota ishlatiladi. Lekin bularning har birining teriga ta'siri bir-biridan farq qiladi.

Masalan, bir xil konsentratsiyali sulfat va sirka kislota bilan terilarga ishlov berilganda, sirka kislotasi bilan ishlov berilgan terining pH i nisbatan katta bo'lar ekan, chunki u teri to'qimalariga asta-sekinlik bilan kirib bir xil,  $H_2SO_4$  esa teri to'qimalarida har xil joylashadi.

**3. Harorat.** Pikellash asosan 18—20°C da olib boriladi. Agar mo'yna olinadigan bo'lsa, buning harorati yuqoriroq, ya'ni 35 yoki 38°C bo'lishi kerak. Amaliyotdan ma'lumki, 25—35°C oralig'idagi harorat pikellashga ta'sir etmaydi. Ya'ni kislota va tuzlarning yutilishi o'zgarmaydi. Agar harorat yuqori bo'lsa olinadigan charmning mustahkamligi kamayadi yoki mo'ynaning cho'ziluvchanligi oshadi.

**4. Jarayonning davomiyligi.** Jarayon davomiyligi asosan terining qalinligiga bog'liq bo'ladi, jarayon uzoq davom etsa, bunda kislotaning kollagen bilan bog'lanishi ortadi. Teri to'qimalarining fibrillalarga yaxshi ajraladi, lekin teri to'qimasi g'ovak bo'lib, uning cho'ziluvchanligi oshadi.

**5. Suyuqlik ko'effitsiyenti.** S.K. bilan pikellash ishlatiladigan suyuqlikning konsentratsiyasiga juda bog'liqdir. Agar xrom charm-lari ishlab chiqariladigan bo'lsa, suyuqlik ko'effitsiyenti 0,7—0,8, tagcharmi uchun 1,0—1,2, mo'yna olishda esa 7—10 bo'lishi zarur.

Qo'y terisi mo'ynaga ishlatilganda suyuqlik ko'effitsiyenti 7 ga, quyon terisi ishlatilganda 8 ga teng. Hozirgi paytda pikellashni oshlash jarayoni bilan birga olib borish ham mumkin. Tajribalar

shuni ko'rsatdiki, teri oshlashdan 15—20 minut oldin pikellansa, yaxshi natijalarni berar ekan, ya'ni, oshlash jarayoni 6—8 soat davom etar ekan.

Mo'yna sanoatida esa bosqichli pikellash usuli ishlatiladi. Bunda kislota bilan ishlov berish bir necha bosqichda olib borilib, 1 g/l konsentratsiyada boshlanib, 8 g/l konsentratsiyada tugatiladi. Ko'p hollarda shu usul bilan pikellashni achitish usuliga almashtiriladi.

### 5.1.8. TUZLI SUV BILAN ISHLOV BERISH

Teri to'qimalariga yuqori konsentratsiyali tuzli suv bilan ishlov berish natijasida teri to'qimasidagi suvlar siqib chiqariladi va fibrilla strukturalari mayinlashadi. Bunda strukturadagi elementlararo oraliq kattalashadi. Bunday terilar oshlamasdan quritilganda ham u charmga o'xshagan bo'ladi.

Teri to'qimalarini tuzli suv bilan ishlov berilgandan keyin oshlash jarayoni oson kechadi. Bunda teri to'qimasida kislota bo'lmasa, oshlovchi moddalarning asos xossasi past bo'lib, xrom oshlovchi moddalarning diffuziyalanishi oson bo'ladi. Biroq, bu usul kam ishlatiladi, chunki oshlash jarayonida kislota bilan ishlov berish zarur. Hozirgi paytda tuzli suv bilan ishlov berishda tuzlardan asosan ammoniy va natriy sulfat yoki natriy xlor ishlatiladi. Ammoniy va natriy sulfat tuzlari konsentratsiyasi 100 g/l bo'lishi mumkin. Xromli charm ishlab chiqarilganda, ammoniy sulfat teri to'qimasi massasiga nisbatan 4% ni tashkil qiladi, ishlov berish harorati 20—22°C, S.K. -0,7, jarayon muddati 1,5 soatni tashkil etadi. Poyabzal tagcharmi ishlab chiqarilganda esa tuzli suv bilan ishlov berish faqat rantli terilar uchun ishlatilib, bunda ammoniy sulfat to'qimasiga nisbatan 9 foiz sarflanadi. S.K. -0,9, harorat 20—23°C, jarayon muddati 5 soat, pH 6—6,5 ni tashkil etadi. Yuqori konsentratsiyali tuz bilan ishlov berish pikellashga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

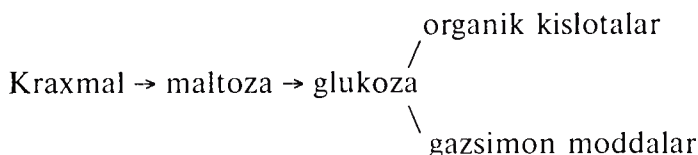
1. Davomiyligi kam bo'lib, oshlov jarayonini tezlashtiradi.
2. Jarayonni nazorat qilish oson, ammo oshlash jarayoni tuz bilan ishlov berishdan ko'ra qiyin.
3. Tuzli suv bilan ishlov berilganda teridan oqsillarning ajralib chiqishi ancha kamayadi.
4. Tuzli suv bilan ishlov berilganda teri to'qimalarining suvsizlanishi, terilarning tortilishi natijasida uning yuzasi kichik-

lashadi va eni ancha ortadi. Ko'pincha bu usul mustahkam shevret olish uchun ishlatiladi.

### 5.1.9. ARPA SUVI BILAN ISHLOV BERISH (ACHITISH)

Bu usul ancha murakkab bo'lib, bunda biokimyoviy jarayonlar boradi. Ayni bu usulga o'xshagan usullarni non achitqilari bilan ham ishlov berish, yoxud ba'zi vaqtlarda «kvaslash» deb ham yuritiladi. Bu usul qo'y, echki va mollar terisini ishlov berishda qo'llantilmaydi. Hozirda bu usul asosan qorako'l terilari va olmaxon terisiga ishlov berishda ishlatiladi. Kvaslash usulining afzalliklari shundaki, bu usul natijasida yuqori sifatli mahsulot olinib, uning mexanik jihatdan mustahkamligi pasaymaydi va terining plastikliги saqlanib qoladi.

**Achitish usulining kamchiliklari** bular asosan jarayonning davomiyligi, oziq-ovqat mahsulotlarining ko'p sarflanishi hamda jarayonni nazorat qilinishi qiyin ekanligi hisoblanadi. Kvaslash suyuqligi quyidagicha tayyorlanadi. Juda ham maydalanmagan arpani 40°C da suvga eritib, uni 12 soat ushlab turiladi. Natijada bu mahsulot achiydi. Keyin unga osh tuzi bilan birga un qo'shiladi va achish natijasida oqsillar va uglevodlar parchalanib organik karbon kislotalar hosil qiladi. Natijada 3—5 g/l sut kislotasi va gaz holatidagi mahsulotlar hosil bo'ladi. Bundan tashqari qandli moddalar quyidagicha parchalanadi:



Bundan tashqari, achitqi suyuqlikka bakteriyalar aktiv faoliyat ko'rsatib spirtlar va mog'or qoldiqlari hosil qiladi. Yarim tayyor mahsulotning achishi natijasida:

1. Fermentlar ta'sir etadi.
2. Organik kislotalar ta'sirida pikellanadi.
3. Teri to'qimasi yumshaydi.

Fibrillalar esa alohida-alohida ajraladi. Bunga gazlarning paydo bo'lishi qo'shimcha yordam beradi. Bundan tashqari, achitish natijasida jun bilan teri to'qimasidagi bog'lanish susayadi va bu achitish jarayonining tugashini bildiradi.

## Achitishga ta'sir etuvchi omillar

1. pH muhiti. Bunga asosan pH 7 ga yaqin bo'lishi kerak, agar pH kamayib, kislotali muhit bo'lib qolsa, fermentlarning aktivligi pasayadi.

2. Harorat — bu asosan 37—40°C orasida bo'lishi kerak. 30° dan pasaysa yoki 40° dan ko'tarilsa, bakteriyalarga salbiy ta'sir etadi.

3. Jarayon davomiyligi teri to'qimasi mikrostrukturasi o'zgar-tiradi va uning mustahkamligini pasaytiradi yoki teri bilan jun oralig'idagi mustahkamlikni susaytiradi. Muhitga osh tuzining qo'shilishi organik kislotalar ta'sirida terining bo'kib qolishidan saqlaydi.

## Achitish jarayonining amalda bajarilishi

Achitish jarayoni deb asosan achitqi eritmasi bilan ishlov be-rishga aytiladi va u 120—144 soat davom etadi. Achitqi eritmasi quyidagicha tayyorlanadi:

Erma qilingan arpani suv bilan aralashdirib 45°C saqlanadi. Aralashadigan suv miqdori arpaning 75 foizini tashkil qilishi kerak. Bundan tashqari, bu aralashmaga eski tayyorlangan va ishlatilgan achitqilar qo'shiladi. Natijada bir, ikki kecha kunduzda 37—40°C da arpa uni achiydi. Asosan sut kislotasi hosil bo'ladi. Sut kislotasining miqdori sirka kislota hisobida hisoblanganda 3—4 g/l ni tashkil etadi. Bundan keyin esa tayyorlangan achitqi suv bilan aralashdirilib, 110 g/l konsentratsiyali eritma tayyorlanadi va unga 50—60 g/l gacha osh tuzi ham aralashdiriladi, suyuqlik koeffitsiyentini 8 deb olib yoki tenglashtirib, qorako'l terilari shu suyuqlikka solinadi. Qorako'l terilariga barabanlarda yoki bar-kaslarda ishlov berish mumkin.

## Achitish jarayonini nazorat qilish

Har doim kvaslash jarayonida suyuqlik koeffitsiyentini, haro-ratni, kislotalar miqdori va bakteriyalarning aktivligini nazorat qilish kerak. Teri tayyor bo'lganligini faqat organoleptik usul bilan tekshiriladi. Qorako'l terilarining ag'darma (orqa) tomoni oq tusda bo'lib, uni buklab siqqanda oq chiziq paydo bo'ladi. Tekshirishning ikkinchi usuli teri to'qimalari bilan jun mustahkamligini bilish uchun, teridagi qo'ltiq ostidagi oyoqchalar, bo'yinlardagi junni



tortib bilish mumkin. Agar achitish jarayoni tugagan bo'lsa, junning mustahkamligi bu joylarda kamayadi. Achitish eritmasida kislotalar miqdori kam bo'lsa, u jarayon oxirigacha yetkazilmaydi va teri sifati pasayadi. Bunga ehtiyotlik bilan mineral kislotalardan oz miqdorda qo'shish kerak.

Achitish eritmasida fermentlar ko'payib ketsa, teri to'qimalari va jun orasidagi bog'lanish susayib ketadi. Bu ancha nuqsonlarga olib kelishi mumkin. Bu holatni yaxshilash maqsadida juda kam miqdorda tuz qo'shib, muhitni o'zgartirish mumkin.

### **5.1.10. YOG'SIZLANTIRISH**

Agar terida yog' miqdori juda ko'p va u notekis joylashgan bo'lsa, bu ishlov berishga halaqit beradi. Teri to'qimasi ko'ndalangiga kesib tekshirilganida uning baxtarma qismida yog' miqdori ko'proq bo'lishini ko'ramiz. Teri tarkibidagi yog' moddalari charm va mo'ynani ranglashda halaqit beradi. Mo'ynaga ishlov berishda jun yog'li bo'lsa, bo'yashda har xil dog'lar paydo qiladi. Junlarni yog'li joylari yaxshi bo'yalmaydi. Agar teri tarkibida yog'lar ko'p bo'lsa, unda bu yog'lar kislorod bilan reaksiyaga kirishib, oksidlanib teri mustahkamligini pasaytiradi. Shuning uchun ham yog'sizlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mo'yna ishlab chiqarishda, mo'ynani yog'sizlantirishda mo'yna biri-biridan ajralib junida yaltiroqlik paydo qiladi. Teri tarkibidagi yog'lar tekis yoyiladi. Yog'sizlantirishdan keyin junning tarkibida, 1,5—2% yog' bo'ladi. Agar bu yog' miqdorini olib tashlasak, mo'ynaning sifati yomonlashadi va uning yaltiroqligi yo'qolib, quruq va sinuvchan bo'ladi. Bundan tashqari uning ishqalanishga chidamliligi yo'qoladi.

## **5.2. TAYYORLOV SEXLARIDA BAJARILADIGAN MEXANIK OPERATSIYALAR**

Mexanik operatsiyalar charm va mo'yna mahsulotining sifati-ga katta ta'sir etadi. Lekin uning ta'siri kimyoviy jarayonlar ta'siriga nisbatan kuchsizdir. Mexanik operatsiyalarga quyidagilar kiradi:

1. Teri ustidagi junni mexanik usulda qirqib olish. Masalan, echki va qo'y terilarining juni uzun bo'lsa, uni qirqib olib keyin bu terilarni charm olish uchun ishlatiladi. Junni qirqqandan keyin,

qoldiq junlarini charm olish jarayonida, ya'ni kul suvi bilan ishlov berib, butunlay yo'qotiladi, kul suvi suyuqligida  $\text{Na}_2\text{S}$  (natriy sulfid) konsentratsiyasi yuqori bo'lishi kerak.

Teridagi junlar elektr mashinkalar yordamida olinadi. Bu junlarni to'qimachilik sanoatida sifatli xomashyo sifatida ishlatish mumkin.

2. Cho'chqa terisidagi junlar qalin bo'lganligi sababli ularni teridan ajratish ancha qiyin. Bu junlarni Kolesnikov mashinkasida yulib olish mumkin.

3. Mexanik operatsiyalardan biri, bu teridagi junlarni mustahkamligini kamaytirgandan keyin, ularni jun ajratish mashinasi bilan tozalashdir.

4. Mezdradan tozalaydigan mashinalarda teri osti to'qimalarini ajratib olish.

5. Terini qalinligiga nisbatan ikki va ulardan ko'proq qavatlariga bo'lish (dvoyeniye).

6. Chepraklash.

### 5.2.1. MEZDRALASH

Mezdralash jarayonida terining baxtarma tomonida qolgan ortiqcha yog' va teri ostki qatlamlari yo'qotiladi. Natijada terining baxtarma tomoni silliqlashib, keyingi operatsiyalar, ya'ni bo'kish, kul suvi bilan ishlov berish ancha osonlashadi. Mezdralash jarayoni ko'pincha ho'l tuzlangan terilarni yuvgandan keyin yoki quruq xomashyolarni ozgina bo'ktirgandan keyin olib boriladi. Teri to'qimalarini mezdralash kerak bo'lib qolsa, ularni kul suvi bilan ishlov berilgandan keyin bajariladi. Ajratilgan, mezdralash natijasida hosil bo'lgan qoldiqlarni alohida bo'limlarini qaynatib, yelim olinadi.

### 5.2.2. TERIDAN JUNNI AJRATISH

Bu jarayon asosan terilarga surtish usuli bilan ishlov berilganda bajariladi, chunki kul suvini yoki kul suvi aralashmasini terini baxtarma tomoniga surtganda junning teri to'qimasi bilan mustahkamligi kamayadi. Bu holatda terilarni alohida mashinalarda junini ajratib olish mumkin. Agar teriga kul suvi bilan ishlov berilsa, jun qoldiqlari kuyib ketadi va uni alohida mashinalarda ajratib bo'lmaydi. Juni yo'qotilgandan keyin teri yuzasida iflos-

liklar, yiringlar va ba'zi joylarida jun qoldiqlari qolishi mumkin. Bulardan tozalash uchun alohida **teri yuzasini tozalash** jarayoni olib boriladi. Bu jarayondan asosan xromli charm yoki poyabzalning ustki qismi uchun charm olishda foydalaniladi. Buning sababi shundan iboratki, agar yiring va iflosliklar tozalanmasa, charm yuzasiga cho'kib qolib, uning yuzini dag'allashtiradi. Ba'zi uchastkalari esa bo'yalmay qoladi. Yuzani tozalash asosan qo'l mehnati bilan olib boriladi, shunda terining sifati ancha yaxshilanadi.

Agar mashinalar bilan ishlov berilsa, terining sifati ancha pasayadi, agar qo'l bilan ishlov berilsa, bu og'ir mehnat jarayoni antisanitar holatda bo'ladi. Oxirgi paytlarda yuzani kimyoviy usul bilan tozalash uslubi ishlab chiqilgan. Bunda teri to'qimalari og'irligiga nisbatan 5% osh tuzi va 50% suv olinib, bir soat ichida maxsus apparatlarda aylantiriladi. Natijada teri to'qimasi ichidan chirkalar, suvda eriydigan oqsillar va qolgan iflosliklar chiqib ketadi. Hozirda osh tuzi o'rniga fosfat tuzlari ishlatilyapti. Bunda oqsillarni yo'qolishi kamayadi. Ba'zan osh tuzi, natriy sulfat, natriy fosfat aralashmalari ishlatiladi.

### **5.2.3. YUZANI MEXANIK USULDA TOZALASH**

Birinchi marta Chexoslovakiyada qo'llanib, eng oddiy usul hisoblangan. Teri to'qimalarini barabanlarga solib, hech qanaqa suv va boshqa suyuqlik solmasdan aylantirilgan. Terilar bir-biriga ishqalanib siqilib, kengayib (yoyilib), natijada chirk va boshqa iflosliklar teri yuzasidan ajraladi.

### **5.2.4. TERINI QALINLIGIGA QARAB IKKIGA BO'LISH**

Davlat standartlariga muvofiq, terilarni qalinligi ikki va undan ortiq qatlamlarga bo'linadi. Agar teri ikkiga bo'linsa, natijada ikki qatlam paydo bo'lib, yuza qatlami qalinligi bir xil bo'ladi. Ikkinchi mezdra qatlami qalinligi har xil bo'lishi mumkin. Terilar asosan, poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda ikki qatlamga ajratiladi. Terining qalinligiga qarab ikkiga bo'lish, juda tez harakat qiladigan temir arradan iborat lentali mashinalarda bajariladi. Yarimmahsulot ko'pincha kul suvi bilan ishlov berilgandan keyin ikkiga bo'linadi. Bu yarim mahsulot, albatta bo'kkan bo'lishi kerak.

Bo'kish jarayonini oshirish uchun ba'zi vaqtlarda yarimmahsulotga 10 g// soda bilan ishlov beriladi. Ikkiga bo'lish natijasida terining baxtarma tomonida ancha-muncha qoldiqlar paydo bo'ladi. Bu qoldiqlarni mezdraga aralashtirib yelim tayyorlanadi.

Hozirgi paytda ko'pgina zavodlarda ikkiga ajratishni oshlashdan keyin bajaradilar, natijada oladigan mahsulot quyidagi afzalliklarga ega bo'ladi:

1. Terini baxtarma tomonidan chiqadigan mahsuloti 10—15 foizga oshadi.

2. Terining yuza tomoni tekis, qalinligi bir xil bo'ladi.

3. Teridan ajratilgan ikkinchi qatlam qaytadan oshlanmaydi.

4. Agar ikkiga bo'linsa, ishlash jarayonida mehnat unumdorligi ancha oshadi.

### 5.2.5. CHEPRAKLASH (ELEMENTLARGA AJRATISH).

Og'ir charm yoki poyabzal tagcharmi olinganda yarim mahsulotlar chepraklamaydi. Yarim mahsulot topografik uchastkalarga bo'linadi, teri to'qima holida (golyo) yoki oshlagandan keyin chepraklanadi.

Cheprak, asosan terining umumiy yuzasining 46% ni, bo'yin terisining 28% ni, biqin terisining 26% ni tashkil etadi. Ko'pincha cheprakka dum terisi ham qo'shiladi, ya'ni dum terisini ajratib olinmaydi. Ishlov berish uchun ko'pincha bo'yin va biqin terilarini qo'shishadi va buni «sxodi» deb ataladi. Cheprakdan dum terisini olib tashlangan qismi **krupon** deyiladi. Krupon qismi bu terining eng a'lo sifatli, qalinligi bir xil bo'lgan va butun teridan bo'yin, biqin va dum qismini olib tashlanganiga aytiladi.

### 5.2.6. JUNNI MEXANIK USULDA AJRATISH

Teriga ishlov berish zavodlarida surtish usuli bilan junni ajratsa va u mexanik usul yordamida ajratib olinsa, hosil bo'lgan mahsulot shu zavodning qo'shimcha mahsuloti hisoblanib, to'qimachilik sanoatida ishlatilmaydi, chunki uning sifati ancha past bo'lgani uchun yigirishga yaramaydi. Lekin bu junni neytrallangandan va yaxshilab yuvilgandan keyin quritib, kigiz tayyorlanadigan sexlarga yuborish mumkin. Bu jundan namat, kigiz, etik, kimyoviy laboratoriyalarga namat odeyallar va xalq iste'moli uchun poloslar olinadi.

Charm-mo'yna zavod va fabrikalarining yana bir qo'shimcha mahsuloti bu yelimdir. Mexanik jarayonlardan keyin mezdra va teri to'qima qirqimlari hamda ishlatib bo'lmaydigan terining ikkinchi qavati «spilka» yelim olish uchun ishlatiladi.

Terini ikki qatlamga bo'lgandan keyin, ikkinchi qatlamini (spilok) asosan astarli charmlar olish yoki bularning yuziga sun'iy va sintetik polimer parda hosil qiluvchilar yoki smolalar surtib, sun'iy yuza paydo qilib, poyabzal uchun ustki charm sifatida ishlatish mumkin.

### **5.3. TERILARNI KONTURLASH**

Terilar ishlov berilgan paytda asosan mexanik operatsiyalardan keyin qo'ltiq osti terilari, qo'l, bo'yin, dum terilari har tomondan cho'zilib, kesilib, qirqimlar hosil bo'lishi mumkin. Bu ortiqcha qismlar keyingi ishlov berishni qiyinlashtiradi, shuning uchun ham keyingi ishlov berishdan oldin terilarning konturlarini tekislash uchun qo'l pichog'i bilan ortiqcha qismi kesib tashlanadi. Bu jarayonni teri yuzasini tozalash paytida ham bajarish mumkin.

## **VI BOB**

# **OSHLASH JARAYONI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA**

Respublikamizning charm ishlab chiqarish sanoatida oshlovchi moddalar eng kerakli va juda ko'p miqdorda ishlatiladi. Charm ishlab chiqarish zavodi 98% oshlovchi moddalarni chetdan, ya'ni import qilib olinib keltiriladi.

Oshlash jarayoni charm sanoatida eng muhim fizik-kimyoviy jarayon hisoblanadi. Oshlash jarayonida terining derma strukturalari shakllanadi, natijada teri charmga aylanadi.

### **Oshlash jarayonida derma xossalarning o'zgarishi**

Oshlash jarayonida derma strukturasida shunday o'zgarishlar vujudga keladiki, bu o'zgarishlar chiriydigan terini chirimaydigan xususiyatga aylantiradi. Terini oshlashda u charmga aylanishida uning teri to'qimasi bir qator yangi xususiyatlarga ega bo'ladi, bu xususiyatlar oshlashga qadar mavjud bo'lmagan edi.

Oshlash jarayonida derma quyidagi muhim xususiyatlarga ega bo'ladi:

1. Dermaning issiqlikka chidamliligi oshadi;
2. Dermani quritishda, uning hajmi, maydoni va qalinligi kam tortiladi;
3. Strukturalarning g'ovakligi oshadi;
4. Dermaning suvga bo'kishi kamayadi;
5. Erkin holatda charmni cho'zganda, uning mustahkamligi oshadi;
6. Suvli holatda dermaning deformatsiyalanish darajasi pasayadi;
7. Fermentlar va boshqa gidrozlanadigan agentlar ta'sirida dermaning mustahkamligi oshadi;
8. Derma mikrostrukturalarining yopishqoqligi pasayadi;
9. Charmning eyilishga chidamliligi oshadi (qattiq charmlar uchun).

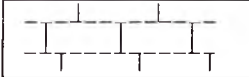
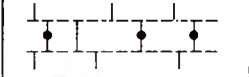



## Oshlash nima?

**Oshlash** deb, kollagenning (dermaning) yoki boshqa oqsillar-ni shunday maxsus moddalar bilan ishlov berishga aytiladiki, bu moddalarning molekulari bir vaqtning o'zida bir necha oqsil-ni (kollagen oqsilining molekulari uchta polipeptid zanjiridan tashkil topgan va har bir polipeptid zanjiri yon biqinlarida qutbli guruhlar mavjud bo'lib, oshlovchi moddalar mana shu qutbli guruhlar bilan bog'lanishlar hosil qiladi) polipeptid zanjiridagi qutbli guruhlar bilan reaksiyaga kirishib bog'lanish hosil qiladi va bu bog'lanish kollagen element strukturalari orasida qo'shimcha ko'ndalang ko'priklarni hosil qilib, strukturalarni tiklashiga olib keladi.

Teri to'qimasi — *derma* deb yuritiladi. Derma asosan kollagen, retikulini va elastin oqsillaridan tashkil topgan. Dermaning 90% dan ortiq qismini *kollagen* oqsili tashkil qilgani uchun, dermani ya'ni teri to'qimasini kollagen deb yuritamiz. Kollagen strukturasida qo'shimcha tikilishlarga olib keladigan, ya'ni zanjirlararo bog'lanishlarni hosil qiladigan moddalarga **oshlovchi moddalar** yoki **oshlovchilar** deb aytiladi. Quyidagi chizmada derma strukturasida qo'shimcha bog'lanishlar hosil qilgan oshlovchilar molekular zarralarining strukturada joylashishi.

### OSHLASHNING CHIZMADA KO'RINISHI

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
|    | Oshlanmagan derma            | Charmni yuqorida ko'rsatilgan xususiyatga ega bo'lishi, bu zanjirlararo yangi bog'lanishlar hosil bo'lganining natijasidir |
|   | Chuqurlatib oshlashdan so'ng |  |
|  | Yuzlanma oshlashdan so'ng    |  |

### Turli xil oshlovchilarning oshlash xususiyati

Charmni oshlashda kimyoviy tabiati turli xil bo'lgan oshlovchi moddalar qo'llaniladi. Bu moddalarning kollagen bilan bog'lanish xarakterini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

1. Oshlovchilar, kollagen bilan kovalent bog'lanishlar hosil qilsa, ko'proq ular guruhlariga aldegidlar kiradi, jumladan formaldegid, glutar aldegidi va boshqalar.

2. Oshlovchilar, kollagen bilan asosan vodorod bog‘lanishlar hosil qilsa, bular tannidlar bo‘lib hisoblanadi.

3. Oshlovchilar, kollagen bilan koordinatsion bog‘lanishlar hosil qilsa, bu kompleks hosil qiluvchilarning tuzlari deb tushuniladi (Cr, Al, Ti va boshqalarning asosli tuzlari).

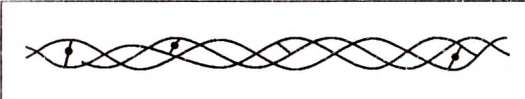
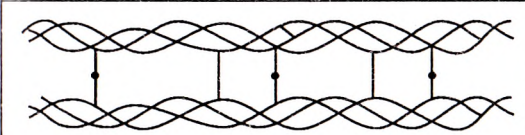
Bu bog‘lanishlar turi, oshlashda u yoki bu moddalar bilan ko‘p yoki kam bog‘lanishlar miqdorini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, oshlovchi molekula bir vaqtning o‘zida kollagenning aktiv markazi bilan tabiati turli bo‘lgan, aniqrog‘i turli mustahkamlikka ega bo‘lgan bog‘lanishlar hosil qiladi. Hosil bo‘lgan bog‘lanishlar miqdori ham har xil va bu bog‘lanishlar oshlovchi moddalar tabiatiga bog‘liq.

Buni quyidagicha tushunish mumkin: turli xil oshlovchilar bilan oshlangan kollagen, yuqorida aytib o‘tilgan xususiyatlarga asosan erishadi, lekin bu xususiyatlarning darajasi har xil, bu esa qo‘llaniladigan oshlovchilarga bog‘liq. Masalan: o‘simlik tannidlari bilan oshlangan dermaning issiqlikka chidamliligi  $85^{\circ}\text{C}$  ga yetsa, xrom asosli tuzlari bilan oshlangan charmning issiqlikka chidamliligi  $140^{\circ}\text{C}$  ga yetadi yoki o‘simlik oshlovchilari bilan oshlangan charmning eyilishini 100% deb qabul qilsak, xromli charmlarni eyilishga chidamliligi 140% dan oshadi. Charm xos-salariga nafaqat hosil bo‘lgan bog‘lanishlar miqdori, balki bu bog‘lanishlar strukturaning qaysi joyida hosil bo‘lishi bilan ham ta‘sir ko‘rsatadi.

Oshlash jarayonida molekulararo va ichki molekular bog‘lanishlar hosil bo‘ladi.

Birinchi holatda bog‘lanish uchlamchi polipeptid zanjirlari orasida hosil bo‘ladi, uchlamchi polipeptid zanjiri bitta kollagen molekulasini tashkil qiladi. Ikkinchi holatda bog‘lanish ichki molekular ko‘prik orqali bog‘lanish vujudga keladi.

### BOG‘LANISHLARNING CHIZMADA KO‘RINISHI

|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | Ichki molekular bog‘lanish |
|  | Molekulararo bog‘lanishlar |

Boshqa hollarda bog‘lanish uchlamchi polipeptid zanjirlari orasida paydo bo‘lib, kollagenning dag‘al elementlari o‘rtasida hosil bo‘ladi, bu elementlar *subfibrillalar* deb atiladi.

Biz ko‘rib chiqadigan bog‘lanishlar derma struktura elementlarining qayerida qancha hosil bo‘ladi, strukturaning turli qismlarida qanday zichlikda joylashadi, buni quyidagicha izohlash mumkin:

— oshlovchilar, ko‘pincha kollagen bilan, yuza struktura elementlari bilan bog‘lanib, ichki strukturada, oshlovchi borib yetolmaydigan joylar bor, deb ko‘pgina olimlar fikr yuritishadi.

Formaldegid kollagenga chuqur kirish qobiliyatiga ega. Bu oshlovchi, boshqa oshlovchilardan molekular og‘irligining kichikligi bilan farq qiladi. Oshlovchilar dermaga joylashib, kollagen qutbli guruhlar bilan ko‘ndalang bog‘lanishlar hosil qiladimi yo yo‘qmi degan savol tug‘iladi. Bunga javoban shunday deyish mumkin. Ha, oshlashda bir vaqtning o‘zida kollagen struktura elementlarida ichki molekular va molekulalararo bog‘lanishlar hosil bo‘ladi. Bunda oshlovchi moddalar nafaqat bog‘lanishlar hosil qiladi, balki suvda erimaydigan moddalar kollagen strukturalarida o‘tirib qoladi. Bu esa, charm uchun muhim ahamiyatga ega. Bunday holat ko‘proq o‘simlik oshlovchilar bilan oshlashda va sirkoniy mineral oshlovchilar bilan oshlashda vujudga keladi. Oshlashgacha derma strukturasida bir necha ko‘ndalang bog‘lanishlar mavjud bo‘ladi. Bu bog‘lanishlar oshlash jarayonida o‘zini qanday tutadi va qanday o‘zgaradi degan savol tug‘iladi. Ma‘lum bo‘lishicha, bu bog‘lanishlar ba’zida susayadi yoki buziladi. Bu holat ko‘pincha oshlovchi moddalarning kimyoviy tabiatiga va oshlashning olib borilish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi.

### **Oshlashda teri oqsil strukturasida ko‘ndalang bog‘lanishlarning hosil bo‘lishini tasdiqlovchi natijalar**

Oshlashning amalga oshganini avvalo oqsillarning molekular massasining o‘zgarishidan bilish mumkin. Oshlashda oqsillar molekular og‘irligining o‘zgarishi, masalan tuxum albumini eritmasi formaldegid bilan ishlov berilganda kolloid zarralarining molekular og‘irligi bir necha bor oshadi, agar jelatin eritmasiga xrom tuzlari bilan ishlov berilsa, kolloid zarralarining molekular og‘irligi 50% ga oshadi.

Oshlash natijasida kollagenning bir necha xossalari o‘zgarishini ko‘rib chiqamiz.

## Mexanik xossalarning o'zgarishi

### a) mustahkamlik

Oshlangan va oshlanmagan kollagenning mustahkamlik xossalari bir xil emas. Oshlanmagan kollagenda ko'ndalang bog'lanishlar kam miqdorda mavjud bo'ladi, kollageni cho'zishda, struktura elementlari yirtilib cho'zilaveradi. Oshlashda esa, kollagen strukturasida qo'shimcha bog'lanishlar hosil bo'lib, bu hodisa ancha pasayadi, ya'ni kollagenning mustahkamligi oshaveradi, bu tajribada tasdiqlangan.

Misol uchun: ivitilgan kollageni, shartli modul elastikligiga va cho'zilishiga oshlashning ta'sirini quyidagi jadvaldan ko'rish mumkin.

*1-jadval*

### HO'L KOLLAGENNING SHARTLI ELASTIKLIK MODULIGA VA UZILISHIGA OSHLASHNING TA'SIRI

| Kollagen              | Shartli elastiklik moduli, kgs/mm <sup>2</sup> | Nisbiy uzilish, % |
|-----------------------|--|-------------------|
| Oshlashgacha          | 50   | 100               |
| Oshlangandan so'ng    | —  | —                 |
| a) formaldegid bilan  | 59   | 130               |
| b) tannidlar bilan    | 57   | 320               |
| d) xrom tuzlari bilan | 64   | 340               |

Ivitilgan dermaga oshlovchi moddaning miqdorini optimal miqdorda kiritish tayyor charmning cho'zilishdagi mustahkamlikning pasayishiga olib keladi, bu quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

*2-jadval*

### OSHLOVCHI MODDA MIQDORINING CHO'ZILISHDAGI MUSTAHKAMLIK CHEGARASIGA TA'SIRI

| Quruq oqsil massasiga nisbatan Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ning miqdori, % | Shartli birlikda, cho'zishdagi mustahkamlik chegarasi |
|---|---|
| 1,1   | 100   |
| 2,1   | 117   |
| 3,1   | 115   |
| 10,4  | 98  |

b) Oshlash natijasida kollagenning deformatsiyalanishi  
 Oshlash ko'proq kollagen qarshiligiga, siqilish deformatsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

3-jadval

**DERMA KOLLAGENINING (IVIGAN) SIQILISH DEFORMATSİYASIGA OSHLASHNING TA'SIRI**

| Ko'rsatkich<br>( $P = 1,2 \text{ kg/sm}^2$ 1 min davomida)  | Oshlangunga qadar kollagen | Oshlashdan so'ng kollagen |                   |         |
|---|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------|
|   |                            | TH                        | CH <sub>2</sub> O | Cr tuzi |
| Umumiy deformatsiya $e = \frac{\Delta l}{l} 100\%$  | 49,6                       | 11,4                      | 38,3              | 29,3    |
| Lahzada yo'qoladiganga nisbatan deformatsiya, % $\epsilon_1 = \frac{\epsilon - \epsilon_0}{\epsilon} 100$ | 43,3                       | 62,3                      | 84,3              | 90,3    |
| Elastiklik natijasi $\frac{\epsilon - \epsilon_0}{\epsilon} 100$  | 42,6                       | 17,5                      | 12,3              | 6,1     |
| Qoldiq deformatsiya $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_0} 100$   | 14,1                       | 20,2                      | 2,9               | 3,7     |

$e$  — umumiy deformatsiya,  
 $\epsilon_0$  — yukdan bo'shatilgandan keyingi deformatsiya,  
 $\epsilon_1$  — bir soatdan keyin yukdan bo'shatilgandan keyingi deformatsiya.

Demak, oshlashda kollagen siqilishi kamayadi, lahzada yo'qoladigan elastiklik deformatsiyasi oshadi.

**Oshlangan kollagenning quritishdagi holati**

Oshlash teri to'qimasining qisqarishini (tashqi kuch ta'sirida) kamaytiradi, eng muhimi ichki kuchlanish harakatiga qisqarish kamayadi. Qisqarish terini quritishda namlik bug'lanishi bilan kapillar bosim ta'siri ostida vujudga keladi.

Kapillar bosim kuchi ta'sirida kollagen struktura karkasi deformatsiyalanadi va struktura elementlari biri-biriga yaqinlashib, siqilish va qisqarish hosil bo'ladi.

Qisqarishni kamaytirish uchun kollagenga suvsizlantiradigan moddalar bilan ishlov berish kerak. Bu esa, karkas qarshiligini oshirish bilan amalga oshiriladi. Suvli dermani quritish jarayonida ma'lum hajm hosil bo'ladi va bu hajmni «hajmiyu shakllani-

shi» deb belgilaymiz. Buni miqdoran baholash maqsadida quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanamiz:

1. Taxminiy solishtirma og'irlik.
2. Dermani shakllantirish hajmi koeffitsiyenti,

$$V_{sh} = \frac{V_{\text{quruq derma}}}{V_{\text{dast.ho'l derma}}} \cdot 100\%$$

- bu yerda:  $V_{sh}$  — dermaning shakllanish hajmi, %;  
 $V_{\text{quruq derma}}$  — quritilgan dermaning hajmi,  $\text{sm}^3$ ;  
 $V_{\text{dast.ho'l derma}}$  — dermaning ho'l holatdagi hajmi,  $\text{sm}^3$ .
3. Hajmiy chiqish  $V_R$  (100 kg kollagenga teng hajm) tushuniladi.
  4. Charmning g'ovakligi.

Turli xil oshlovchilar bilan oshlangan dermaning yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarining o'zgarishi quyidagi jadvalda keltiriladi.

4-jadval

#### TURLI XIL OSHLOVCHILARNING DERMANI SHAKLLANTIRISH KO'RSATKICHLARI

| Ko'rsatkich                                      | Oshlangunga qadar | Oshlangandan so'ng |         |          |
|--|-------------------|--------------------|---------|----------|
|  |                   | Tannid             | Formald | Cr tuzl. |
| Taxminiy solishtirma og'irlik                    | 1,28              | 0,72               | 0,63    | 0,57     |
| Hajmni shakllantirish koef., %                   | 25,6              | 100,5              | 52,5    | 68,0     |
| Hajmiy chiqish, $\text{sm}^3$                    | 92                | 306                | 191     | 225      |
| 100 g kollagenga organik ishlovchilar miqdori, % | —                 | 119,9              | 3,0     | 5,2      |

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tannidlar ko'proq shakllantirish xususiyatiga ega.

Oshlangan kollagendan nam chiqib ketish jarayonida qisqarish ancha kamayadi, lekin butunlay yo'q olib ketmaydi. Quritish jarayonida kollagen struktura elementlari bir-biri bilan bog'lan-sa, ular yopishmaydi. Bu esa, oshlash unumining muhim ko'rinishidir.

Oshlangan dermada struktura elementlari bir-biri bilan yaqinlashadi, qutbli guruhlar esa yaqinlashish harakatiga ega bo'ladi.

## Oshlash jarayonida kollagenning issiqlikka chidamliligining ta'siri

1915 yili G. G. Povarnin dermani oshlashdan so'ng uning haroratga chidamliligining oshishi, oshlashning muhim ko'rinishlaridandir deb aytgan edi. Dermada hosil bo'ladigan qo'shimcha ko'ndalang bog'lanishlar, pishish haroratining oshishini ko'rsatadi.

*5-jadval*

### DERMANING PISHISH HARORATIGA OSHLASHNING TA'SIRI

| Namunalar xarakteri                     | Pishish harorati; °C da |
|---|-------------------------|
| pH = 5,0 – 8,0 teri to'qimasi           | 60–68                   |
| Tannidlar bilan oshlangan charm         | 66–90                   |
| CH <sub>2</sub> O bilan oshlangan charm | 75–90                   |
| Cr tuzlari bilan oshlangan charm        | 80–120                  |

Charmni pishirishda uning maydoni 40% gacha qisqaradi, mustahkamligi esa yo'qoladi. Oshlangan dermani suvda isitib, pishirganda o'zgarishlar yuzaga keladi, bu o'zgarishlar esa charmning mustahkamligini kamaytiradi.

*6-jadval*

### TAJRIBA KO'RSATKICHLARI

| t°,C | Issiqlikda mustahkamlikning yo'qolishi, % da |              |             |
|------|--|--------------|-------------|
|      | bir sutkada                                  | ikki sutkada | uch sutkada |
| 40   | 0  | 0            | 0           |
| 50   | 12,0   | 68,2         | 60,7        |
| 60   | 20,0   | 73,0         | 100         |
| 70   | 87,6   | 100          | —           |

Charmning tarkibida oshlashda kirgan kislota gidrotermik mustahkamlikka kuchli ta'sir ko'rsatadi. Dermani isitishda molekullararo bog'lanish (vodorod bog'lanish) buziladi, bu esa kollagen molekullar zanjirini yo'nalishini o'zgartiradi, ba'zi peptid bog'lanishlarida qisman gidrolizlanish hosil bo'ladi. Pishish haroratini oshirish bilan birga kuchli bog'lanishlar ham asta-sekin buziladi. Suvsiz holda ham charmga issiqlik bilan ta'sir ko'rsatish, mustahkamlikni kamaytiradi.



## 1. Oshlashning kollagen gidratatsiyaga va bo'kishga ta'siri

XIX asrning o'rtalarida olimlar King, M.A. Kitari va M.V. Skoblikov oshlash jarayonida suvli eritmada dermaning holatini ko'rsatib bergan edilar. Bu yo'nalishda keyinchalik olib borilgan ishlar-da suvni kollagenga ta'sirini quyidagi ko'rsatkichlar orqali tushuntirish mumkinligi ko'rsatildi.

- gidratatsiya
- diffuziyali bo'kish
- ho'llanish
- kapillar kondensatsiya

### Oshlangan derma va kollagenning gidratatsiyasi

Gidratatsiya namligi, oqsilning ionlashgan guruhlar bilan ( $-H$ ,  $-COO-$  va boshqa, ion dipol o'zaro ta'sir orqali yoki oqsilning peptid va gidroksil guruhlar bilan vodorodli bog'lanish orqali bog'langan.

Oshlashda kollagen qutbli guruhlar ekranlashadi, ya'ni tashqi ta'sirdan to'siq qo'yilganda, erkin holatdagi qutbli guruhlar miqdori kamayadi, natijada oshlangan charmning gidratlanish darajasi kollagennikidan past bo'ladi. Buni tajriba ko'rsatkichlaridan bilish mumkin va u isbotlangan.

Gidratlanish darajasi dermaga joylashgan oshlovchilar tabiatiga ham bog'liq bo'ladi.

### Oshlangan dermaning bo'kishi va kapillar namlik

Diffuziyali bo'kish gidratatsion suvga o'xshab, molekulararo bog'lanish kuchi bilan joylashmasdan, balki molekular-kinetik harakat natijasida joylashadi.

Oshlashda oqsilning struktura elementlari orasidagi ko'priklar soni ortadi, oraliqdagi masofa qisqaradi. Bunga bog'liq holda segmentlar harakati kamayadi va dermaning diffuziyali suvda bo'kishi ham kamayadi.

Dermani suvga ivitib ko'p bo'kishini gidratatsiya va diffuziyali bo'kish jarayonlari hamda derma kapillarlarining suvga to'lganligi bilan aniqlanadi. Kapillarlik nam, o'tkazuvchanlik ham oshlashda o'zgaradi va u g'ovak hajm bilan aniqlanadi. Oshlashda gidratatsiya kam o'zgaradi. Diffuziyali bo'kishning kamayishini oshlashning unumi deb qaraladi.

## Sirt gidrofilligining o'zgarishi

Sirt gidrofillik bu qattiq jism sirtining ho'llanishini xarakterlaydi, ho'llanishni miqdoran aniqlash uchun, tekshiradigan sirt suyuqlik tomchisining chetki burchaklari o'lchanadi (4-rasm).



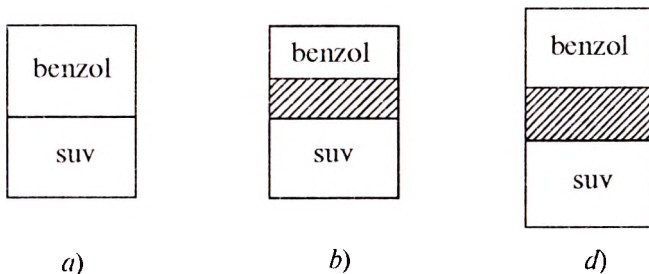
4-rasm. a)  $Q < 90^\circ$  gidrofill sirt; b)  $Q > 90^\circ$  gidrofob sirt.

Derma kukunini qutbli va qutbsiz suyuqlik aralashmasiga tushirib gidrofillik va gidrofoblikni aniqlash mumkin.

qutbsiz suyuqlik — benzol

qutbli suyuqlik — suv

Agar kukun sirti gidrofill xususiyatga ega bo'lsa, u suv qatlamiga, gidrofob bo'lsa, benzol qatlamiga joylashadi (5-rasm).



5-rasm. a) teri to'qimasi; b) xrom charmi; d) tannid charmi.

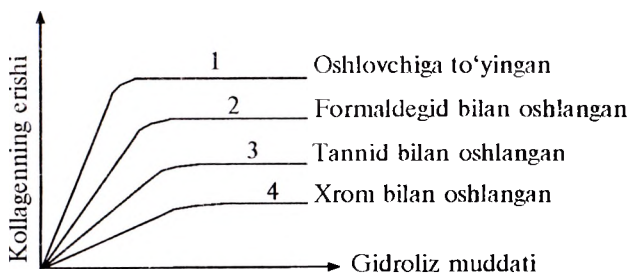
Bu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, xrom charmi gidrofill xususiyatga ega, chunki  $Q < 90^\circ$  dan kichik. Teri to'qimasining gidrofilligini quyidagicha tushuntirish mumkin: teri tarkibida erkin holatda yog' kislotalari mavjud bo'lib, ular xrom tuzlari bilan charm tolalari sirtida gidrofobli xrom sovunlari hosil qiladi. Xrom charmlarini quritish jarayonida struktura suvsizlanishida gidrofoblik hosil bo'ladi.

## Oshlangan dermada kapillar kondensatsiya

Teri dermasi kapillar — g'ovak jismdan tashkil topgan bo'lib, uni har xil ishlov berishda, masalan oshlashda turli g'ovakli struktura hosil qilinadi. Derma kapillar devorini suv bilan ho'llashda suv sirtida suv bug'larining parsial bosimi hosil bo'ladi. Derma strukturasi namlikning kapillar kondensatsiyasi vujudga keladi va charm kapillarlarini to'ldirilaveradi.

### 2. Kollagenni kislotalar, ishqorlar va proteolitik fermentlar bilan gidrolizlanishga oshlashning ta'siri

**Kislota ta'siri.** Oshlangan kollagenni kuchli kislotalar eritmasida ishlov berilsa u buziladi. Biroq, destruksiya jarayoni oshlanmagan kollagenga nisbatan sekin o'tadi. Buni quyidagi grafik orqali ko'rish mumkin (6-rasm).



6-rasm.

Atmosferada mavjud oltingugurt angidridi, charmga adsorblanib, uning tarkibida sulfat kislota hosil qiladi. Sulfat kislota charmini buzishga olib keladi. Bu buzilish charmini qaysi oshlovchilar bilan oshlanganligiga bog'liq.

Oltingugurt angidridi bo'lgan atmosferada tannid charmini 180 sutka saqlasa, uning mustahkamligi 73—98% yo'qolsa, xrom charmlari mustahkamligi 9—12% yo'qoladi.

**Ishqorlar ta'siri.** Ishqorlar ta'sirida kollagen gidrolizlanadi, lekin oshlangan kollagen kam gidrolizlanadi. Ishqorlar oshsizlantirish xossasiga ega. Formaldegid bilan oshlangan charm kam gidrolizlanadi.

Oshlangan va oshlanmagan kollagenni 0,1 N NaOH eritmasida 1 soat ichida 65 °C da ishlov berilganda, uning erishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

## OSHLANGAN VA OSHLANMAGAN KOLLAGENNING ISHQORLAR TA'SIRIDA ERISHI

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Oshlanmagan kollagen         | 85% |
| Tannid bilan oshlangan       | 34% |
| Xrom tuzlari bilan oshlangan | 29% |
| Formaldegid bilan oshlangan  | 8%  |

Charmni ekspluatatsiya qilish jarayonida oyoq terlaydi va ter kuchsiz ishqor xususiyatiga ega bo'lib, uni asta-sekin oshsizlantiradi.

**Oksidlovchilar ta'siri.** Charmga oksidlar bilan ishlov berishda u kuchli darajada, ayniqsa nordon muhitda buziladi.

Teri to'qimasini neytral muhitda vodorod peroksidi bilan ishlov berilsa, u bir haftada buziladi. Tannid bilan oshlangan charmlar mustahkamligi 15—30% ga kamayadi. Temir tuzlari ta'sirida charm tez buziladi, chunki temir oqsil bilan kislorod bog'lanishida katalizator vazifasini o'taydi.

**Fermentlar ta'siri.** Oshlangan kollagenning fermentlarga ta'siri oshadi. Oshlovchi moddalar kollagenning peptid guruhini himoya qilishida uning fermentlarga chidamliligi oshadi. Oshlangan charm bakteriyalar bilan zararlanmaydi. Formaldegid va xrom tuzlari bakterisid xususiyatiga ega. Lekin turli xil mog'orlar bu charmlarda ham rivojlanadi.

### Oshlashning kollagen va charm mikrostrukturasiga ta'siri

Oshlash uchun o'lchamlari turli xil bo'lgan oshlovchi moddalar ishlatiladi. Masalan: formaldegid molekulasining zarrasi 3 Å, xromniki 6 dan 20 Å, tannidlarniki 20 Å va hokazo.

Shu sababli, ularning fiksatsiyasi, ya'ni kollagen strukturasiga joylashishi turli xil darajada amalga oshadi. Masalan, formaldegid kollagen zanjirlari polipeptidlari bilan reaksiyaga kirishadi va ichki molekular bog'lanish hosil qilish xususiyatiga ega bo'ladi. Bu bog'lanish qaynashda ham buzilmaydi. Biroq, harorat chidamliligi xrom charmlari uchun yuqori bo'lsada, bu charmlarni qaynatishda bog'lanish buziladi, chunki xrom tuzlari ichki bog'lanish hosil qilish xususiyatiga ega emas. Tannid bilan oshlangan charmlarda bog'lanish juda notekis bo'lib, ular fibrillar struktura kirish xususiyatiga ega emas.

# ANORGANIK OSHLOVCHI BIRIKMALAR

## 7.1. XROM OSHLOVCHI BIRIKMALAR

### 7.1.1. XROM KOMPLEKS BIRIKMALARINING TUZILISHI

#### **Oshlovchilarning qo'llanilishi.**

Oshlovchi anorganik moddalarning ko'p qismi ma'lum bo'lib, bularga xrom, aluminiy, temir, titan, sirkoniy, kremniy, molibden, rux va boshqa birikmalar kiradi. Bularning asosli birikmalari oshlash xususiyatiga ega.

Anorganik birikmalarning oshlash xususiyati ikki omilga bog'liq:

— ikki va undan ko'p markaziy atomi bo'lgan metall ionining kompleks hosil qilish hamda organik kislotalar anioni va kollagenning funksional guruhlari bilan barqaror komplekslar hosil qilish xususiyatiga bog'liq;

— metall gidroksidini cho'kmaga tushirish pH muhitiga bog'liq; pH muhitining pasayishi bilan anorganik birikmalarning oshlash xususiyati ham kamayadi va bu bilan bir necha anorganik birikmalarning oshlash xususiyati xrom birikmalarinikidan past ekanligi bilan tushuntiriladi.

Xrom birikmalari yordamida ham texnologik, ham ekspluatatsion jihatdan juda yaxshi charm olish mumkin. Bu charmlar uzoq muddatda saqlanish xususiyatiga ega. Xrom oshlovchi birikmalar dastlab asosan poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda qo'llanilgan. Hozirgi kunda xrom birikmalari qariyb barcha charm turlari uchun alohida yoki o'simlik va sintetik oshlovchilar hamda boshqa anorganik va organik birikmalar bilan birgalikda ishlatilmoqda.

Aluminiy birikmalari boshqa oshlovchilar bilan birgalikda charm sanoatida qadimdan qo'llanilgan. Biroq, aluminiy birikmalari bilan oshlash ma'lum bir vaqtgacha qisqa vaqt ishlatildi xolos. Bunga asosiy sabab shuki, oshlash uchun ishlatiladigan aluminiyning asosi sulfat, xlorid va nitrat birikmalari derma oqsillari bilan mustahkam

kimyoviy bog‘lanish hosil qilmaydi. Suv ta‘sirida bunday bog‘lanish buziladi va charm esa tezda oshsizlanadi. Lekin bu birikmalarga organik oksikislotalar, oksiorganik birikmalar, aminosmolalarni alohida yoki boshqa kompleks hosil qiluvchilar bilan birgalikda qo‘shib ishlatish aluminiy tuzlarini charm va mo‘yna ishlab chiqarishda qo‘llash imkonini beradi.

Temir tuzlari bilan charm olish xrom birikmalardan oldin ma‘lum bo‘lsada, lekin hozirgi kungacha keng qo‘llanilmayapti, bunga sabab shuki, temir tuzlari bilan oshlangan charmning sifati vaqt o‘tgan sari yomonlashib boradi. Anorganik birikmalarning orasidan oshlash xususiyatiga ega bo‘lgan sirkoniy va titanning (IV) tuzlari muhim ahamiyatga ega. Sirkoniy va titanning asosli sulfat birikmalari oshlash xususiyati bo‘yicha xrom birikmalariga yaqin. Sirkoniy sulfatining oshlash xususiyati 1907 yilda aniqlangan bo‘lsa-da 1960 yillardan boshlab u ishlab chiqarishda qo‘llanila boshlandi.

Kremniy kislotasi ham oshlash xususiyatiga ega bo‘lib, u bilan oshlangan charm vaqt o‘tishi bilan o‘z xossasini o‘zgartiradi, ya‘ni mustahkamligi kamayib sinuvchan bo‘lib qoladi.

Charm va mo‘yna ishlab chiqarishda oshlash xususiyati turlicha bo‘lgan anorganik moddalardan, (III) valentli Cr,Al va (IV) valentli sirkoniy va titan tuzlari ishlatiladi.

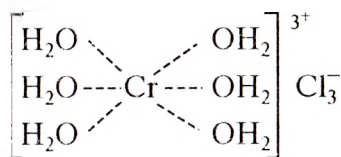
Tabiatda xrom tuzlarining ikki va olti valentli birikmalari mavjud bo‘lib, ular oshlash xususiyatiga ega emas, faqatgina, valentligi (III) asosli xrom kompleks birikmalari oshlash xususiyatiga egadir.

### **Xrom kompleks zarralarining tuzilishi**

Uch valentli Cr tuzlari kompleks birikmalar hosil qilish xossasiga ega. Hozirgi vaqtda uch valentli Cr kompleks birikmalarining ko‘pi sintez qilingan. Ularni sintez qilgan, o‘rgangan va unga asos solgan olim A.A. Chugayev hisoblanadi.

Cr kompleks hosil qiluvchi bo‘lib, uning koordinatsion soni oltiga teng, bu degani, kompleks birikmaning koordinatsion sferasi ichida, markaziy xrom atomining atrofida, 6 ta kompleks birikkan zarralar joylashgan bo‘lib, ular *addendlar* yoki *ligandlar* deyiladi.

Kompleks zarralarning struktura formulalari shved olimi A. Verner taklif qilgan usullar asosida ifodalanadi. Masalan: geksaakvokromxloridning struktura tuzilishi quyidagicha:  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .



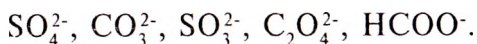
*ichki sfera*                      *tashqi sfera*

bu yerda,  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})]^{3+}$  — kompleks ion  $\text{Cl}_3^-$  — qarshi ion

Ichki koordinatsion sferada, suv molekulasidan tashqari quyidagi molekullar:



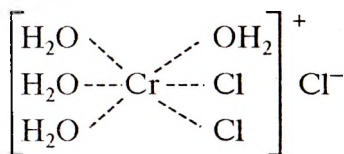
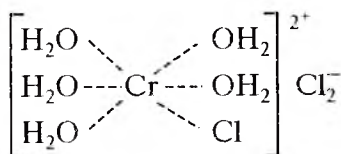
hamda quyidagi kislota qoldiqlari ichki sferaga kirishi va joylashishi mumkin:



Kompleks hosil qiluvchi ion bilan ligandlar orasidagi bog'lanish bosh va yordamchi chiziqlar bilan chiziladi.

Agar ligand ioni kompleks zaryadiga ta'sir etsa, u ligand bilan kompleks hosil qiluvchi orasidagi bog'lanish bosh bog'lanish bilan, kislota qoldiqlari va neytral molekullarning bog'lanishi esa, yordamchi chiziqlar bilan belgilanadi.

Masalan:



Kompleks hosil qiluvchi ion bilan ortiqcha anion addendlarining bog'lanishi chiziqcha bilan belgilanadi.

Kompleks ichki sferasida faqat neytral molekullari bo'lgan kompleks birikmalar yuqori barqarorlikka ega bo'ladi. Neytral molekullar bir-birini itarmasligi sababli, ularning miqdori keragidan ko'proq kompleks hosil qiluvchi tomon tortiladi.

*Xrom komplekslari zaryadi.* Xrom kompleksining zaryadi musbat, manfiy va neytral bo'lishi mumkin, kompleks zaryadi ichki sferadagi anion addendlar miqdoriga bog'liq. Kompleks ion zaryadi, uni tashkil qilgan zaryadlarning algebraik yig'indisiga teng.



Xrom xlorid kompleksi o'zining tuzilishiga qarab, kompleks ionining zaryadi quyidagicha o'zgaradi.

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$                  | $E = +3$             |
| 2. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$         | $E = +3 + (-1) = +2$ |
| 3. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{C}_2\text{Cl}]\text{Cl}$ | $E = +3 + (-2) = +1$ |
| 4. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3\text{C}_3]$                   | $E = +3 + (-3) = 0$  |
| 5. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2\text{C}_4]\text{Na}$          | $E = +3 + (-4) = -1$ |
| 6. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_5]\text{ClNa}_2$       | $E = +3 + (-1) = -2$ |
| 7. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_6]\text{ClNa}_3$       | $E = +3 + (-1) = -3$ |

1 va 7 bir turli kompleks birikmalar, 2—6 har turli kompleks birikmalar deyiladi. Agar kompleks sferasi ichida bitta xrom atomi joylashsa, kompleks ion zaryadi +3 dan -3 gacha o'zgarar ekan.

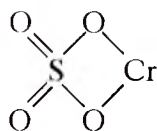
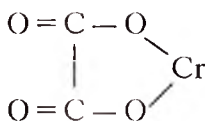
Xrom kompleks birikmalari ichki sferasida manfiy ionlari bo'lib, kompleks ion manfiy zaryadlangan bo'lsa, *asido komplekslar* deyiladi.

*Addendlarning koordinatsion sig'imi.* Xrom kompleks ichki sferasi addendlarga neytral molekularlar va kislota qoldiqlari kirishi mumkin. Birinchisi qutbli guruhlardan, ikkinchisi valentlikdan iborat.

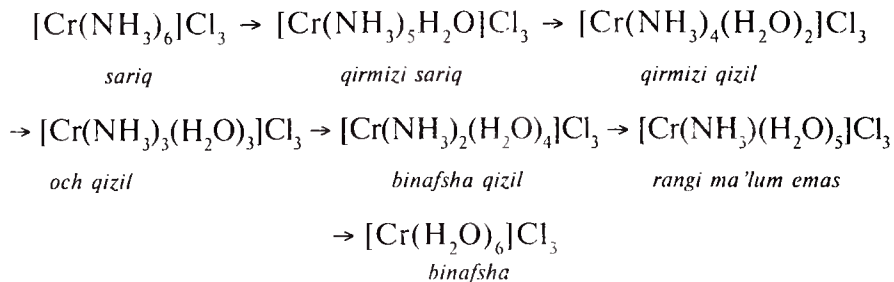
Mochevinaning uchta funksional guruhi bor, lekin kompleks ichki sferasida faqat bitta koordinatsion joyni egallaydi.

Mana bu  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{NH}_2$  neytral molekularlar bir funksional guruhdan iborat, kompleks hosil qiluvchining ichki sferasida bir joyni egallaydi. Ko'p valentli kislota qoldiqlari, valentligiga qarab koordinatsion joy egallaydi. Shu bilan bir qatorda ular ko'p a'zoli siklli tuzilishga ega bo'lgan komplekslar hosil qiladi.

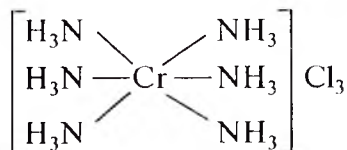
L.A. Chugayev besh, olti siklli tuzilishga ega bo'lgan kompleks birikmalar ancha mustahkam ekanligini isbotlagan. To'rt a'zoli siklli pastroq, uch a'zoli juda past mustahkamlikka ega ekan. Xrom bilan sikl hosil qilgan ionlar, bir-biri bilan o'rin almashinishi, ularni barqarorligiga bog'liq bo'ladi. Xrom bilan besh a'zoli sikllar hosil qiluvchi anion, to'rt, olti, yetti sikllar hosil qiluvchi anionlar bilan o'rin almashinadi.



Ichki sferadagi bir ionning yoki molekularning boshqalari bilan almashinuvi kompleks rangini o'zgartiradi.



Neytral molekullarda qancha qutbli guruhlar bo'lsa, shuncha koordinatsion joyni egallaydi, kislota qoldig'i valentlikka qarab koordinatsion joy egallaydi.

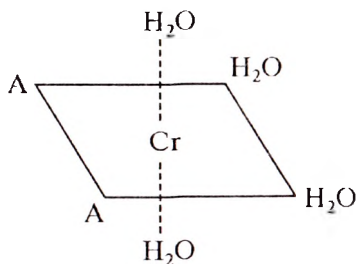


Lekin, ba'zida neytral molekullarning qutbli guruhlari bir nechta bo'lsada, ichki sferada bu neytral molekullar bitta joy egallashi mumkin. Masalan: geksamochevinoxromxlorid. Kislota qoldig'i necha valentli bo'lsa, shuncha koordinatsion joy egallaydi, lekin bu yerda ham ba'zan bundan chetga chiqishlar bo'ladi.

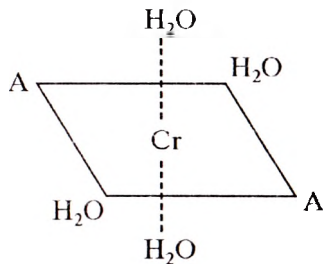
### Xromkompleks birikmalarning fazoviy tuzilishi

Kompleks birikmalarda koordinatsion son oltiga teng bo'lsa, bu strukturaga o'xshash kompleksni oktaedr geometrik shaklida tasavvur etishimiz mumkin.

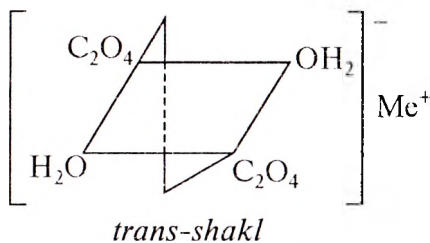
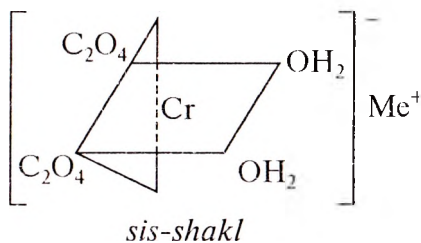
Agar koordinatsion sfera ichida ikkita asidoguruh va to'rtta akvo guruh bo'lsa, bunda kompleks birikmaning ikkita geometrik izomeri mavjud bo'ladi.



*sis-shakl*



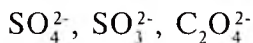
*trans-shakl*



Sis-shaklda asidoguruhlar oktaedrning yopishgan burchagida joylashgan. Trans-shaklda asidoguruhlar oktaedrning qarama-qarshi burchagida va markaziy atom bilan bir koordinatada yotadi.

Geometrik izomerlar har xil xossalarga, ranglarga, kimyoviy faollikka ega.

Kompleks birikmaning ichki sferasiga kirgan o‘rin oluvchilar bir-biriga ta‘sir qilib, markaziy atom bilan bog‘lanishni oshiradi yoki kamaytiradi. Bu ta‘sir ayniqsa, o‘rin oluvchilarning trans-holatida kuzatiladi. Bu hodisa 1926 y. akademik I.I. Chernyayev tomonidan yaratilgan va trans-ta‘sir qonuniyati deyilib, xrom kompleksi birikmalarida kuzatiladi. Trans ta‘sir qonuniyatiga misol keltiramiz. Molekulalar, radikallar anionlar bilan bir koordinatada, ya‘ni qarama-qarshi burchakda joylashgan bo‘lsa, ular markaziy ion bilan kuchsiz bog‘langan bo‘ladi va boshqa addendlar bilan osongina o‘rin almashadi. Xrom birikmalarida ayrim o‘rin almashadigan addendlar ichki sferaga kirib trans-ta‘sir qilish qobiliyatiga ega, ular akvo guruhga nisbatan anioni trans shaklda joylashadi. Bularga misol:



### Trans-ta‘sir hodisasi

*Trans ta‘sir hodisasini qanday tushuntirish mumkin?* Addendlarning kompleks hosil qiluvchilar bilan birgalikdagi qutblanish energiyasi bir xil emas. Kompleks hosil qiluvchi bilan kislota qoldig‘ini qutblanish energiyasi kompleks hosil qiluvchi bilan akvoguruhning qutblanishi energiyasidan yuqori. Agar xrom atomining koordinatsion sferasida bir vaqtning o‘zida akvo guruh bilan kislota qoldiqlari joylashsa, bu vaqtda akvoguruh bu anionlarga nisbatan asosan trans holatda joylashadi.

## **Oshlash jarayonida trans holati ta'sirning mohiyati**

Oshlash jarayonida kollagen bilan xrom kompleksining bog'lanishida trans ta'sir holati kuzatiladi, masalan, kollagenning karboksil guruhi xromkompleksning ichki sferasiga kirib kuchsiz bog'langan addend bilan o'rin almashinadi va birikmalari teri to'qimasiga bog'lanadi.

Kollagenning aktiv guruhlari, faqatgina suv molekularini emas, balki kuchsiz bog'langan kislota qoldig'ini siqib chiqarib o'rin almashinishi mumkin.

Ko'p asosli karbon kislotalar anionlari, koordinatsion sferasi ichida sikllik tuzilishga ega komplekslar, ya'ni halqasimon va qisqichsimon komplekslar hosil qiladi.

### **7.1.2. TARKIBIDA GIDROKSO VA OL GURUHLARI BO'LGAN Cr(III) BIRIKMALARI**

#### **Charm va mo'yna sanoatida xrom birikmalarining tutgan o'rni**

Eramizdan 2000 yil oldin Misr yodgorliklari, Piramida qabrlaridagi jasadlarga o'simlik oshlovchilari bilan oshlangan charm-dan tikilgan poyabzal kiydirilganligi, qadimdan ma'lum.

Keyinchalik kimyo sanoatining rivojlanishi charm va mo'yna sanoatining rivojiga katta hissa qo'shdi. Bunga anorganik tuzlarning xossalarini o'rganish, ularni boshqa sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llash mumkinligi asosiy sabab bo'ldi.

Xrom birikmalari bilan oshlash XIX asrning oxirlaridan qo'llanila boshlangan. Tabiatda aluminiy va temir tuzlari ko'p tarqalganligi sababli, ularga qiziqish katta bo'lgan.

Qadimdan temir tuzlari bilan oshlash xrom tuzlari bilan oshlashdan oldin ma'lum bo'lsa-da, keyinchalik xrom tuzlari bilan terini oshlash boshqa temir va aluminiy tuzlari bilan oshlashni siqib chiqargan. Buning asosiy sababi, xrom tuzlari bilan oshlangan charmning xususiyatlari yaxshi bo'lgan.

#### **Xrom birikmalarining tabiatda tarqalishi**

Charm va mo'yna ishlab chiqarishda oshlash jarayoni eng muhim jarayon bo'lib, ularni xususiyatiga ta'sir etishda hal etuvchi rol o'ynaydi. Charm va mo'ynaning ko'pgina ekspluatatsion xusu-

siyatlari ma'lum darajada oshlovchi birikmalar tarkibiga va ularning kollagen funksional guruhlar bilan bog'lanish tabiatiga bog'liq. Bundan tashqari derma qalinligi bo'ylab oshlovchi moddalarning tekis yoyilishi ham charm va mo'yna xususiyatlariga ta'sir etadi. Bu esa o'z navbatida oshlovchi tarkibiga, oshlash rejimiga, derma strukturalarini tayyorlanganlik holatiga bog'liq bo'ladi.

Hozirda charm va mo'ynani oshlashda asosan xromning asosli tuzlaridan foydalanish keng tarqalgan.

Xrom minerali zaxiralari yer qobig'ining 0,02%ni tashkil qiladi. Tabiatda asosan temir xromit (temirtosh)  $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$  mineral holatda uchraydi.

Grekcha chroma — rang, bo'yoq so'zidan olingan, po'latga o'xshash kulrang yaltiroq metall bo'lib, juda qattiq va qiyin suyuqlanadi va u  $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$  temirtosh  $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$  holida uchraydi.

Xrom havo va nam ta'siriga chalinmaydi, ya'ni korroziyaga uchramaydi, chunki xrom havoda oksidlanib, uning sirti zich yupqa oksid  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  qavati bilan qoplanib qoladi. Bu qavat xromni havo va nam ta'siridan saqlaydi.

Xrom birikmalari 2, 3 va 6 valentli holatda uchraydi. Uning  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$  oksidlari mavjud.

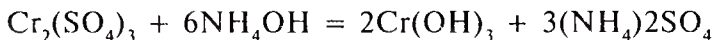
$\text{CrO}$  — asosli,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — amfoter,  $\text{CrO}_3$  — kislotali oksid.

### Uch valentli xrom birikmalarining xossalari

Uch valentli xrom birikmalaridan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  oksidi barqaror oksidir. Tabiatda xromning shu oksidi boshqa metallarning oksidlari bilan birga uchraydi (masalan,  $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

$\text{Cr}_2\text{O}_3$  — juda qiyin suyuqlanadigan, yashil tusli kukun, suvda ham, kislotalarda ham erimaydi. U yashil bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi.

Uch valentli xrom oksidi  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  ni hosil qilish uchun uch valentli xrom tuzlariga asoslar ta'sir ettiriladi:



$\text{Cr}(\text{OH})_3$  — ko'kimtir-kulrang tusli cho'kma, suvda oz eriydi, amfoterlik xossalari ega bo'lib, ikki yoqlama dissotsilanadi.

$\text{Cr}(\text{OH})_3$  ga kislotalar ta'siridan muvozanat chap tomonga siljiydi.

$\text{Cr}(\text{OH})_3$  ni  $\text{H}_3\text{CrO}_3$  hamda yozish mumkin, ammo u bir molekula suvni oson ajratib chiqarib,  $\text{HCrO}_2$  ga aylanadi.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  — kuchsiz asos  $\text{HCrO}_2$  — kuchsiz kislota.

**Uch valentli xrom tuzlari**, ko'pincha, olti valentli xrom birikmalaridan olinadi. Cr(III) valentli tuzlarning ham suvda eriydiganlari gidrolizlanadi. Ulardan eng muhimi  $K_2SO_4 \cdot Cr_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$  dir.

**Xromli achchiqtosh** yirik kristallardan iborat ko'kimtir binafsha tusli tuz bo'lib, terilarni oshlashda va matolarni bo'yashda ishlatiladi.

### Olti valentli xrom birikmalarining xossalari

**Olti valentli xrom birikmalari**  $CrO_3$  — xrom oksidi — to'q qizil tusli kristall modda; suvda yaxshi eriydi, kuchli oksidlovchi, oson parchalanib, kislorod ajratib chiqaradi.

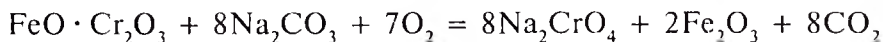


$CrO_3$  — kislotali oksid, ya'ni anhidriddir, uning o'rtacha kuchli xromat —  $H_2CrO_4$  va bixromat  $H_2Cr_2O_7$  kislotalari bor. Bixromat kislota, xromat kislotadan kuchliroq. Ularning erkin holda olinmagan eritmada borligi ma'lum, tez suv ajratib  $Cr_3$  ga aylanadi. Ammo, bu ikkala kislotalarning tuzlari xromatlar va bixromatlar xromning eng muhim va ko'p ishlatiladigan birikmalaridir.

$CrO_4^{2-}$  — och sariq

$Cr_2O_7^{2-}$  — qizg'ish sariq

Xromatlar olish uchun  $FeO \cdot Cr_2O_3$  ga soda qo'shib, kislorod ishtirokida qizdiriladi:



Hosil bo'lgan  $Na_2CrO_4$  suvda eritilib,  $Fe_2O_3$  ajratib olinadi. Agar  $K_2CrO_4$  olish kerak bo'lsa,  $FeO \cdot Cr_2O_3$  ga potash  $K_2CO_3$  qo'shib qizdiriladi.

### Xrom (III) birikmalari va ularning gidrolizi

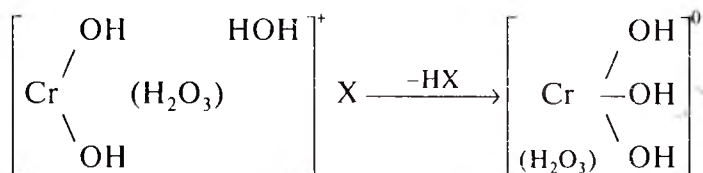
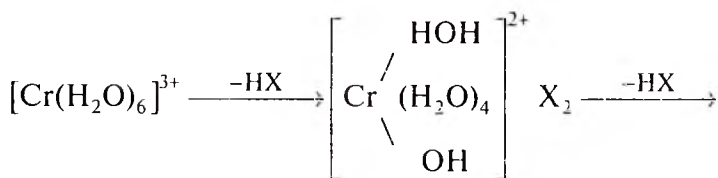
Hozirgacha ko'rib chiqqan xrom kompleks birikmalarining ichki koordinatsion sferasida neytral molekular va atsidoguruhlar bor edi. Endi bu turdagi addendlardan tashqari koordinatsion sfera ichida — ON guruhi ham bo'lishi mumkin.

Xrom birikmalarining koordinatsion ichki sferasida gidroksil guruhi bo'lgan birikmalar *xromning asosli birikmalari* deyiladi.

**Xrom tuzlarining** suvli aralashmalarida gidrolizlanishida va kompleks ichiga addendlar o‘rin almashinishidan ichki sferada OH guruhi hosil bo‘ladi. Oshlash xususiyatiga ega bo‘lgan asosli Cr birikmalari charm sanoatida eng ko‘p qo‘llaniladi.

### Uch valentli Cr birikmalarining gidrolizi

Koordinatsion sfera ichida akvo guruhi bor bo‘lgan kompleks zarralar suvli aralashmalarda gidrolizlanadi, uning sxemasi quyidagicha:



#### *geksoakvo xrom xloridning gidrolizi*

**Gidroliz** uch bosqichdan iborat, asosiy bosh reaksiya I-bosqich, hisoblanadi. II-bosqich gidrolizi sekinroq, III-bosqich gidrolizi ishqor qo‘shish bilan borishi mumkin. Bu ishqorlar hosil bo‘lgan kislotalarni neytrallab, yuqori Cr asosli birikmalar hosil qilishga olib keladi, aksincha, kislota qo‘shilsa gidroliz to‘xtaydi, ya‘ni tuz avvalgi holatiga qaytadi.

**OH guruhining** miqdori koordinatsion ichki sferada uchdan oshmaydi. Ichki sferasida akvo guruhi bo‘lmagan kompleks birikmalar gidrolizlanmaydi. Xulosa qilib aytganda, xrom komplekslari oshlash xossalariga ega bo‘lishi uchun koordinatsion sfera ichida akvo va OH guruhi bo‘lishi kerak.

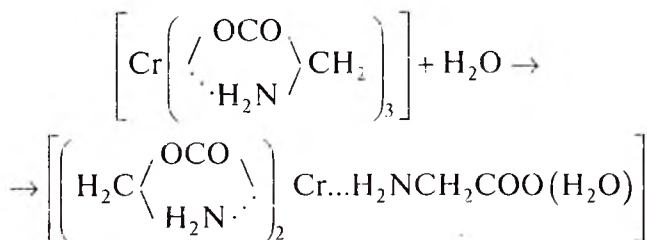
Asosli xrom tuzlari oshlovchi tuzlar hisoblanadi. Biroq, bir necha birikmalar borki, koordinatsion sferasida akvo guruhi bo‘lmasa ham, ularga ishqorlar bilan ishlov berganda xrom gidroksidi hosil qiladi. Bular quyidagilar:



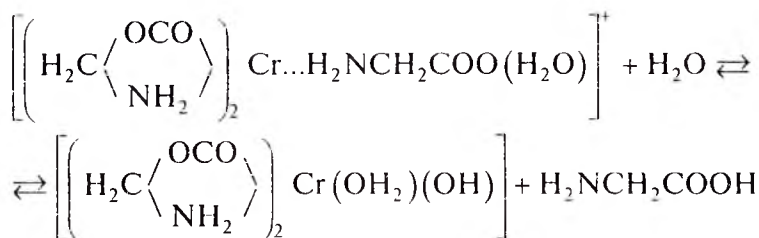


asido- xrom kompleks

geksaaminoxrom kompleks



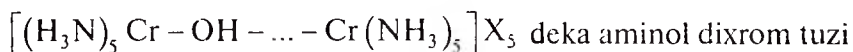
Shunday qilib, aytish mumkinki, OH ioni kompleks ichki sferada akvoguruhni faqat gidrolizlanishidan emas, balki boshqa ad-dentlarni o'rin almashinuvidan hosil bo'ladi.



### Olifikatsiya jarayonlari

Hozirgacha ko'rib chiqqan hamma kompleks zarralarda, ichki koordinatsion sferada bitta Cr atomi bo'lgan kompleks birikmalarini o'rganib chiqdik. Bu birikmalar *bir yadroli birikmalar* deb yuritiladi. Asosli xrom kompleks birikmalarining aralashmasida, kompleks ichki sferada bitta emas, ikkita va undan ortiq Cr atomi bo'lgan kompleks birikmalar bo'lishi mumkin va bunday birikmalar **ko'p yadroli komplekslar** deyiladi. Ko'p yadroli kompleks birikmalarda, markaziy atomlar bir-biri bilan ko'priklar orqali bog'lanadi, ya'ni ko'prik sifatida quyidagi guruhlar ishtiroq etishi mumkin:

O, OH, NH<sub>2</sub>, HCOO, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COO va boshqalar. Ko'prik sifatidagi guruhlar bilan markaziy atom bosh va yordamchi chiziqlar orqali birikkan bo'lishi mumkin, masalan:



**Ikkita kompleks** ion bir, ikki va uch ko‘prik orqali bog‘lanishi mumkin, biroq ko‘p yadroli birikmalarda bundan ortiq bog‘lanish bo‘lmaydi.

Sabab:

Agar ikkita oktaedr bir-biriga burchaklari bilan tutashsa, demak ikkita birikma bitta ko‘prik orqali bog‘langan.

Agar ikkita oktaedr bir-biriga yon qirralari bilan tutashsa, bunda ikkita birikma ikkita ko‘prik orqali bog‘langan.

Agar ikkita oktaedr bir-biriga tomonlari bilan tutashsa, bunda ikkita birikma uchta ko‘prik orqali bog‘langan.

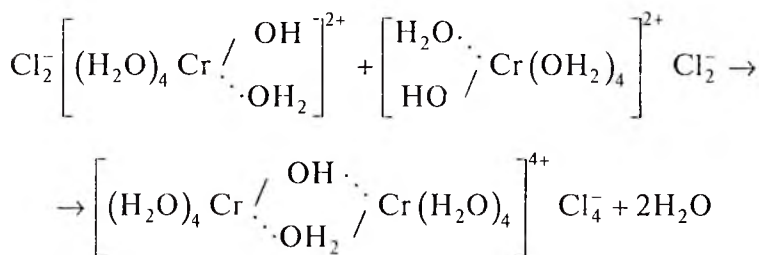
Ko‘p yadroli xrom komplekslari oshlashda muhim rol o‘ynaydi.

**Asosli oshlovchi xrom** tuzlarining suvli eritmalarida shunday jarayonlar ro‘y beradiki, ularni alohida kondensatsiya va polimerizatsiya garayoni kabi qarash mumkin.

Bu jarayonlar ko‘p yadroli birikmalar hosil qilishga olib keladi.

Kondensatsiya jarayoni xrom birikmalaridan akvo guruhni ajralib chiqishi bilan boradi va bunda bir yadroli xrom kompleks birikmalardan ko‘p yadroli xrom kompleks birikmalari hosil bo‘ladi. Ko‘p yadroli kompleks birikma ichki sferasidagi ikkita xrom atomi — OH guruhi orqali bog‘lanadi. Bu jarayon *olifkatsiya* yoki *olyasiya* deb nom olgan. Birikmada hosil bo‘lgan gidrokso-guruh OL guruhiga aylanadi.

OL birikmalarni hosil bo‘lish sxemasi:



Bu hodisada, suv ajralib chiqishi bilan ichki sferada kislota qoldig‘i emas, balki gidroksoguruhi egallaydi, va u OL-guruhiga aylanib o‘z funksiyasini o‘zgartiradi.

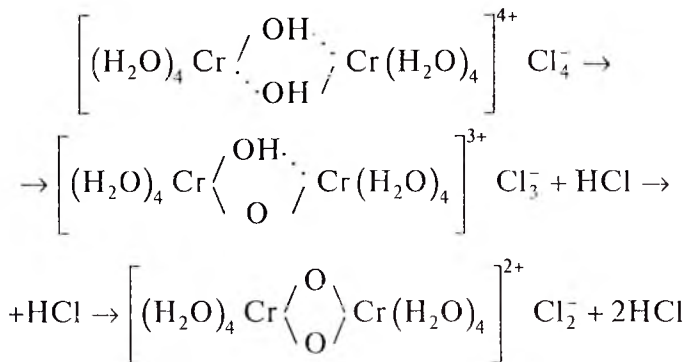
Gidroksoguruh kislorodga nisbatan koordinatsion to‘yinmagan, aksincha, OL-guruh esa, kislorodga nisbatan koordinatsion to‘yingan. Ikki va undan ortiq gidrokso guruhlari bor bo‘lgan asosli tuzlar OL-birikmalarni hosil qiladi.

Xrom atomi soni ko‘p bo‘lgan kompleks birikmalarning molekularlari katta bo‘ladi. Biroq, molekulari haddan tashqari katta

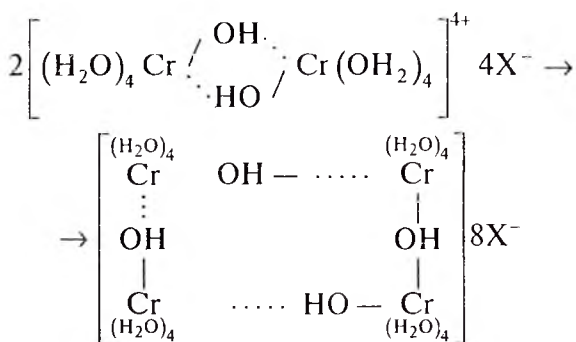
bo'lgan kompleks zarralar sekinlik bilan kollagen strukturasi ga diffuziyalanib, oshlash muddatini uzaytiradi va hatto to'xtatib qo'yishi mumkin.

Oshlovchi zarralari o'lchami asosan asoslikka bog'liq bo'lib, amalda doim tartibga solib turiladi.

Olifikatsiyalangan xrom tuzlarida keyinchalik boradigan o'zgarishlar oksibirikmalar hosil qilishga olib keladi. OL — birikmalarni isitishda va ularning eskirishida, gidroksil guruhidan vodorod ioni ajralib chiqadi va bunda xrom markaziy atomlari kislorod orqali bog'lanadi.



Oksibirikmalar kislotalarga nisbatan barqarorligi bilan farq qiladi. Asosli xrom tuzlari eritmalarida nafaqat OL-birikmalar bilan oksibirikmalar balki, polimerlanish jarayoni ham amalga oshadi.



Oshlovchi xrom birikmalarining o'zgarishi, eritmaning haroratiga, saqlash muddatiga, tayyorlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Ko'p yadroli kompleks birikmalarda OL-guruh o'rnini okso guruh egallasa, bunday birikmalar *okso-birikmalar* deb yuritiladi.

Xrom kompleks birikmalarining xossalari:

- a) suvda yaxshi erimaydi;
- b) kislota taʼsiriga chidamli;
- d) oshlash xususiyati past.

Shunday qilib  $\text{Cr}^{3+}$  tuzlari aralashmasida quyidagi oʻzgarishlar yuz beradi.

1. Hidroliz natijasida, asosli tuzlar hosil boʻlib erkin holatda kislota ajralib chiqadi, bunda kompleks zaryad miqdori oʻzgaradi.

2. Olifikatsiya, molekulalar massasini kattalashtirishga olib keladi, zaryad miqdori oʻzgarmaydi, eritmaning kislotaliligi oshadi.

3. Okso birikmalarining hosil boʻlishida kompleks zaryad miqdori oʻzgaradi, eritmaning nordonligi oshadi.

4. Polimerizatsiya jarayonida molekulalar massasi hamda kompleksning dispersiya darajasi ortadi.

5. Kislota qoldigʻining ichki sferaga kirishi, chiqishi va bir-biri bilan almashinishi eritma haroratiga, konsentratsiyasiga, tuzlar tarkibiga, kislota qoldigʻi tabiatiga, kompleksning zaryad miqdoriga bogʻliq boʻladi.

Cr birikmalari tarkibida OH *guruhi bor boʻlgan moddalar* oshlash xususiyatiga ega, odatda ular *xromning asosli tuzlari* deb yuritiladi. Xromning oshlovchi eritmalarining birinchi tavsifiga asoslik misol boʻla oladi. Odatda asosli xrom tuzlari aralashmasida Cr bilan bogʻlangan kislota bilan bir qatorda erkin kislota ham boʻladi. Aralashmada erkin kislota boʻlmasa, asoslik soni asoslik darajasiga teng boʻladi.

*Eritmalarda xrom kompleks ionlarining miqdori.* Xrom kompleks zarralari musbat, manfiy va neytral boʻlishi mumkin. Elektroferez yordamida zarra zaryadi miqdorini aniqlash mumkin. Anion guruhlar:  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{OH}$ , kation guruhlar  $-\text{NH}_2$ ,  $>\text{NH}$  dan iborat.

*Xrom birikmalarining eritmaları tavsifi.* Oshlash jarayoni uchun ishlatiladigan xrom birikmalari asosli guruhga ega boʻlishi shart. Xrom kompleks birikmalarining tarkibida gidroksil guruhi boʻlgan birikmalar xromning asosli birikmalari hisoblanadi. Bundan tashqari, kompleks birikmaning ichki sferasida  $-\text{OH}$  guruhidan tashqari kislota qoldigʻi boʻladi. Lekin xrom birikmalari oshlash xususiyatiga ega boʻlishda  $-\text{OH}$  guruhi muhim rol oʻynaydi.

Shu sababli ham tarkibida OH guruhi boʻlgan moddalar oshlash xususiyatiga ega, odatda ular xromning asosli tuzlari deb yuritiladi. Xromning oshlovchi eritmalarining birinchi tavsifiga asoslik misol boʻla oladi.

### 7.1.3. XROM OSHLOVCHI BIRIKMALARINING TAVSIFI

**Asoslik** — xrom birikmalarining ichki sferasida OH guruhi-ning mavjudligi bilan aniqlanadi. Asoslikning o'zi ikkiga asoslik darajasi (a.d.)ga, asoslik soni a.s.ga bo'linadi.

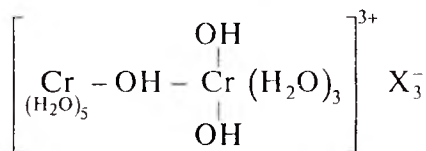
Xrom komplekslarining asoslik darajasi Cr bilan bog'langan OH guruhni, Cr ning oksidlanish darajasiga nisbatini foizdagi miqdoriga aytiladi.

$$\text{a.d.} = \frac{\text{Cr bilan bog'langan OH guruhi soni}}{\text{Cr ning oksidlanish darajasi}} \cdot 100\%$$

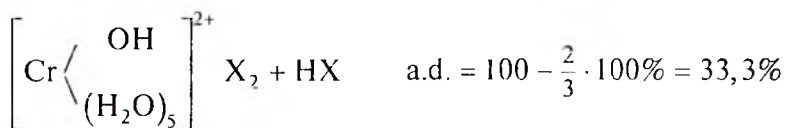
yoki

$$\text{a.d.} = 100 - \frac{\text{Cr bilan bog'langan kislota miqdori}}{\text{Cr ning oksidlanish darajasi}} \cdot 100\%$$

Masalan: Quyida keltirilgan birikmalarning asosligini aniqlaymiz.



$$\text{a.d.} = \frac{3}{2 \cdot 3} \cdot 100\% = 50\% \quad \text{yoki} \quad \text{a.d.} = 100 - \frac{3}{2 \cdot 3} \cdot 100\% = 50\%$$



Odatda asosli xrom tuzlari aralashmasida Cr bilan bog'langan kislota bilan bir qatorda erkin kislota ham bo'ladi.

Asoslik soni Cr bilan bog'langan va bog'lanmagan erkin kislota miqdorini, xromning oksidlanish darajasiga nisbatining foizdagi miqdorini bildiradi.

$$\text{a.c.} = 100 - \frac{\text{Cr bilan bog'langan va bog'lanmagan erkin kislota miqdori}}{\text{Cr ekv}} \cdot 100\%$$

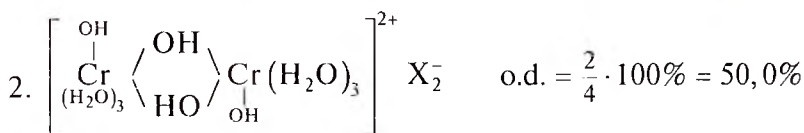
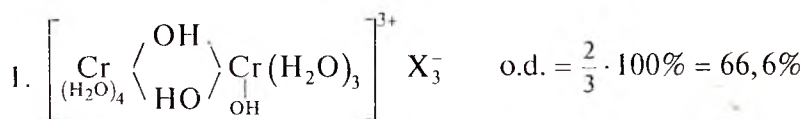
Asoslik oshishi bilan xrom eritmalarida asoslik soni bilan asoslik darajasi ayirmasi kamayaveradi. Bu miqdor asosan oshlash jarayonida qo'llaniladigan eritmalarda yuz beradi.

| asoslik soni | asoslik darajasi |
|--------------|------------------|
| 0.0          | 22.0             |
| 16.0         | 24.0             |
| 28.2         | 31.4             |
| 37.9         | 40.0             |
| 37.10        |                  |

Aralashmada erkin kislota bo'lmasa, asoslik soni asoslik darajasiga teng bo'ladi. Texnik eritmalarda asoslik soni bilan asoslik darajasi miqdori orasida farq sezilmaydi.

*Olifikatsiya darajasi.* Xromning ko'p yadroli kompleks birikmalarida, OL- guruhning, kompleks bog'langan miqdorini, uning umumiy miqdoriga nisbati (% da) olifikatsiya darajasi deb aytiladi.

Olifikatsiya darajasini qisqartirib — o.d. deb belgilaymiz.



*Loyqalanish soni.* Bu ko'rsatkich asosli xrom tuzlarining qisman asoslik darajasini va ularning agregat holatda barqarorligini bildiradi.

0,1 H o'yuvchi natriy eritmasini (xrom konsentratsiyasi 1 g/l) xrom birikmalari eritmasiga qo'shishda uning loyqalanishga olib keladigan miqdoriga (ml) aytiladi. Loyqalanish soni xrom eritmalarining asosligiga bog'liq. Turli xil eritmalarining asosligi bir xil bo'lsa-da, loyqalanish soni turlicha bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida xrom komplekslarining agregat holatiga zaryad miqdoriga va tabiatiga bog'liqligini ko'rsatadi.

*Kompleks ionning zaryad belgisi.* Oshlash jarayonida kation va anion xrom komplekslardan foydalanish shuni ko'rsatdiki, ular charm va mo'ynani oshlashda har xil xususiyatlarni namoyon qilar ekan. Shu sababli ham oshlash jarayonida kompleks ionning zaryad belgisini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Bu maqsadda elektroforez usulidan foydalaniladi. Doimiy tok harakati holatida musbat zaryadlangan kompleks ionlar katodga, manfiy zaryadlangan kompleks ionlar anodga harakatlanadi. Ishlab chiqarish miqyosida oshlash uchun kation, anion va neytral komplekslardan iborat xrom birikmalari ishlatiladi. Shu jihatdan ham kationitlar va anionitlar yordamida bu komplekslarning miqdorini aniqlashning amaliy ahamiyati juda katta.

Kationitlar kislota xossasiga ega bo'lib, kationlar bilan almashadi; anionitlar bunga teskari, ya'ni asos xarakteriga ega bo'lib, anionlar bilan almashadi. Kationitlar o'z molekula tarkibida:  $\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{COOH}$  va fenol faol kislota guruhlarini saqlashi bilan; anionitlar o'z tarkibida azot guruhini saqlashi bilan  $\text{NH}_2$ ,  $>\text{NH}$  (alifatik va aromatik birikmalarning) xarakterlanadi.

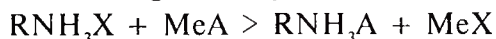
Ion almashinish hodisasini quyidagi sxema orqali tushuntirish mumkin:



kationli almashinish



kationit regeneratsiyasi



anionli almashinish



Kation, anion va zaryadsiz xrom kompleks ionlarini kationitdan o'tkazilsa, filtratga anion va zaryadsiz kompleks ionlar o'tadi. Anionitdan o'tkazilsa, filtratga kation va zaryadsiz kompleks ionlar o'tadi. Ikki filtratning farqi orqali kation, anion va zaryadsiz xrom kompleks ionlarining miqdorini hisoblash mumkin bo'ladi.

#### 7.1.4. CHARM VA MO'YNANI OSHLASHDA QO'LLANILADIGAN XROM BIRIKMALARI

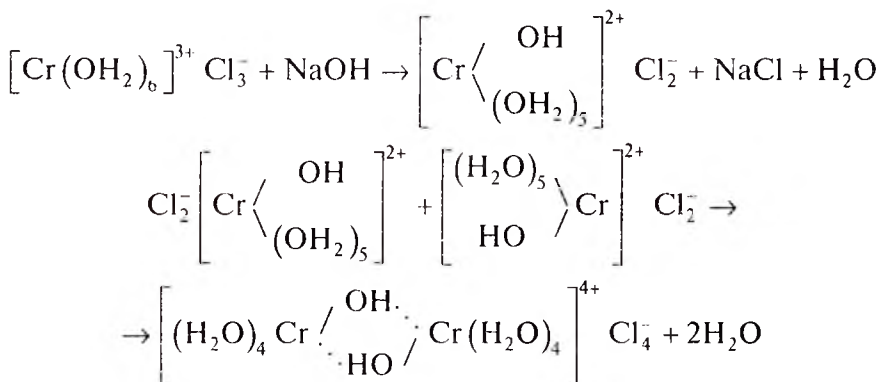
*Xrom birikmalarining qo'llanilishi.* Charm va mo'yna sanoatida ko'p yadroli molekuladan iborat xromning hamma asosli, suvda eruvchan tuzlari oshlashda qo'llaniladi.

Oshlovchi zarra tarkibiga xrom atomining miqdori haqida olimlar har xil fikr bildirishgan. Ba'zi olimlar asosligi 50% bo'lgan oshlovchi zarrada 4—5 tadan ortiq bo'lmagan xrom atomlari mavjud deyishsa, boshqalar oshlovchi zarrada 12—40 tagacha xrom atomi bor deb ta'kidlashadi.

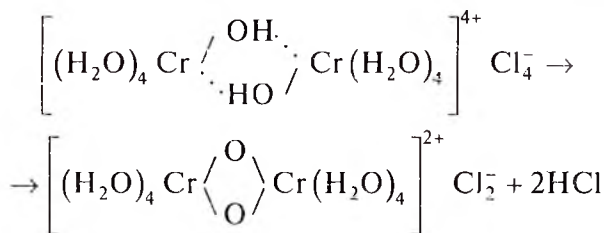


## Xrom kompleks birikmalari

**Xrom xloridlar.** Xrom xlorid kompleks birikmalarining asosli eritmalarini o'yuvchi natriy yordamida hosil bo'lishida avvalo gidrokso-birikmalar va undan keyingina ol- va okso- birikmalar hosil bo'ladi.



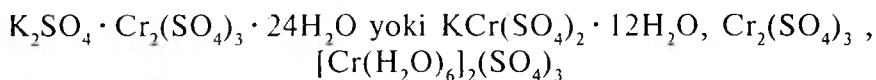
Ol bog'lanishni kislorod bog'lanishiga aylanishi, ya'ni okso-birikmalar hosil bo'lishi xlorid kislotaga ajralib chiqishi bilan boradi.



Asosli xrom xlorid komplekslari, asosan kation kompleks ionlardan tashkil topgan bo'lib, ular eritmalarining asosligi 50% dan oshganda bir qancha neytral kompleks ionlar hosil qiladi. Konsentrlangan asosli xrom xlorid eritmasiga natriy xloridini qo'shganimizda, ko'pgina kation kompleks ionlar elektroneytral holatga o'tadi. Natriy sulfatni qo'shganimizda esa, xrom sulfat xususiyatiga ega bo'lgan birikmalar hosil bo'ladi, bunga asosiy sabab shuki, sulfat ionlar xrom kompleksning koordinatsion ichki sferasiga kirib joylashadi.

**Xrom sulfatlar** charm va mo'yna ishlab chiqarish sanoatida eng ko'p qo'llaniladi. Ularning tuzilishi xrom xloridlarga nisbatan

anchagina murakkab bo‘lib, ichki sferasida atsido- guruh, ya’ni  $\text{SO}_4^{2-}$  saqlaydi. Xrom sulfatlarga quyidagilar kiradi:

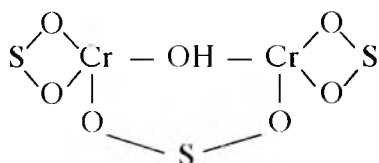


Xrom sulfatlari suvli eritmalarda gidrolizlanadi va asosli birikmalar hosil qiladi. Asoslik esa, amalda ancha past bo‘ladi.

Gidroliz va OL — birikmalarning hosil bo‘lishi, ishqor qo‘shish bilan tezlashadi, shu bilan bir qatorda, tuzilishi murakkab bo‘lgan xromkomplekslar, ya’ni ichki sferasida  $-\text{OH}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhlari bo‘lgan komplekslar vujudga keladi. Asoslik oshishi bilan,  $\text{SO}_4^{2-}$  miqdori ham oshaveradi.

Ko‘pgina o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, oshlovchi xrom sulfatlar tarkibi, uning konsentratsiyasiga, eritmaning pH ga, ularni tayyorlash usuliga, eritmani eskirish muddatiga qarab o‘zgarar ekan.

Xrom sulfatlar eritmasiga neytral tuzlarni qo‘shish ham ularning tarkibiga ta’sir ko‘rsatadi, masalan natriy xlorid kislotalikni oshiradi, ya’ni vodorod ionlari konsentratsiyasi ortadi, natriy sulfat esa kislotalilikni tushiradi hamda kompleksning ichki sferasida  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhining miqdorini oshiradi. Asoslik xrom sulfat eritmalarida, odatdagi xrom sulfat eritmalariga nisbatan  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhlari ko‘proq joylashadi. Asoslik darajasi qanchalik yuqori bo‘lsa,  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhi shuncha tez xrom kompleksiga kirib joylashadi. Xrom kompleksining koordinatsion ichki sferasida joylashgan  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhi Cr atomi bilan har xil mustahkamlikdagi bog‘lanish orqali bog‘lanadi. Masalan:



Ikki xrom atomini bog‘lab turuvchi  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhi alohida xrom atomi bilan bog‘langan  $\text{SO}_4^{2-}$  guruhiga qaraganda kuchliroq bog‘langan.

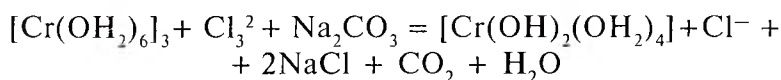
Asosli xrom sulfat tuzlariga organik kislotalarni qo‘shsak, kompleks tarkibi kation kompleks holatidan, anion kompleks hola-

tiga o'zgaradi. Shunday qilib, asosli xrom sulfat kompleks ionlari, kation, anion va neytral holatlarda uchraydi. Ularning olifikatsiyalanishi xrom xloridlariga nisbatan tez borib, oshlash xususiyati ham yaxshi va ular anion kompleksli ionlar hosil qila oladi.

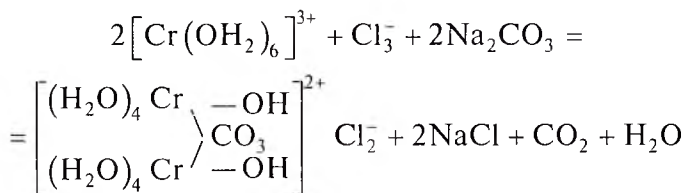
Xrom tuzlari eritmasiga natriy sulfitni ta'sir ettirishda, **xrom sulfit** komplekslarini hosil bo'lishi aniqlangan. Sulfid miqdorini ko'proq qo'shganda,  $\text{SO}_3^{2-}$  ionining ionsiz bog'lanishi va anion xrom kompleks ionlari miqdori oshaveradi. Xrom sulfid komplekslarining oshlash xususiyati, sulfidlar miqdorining ko'payishi bilan oshaveradi. Yuqori oshlash xususiyatiga ega bo'lish uchun bir atom xromga 1,5 mol sulfid qo'shish kerak bo'ladi.

**Xrom karbonatlarning** kompleks hosil qilish xususiyati, xrom sulfatlarnikidan yuqori. Ular hozirgacha alohida sintez qilinmagan bo'lsada, lekin ularni natriy karbonat yordamida ishqorlab xromli eritmalarda hosil bo'lishi, isbotlangan.

Xrom xloridlari va sulfatlari eritmalarida natriy karbonat komplekslar hosil bo'ladi. Buni quyidagicha tasdiqlash mumkin. Agar reaksiya faqat gidroksoxrom komplekslar hosil bo'lishi bilan borsa va 1 mol natriy karbonatga 1 mol xrom xlorid sarf qilinsa, qolgan eritma asosligi 66,6% bo'lar edi:



Agar reaksiya bo'yicha natriy karbonat faqatgina xrom karbonat komplekslari hosil bo'lishiga sarf bo'lganda edi, unda xrom eritmasining asosligi 33,3 % bo'lar edi.



Amalda, eritmaning asosligi 66,6% ham, 33,3% ham emas, balki o'rtacha miqdorda bo'ladi. Bu esa, murakkab xrom komplekslarning hosil bo'lish mexanizmini ko'rsatadi. Karbonat komplekslar suvli eritmalarda ko'proq monodentat (bir tishli ligandlar) holatida uchraydi.

## Xrom kompleks birikmalari

*Organik kislota qoldig'i bo'lgan xrom kompleks birikmalarning xossalari.*

Xrom oshlovchi birikmalarning o'zgarishiga ko'pgina omillar ta'sir ko'rsatadi. Masalan: eritmaning konsentratsiyasi, harorat, eritmani saqlash muddati, tayyorlash usullari, neytral tuzlarning eritmada mavjudligi va boshqalar. Oshlovchi eritmalarda xrom birikmalarining o'zgarishi xromning kompleks ionining tarkibi o'zgarishi bilan bog'liq holda kechadi. Bu esa, o'z navbatida xrom oshlovchi zarrachalarining tuzilishini aniqlashga xalaqit beradi va ularni kollagen bilan o'zaro ta'sirini o'rganishda qiyinchiliklar tug'diradi.

Xrom kompleks birikmalari tarkibining eritmalarda o'zgarishida turli xil kislota qoldiqlarining ichki sferaga kirishi sabab bo'ladi. Bunda ba'zi kislota qoldig'i ichki sferaga kirib ikkinchi bir kislota qoldig'ini siqib chiqaradi. Bunday holatlar kuzatilgan. Misol qilib, xrom sulfat birikmalarini formiatlar, atsetatlar, oksalatlar bilan isitishda xrom kompleks birikmasi ichki sferasidagi sulfo guruh o'rin almashadi va ion holatiga o'tishini olish mumkin. Natijada kompleks tarkibi va anionlar konsentratsiyasini oshirishda esa, kompleks ionning zaryadi o'zgaradi.

Bundan tashqari organik kislotalarning ba'zi tuzlari xrom kompleks ionlarining o'lchamiga ta'sir ko'rsatadi. Ikki asosli kislotalar tuzlari, ayniqsa, xrom oshlovchi birikmalarining molekula o'lchamlarini ancha oshishiga olib keladi. Bunda karboksil guruhlari ikkita xrom kompleksi bilan quyidagi sxema orqali bog'lanishi mumkin.



Kompleks birikmalar kimyosidan ma'lumki, xrom karbon kislotalar bilan ko'p yadroli barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi.

Xrom kompleks birikmalari ichki sferasida organik kislotalar anioni bo'lgan birikmalarning oshlash xususiyati, anorganik kislotalar anioni bo'lgan kompleks birikmalariga nisbatan teri charmiga yaxshiroq xususiyat berishi bilan alohida ajralib turadi.

Organik kislota qoldig'i bo'lgan xrom kompleks birikmalar olish uchun, xrom birikmalari eritmasiga organik kislota tuzlarini qo'shish kerak. Bunda tuzlar anioni xromkompleks ichki sferasi-

ga kirib, kompleks ion tarkibini o'zgartiradi. Bu tuzlar va ularning anioni niqoblovchi (maskirlovchi) deb nom olgan.

Eritmadagi niqoblovchi modda miqdorini xrom miqdoriga nisbati *niqoblash darajasi* deb yuritiladi. Xrom kompleksning oshlash xususiyati esa, bunga bog'liq bo'ladi.

Xrom ekstraktlarini organik birikmalarni qaytaruvchilari yordamida tayyorlashda, bu birikmalarni to'liq oksidlanmasligi oqibatida, maskirlovchi moddalar hosil bo'ladi. Organik birikmalar oksidlanishida uglerod (IV) oksidi va suv hosil bo'lishi bilan birga, oraliq mahsulotlar, ya'ni organik kislotalar ham hosil bo'ladi. Bu kislotalarning radikallari kompleks sferaning ichki sferasiga kirib, o'ziga xos maskirlovchi xususiyat beradi. Shu sababli, bunday eritmalarda, tarkibi turli xil bo'lgan xrom komplekslari uchraydi.

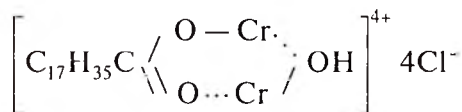
Organik birikmalar bilan xromni qaytarishda hosil bo'ladigan **organik kislotalar** miqdorini aniqlash mumkin. Bu uchun avvalo gidroxromat va sulfat kislota aralashmasidagi mineral kislota miqdori M % (foiz)da aniqlanadi.

Organik kislota miqdorini esa, O% da quyidagi tenglama orqali hisoblash mumkin:

$$O = 100 - \text{asoslik, \%} - M$$

Xrom eritmalarida hosil bo'ladigan organik kislotalar miqdoriga qaytaruvchilar miqdori va ularning tabiati ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari xrom bilan sulfat kislota miqdori nisbati, qaytaruvchining solinish tezligi, reaksiya harorati hamda reaksiyaga kirishadigan moddalar konsentratsiyasi organik kislotalar hosil bo'lishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

**Niqoblangan xrom birikmalariga** xrom kompleks birikmasi bilan stearin kislotasi hosil qilgan xromning stearatli kompleksi misol bo'la oladi. Bu birikmaning tuzilishi quyidagicha:



Xromning stearinli kompleksining spirtli eritmasi «xromolan» nomi bilan ma'lum. U asosan, to'qimachilik va charm sanoatida gazlama va charmgaga gidrofob xususiyatini berish uchun qo'llaniladi.

Xromolan bilan qirtishlangan va siqilgan charmlarga ishlov berishda suvga ho'llanish darajasi ancha pasayadi va yemirilishga chidamliligi oshadi.

## 7.1.5. XROM OSHLOVCHI BIRIKMALARNI TAYYORLASH

### Xrom oshlovchilarni tayyorlash uchun dastlabki materiallar

Oshlash jarayonida xromning oshlovchi asosli birikmalari eritma sifatida ishlatiladi. Konsentrlangan xrom oshlovchi birikmalarining eritmalariga xrom ekstraktlari deb ataladi.

Hozirgi kunda, xrom ekstraktlari tayyor kukun holida har xil asoslikda ishlab chiqarilmoqda. Charm va mo'yna korxonalariga tayyor holatda keltiriladi.

Charm va mo'yna korxonalarining o'zida tayyorlangan xrom ekstraktlarining oshlash xususiyati tayyor xrom ekstraktining kukunidan tayyorlangan oshlovchi birikmaning oshlash xususiyatidan yuqori. Shu sababli xrom ekstraktlari charm zavodlari va mo'yna korxonalarida tarkibida xromi bor materiallardan ya'ni:

- natriy va kaliy bixromatdan ( $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ ),
- natriy va kaliy monoxromatdan ( $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ),
- xrom angidrididan ( $\text{CrO}_3$ ),
- xromning kaliyli va natriyli achchiqtoshlaridan  $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- va xrom chiqindilaridan tayyorlanadi.

Yuqoridagi birikmalarda xrom olti va uch valentli ko'rinishida bo'lib, uning uch valentli xrom oshlovchi birikmalarini olishda oksidlanish — qaytarilish reaksiyasi qo'llaniladi.

Olti valentli xrom tuzlaridan xrom ekstraktlarini olish uchun, quyidagi materiallar kerak bo'ladi:

1.  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  bixromat
2.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  monoxromat
3.  $\text{CrO}_3$  xrom angidridi
4. Qaytaruvchilar.
5. Mineral kislota.

Qaytaruvchilar sifatida qaynoq konsentrlangan eritmalarda xromni qaytaruvchi moddalar: anorganik birikmalardan oltingugurt gazi, sulfitlar, gidrosulfitlar, nitratlar, organik birikmalardan glukoza, melassa, patoka (shinni), glitserin, sulfitselluloza ekstrakti, xromlangan charm qirindisi, daraxt qipiqdari, paxta tarandilari va hokazolar ishlatiladi.

Mineral kislota sifatida asosan sulfat kislota ishlatiladi.

## TURLI TARKIBLI XROM KOMPLEKSLARINING MIGRATSIYASI

| Kompleks  | Asoslik,% | Kompleks ionlarning yo'nalish harakatlari |
|---|-----------|---|
| Xrompik, sulfat kislota, glukoza                    | 41,3      | Katodga, anodga kam                       |
| Xrompik, sulfat kislota, glitserin                  | 43,2      | Anod va katodga                           |
| Xrompik, sulfat kislota, sulfat selluloza ekstrakti | 38,6      | Anod va katodga                           |
| Xrompik, sulfat kislota, paxta tarandisi            | 42,7      | Faqat anodga                              |
| Xrompik, sulfat kislota, oshlovchi chiqindi         | 39,5      | Faqat anodga                              |
| Xrompik, sulfat kislota, archa qipidlari            | 41,5      | Anodga, juda kam anodga                   |
| Xrompik, oltingugurt gazi                           | 33,7      | Anodga, juda kam anodga                   |
| Xrompik, shavel kislotasi                           | 37,6      | Faqat anodga                              |

**Xrom oshlovchilarni tayyorlashda qo'llaniladigan qaytaruvchilar tabiatiga bog'liq bo'lgan kompleks ionlar tarkibi va ularning xossalari**

Turli xil qaytaruvchilar yordamida olingan xrom oshlovchilarni elektroforez qilishda xrom komplekslarining migratsiyasi turlicha bo'ladi. Binobarin, xrom kompleks ionlari qaytaruvchilar tabiatiga bog'liq holda har xil zaryadlangan. Buni quyidagicha tushuntirish mumkin. Qaytaruvchilarning to'liq oksidlanmasligi oqibatida tabiati turli xil bo'lgan moddalar hosil bo'ladi va ularning kompleks ichki sferasiga kirish xususiyati ham har xil. Natijada tarkibi turlicha bo'lgan xrom komplekslar hosil bo'ladi. Buni tasdiqlash maqsadida xromni glukoza va glitserin bilan qaytarilishida hosil bo'lgan kation va anion xrom kompleks ionlarining miqdorini ionitlar yordamida aniqlash natijalarini keltiramiz. Kompleks ionlar harakati anod va katod tomonga yo'nalgan.

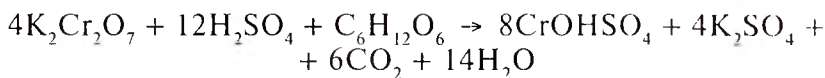
9-jadval

**XROM(VI)NING QAYTARILISHIDA HOSIL BO'LGAN  
KOMPLEKS IONLAR**

| Qaytaruvchi | Asoslilik,% | Kompleks ion tarkibi,% |                  |
|-------------|-------------|------------------------|------------------|
|             |             | kationli               | anion va neytral |
| Glukoza     | 43,6        | 74,3                   | 25,7             |
| Glukoza     | 31,9        | 70,6                   | 29,4             |
| Glitserin   | 43,4        | 67,4                   | 32,6             |



Yosh buzoq teri to'qimasini yuqorida keltirilgan oshlovchi birikmalar bilan oshlashda pishish harorati va qisqarishi turlicha bo'lgan charrmlar olinadi. Bu o'z navbatida xrom komplekslarining tabiatiga bog'liq ekanini ko'rsatadi. Nazariy jihatdan qaytaruvchilar suv va karbonat anhidridiga to'la parchalanib ketishi kerak. Masalan glukoza bilan qaytarishda reaksiya quyidagicha boradi.

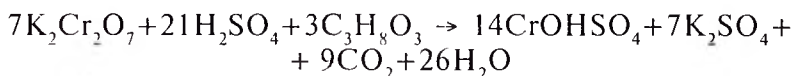


$$\text{a.d.} = \frac{1}{3} \cdot 100\% = 33,3\%$$

a.d. — asoslilik darajasi

*Xrom oshlovchi birikmalarni xromatlardan olish jarayoni.* **Bixromat**dan xrom ekstraktini olish jarayoni.

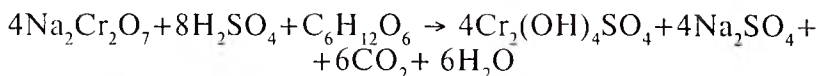
Qaytaruvchi sifatida gliserin ishlatilsa, reaksiya quyidagicha boradi.



$$\text{a.d.} = \frac{1}{3} \cdot 100\% = 33,3\%$$

Bu tenglamalardan ko'rinib turibdiki, kaliy bixromatni qaytarishda 15,3 % glukoza va 13,2% glitserin kerak bo'ladi. Haqiqatda esa, bu reaksiyada glukoza va glitserinning to'liq oksidsizlanishidan bir qator moddalar hosil bo'ladiki, buning uchun xromni qaytarishda organik moddalardan ko'proq olishga to'g'ri keladi. Tajribalarning ko'rsatishicha, glukozani amalda 3—4% ko'proq olish kerak ekan. Bu reaksiyalardan yana shuni ko'rish mumkinki, qaytarilish reaksiyasi kislotali muhitda boradi. Kislota asosli xrom birikmalari va kaliy sulfat hosil bo'lishiga sarf bo'ladi.

Asoslilik darajasi, sistemadagi kislota miqdoriga bog'liq bo'lib, asosliligi 66,6% bo'lgan, xrom ekstraktini olish tenglamasi quyidagicha bo'ladi.

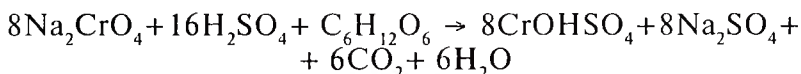


$$\text{a.d.} = \frac{1}{3} \cdot 100\% = 66,6\%$$

Asosiligi 33,3% bo'lgan xrom tuzlarini tayyorlashda, 1 mol xrompikka, 3 mol kislota sarf bo'ladi, ya'ni 4:12 yoki 1:3. Asosiligi 66,6% bo'lgan xrom tuzlarini tayyorlashda esa, 1 mol xrompikka 2 mol kislota kerak bo'ladi, ya'ni 4:8 yoki 1:2.

Sulfat kislota nafaqat xrom ekstraktlari, balki, neytral tuzlar hosil bo'lishiga ham sarf bo'ladi. Biz ko'rib chiqqan reaksiyadan ma'lumki, bixromatdan tayyorlangan xrom ekstrakti tarkibida, neytral tuzlar ham bo'lar ekan.

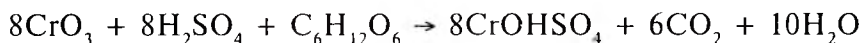
### **Monoxromatdan xrom ekstrakti olish jarayoni**



Bixromatdan asosiligi  $a = 33,3 \%$  bo'lgan xrom ekstraktini olishda, 1 mol Cr ga 1,5 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , ya'ni 8:12 yoki 1: 1,5 sarf bo'ladi, monoxromatdan  $a = 33,3 \%$  olishda esa 1 mol Cr ga 2 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , ya'ni 8:16 yoki 1:2 sarf bo'ladi. Shu sababli, bixromatdan va monoxromatdan tayyorlangan xrom ekstraktlari tarkibidagi neytral tuzlar miqdori bilan farq qiladi. Shunday ekan, tayyorlangan xrom ekstraktlari tarkibidagi neytral tuzlar miqdori, ularning oshlash xususiyatiga ta'sir etadi. Agar texnik monoxromatda ortiqcha ishqor bo'lsa, neytrallash uchun qo'shimcha ravishda, kislota sarf bo'ladi, bu esa o'z navbatida ekstraktida neytral tuzlarning ko'payishiga olib keladi.

Monoxromatdan olingan xrom ekstrakti, bixromatdan olingan xrom ekstraktiga nisbatan oshlash xususiyati past bo'lar ekan.

### **Xrom angidrididan xrom ekstraktini olish jarayoni**



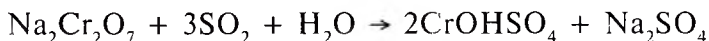
Xrom angidrididan olingan xrom ekstrakti tarkibida neytral tuzlar yo'qligi bilan ajralib turadi va u qoplama pardalarni mustahkamlashda, ilmiy tadqiqot ishlarida ko'proq ishlatiladi.

*Qaytaruvchilarning qo'llanilishi va xrom ekstraktlarining xossalari.* Qaytaruvchi sifatida quyidagilar: glukoza, glitserin, shinni, sulfit selluloza ekstrakti, xromli qirindilar, yog'och qipiqlari, oshlangan chiqindilar, oltingugurt angidridi, giposulfit ishlatiladi.

*Organik qaytaruvchilarning sarf bo'lishi.* Bixromatdan xrom ekstrakti olishda umumiy reaksiyaga kirishayotgan moddalar

hisobida 16% glukoza yoki 14% glitserin, amalda esa 4—5% dan ko'proq sarf bo'ladi, chunki xromni qaytaruvchi organik moddalar butunlay parchalanishi kerak. Qaytarilish reaksiyasi oxiriga yetkazilmasa, xrom ekstrakti hosil bo'lishida qo'shimcha moddalar ham hosil bo'lib, oshlash xususiyatini pasaytiradi.

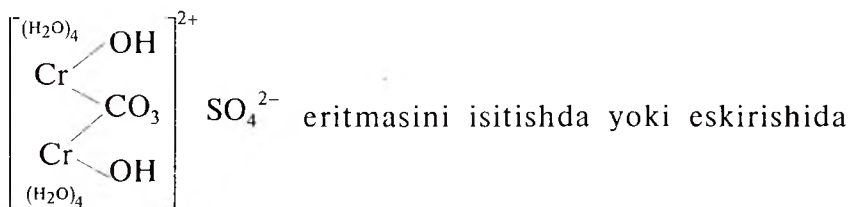
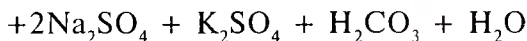
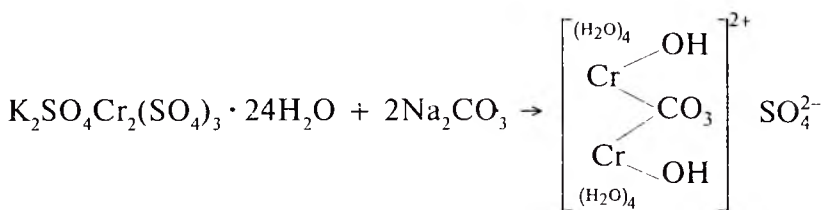
Anorganik qaytaruvchilardan oltingugurt gazi (SO<sub>2</sub>) ishlatilsa, xrom ekstraktini olish reaksiyasi quyidagicha boradi.



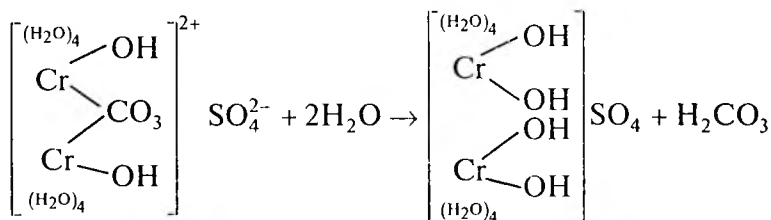
Bu jarayon murakkab hisoblanib, u harorat, konsentratsiya va bixromat miqdoriga bog'liq.

### Uch valentli xrom birikmalaridan xrom ekstraktini olish

a) xrom achchiqtoshlaridan



quyidagi reaksiya hosil bo'ladi.



b) xrom chiqindilaridan xrom ekstraktini olishda, kimyo sanoati chiqindilaridan  $\text{Cr}^{3+}$  va  $\text{Cr}^{6+}$  valentli birikmalari ishlatilsada, ulardan olingan oshlovchi birikma tarkibidagi neytral tuzlar ko'p bo'lganligidan oshlashda qo'llanilmaydi.



*Xromftalat ekstraktini tayyorlash.* Chet el olimlarining tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, agar xrom kompleksining ichki sferasida aromatik polikarbon kislotalarining bo'lishi, xrom ekstraktlarini quyidagi xususiyatlarini yaxshilaydi:

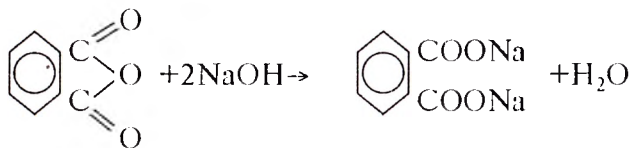
— to'ldirish xususiyatini

— teri to'qimasiga  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ning 10% gacha kirishiga yordam beradi.

— bu xrom ekstraktlari bilan ishlov berilganda, oshlash muddati 2—2,5 martaga kamayadi.

Ishlab chiqariladigan charm mahsulotining texnologik va oshlash xususiyati xrom massasiga nisbatan solinadigan ftal kislota miqdoriga bog'liq. Xrom ekstraktining massasiga nisbatan 200%, ftal anhidridini to'g'ri kelishi, ya'ni maksimal miqdorda qo'shish, texnik charmlar va velyur ishlab chiqarishda yaxshi natijalarni beradi. Odatda charm ishlab chiqarishda, ftal anhidridini  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  massasiga nisbatan 70% qo'shiladi.

Ftal ekstraktini tayyorlash uchun glukozali ekstraktga ftal anhidridi qo'shiladi. Ftal anhidridiga ishqor aralashtirilib natriy ftalat olinadi.



*ftal anhidridi*

*natriy ftalat*

Ortiqcha miqdorda natriy ftalatni oshlash uchun ishlatilishi ularning oshlash xususiyatini pasaytiradi.

*Quruq xrom ekstraktlarini tayyorlash.* Hozirgi kunda, ko'pgina zavodlarda xrom ekstraktlari suyuq holda tayyorlanadi. Xrompik yoki monoxromat, kislota, qaytaruvchilardan tayyorlanadigan xrom ekstraktlarini tayyorlash sharoitlari, ya'ni materiallarni ketma-ket solinishi, konsentratsiya, jarayon harorati va borish tezligi

xrom ekstraktlarini oshlash xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, xrom ekstraktlarini tayyorlashda, qulayliklar yaratish maqsadida, hozirgi kunga kelib, ularni quruq, ya'ni kukun holatida ishlab chiqish keng tarqalgan. Bu esa o'z navbatida transportirovka qilishni osonlashtiradi.

Birinchi marta xorijiy mamlakatlarda xrom ekstraktlari quruq holatda sanoatda qo'llanilgan. Qo'llash usuli juda oson bo'lib, hisoblangan ekstrakt miqdori, quruq holda oshlash barabaniga solinadi. Quruq ekstraktlarni qo'llash qulay bo'lsa-da, ko'nchilar, zavodni o'zida tayyorlangan suyuq xrom ekstraktlarini afzal ko'rishadi, sababi shundan iboratki, quruq xrom ekstraktining oshlash xususiyati eruvchanligi past bo'lib, oksibirikmalar hosil qiladi.

Yuqorida aytilganlarni e'tiborga olib, quruq xrom ekstraktlarini tayyorlashda eritmada kuchli olifikatsiyalangan va oksibirikmalar hosil bo'lishini oldini olish hamda suvda yaxshi erishini hisobga olish kerak.

Quruq xrom ekstraktlari, Rossiya va boshqa xorijiy mamlakatlardan keltirilmoqda. Qozog'istonda tayyorlanadigan xrom ekstraktining konsentratsiyasi 300—320 g/l ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$  hisobida) bo'ladi. Parchalanish harorati 95—120°C, qaytaruvchilar sifatida daraxt qiqiqlari, shinni ishlatiladi. Bu usul bilan tayyorlangan quruq xrom ekstraktlarining oshlash xususiyati, ya'ni oshlangan terilarning shakllantirish xususiyati yaxshi, oshlash muddati 10 soat o'rniga 7 soat, hamda oshlangan charmlarning ishqorga ta'siri yuqori bo'ladi.

*Xrom ekstraktlarini tayyorlashning ommabop usuli.* Tarkibiy qismlarni hisoblashda, avvalo asoslilik aniqlanadi.

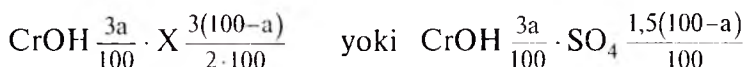
$$\text{asoslik} = \frac{n \cdot \text{Cr bog'langan OH guruh miqdori}}{\text{Cr ekv}} \quad \text{yoki}$$

$$a = \frac{n \cdot \text{OH}}{3} \cdot 100\% \quad 3a = n \cdot 100 \quad n = \frac{3a}{100}$$

Cr bilan bog'langan OH guruhning miqdori asoslilik bilan bog'lanadi. Xrom birikmalari asoslilikining umumiy formulasi:

$$\text{CrOH} \frac{3a}{100} \cdot X \frac{3-3a}{100} \quad \text{yoki} \quad \text{CrOH} \frac{3a}{100} \cdot X \frac{3(100-a)}{100}$$

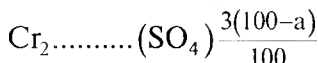
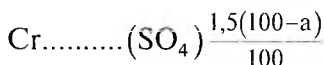
bu yerda — X bir valentli kislota qoldig'i, agar u ikki valentli bo'lsa, unda



Agarda, xromning asosli birikmalarida ikkita Cr atomi bo'lsa, unda

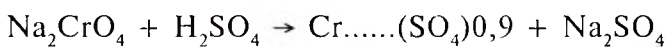


$$\frac{6(100-a)}{2 \cdot 100} = \frac{3(100-a)}{100}$$



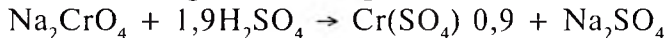
Misol: asosligi 40% bo'lgan, xrom ekstraktini monoxromatdan olishda, sarf bo'ladigan sulfat kislotasi miqdorini aniqlash.

Jarayonni yozamiz.



$$0,9 \text{ qayerdan keldi, bu Cr } \dots \dots (\text{SO}_4) \frac{1,5(100-a)}{100} = \frac{1,5(100-40)}{100} = 0,9$$

Bir atom Cr ga kislotaning sarfi  $0,9 + 1 = 1,9$  mol



Kislotaning % dagi sarfi

162 g.

$\text{Na}_2\text{CrO}_4$  — 100%      162 g. — 100%

$\text{H}_2\text{SO}_4$  — x, %       $1,9 \cdot 98$  gr. — x %

$$x = \frac{1,9 \cdot 98 \cdot 100}{162} = 115\%$$

115%, bu sulfat kislotaning monoxromat massasiga nisbatan olingan miqdori.

Asosligi 33,3% bo'lgan xrom oshlovchi birikma olish reaksiyasi.



bu yerda R — qaytaruvchi.

Demak, asosligi 33,3% bo'lgan eritma tayyorlash uchun 294 o.h. (og'irlilik hisobida) shuncha, ya'ni 294 o.h. kislotasi sarf bo'ladi.

Kislotaning 33,3% neytral tuzlar hosil bo'lishiga sarf bo'ladi.

$$\text{asoslik} = \frac{\text{Cr bilan bog'langan OH guruhning miqdori}}{\text{Cr oksid darajasi}} \cdot 100\%$$

$$\text{kislota miqdori} = \frac{\text{Cr bilan bog'langan SO}_4 \text{ guruhning miqdori}}{\text{Cr oksid darajasi}} \cdot 100 - a$$

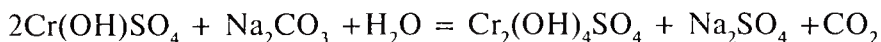
yoki kislotalilik

(100-a) kg bixromatda mavjud bo'lgan Cr ni SO<sub>4</sub> guruh bilan bog'lash uchun 1 mol bixromatga, 3 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kerak bo'ladi yoki kg.da quyidagicha ifodalanadi.

$$(100 - a) \cdot \frac{3 \cdot 98}{294} = (100 - a) \text{H}_2\text{SO}_4$$

bu miqdorga, ya'ni 1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> qo'shib olinadi, sabab, 1 mol neytral tuzlar hosil bo'lishi uchun sarf bo'ladi. Shunday qilib, 100 kg K<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> kaliy bixromat uchun,  $n = (100 - a) + 33,3 = 133,3 - a$ , kg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sarf bo'ladi, natriy bixromat uchun,  $n = 132,1 - a$ , kg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sarf bo'ladi.

Asoslilik Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> yordamida oshiriladi.



Asoslilikni 33,3 % dan 66,6 % gacha yetkazish uchun, 1 mol Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ga 1 mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sarf bo'ladi yoki xrom oksidi massasiga nisbatan 69,8 % ni tashkil etadi. Asoslilikni 1% oshirish uchun sodaning miqdori xrom oksidiga (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) nisbatan kerak bo'ladi.

Asoslilik sulfat kislota yordamida kamaytiriladi.

1 mol (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ga 1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> to'g'ri keladi, ya'ni xrom oksidining massasiga nisbatan 64,53 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sarf bo'ladi. 1% asoslilikni kamaytirish uchun

$$\frac{64,53}{33,3} = 1,936 \text{ B \% H}_2\text{SO}_4 \text{ sarf bo'ladi.}$$

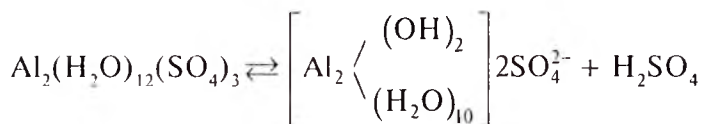
## 7.2. ALUMINIY OSHLOVCHI BIRIKMALAR

*Aluminiy birikmalarining oshlashda ishlatilishi.* Aluminiy bilan oshlash usuli qadimdan mavjud bo'lgan. Aluminiy tabiatda tarqalishi bo'yicha kislorod, vodorod, kremniydan keyin to'rtinchi o'rinda turadi, ya'ni yer qobig'idagi elementlarning 5,5% miqdorini xrom birikmalari esa, 0,006% ni tashkil qiladi. Uning zaxirasi aluminiy zaxirasidan 600 marta kam. Shunday bo'lsa-da,



xrom birikmalari aluminiy birikmalariga nisbatan ko'p ishlatiladi. Buning asosiy sababi shuki, aluminiy tuzlari bilan oshlangan charm suvli eritmalarida oshsizlanish xususiyatiga ega. Xrom tuzlari bilan oshlangan charm mustahkam bo'ladi.

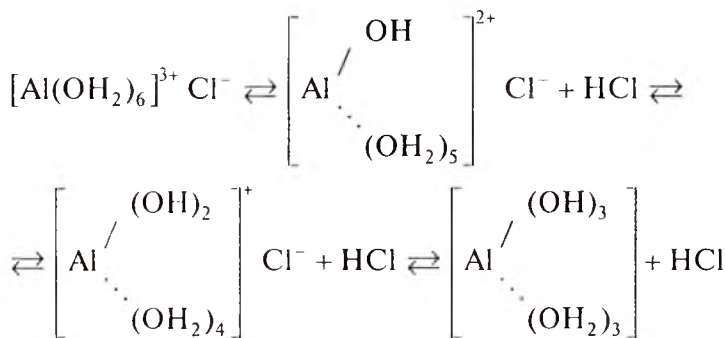
Oshlash uchun asosan aluminiy achchiqtoshlari ishlatiladi. Ya'ni aluminiy sulfatlari, ular suvli eritmalarida tarkibiy ionlarga ajralib ketadi. Suvli eritmalarida aluminiy tuzlari kuchli gidrolizlanadi.



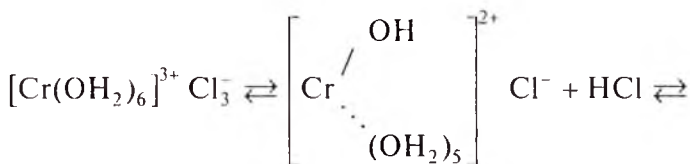
Aluminiy xloridining kislotaliligi xrom xlorididan past. Aluminiy sulfatni qaynatishda faqat kation komplekslar hosil bo'lsa, xrom sulfatni qaynatishda kation va neytral kompleks ionlar hosil bo'ladi. Aluminiy sulfat ko'p vaqt isitilganda, ko'p qismi cho'kma hosil qilsa, xrom sulfat qanchalik isitilmasin hech qanday cho'kma hosil bo'lmaydi.

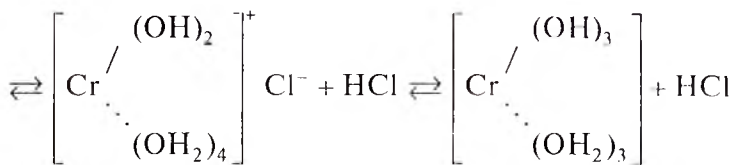
Aluminiy va xrom tuzlarini ishqorlar bilan neytrallashtirishda ikkala holatda ham uch bosqichda gidroksidlar hosil bo'ladi.

### *Aluminiy tuzlari gidrolizi*



*geksaakvoaluminiy xloridning gidrolizi.*





*geksaakvoxlordning gidrolizi.*

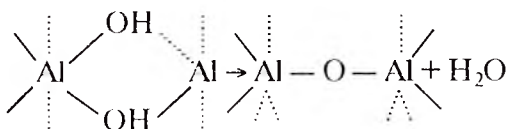
Gidrolizning hamma bosqichlarida aluminiy tuzlari eritmasida gidroliz konstantasi biri ikkinchisiga yaqin bo'lsa, xrom birikmalarinikida gidroliz konstantasi biri ikkinchisidan juda farq qiladi. Shuning uchun ikkinchi bosqich gidroliz xrom tuzlari eritmasida ishqor qo'shish bilan boradi va birinchi bosqich gidroliz tugamaguncha ikkinchi bosqich gidroliz boshlanmaydi. Ya'ni, 33,3% li asos xossasiga ega bo'lgan birikma hosil bo'lgandan keyin 66,6% li va 100% li asoslikdagi birikmalar hosil bo'ladi. Aluminiy tuzlari gidrolizida bir vaqtning o'zida uchala asoslikdagi birikmalar hosil bo'lishi mumkin. Amalda bu nimani bildiradi? Amalda tiniq eritma va aniq asoslikdagi aluminiy birikmalarini olib bo'lmaydi. Shuning uchun ma'lum asoslikdagi birikmalarni olishda asta-sekinlik bilan ishqorni, ya'ni sodani qo'shish bilan asosligi 20% dan oshmagan aluminiyning tiniq sulfat aralashmasini olsa bo'ladi. Ishqordan biroz ko'proq qo'shish eritmani loyqalantiradi va aluminiy tuzlari cho'kmaga tusha boshlaydi. Bular asosan aluminiy sulfatining konsentratsiyasiga bog'liq. Har bir asoslikdagi eritma uchun aluminiy sulfatining ma'lum konsentratsiyasi mavjud.

Masalan:

| Olinadigan eritma asosligi, % | Aluminiy sulfatning konsentratsiyasi, % |
|-------------------------------|---|
| 30                            | 5,1                                     |
| 40                            | 8                                       |
| 50                            | 13,3                                    |
| 60                            | 24                                      |

Xromning asosli tuzlari singari aluminiyning asosli tuzlari eritmalarda olifikatsiyalanadi, lekin bu jarayon sekin borib, erkin holda ajralib chiqadigan kislotani miqdori kam bo'ladi.

Asosli aluminiy tuzlarining eskirishi bilan okso birikmalar hosil bo'ladi. Bunda eritmaning pH muhiti o'zgarmaydi. Xromda o'zgaradi. Aluminiy sulfat kompleks birikmalarida OL birikmalarining okso birikmalariga aylanishida suv ajralib chiqadi.



Harorat, konsentratsiya, jarayon muddati va issiqlik ta'sirida aluminiy tuzlari olifikatsiyalanadi va polimerizatsiya natijasida ko'p yadroli komplekslarga aylanadi.

Aluminiy tuzlarining kam ishlatilishiga sabab, ular barqaror eritma hosil qilmaydi.

*Barqaror aluminiy tuzlarining olinishi.* Suvli eritmalarda aluminiyning barqaror komplekslarini olish uchun ularni boshqa kompleks hosil qiluvchilar bilan aralashtirish kerak. Masalan, xrom birikmalari bilan aralashtirilganda ko'p yadroli komplekslar hosil bo'ladi. Bunda markaziy atom sifatida xrom va aluminiy olinishi mumkin. Ayni komplekslar barqaror hisoblanib, kollagen bilan mustahkam bog'lanishlar hosil qiladi. Bundan tashqari, aluminiy tuzlarining barqarorligini oshirish uchun ularni organik kislotalarning anioni yoki tarkibida  $-\text{COON}$ ,  $-\text{OH}$  guruhlarini saqlagan organik birikmalari bilan olish kerak.

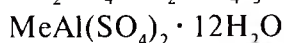
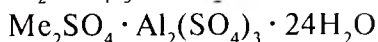
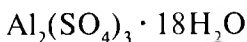
Alyuminiy bilan mustahkam komplekslar hosil qilish xususiyati bo'yicha anionlar quyidagi qatorda joylashadi.

$-\text{CH}_3\text{COO}- < -\text{HCOO}- < \text{shavel kislota qoldig'i} < \text{sut kislota qoldig'i} < \text{glikol kislota qoldig'i} < \text{vino kislota qoldig'i} < \text{limon kislota qoldig'i}$ .

Keyingi yillarda aluminiy tuzlarining oshlash xususiyatini oshirish maqsadida ularni sintetik polimerlar bilan birgalikda sintez qilib ishlatilmoqda. Bu polimerlar o'z tarkibida  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{NH}_2$  guruhlarini saqlashi kerak va ularni barqarorlashtirish uchun poliakril kislota, polivinil spirti va stirol sopolimerlari ishlatiladi.

*Aluminiy oshlovchilarining olinishi.* Aluminiy oshlovchi birikmalarini tayyorlash uchun charm va mo'yna ishlab chiqarish korxonalarida aluminiy sulfatlari va achchiqtoshlaridan foydalanilmoqda.

Bular quyidagilar:



## Aluminiy oshlovchilar bilan kollagen o'rtasidagi o'zaro bog'lanish

Xrom oshlovchilariga qaraganda aluminiy oshlovchilari kollagen bilan mustahkam kimyoviy bog'lar hosil qilmaydi. Buni sinash maqsadida, aluminiy oshlovchilar bilan oshlangan charmni suvga bo'ktirilganda u oshsizlanish xususiyatiga ega bo'lganligidan bilish mumkin.

Aluminiy birikmalarini kollagen bilan kuchsiz bog'lanishlar hosil qilish sabablari quyidagilar:

a) xrom oshlovchilar bilan oshlangan kollagen bilan aluminiy oshlovchilar bilan oshlangan kollagen strukturasi hosil bo'lgan ko'ndalang bog'lanishlar, ya'ni ko'priklar kam.

b) aluminiy komplekslari kollagenning faqat karboksil guruh-lari bilan bog'lanishida mustahkam tuzilish hosil qilmaydi.

d) aluminiy kompleksi ichki sferasidagi  $-\text{SO}_4$  va  $-\text{OH}$  guruhlar kollagenning funksional guruhini siqib chiqarishi, aluminiy tuzlari bilan kollagen o'rtasida bog'lanishni kamaytirishga olib keladi.

Aniqlanishicha, aluminiy achchiqtoshlaridan natriy karbonat yordamida olingan aluminiy oshlovchi birikmalari kollagen bilan mustahkam bog'lanishlar hosil qilmas ekan. Bunda aluminiy kompleks birikmalarida mineral kislotalar qoldig'i bo'lib, ular suv va boshqa tarkibiy qismlarga ajralib ketadi.

Aluminiy tuzlarining kollagen bilan mustahkam kimyoviy bog' hosil qilmasligini u bilan oshlangan charmni suvli aralashmaga chidamli emasligi bilan ham tushuntirish mumkin.

Amalda oshlash uchun aluminiy tuzlarining barqarorligini oshirish maqsadida ikki asosli organik kislotalar bilan ishlov beriladi. Bunda bir atom aluminiyga 0,732 mol kislota kerak bo'ladi. Bunday birikmalar bilan oshlangan kollagen suv va kislota eritmalariga chidamli bo'ladi. Barqarorlashtirilgan aluminiy oshlovchi birikmalari kollagenning karboksil va spirt xususiyatiga ega bo'lgan  $-\text{OH}$  guruhlari bilan bog'lanishlar hosil qiladi.

Hozirda aluminiy oshlovchilarni barqarorlashtirish maqsadida tarkibida karboksil, gidroksil va amino guruhlari bo'lgan suvda eruvchan polimerlar bilan ishlov berish yaxshi natijalarni berayapti.

XX asrning oxirgi yillarida Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat texnologiya instituti «Charm va mo'yna texnologiyasi» kafedrasi-

da olib borilgan tadqiqot ishlarida tagcham ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan aralash oshlovchilar tarkibida suvda eriydigan va yuqorida keltirilgan guruhlari bo'lgan sintetik polimerlar ishlatildi. Aluminiy oshlovchilar bunday polimerlar bilan kollagen strukturasida barqaror tuzilishga ega komplekslar hosil qilib, olingan charmning xossalari yaxshilashga olib keldiki, buni tajriba sinovlaridan bilish mumkin.

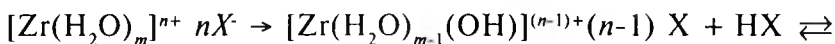
### 7.3. SIRKONIY TUZLARI BILAN OSHLASH

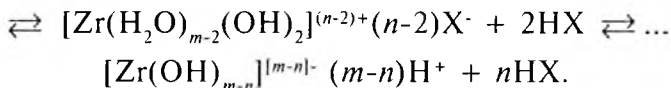
*Sirkoniy oshlovchilar bilan oshlangan charm xossalari.* Sirkoniy tuzlari bilan oshlangan charm oq rangda bo'ladi va yorug'likda, yemirilishga chidamli, silliqlashdan keyin tuklarining sifati yaxshi bo'ladi. Sirkoniy oshlovchi moddalarning oshlash xususiyati bo'yicha xrom birikmalariga yaqin, to'ldirish xususiyati bo'yicha Cr tuzlaridan ustun turadi. Kamchiliklarga quyidagilar kiradi: sirkoniy oshlovchi moddalari suvli aralashmada barqaror emas, ular aluminiy va xrom tuzlariga nisbatan tezroq gidrolizlanadi. Amalda shu uchun uni Cr, Al va Ti tuzlari bilan aralashtirib ishlatiladi.

Sirkoniy oshlovchi birikmalarining oshlovchi xossalari birinchi marta 1907-yil aniqlangan. Dastlab 1931-yil ishlab chiqarish miqyosida sirkoniy oshlovchi sulfat birikmalari qo'llanilgan. Keyingi 35 yil davomida sirkoniy (IV) valentli tuzlari oshlash uchun foydalanib kelinmoqda. Jadal oshlash harakati bo'yicha asosli sirkoniy sulfat birikmalari Cr, Al ga yaqin. Tabiatda sirkoniy kimyoviy birikmalar ko'p tarqalgan, uning oksidlanish darajasi 2,3,4. Birikmalarining barqarorligi oksidlanish darajasining ortishi bilan oshaveradi. To'rt valentli sirkoniy kompleks hosil qiluvchidir. Uning bug' holatidagi birikmalarining koordinatsion soni 4,5 va 6 ga teng, suyuq holatida uning koordinatsion soni 7 va 8 ga teng.

*Sirkoniy birikmalarining gidrolizi.* Suvli eritmalarda sirkoniy, anionli va kationli kompleks ionlar hosil qiladi. Sirkoniy birikmalari suvli eritmalarda juda tez gidrolizlanadi. Gidrolizning borishi haroratga, pH muhitga va eritma konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi.

Sirkoniy birikmalarini suvli eritmalaridagi gidrolizi quyidagi sxemada ko'rinadi:





bu yerda:  $n$  — bosh oksidlanish darajasi;

$m$  — koordinatsion son;

$x$  — oksidlanish darajasi 1 ga teng bo'lgan kislota qoldig'i.

Ko'pgina mualliflar ma'lumoti bo'yicha sirkoniy birikmalarining tarkibi eritmaning pH muhitiga bog'liq. Kuchli kislotali muhitda faqat manfiy zaryadlangan kompleks ionlar hosil bo'ladi.

Sirkoniy oshlovchi birikmalarning bog'lanishib eritmaning pH muhitiga bog'liqligini quyidagicha izohlash mumkin:

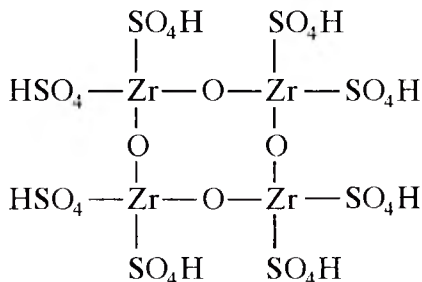
| pH       | Sirkoniy birikmasi tarkibi   |
|----------|--|
| 0        | $\text{Zr}_4^+$ ; $\text{Zr}(\text{OH})_3^+$ monomer                                     |
| 0-1,0    | $\text{Zr}_4^+$ ; $\text{Zr}(\text{OH})_3^+$ ; $\text{Zr}(\text{OH})_2^{2+}$             |
| 1,0-1,5  | $\text{Zr}(\text{OH})_3^+$ ; $\text{Zr}(\text{OH})_4^0$                                  |
| 1,5-4,0  | $\text{Zr}(\text{OH})_4$ — monomer; $[\text{Zr}(\text{OH})_x^{4-x}]_n$ poliyadro birikma |
| 4,0-12,0 | $[\text{Zr}(\text{OH})_4]_n$ — kolloid holat   |

*Sirkoniy sulfatlari.* Ion almashinish usuli bilan shu narsa aniqlandiki, toza tayyorlangan Zr sulfat eritmalarida 38,4% kation, 10,8% anion, 49,2% neytral ionlari bo'lar ekan.

Zr sulfat eritmaları tarkibida 0,5 mol/l kislota bo'lsa, sirkoniy ko'pincha neytral va kation kompleks ion holatida bo'ladi.

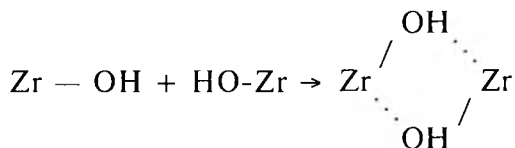
Zr sulfatini qizdirganda, sirkoniy tetragidradisulfat oq kristall cho'kma hosil qilishini ko'rish mumkin.

$\text{Zr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  — sirkoniy tetragidradisulfat uning suvsiz struktura formulasi:

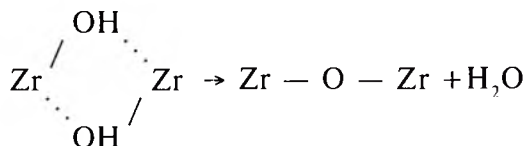


Bu birikma asosli sirkoniy sulfat bo'lib, Zr atomlari kislorod orqali bog'langan.

Sirkoniy birikmalarining OH guruhida, ya'ni olifikatsiya jarayoni yuzaga keladi va gidrokso guruh OL- guruhga aylanadi.



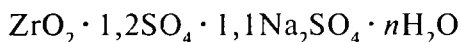
Olifikatsiyalangan sirkoniy birikmalari uchun oksolyasiya jarayoni xarakterlidir.



Oksolyasiya jarayonining borishi, jarayon haroratiga, eritmaning pH muhitiga va konsentratsiyaga bog'liq bo'lib, ularning oshishi bilan okso- birikmalarning hosil bo'lishi tezlashadi.

Yaxshi sifatli charm olish uchun, sirkoniy tuzlarining faqat asosli sulfat birikmalarining 40—50% li eritmalari ishlatiladi.

Charm sanoatida Zr oshlovchi birikmalari sifatida natriy sulfat natriy sirkonat yoki sulfatosirkonat qo'llaniladi.



Natriy sulfatsirkonat mahsulotlari bilan charm zavodlari ta'minlanib turiladi.

*Sirkoniy oshlovchi birikmalarining kollagen bilan o'zaro bog'lanishi.*

Zr ni oshlash xususiyatini olib qaraganimizda, xuddi xrom birikmalaridek, sirkoniyning birikmalari kollagen bilan oqsil zanjirlarini (molekulalarni) tikilishiga olib keladi. Buni pishish harorati tasdiqlaydi, biroq bunda qaysi funksional guruhlar bog'lanishga qatnashadi degan savol tug'iladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, Zr oshlovchi birikmalari kollagenning azot guruhlari bilan reaksiyaga kirishadi, to'g'rirog'i lizin va oksilizinni aminoguruhi bilan neytrallashtirish jarayonida o'zaro bog'lanadi.

Bir necha ma'lumotlarga qaraganda, asparagin va glutamin kislotalarini karboksil guruhlari Zr birikmalari bilan o'zaro bog'lanishi charm hosil bo'lishiga uncha ta'sir qilmaydi. Boshqa taxminlarga qaraganda COOH guruhlari kollagenning Zr sulfat birikmalari bilan koordinatsion bog'lanishlar hosil qiladi.



|   |                   |
|---|-------------------|
| $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} - \text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2) - \text{NH}_2 \end{array}$   | lizin             |
| $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$ | oksilizin         |
| $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$  | asparagin         |
| $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$                                      | glyutamin kislota |

Oshlash jarayoni paytida bog'lanishlar kam ro'y beradi. Bundan tashqari, kollagenning peptid guruhlarini bilan ham vodorod bog'lanishlar hosil qilishi aniqlangan, ya'ni adsorbsion bog'lanishlar ko'p hosil bo'lishi. Shunday qilib, sirkoniy oshlovchi birikmalar bilan kollagen o'rtasida molekulararo va monofunksional bog'lanishlar vujudga keladi. Shular bilan bir qatorda sirkoniy oshlovchi birikmalarining anchagina qismi adsorbsion bog'lanishlar hosil qiladi.

Tasdiqlash maqsadida, derma modifikatsiyasiga natriy sulfat-sirkonat va stabilashtirilgan sirkoniy birikmalar bilan ishlov berildi. Natriy sulfat sirkonatni kollagenning ikki modeli bilan ishlov berildi.

— suvda eriydigan polimer (polivinil spirt, poliakril kislota, polivinilamin),

— azoti bor anionga almashinuvchi AH-1 va karboksili bor kationga almashinuvchi KB-4. Smolalar va kuchli kislotali kationit KU-1,

— (-OH, -SO<sub>3</sub>H<sub>3</sub>, poliglitsin) guruhlarini bilan ishlov beriladi. Natijada:

— ion almashinuvchi smolalar bilan ishlov berilganda, natriy-sulfat-sirkonatni aminoguruhga yaqinligi karboksil guruhga nisbatan oshganligi aniqlangan.

— ionitlardan sirkoniy oshlovchi birikmalarni butunlay ajralmaganligi, ularni elektrovalent bog'lanishidan kuchli bo'lgan bog'lanishlar hosil qilganligidan dalolat beradi. Agar sirkoniy oshlovchi birikmalar kollagen bilan elektrovalent bog'lanish hosil qilganda edi, bunda ular butunlay ajralib chiqqan bo'lar edi.

Ionitlarda qolgan sirkoniy kompleks ionlari regeneratsiyadan (tozalashdan) so'ng, mustahkam koordinatsion bog'lanish hosil qiladi. Sirkoniy oshlovchi birikma bilan kollagenning peptid bog'-

lanish hosil qilishini bilish uchun, kollagen modeli qilib u o'zida cheklangan miqdorda  $-NH_2$ ,  $-COOH$  guruhlarni saqlaydi.

tuzilishi:  $-CO-NH-CH_2-CO-NH$

chetlarida  $-NH_2$  va  $-COOH$  guruhlari bo'lgan poliglitsin olindi.

Poliglisinni sirkoniy oshlovchi birikmalar bilan ishlov berilmagan va berilgan holatlari IK- spektrlarda ko'rib, xulosa qilindiki, kollagenning peptid guruhi sirkon komplekslari bilan vodород bog'lanish hosil qilar ekan.

Kollagenning amino va karboksil guruhlari bilan sirkon oshlovchi birikmalar bog'lanadimi degan savolga javob berish maqsadida, qo'y dermasining turli modifikatsiyalaridan foydalanilgan.

1. Azot kislotasi yordamida 90% li aminoguruhni guanid guruhiga aylantiriladi,  $-NH-C=H$  derma aminsizlandi.



2. Guanidlash, ya'ni 65—75% aminoguruh guanid guruhiga aylantiriladi.

3. 60—70%  $-NH-C=H$  ni ishqoriy muhitda (gipobromit) 60-



70%  $NH_2$  aylantirildi.

4. Dermani diatsetal bilan ishlov berib 80% guanid va 17%  $NH_2$  guruhlari blokirovka qilindi.

5. Oshlashda natriy sulfatsirkonatni uning limon kislotasi bilan barqarorlashtirilgani ishlatildi.

10-jadval

**SIRKONIY OSHLOVCHI BIRIKMALARI FIKSATSIIYASIGA,  
DERMANING PISHISH HARORATIGA KOLLAGEN TURLI  
FUNKSIONAL GURUHLARINING TA'SIRI**

| Derma                         | Barqarorlashtirilmagan    |                       |                           | Barqarorlashtirilgan      |                          |                              |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
|                               | ZrO <sub>2</sub><br>miqd. | pishish harorati, °C  |                           | ZrO <sub>2</sub><br>miqd. | pishish harorati, °C     |                              |
|                               |                           | oshlash-<br>dan keyin | neytrallash-<br>dan keyin |                           | oshlash-<br>dan<br>so'ng | neytral-<br>lashdan<br>so'ng |
| 1. Modifikatsiyalan-<br>magan | 24,3                      | 92                    | 108                       | 18,5                      | 78                       | 95                           |
| 2. Aminsizlangan              | 22,6                      | 82                    | 95                        | 12,6                      | 74                       | 82                           |
| 3. Guanidlangan               | 24                        | 89                    | 105                       | 17,5                      | 76                       | 93                           |
| 4. Guanidsizlangan            | 24,2                      | 72                    | 93                        | 18                        | 63                       | 86                           |

Dermani guanidsizlash yoki karboksil guruhini blokirovka qilish sirkoniy oshlovchilar bilan oshlashni kamaytiradi, bunda dermaning pishish harorati pasayadi.

#### 7.4. TITAN TUZLARI BILAN OSHLASH

*Titan oshlovchi birikmalarning oshlash xususiyati.* Hozirgi paytda oshlovchi moddalar sifatida xrom, sirkoniy, tannidlar (TN), sintanlar (SN) ishlatiladi. Bulardan tashqari titan, aluminiy va temir tuzlari oshlash xususiyatiga ega. Xrom, sirkoniy birikmalardan keyin ko'proq titan birikmalari muhim o'rin egallaydi. Ular bilan oshlangan charmlar **neytrallash** jarayonidan so'ng terining pishish harorati 100°C ga yetadi.

Titan oshlovchi birikmalarni Cr birikmalardan farqi, ular xromga nisbatan tez va to'liq gidrolizlanadi, eritmaning kislotasi yuqoriroq muhitga ega bo'ladi. Titan komplekslari pH -1,5—2 va asoslilik 40—60% da loyqalanaveradi, ular uncha barqaror emas. Agar titanning sulfat birikmalari bilan teri to'qimasi birikmalari oshlanganda (a-40—60%, konsentratsiya. 40—60 g/l TiO<sub>2</sub> hisobida), oshlash jarayonidan so'ng dermaning pishish harorati 80—85°C ga etadi. Neytrallashdan so'ng esa, 100°C ga (pH-4,5 charmnikiga ega) yetadi. Ko'proq bog'lanishlar asoslilik 40—60 % bo'lganda hosil bo'ladi. Oshlash jarayonida ammoniy sulfatotitanilatning konsentratsiyasi 50 g/l, (TiO<sub>2</sub> massasiga nisbatan). Bunday eritma derma strukturasi tez kiradi va maydoni va qalinligi bo'ylab tekis yoyiladi.

Teri to'qimasining pH kichik qiymatida titan oshlovchi moddalar bog'lanish xususiyatiga ega. Neytrallash jarayonini oshlashga ishlatilgan suyuqligida olib borish yaxshiroq natijani beradi. Neytrallash uchun natriy sulfat bilan urotropin aralashmasidan foydalanish yaxshi natijalarni bermoqda. Bu moddalarni qo'llanilishi Ti komplekslarning tarkibini va tuzilishini o'zgarishga olib keladi, kollagen bilan yaxshi bog'lanadigan, dermaning pishish haroratini oshirishga olib keladi.

Titan oshlovchi birikmalari tagcharm ishlab chiqarishda ko'proq qo'llaniladi. Chunki uning oshlash xususiyati xromga yaqin bo'lsa-da, to'ldirish xususiyati undan yuqori hisoblanadi. Charm sanoatida to'rt valentli sirkoniy birikmalari uch valentli xrom birikmalari bilan birgalikda ishlatiladi.

## Titan oshlovchi birikmalari

Xrom tuzlariga nisbatan titan tuzlarining oshlash xususiyati pastroq bo'lsa ham hozirda titan tuzlari poyabzalning taqqismi uchun charm olishda ishlatilyapti, kelajakda yuqori qismi uchun ham ishlatish ko'zda tutilmoqda. Titan oshlovchi birikmalarni olish murakkab, chunki titan tuzlari butunlay gidrolizlanib, suvga erimaydigan kislotaga  $N_2TiO_3$  hosil qiladi.

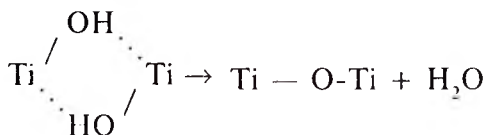
Charm sanoatida ammoniy sulfatotitanilat  $(NH_4)_2TiO_2(SO_4) \cdot nH_2O$  ishlatiladi, uning asoslilik soni  $a/s=42-47\%$ .

Oq kristall kukun bo'lib, suvda yaxshi eriydi. Konsentratsiyasi 70 g/l gacha ( $TiO_2$  hisobida) bo'lgan titan oshlovchi birikmalari tayyorlanadi. Uning tarkibida titan ikki oksidining miqdori 20%, temir 0,5%. Natriy sulfatosirkonatga qaraganda arzon.

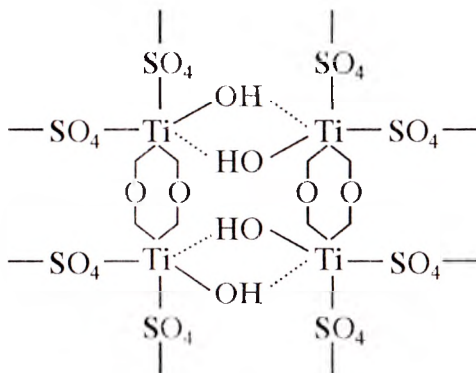
Ion almashinish va elektroforez ma'lumotlariga qaraganda eritmalarda ammoniy sulfatotitanilat anion komplekslari holatida bo'lar ekan.

*Titan oshlovchi birikmalari xossalari va ularning ishlatilishi.*

Xrom, sirkoniy birikmalaridek, titan birikmalari gidroliz natijasida olifikatsiya jarayoni vujudga keladi, ya'ni olyasiya jarayonida ikki va undan ortiq yadroli birikmalar hosil bo'ladi. Bu kompleks birikmalarda markaziy titan atomlari, bir-biri bilan OH (OL guruh) ko'priklari orqali bog'langan. Vaqt o'tishi bilan yoki harorat qaytarilishi, ishqor qo'shilishi natijasida oksobirikmalar hosil bo'ladi.



Ko'priklar hosil bo'lishi halqali tuzilishga ega bo'lgan kompleks birikmalar hosil qilishga olib keladi.



pH ning past qiymatlarida titan gidroksidi hosil bo'ladi. Barqaror titan oshlovchi birikmalar tayyorlash uchun organik oksikislotalar, ikki asosli karbon kislotalar, ko'p atomli spirtlar va organik birikmalar bilan ishlov berilib barqarorlashtiriladi, bunda mustahkam tuzilishga ega bo'lgan barqaror birikmalar hosil bo'ladi. Bu birikmalarning OH guruhi bo'lishi kerak. Bundan tashqari, barqaror titan oshlovchi birikmalar tayyorlashda ularni boshqa anorganik komplekslar bilan qo'shib (Al, Zg, Cr va boshqalar) ishlov berish kerak.

Charm sanoatida titan oshlovchining ammoniy sulfatitanilat ikkilamchi tuzi monogidrat holatida  $(\text{NH}_4)_2\text{TiO} \cdot (\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ishlatiladi.

*Titan tuzlari bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanishlar.* Titan tuzlari bilan kollagen titan tuzlari bilan kollagen bog'lanishlar hosil qiladi. Buni titan tuzlari bilan ishlov berilgan charmning pishish haroratidan bilish mumkin.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, titan oshlovchi moddalar kollagenning -OH,  $\text{NH}_2$ , -COOH, -CO-NH- guruhlari bilan bog'lanadi.

Titan oshlovchi birikmalari yakka holda emas, boshqa kompleks hosil qiluvchilar bilan birgalikda ishlatiladi. Titan oshlovchi birikmalarning oshga to'yintirish xususiyati yaxshi bo'lganligi sababli, ular poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda.

Xrom, sirkoniy va aluminiy oshlovchi bilan oshlashda kollagen molekulasini tashkil qilgan polipeptid zanjirlari yon qutbli guruhlari orasida va molekulalararo yon zanjirlari orasida «tiki-lish» hosil bo'ladi. Bu esa charmning pishish haroratini oshirishi bilan tasdiqlanadi. Titan oshlovchi komplekslar bilan kollagenning turli funksional guruhlari o'rtasidagi bog'lanish asosan titan komplekslari tarkibiga va tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Titan oshlovchi komplekslarining tarkibi, oshlash xususiyati, tuzilishi sirkoniy oshlovchi komplekslariga o'xshaydi. Bundan, titan komplekslari kollagen, sirkoniy komplekslari bilan qanday bog'lanishlar hosil qilgan bo'lsa, shunday bog'lanadi deb xulosa chiqarish mumkin.

Kollagen modelini ammoniy sulfatotitanilat bilan ishlov berilganda (barqarorlashtirilgan va barqarorlashtirilmagan), tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, titan oshlovchilar kollagenning -OH,  $\text{NH}_2$ , -COOH, -CO-NH- guruhlari bilan kimyoviy bog'lanishlar hosil qilar ekan, bu esa yuqorida keltirgan xulosamizning dalilidir.

## 7.5. GETEROPOLIYADROLI KOMPLEKS OSHLOVCHI BIRIKMALAR

*Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalarning qo'llanilishi.* Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida, oshlash jarayonlarida aralash mineral kompleks birikmalari ko'p qo'llanilyapti. Ayniqsa, yirik shoxli mollar terisidan (og'ir vaznli) charm tayyorlashda yaxshi natijalarni berayapti. Aralash mineral kompleks oshlovchi birikmalarning oshlash xususiyati yuqori bo'lib, ularning to'ldirish unumdorligi yuqori bo'ladi. Bundan tashqari, charmni silliqlashga yaxshi tayyorlab berish bilan bir qatorda, terining yumshoq joylarida bu birikmalarni qo'llash juda yaxshi natijalarni berishi tajribalarda aniqlangan.

### Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalar haqida tushuncha

Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalar deb, shunday birikmalarga aytiladiki, bu birikmalar ko'p yadroli bo'lib, ular tarkibida bitta emas, balki bir necha turli xil markaziy ionlar bo'ladi. Turli metallar ionlari bir-biri bilan bir atom yoki atomlar guruhi bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Bu atomlar ko'prik vazifasini o'taydi. Bularga misol qilib: OH, NH<sub>2</sub>, O, CH<sub>3</sub>COO, SO<sub>4</sub> va boshqa guruhlarini olish mumkin.

Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalar tarkibiga Cr(III), Zr(IV), Al(III), Ti(IV) metall ionlari kiradi. Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalarni **aralash kompleks birikmalar** (AKB) deb ham yuritiladi. Oshlovchi eritmalarda aralash oshlovchilarning markaziy ionlari bir-biri bilan kimyoviy bog' orqali bog'langan bo'lsa, yarimmahsulotni bu usul bilan oshlash bir bosqichli oshlashda amalga oshadi. Oshlash jarayonida yarimmahsulot aralash oshlovchini tashkil qilgan metall komplekslarining xususiyatlariga qarab o'z xossalarini o'zgartiradi.

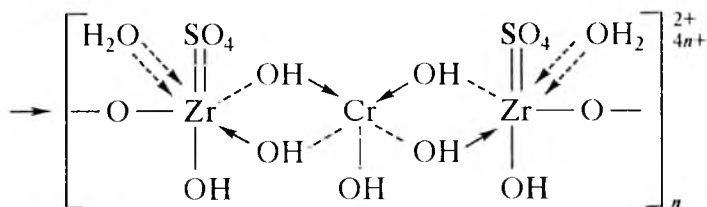
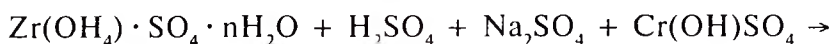
*Geteropoliyadroli oshlovchi kompleks birikmalarning amalda ko'llanilishi.*

Agar charmning issiqlikka chidamliligini oshirish kerak bo'lsa, kompleks aralashma tarkibidagi xrom, yumshoqligini oshirish kerak bo'lsa, aluminiy, to'liqligini oshirish berishda sirkoniy atomlarini miqdorini ko'proq oshirish kerak bo'ladi.

AKB tayyorlashning oshlash uchun muhim ekanligi hozirgi kunda sir emas. Tarkibida Cr(III), Ti(IV), Fe(III), Zr(IV), Al(III), Ti(IV) bo'lgan aralash oshlovchi komplekslar yakka holda olingan kompleks oshlovchi birikmadan tubdan farq qiladi.

AKB xromning Cr(VI) birikmalarini Cr(III) valentli birikmaga qaytaruvchi va sulfat kislota ishtirokida aluminiy, sirkoniy, titan tuzlari yordamida qaytarishda hosil bo'ladi. Qaytaruvchilar sifatida uglevodlar, vodorod peroksidi, glitserin, oltingugurt gazi va boshqalar ishlatiladi. Ma'lum asoslikdagi AKB olishda sarf bo'ladigan kislota miqdori aluminiy, sirkoniy, titan va mineral tuzlar bilan reaksiyaga kirishgan kislota miqdori ham hisobga olinadi. Cr(III) va Zr(IV) orasidagi bog'lanishi, qaytarilish reaksiyasi boshlanguncha, ya'ni erishda amalga oshadi. Bunda eritma rangi och qizil rangdan jigarrangga o'tadi. Bu esa, ularning koordinatsion bog'lanishidan darak beradi. Bu bog'lanish Cr(VI) ning Cr(III) ga qaytarilish davrida ham saqlanib qoladi. Bundan tashqari, aralash kompleks birikmani olish uchun xrom, sirkoniy, titan va aluminiy sulfatlarini natriy yoki ammoniy sulfatlar ishtirokida bog'lantirilib, quruq oshlovchi olinadi.

Shu usul bilan, ya'ni aralash xromsirkoniy kompleksni quyidagicha tasvirlash mumkin.



AKB ni sintezlash bo'yicha ko'pgina muvaffaqiyatlarga erishilgan. Masalan, xromsirkoniy aralash kompleks birikmasi kristall holatda ishlab chiqilgan. Bu birikmaning tarkibi:

$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{ZrO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SO}_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , uning  $\text{Na}_2^+[\text{Zr}_3\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12} \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$  ko'rinishidagi dinatriy birikmasi holatidagi kompleks anioni ham mavjud.

AKB suyuqlik pH ini oshirishga va suyultirishga chidamli hisoblanadi. Masalan, sirkoniy sulfati uchun  $\text{pH}=2,3$  da loyqalanish nuqtasi hisoblansa, kompleks xromsirkoniy oshlovchining loyqalanish nuqtasi  $\text{pH}=3,3$  hisoblanadi. Eritmada sirkoniy va xrom



sulfatning miqdorini o'zgarishidan kationli va anionli komplekslarning miqdori ham bog'liq ravishda o'zgaradi. Sirkoniy sulfatning miqdorini oshirish bilan anion kompleks ionlar miqdori oshaveradi. Shunga o'xshash o'zgarishlar xromtitan aralash kompleks birikmalarda kuzatiladi.

Aralash oshlovchi komplekslarning hosil bo'lishi sirkoniy, aluminiy, titan (xrom ishtirokisiz) komplekslari orasida amalga oshadi. Ko'prik sifatida -OH guruhi qatnashadi. Barqaror kompleks birikma olish uchun metall komplekslarning nisbati Al:Zr = 4:1 va undan ortiq bo'lishi kerak. Agar ular miqdori kam olinsa, kompleksning barqarorligi pasayadi.

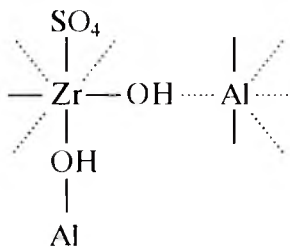
Texnologik xususiyatlar bo'yicha aralash kompleks oshlovchi birikmalar boshqa anorganik oshlovchilardan farq qilib, ular teri to'qimasiga yaxshi singadi, derma qatlamlariga tekis yoyilib, charmga yuqori gidrotermik barqarorlik beradi hamda ishlab chiqariladigan charmning maydoni ham oshadi.

$\text{Cr}_2\text{O}_3:\text{ZrO}_2$  1:4 nisbatda va asosliqligi 10—33% bo'lgan xrom-sirkoniy oshlovchi bilan yirik shoxli mollarning og'ir vaznli terilaridan olingan poyabzalning ustki qismi uchun ishlatiladigan charm mustahkam bo'ladi.  $\text{Cr}_2\text{O}_3 : \text{ZrO}_2$  nisbat qancha oshsa, shuncha derma qatlamlarida yoyilish shuncha tekis bo'laveradi.

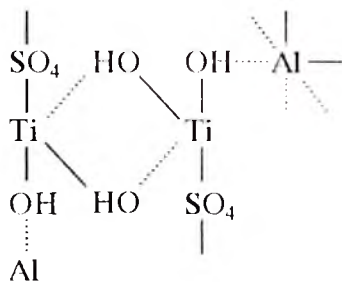
Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda 6—7 mol  $\text{ZrO}_2$  ga 1 mol  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ishlatilgan oshlovchini qo'llash taklif etiladi. Bunda tagcharm o'ziga xos xossalarga ega bo'ladi.

Poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda  $\text{Cr}_2\text{O}_3:\text{ZrO}_2 = 1,5—4,0$  molyar nisbat maqsadga muvofiqdir.

Birikmaning tarkibi aluminiy, titan va sirkoniy tuzlaridan iborat geteropoliyadroli komplekslarni ishlatish yaxshi natijalarni beradi. Bularni charm ishlab chiqarishda poyabzalning ham ustki, ham ostki qismi uchun qo'llash mumkinligini ko'rsatdi. Bu aralash oshlovchi birikmalar yaxshi strukturlovchi va to'ldiruvchi xususiyatlarga ega bo'lib, aluminiy bilan kollagen orasidagi bog'lanish mustahkamligini oshiradi va alohida aluminiy oshlovchi birikmaning suv ta'sirida oshsizlanishini bartaraf etadi. Ultrabinafsha va infraqizil nurlar spektroskopiya usulida strukturani rentgen va derivatografda tekshirish alyumosirkon va alumotitan oshlovchi birikmalardagi, aluminiy atomi bilan sirkoniy yoki titan gidrokso va okso guruhlari orqali bog'lanar ekan. Bu bog'lanishlar quyidagi sxemada keltirilgan:



*alumosirkon kompleks*



*alumotitan kompleks*

Yirik shoxli mollar teri to‘qimasini quyidagi metall oksidlari nisbatida oshlansa, yaxshi natijalarni beradi.



Bunday terining pishish haroratiga chidamliligi yuqori bo‘lib, terining topografik qismlari kichraymay to‘liq qoladi. Bitta xrom oshlovchi bilan oshlashning, aralash kompleks birikmalar bilan oshlashdan farqi yana shundaki, bunda nordonlash (pikellash) jarayonini o‘tkazish zarurati bo‘lmaydi va asoslilikni oshirish urotropin yoki yog‘lash-oshlash jarayonini qo‘shib ishlov berish yordamida amalga oshiriladi. Ya‘ni, qattiq charm olish uchun AKB bilan oshlashdan oldin 1,5 soat teri ammoniy sulfat bilan disiandiamid, urotropin yoki mochevina qo‘shib ishlov berish kerak bo‘ladi.

Taraz texnologiya instituti professori U.K. Madiyev tomonidan shu narsa aniqlanganki, aluminiy va sirkoniy oshlovchilardan alumosirkonli, alumotitanli komplekslar olish mumkin ekan.

AKB ni mo‘yna ishlab chiqarishda qo‘llash mumkin. Masalan, qo‘y mo‘ynasini aralash xromsirkonli kompleks birikmalar bilan (har xil nisbatda  $\text{Cr}_2\text{O}_3 : \text{ZrO}_2$ ) oshlash yaxshi natijalarni beradi. 2 mol  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ga 1 mol  $\text{ZrO}_2$  nisbatdagi AKB bilan qo‘y po‘stinni oshlashda uning teri to‘qimasi yuqori fizik-mexanik xossalarga ega bo‘lar ekan.

Xrom usuli bilan oshlangan qo‘y charmiga nisbatan xromsirkonli usul bilan oshlangan qo‘y charmi, yuza qatlamining yuqori mustahkamligi, cho‘ziluvchanlikka, suv ta‘siriga chidamliligi va maydoni bo‘ylab katta chiqish normasiga ega bo‘lishi bilan ajralib turadi.

## 7.6. XROM OSHLOVCHI BIRIKMALAR BILAN KOLLAGEN O'RTASIDA HOSIL BO'LGAN BOG'LANISHLARNING TABIATI VA O'ZARO TA'SIR MEXANIZMI

*Kollagendagi funksional guruhlar.* Xrom oshlovchi birikmalar bilan kollagen o'rtasidagi kimyoviy bog'lar tabiatini o'rgangan tadqiqotchilarni ko'rsatishicha, xrom oshlovchi birikmalar bilan oshlash reaksiyasi kimyoviy reaksiya bo'lib, bunda kimyoviy birikmalar hosil bo'lar ekan. Kollagenning funksional guruhiga:

karboksil —  $\text{COOH}$ ,

aminoguruhlar —  $\text{NH}_2$ ,

guanidin —  $-\text{NH}-\underset{\text{NH}_2}{\overset{|}{\text{C}}}=\text{NH}$ ,

imino guruhlar —  $\left. \begin{array}{l} \backslash \\ \text{NH} \\ / \end{array} \right\}$ ,

spirtli gidroksil guruhlar —  $\text{OH}$ ,

fenolli gidroksil guruhlar —  $\text{OH}$ ,

peptid guruhlar —  $\text{NH-CO-}$  kiradi.

Kollagen oqsilida mavjud bo'lgan turli xil funksional guruhlar xrom birikmalari bilan bog'lanishda ularning qaysi biri bilan va qanday darajada bog'lanishini o'rganishda qiyinchiliklar tug'diradi. Shu sababli, bu jarayonni o'rgangan tadqiqotchilar kollagen bilan bog'langan xrom birikmalariga muayyan funksional guruhlarning roli haqida turli xil xulosalarga keldilar.

*Kollagen funksional guruxlari bilan xrom birikmalarining hosil qilgan boglanishlari to'grisida olimlar fikri.* 1913 yil G.G. Povarin, kollagenning  $-\text{COOH}$  va  $-\text{NH}_2$  funksional guruhlari xrom oshlovchi birikmalari bilan bog'lanadi deb fikr bildirgan.

E. Stiasni nazariyasiga asosan, xrom oshlovchi zarrachalari polipeptid zanjiridagi  $-\text{NH-CO-}$  peptid guruhi bilan bog'lanishi ko'rsatildi. Boshqa mualliflar kollagenga azot kislotasi bilan ishlov berib, aminsizladilar va aminsizlangan kollagen xromning kation va anion komplekslari bilan sust bog'langanligini ko'rsatishdi. Bu esa, o'z navbatida xrom oshlovchilar kollagenning amin guruhlari bilan bog'lanishini isbotlab berdi.

Amin guruhining bog'lanishda ishtirok etishini yana o'rganish maqsadida, kollagenga dastavval formaldegid bilan, so'ngra esa kation va anionga xrom komplekslar bilan ishlov berildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, bunda ham kation ham anion xrom komplekslari kollagen bilan sust bog'lanar ekan. Bunga sabab, formaldegid kollagenning amino guruhi bilan bog'lanish hosil qilishidadir.

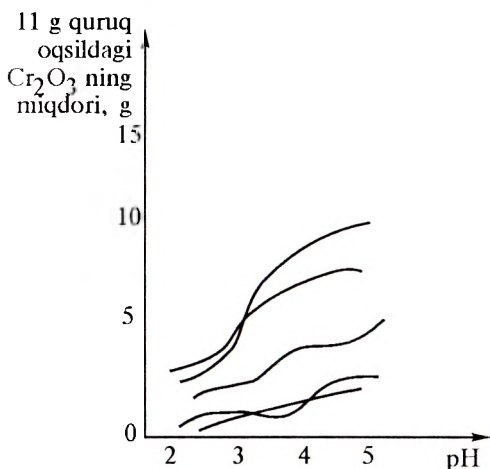
## Xrom birikmalari va kollagenning funksional guruhlari bilan hosil qilgan bog'lanishlari

Xromning kation va anion komplekslari bilan kollagen orasidagi bog'lanishni kollagen izoelektrik nuqtasining dastlabki qiymatiga nisbatan siljishi bilan tushuntirish mumkin: kation komplekslar bilan oshlashda  $\text{pH}=5$  dan  $\text{pH}=6$  ga, anion komplekslar bilan oshlashda  $\text{pH}=5$  dan  $3,8-4,8$  ga o'zgargan. Bu siljish xromning kation komplekslari kollagenning kislota guruhlari bilan, anion komplekslari esa, kollagenning asosli azot guruhlari bilan bog'lanishidan dalolat beradi.

Xrom oshlovchi birikmalari bilan kollagenning  $-\text{COOH}$  va  $-\text{NH}_2$  guruhlari orasidagi bog'lanish tajribalarda o'z tasdig'ini oldi. Xrom oshlovchilar bilan oshlashda kollagenda bir vaqtning o'zida karboksil, amino va guanidin guruhlarning o'zgarishi kuzatiladi. Teri to'qimasiga azot kislotasi, natriy gipoxloridi, dimetilsulfat yoki metanol ta'sir ettirilganda bu guruhlar o'zgaradi yoki siqib chiqariladi. So'ngra bunday teri to'qimasini xrom birikmalari bilan ishlov berishdagi va yuqorida keltirilgan moddalar bilan ishlov bermasdan xrom birikmalari bilan ishlov berishda kollagenga joylashgan xrom birikmalarining miqdori kollagendagi karboksil, amino va guanidino funksional guruhlarga bog'liq ekan va bu quyidagi grafikda o'z ifodasini topgan.

Metillangan va aminsizlangan teri to'qimasida kollagen bilan xrom birikmalarining bog'lanishi jadal susayadi, biroq ularning bir necha qismi saqlangan bo'lsa-da, ular bilan bog'langan xrom birikmalari teri to'qimasining xossalriga hech qanday ta'sir

ko'rsatmaydi. Masalan, metillangan va aminsizlangan teri to'qimasining xromlashgacha va teri to'qimasining pishish



7-rasm. Xrom birikmalarining ishlov berilmagan (1), gipoxlorit (2), diaminsizlangan (3), metillangan (4), metillangan va aminsizlangan (5) kollagen bilan bog'langan miqdorining pH ga bog'liqligi.

harorati bir-biriga juda yaqin. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, kollagen tarkibidagi qolgan peptid guruhlari xrom oshlovchi birikmalar bilan mustahkam bog'lanishlar hosil qilmaydi.

Kollagendagi peptid guruhi bilan xrom oshlovchi birikmalar orasida bog'lanish mavjud emasligini bilish maqsadida, ipak fibroinini va poliamidli tolani xrom birikmalari bilan oshlab ko'ril-di. Ularning strukturasi quyidagicha



Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, xrom birikmalari kollagen bilan ko'proq, ipak fibroini bilan kamroq bog'lanar ekan. Bunga asosiy sabab shuki, ipak fibroinida kollagenga nisbatan erkin holatdagi amin va karboksil guruhlarning kam bo'lishidir.

Poliamidli tolada zanjir yonlarida  $-\text{COOH}$  va  $-\text{NH}_2$  guruhlarning bo'lmasligi sababli ham xrom birikmalari ular bilan bog'lanmaydi. Oshlashda kollagen peptidi kation va anion xrom kompleksi bilan bog'lanmaydi. Spirtli gidroksillar (oksipropilen, oksilizin, serin, treonin) xrom oshlovchi birikmalar bilan koordinatsion bog'lanish hosil qilish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun, oshlash jarayonida ular xrom komplekslari bilan reaksiyaga kirishadi. Bundan xulosa shuki, xrom oshlovchi birikmalar kollagenning yon zanjir qutbli guruhlari bilan bog'lanishidan dalolat beradi.

Xrom bilan oshlangan charmlarni ko'pgina rentgenografik, elektron-mikroskopik va kimyoviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, xrom oshlovchi komplekslar oqsilning yon zanjiridagi qutbli guruhlari bilan bog'lanib, peptid guruhlari bilan mustahkam bog'lanish hosil qilmas ekan.

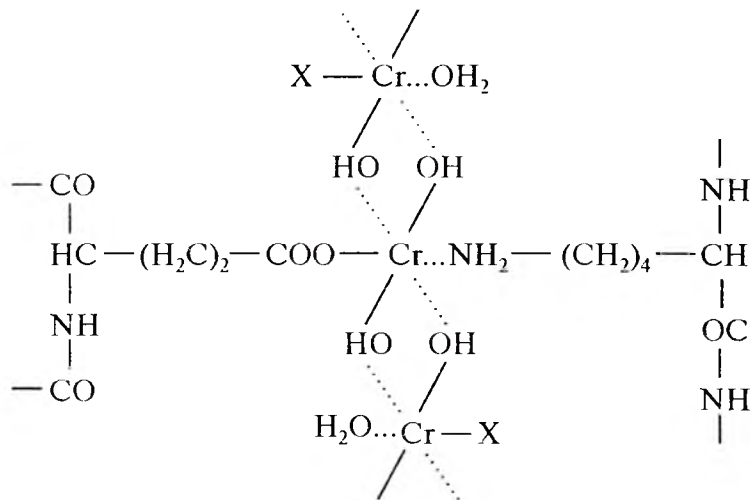
### **Oshlovchilar bilan kollagen orasida hosil bo'lgan bog'lanishlar**

Kollagen tarkibidagi har xil funksional guruhlarning turli xil bog'lanishlar hosil qiladi. Bular koordinatsion, elektrovalent va vodorod bog'lanishlar bo'lishi mumkin.

Koordinatsion yoki donor-akseptor bog'lanish xrom kompleksining ichki sferasiga, ion holatdagi karboksil guruh, ionsiz aminoguruh va spirtli gidroksil guruhlarning kirishi bilan hosil bo'ladi. Bu bog'lanish juda mustahkam bog'lanish hisoblanadi.

Qarama-qarshi zaryadlangan ionlarning tortilishidan elektrovalent bog‘lanish hosil bo‘ladi. Bu bog‘lanish, manfiy zaryadlangan xrom kompleks ioni bilan, tarkibida azoti bo‘lgan kollagenning barcha asosli guruhlarini o‘rtasida vujudga kelishi mumkin. Koordinatsion bog‘lanish suv ta‘sirida buzilmaydi, elektrovalent bog‘lanish esa, buziladi. Biroq bu bog‘lanish charmdan namlik ajralib chiqishi bilan mustahkamlanishi mumkin.

Xrom oshlovchi birikmalar bilan oshlashda, vodorod bog‘lanish ham hosil bo‘ladi, lekin bu bog‘lanish energiyasi, koordinatsion, elektrovalent bog‘lanish energiyasidan past. Xrom birikmalari bilan kollagen o‘rtasida o‘zaro bog‘lanishni oshlovchi zarrachalar bilan oqsil zanjirlari molekulalarining molekulalararo mustahkamlanishi yoki tikilishi deb qarash mumkin. «Tikilish» mexanizmi oshlangan teri charm xususiyatlarini, ya’ni uning pishish haroratini fermentlar ta‘siriga chidamliligini va gigrotermik mustahkamligini bog‘liq ravishda oshiradi. Xrom birikmalari bilan kollagen bog‘lanishida reaksiyada uning OL va oksobirikmalari qatnashadi va ular oqsilning funksional guruhlarini bilan mustahkam bog‘lanishlar hosil qiladi. Bunda, asosan, bosh oksidlanish darajasi amino guruhlar bilan qo‘shimcha oksidlanish darajasida bog‘lanadi. Bu bog‘lanish quyidagi sxema orqali ko‘rsatiladi.



Sxemadan ko‘rinib turibdiki, yon zanjir molekulalari oshlovchi zarralar bilan tikilgan. Tikilish mexanizmidan oshlangan charm xususiyatlarining yaxshilanganini bilish mumkin. Bunda charmning pishish harorati oshadi, kislotaga bo‘kish xususiyati yo‘qoladi va gigrotermik bardoshlikka ega bo‘ladi.

## **ANORGANIK BIRIKMALAR BILAN OSHLASH**

### **8.1. XROM BILAN OSHLASH**

#### **8.1.1. XROM BIRIKMALARI BILAN OSHLASH HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA**

Charm va mo'yna ishlab chiqarishda oshlash jarayoni eng muhim jarayon bo'lib, ularning xossalari ta'sir etishda hal etuvchi rol o'ynaydi. Charm va mo'ynaning ko'pgina ekspluatatsion xususiyatlari ma'lum darajada oshlovchi birikmalar tarkibiga va ularning kollagen funksional guruhlari bilan bog'lanish tabiatiga bog'liq. Bundan tashqari oshlovchi moddalarning derma qalinligi bo'ylab tekis yoyilishi ham charm va mo'yna xususiyatlariga ta'sir etadi. Bu o'z navbatida oshlovchilar tarkibiga, oshlash tartibiga, derma strukturalarining tayyorlanishiga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi kunda charm va mo'ynani oshlashda asosan xromning asosli tuzlaridan foydalanish keng tarqalgan.

Xrom birikmalari bilan oshlash birinchi marta F. Knapp tomonidan 1858 yilda qo'llanilgan va 1884 yilda esa bu usul amalda o'zlashtirilgan. Uzoq muddat xrom bilan oshlashning qo'llanilmaganligiga sabab, kimyo fani bilan charm ishlab chiqarish o'rtasida uzviy bog'liqlikning yo'qligi bilan tushuntiriladi.

Xrom bilan oshlash, ayniqsa XX asrda ishlab chiqarish miqyosida qo'llanila boshlandi. F. Knapp charmni oshlashda xromning asosli birikmalari bilan yuqori molekularli yog'li kislotalarni birgalikda qo'llashni taklif etdi. Uning hisoblashicha, charm tolasida xrom birikmalari, xrom sovunlari holatida mustahkamlanadi. Bu qarash amalda muvaffaqiyat qozonmadi, chunki bu vaqtga kelib iqtisodiy qulayroq bo'lgan temir tuzlariga qiziqish katta edi. Shunday bo'lsada, xrom bilan oshlash usullari hamon kishilarda qiziqish uyg'otar edi.

Birinchi bor, xrom bilan oshlashning ikki vannali oshlash usuli qo'llanila boshlandi. Bu usul bo'yicha teri to'qimasi ikki vannada ishlov berilib oshlandi, ya'ni birinchi vannada teri to'qimasi dixrom kislota eritmasida ishlov berilib, ikkinchi vannada teri



to'qimasiga joylashib olgan bu xromat kislota sulfid kislota yoki giposulfid bilan xromning olti valentli birikmasidan uch valentli birikma holatiga qaytariladi. Derma strukturasi esa, xromning asosli sulfat birikmalari hosil bo'ladi. Bu jarayonda birinchi vannada xromlangan teri to'qimasining rangi sariq bo'lsa, ikkinchi vannada uning rangi ko'k-yashil rangga aylanadi. Texnologiyada shuning uchun bunday usul bilan oshlash ikki vannali oshlash deb nom olgan.

1893 yildan boshlab xromning (III) valentli asosli tuzlari bilan oshlash qo'llanila boshlandi. Teri to'qimasiga xrom birikmalari bilan ishlov berish bir vannada olib borilgani uchun, bu usul bir vannali oshlash usuli deb nom olgan. 1897 yildan boshlab, xrom-pikni shakar ishtirokida qaytarish yo'li bilan xromning uch valentli asosli birikmalarini olish mumkin bo'ldi. Shundan so'ng bir vannada oshlash uchun teri to'qimasi bevosita xrom eritmasi (xrom sharbati) bilan ishlov berila boshlandi. Bir vannali oshlash usuli ikki vannali oshlash usulidan oddiyligi bilan farq qilib, ikki vannali oshlash usulini siqib chiqardi.

*Xrom bilan oshlash jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.* Xrom bilan oshlash, teri to'qimasini baraban yoki barkasda, oshlovchi xrom birikmalari eritmasida ishlov berish yo'li bilan tugaydi. Oshlash jarayoni derma va jun strukturasi oshlovchi birikmalarni diffuziyalanishidan boshlanadi. Avvalo, diffuziya kapillarlar bo'ylab, u yerdan xrom birikmalarining bog'lanish markaziga tarqalib, oqsilning funksional guruhlari bilan bog'lanadi.

### **Xrom oshlovchi birikmalarining derma va junga diffuziyalanishi**

Xrom oshlovchi birikmalarining derma va junga diffuziyalanishi quyidagi bir qator omillarga: kollagen va jun strukturalarining dastlabki yumshatilganlik darajasiga, oshlovchi zarralar o'lchamiga, kislotalilikka, xrom komplekslarining o'zgarishiga, oshlovchi moddalar va neytral tuzlar konsentratsiyasiga, oshlovchi eritma haroratiga, mexanik ta'sir va boshqalarga bog'liq.

*Tayyorlov operatsiyalarida kollagen va jun strukturalarining yumshatilganlik darajasi.* Teri tayyorlov operatsiyalarida qancha ko'p yumshatilgan bo'lsa, xrom birikmalarining diffuziya tezligi shunchalik katta bo'ladi. Mo'ynani oshlashda derma strukturalarining yumshatilganlik darajasi muhim ahamiyatga ega, chunki

mo'yaning epidermisi oshlovchi modda diffuziyasiga g'uddali qatlam tomonidan qarshilik ko'rsatadi. Oqibatda oshlovchi moddalar dermaning qatlamlari bo'ylab tekis tarqalmaydi. Bo'sh va yumshoqroq xomashyolariga hamda uning topografik qismlariga (etak, yoqa) oshlovchi moddalar qalin joylar ichiga nisbatan tezroq kiradi.

Bir xil sharoitda, uzoq muddatda kullash, yumshatish va pikellash jarayonlarini olib borish diffuziya jarayonini tezlashtiradi. Teri to'qimasining juda bo'kkanligi diffuziyani sekinlashtiradi; ayniqsa bo'kkan junda xrom oshlovchi birikmalarining diffuziyasi sustlashadi.

*Oshlovchi zarrachalar o'lchami.* Xrom birikmalari zarralarining o'lchami diffuziyalanish tezligiga ta'sir etadi. Eritmalarning asosligi oshishi bilan diffuziyalanish tezligi kamayadi, chunki olifikatsiya tufayli oshlovchi zarralar qiymati oshaveradi. Shu sababli, xrom oshlovchi eritmaning pH miqdorini oshishi diffuziya tezligini pasaytiradi. Amaldagi xrom birikmalari bilan oshlashdan ma'lumki, asosligi 30 % li eritmaning diffuziyalanish tezligi asosligi 50 % bo'lgan eritmanikidan yuqori. Bunday holatda albatta, diffuziya tezligiga oshlovchi birikmalar zarrachalarning o'lchami ta'sir ko'rsatadi. Ma'lumki, asosligi 33 % bo'lgan xrom sulfat birikmalarining molekular massasi 796 bo'lsa, asosligi 50 % niki 947.

*Teri to'qimasining kislotaliligi.* Kollageni pikellash jarayonida qisman uning kislotaga to'yinishi, xrom oshlovchi birikmalarining derma strukturasi diffuziyalanish tezligini oshiradi.

Oshlashning boshlanishida, kislota oqsillarning asosli guruhlari o'rab (blokirovka) oladi va bunda oshlovchi eritmalarning asosligi pasayishi bilan xrom birikmalari, oqsillar o'rtasida bog'lanish kamayadi, diffuziya esa tezlashadi.

Dermada xrom oshlovchi birikmalarining diffuziyasini normalashtirish uchun pikellashdan so'ng teri to'qimasining kislotaliligi  $\text{pH} = 4,5-5,5$ ; mo'yna terilarining eng qulay kislota darajasi  $\text{pH} = 3-3,5$  oralig'ida bo'lishi kerak.

*Xrom komplekslarining o'zgarishi.* Oshlash jarayonida xrom komplekslarining o'zgarishi, oshlovchi xrom birikmalarining diffuziyalanish tezligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bir xil konsentratsiya va pH muhitda, oshlashda ishlatilgan va ishlatilmagan xrom eritmalarining diffuziyasi turlicha ekanligi, ya'ni ishlatilgan eritma diffuziyasining tezligi juda sekinligi tajribada aniqlangan. Ishlatilgan eritmalarda xrom komplekslarning o'lchami ancha katta bo'ladi, chunki ular oshlovchi eritmada bo'lgan oqsillarning gidroliz mahsulotlari bilan bog'lanadi.

*Oshlovchi moddalar konsentratsiyasi va eritma harorati.* Oshlovchi moddalar konsentratsiyasi va eritma haroratini oshirish bilan diffuziya tezligi oshadi.

*Mexanik ta'sir.* Teri to'qimasini barabanda yoki boshqa apparatda oshlovchi moddalar bilan oshlashda, ularning diffuziyasi tezlashadi. Bunga sabab, mexanik ta'sir yordamida eritmaning konsentratsiyasi bu apparatlar sig'imi bo'ylab tekis ta'minlanadi.

### **Xrom oshlovchi birikmalar bilan oqsillarning bog'lanishi**

Xrom oshlovchi birikmalar bilan oqsillar o'rtasida bog'lanishga ta'sir etuvchi omillarga: oshlovchi eritma asoslilikgi, pH muhit, xrom kompleksining tarkibi, konsentrasiya, harorat, neytral tuzlar va niqoblovchi moddalarning oshlovchi eritmalarda bo'lishi, oshlovchi eritmaning eskirishi, oshlash muddati va boshqalar kiradi.

*Oshlovchi eritmaning asoslilikgi.* Eritmaning asosligi oshishi bilan xrom birikmalari bilan kollagen orasidagi bog'lanish miqdori oshaveradi, pasayishi bilan kamayadi. Haddan tashqari asoslilikni oshirish kimyoviy bog'lanishni kamaytiradi, chunki oshlovchi zarrachalar o'lchami bunda shu darajada kattalashadiki, derma va jun qatlamida ularning diffuziyalanishi juda sekinlashadi. Katta o'lchamdagi zarralar dermaning yuza qatlami bilan bog'lanib, quyi qatlamiga ularni diffuziyalanishini sekinlashtiradi. Yuqori asoslilikdagi oshlovchi eritmalar, derma qatlamlari bo'ylab xrom birikmalarining tekis yoyilishiga juda katta ta'sir ko'rsatadi (11-jadval). Asoslilik 40% ga yetganda, xrom oksidi ko'p miqdorda charmning o'rtiqatlamiga 40% dan yuqorida esa yuza qatlamiga joylashadi.

11-jadval

#### **OSHLOVCHI ERITMANING ASOSLILIGIGA BOG'LIQ HOLDA XROM BIRIKMALARINING CHARM QATLAMLARIGA TARQALISHI**

| Oshlovchi eritmaning asoslilikgi, % | Namunaning massasiga nisbatan Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> hisobida charm qatlamlaridagi xrom birikmalarining miqdori, % |                          | Charmning yuza qatlamlariga nisbatan uning o'rtiqatlamlaridagi xrom oshlovchi birikmalarining kamayish miqdori, % |
|-------------------------------------|--|--------------------------|---|
|                                     | Yuza va ag'darma tomon   | dermaning o'rtiqatlamiga |   |
| 19                                  | 1,53   | 1,49                     | 2,5   |
| 25                                  | 1,5  | 1,52                     | —   |
| 33                                  | 1,53   | 1,48                     | 2   |
| 45                                  | 1,75   | 1,43                     | 18  |
| 66                                  | 1,83   | 1,39                     | 24  |

Charm qatlamlari bo'ylab xrom birikmalarining tekis yoyilishi muhim ahamiyatga ega, chunki undan charmning yuza sathi oshib, sifati yaxshilanadi.

Oshlash jarayonida, asoslilikni birdan oshib ketmasligi uchun, neytrallovchi modda sifatida suvda erimaydigan  $MgCO_3$ ,  $CaCO_3$  dolomit qo'shiladi. Bunda, oshlovchi eritma asosliliigi asta-sekin oshib boradi, bu esa o'z navbatida xrom birikmalarining charm qatlamlariga bir tekis yoyilishiga yordam beradi.

Pikellangan teri to'qimasini oshlash uchun asosliliigi 38—42% bo'lgan xrom eritmaları qo'llanilsa, mo'yna ishlab chiqarishda esa asosliliigi past bo'lgan eritmalar ishlatiladi. Asoslilikni past yoki yuqori ishlatilishi xomashyo turiga, tayyorlov jarayonlarining xarakteriga, teri to'qimasi cho'ziluvchanligini oshirish zarurligiga bog'liq. Masalan, qorako'l terilarini oshlashda, asoslilik 15—20 % bo'lsa, qo'y va tovushqon terilari uchun asoslilik 35—40 %.

*Sistemaning pH muhiti.* Sistemadagi nordonlik (kislotalik) xrom oshlovchi birikmalari bilan kollagenning funksional guruhlar reaksiya xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Sistemadagi pH ning oshishi bilan xrom birikmalarining bog'lanishi ortadi, pasayishi bilan kamayadi. Bu xrom birikmalarining tarkibi va asoslilik darajasining o'zgarishiga hamda oqsillarning karboksil va azot tarkibli asos guruhlarining aktivligiga bog'liq deb tushuntiriladi. Ma'lumki, karboksil guruh kompleks ichki sferasiga ion holatda kirsada, ularning ionlanish darajasi sistemadagi pH ga bog'liq bo'ladi. pH 3—5 gacha oshishi karboksil guruhlarining dissotsilanish darajasini 75 % dan 100 % gacha oshiradi, shunga bog'liq holda, ionlashmagan aminoguruhlar miqdori ham ko'payadi. Buning natijasida xrom oshlovchi birikmalarining bog'lanishi oshadi.

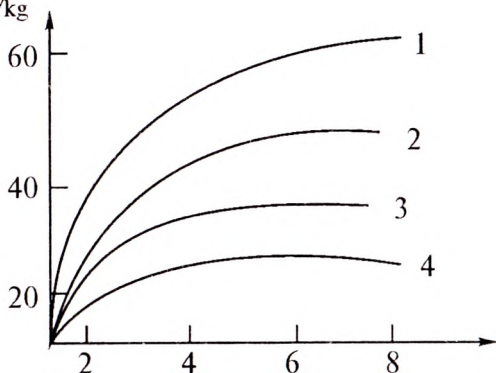
Shunday qilib, xrom oshlovchi birikmalarni bog'lanishiga kislotali teridan va xrom oshlovchi birikmalardan eritmaga o'tgan umumiy kislota miqdori ta'sir ko'rsatadi (7-rasm)

*Xrom komplekslarning tarkibi va tabiati.* Xrom birikmalarini kollagen bilan bog'lanishiga xrom kompleksning ichki sferasiga joylashgan suv molekulası, gidroksil guruhlar va ionlar miqdori va tabiati ta'sir etadi. Bu holat 12-jadvalda keltirilgan tajriba natijalari bilan tasdiqlanadi.

Jadvalda kollagen bilan asosli xrom birikmalari kam bog'langan, bunga ikkita sabab mavjud:

1) asosli xrom xloridning kompleks ioni xrom sulfatning qatlam va anion kompleks ionlaridan stabildir. Buning oqibatida, stabil

Quruq oqsildagi  
Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ning  
miqdori, mol/kg



7-rasm. Teri to'qimasi kukunini xrom birikmalari bilan bog'lanishiga umumiy kislotalilikka ega bo'lgan eritmada ishlov berish muddatiga bog'liqligi: 1-0,28; 2-0,4; 3-0,7; 4-0,8.

xrom komplekslari bilan kollagenning funksional guruhlarini ichki sferada bog'lanadi, bu esa uning bog'lanish darajasiga ta'sir ko'rsatadi.

12-jadval

### KOLLAGEN BILAN BOG'LANISHDA XROM KOMPLEKSLARI TABIATINING TA'SIRI

| Xrom kompleks      | Asoslilik, % | Kompleks ionlar yo'nalishining o'zgarishi | Oshlashdan oldin Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ning konsentratsiyasi, g/l | Boshlang'ich eritma pH | 100 g oqsil bilan bog'langan Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ning miqdori, g |
|--------------------|--------------|---|--|------------------------|---|
| Asosli xrom xlorid | 33,8         | katodga                                   | 20   | 2,80                   | 6,45  |
| Asosli xrom sulfat | 36,12        | katodga                                   | 20   | 2,85                   | 12  |
| Asosli xrom sulfat | 33           | anodga                                    | 20   | 3,05                   | 9,27  |

2) asosli xrom xloridning oshlovchi zarralar o'Ichami, bir xil asoslikda, xrom sulfatnikidan kichik. Xrom xlorid oshlovchi zar-rasiga xrom atomining kam miqdorda bo'lishi uni kollagen bilan bog'lanishini kamayishiga ta'sir etadi.

Bir xil oshlovchi zarra o'ldamiga ega, kation va anion xrom komplekslar kollagen bilan turlicha bog'lanadi. Kation xrom sulfatlar ko'proq bog'lanadi. Buni kompleks ionning tarkibi va undagi ligandlarning qanday joylashishiga qarab tushuntirish mumkin. Xrom kompleks ichki sferasida turli fazoviy holatda joylashgan ligandlar xrom birikmalari bilan kollagen bog'lanishiga ta'sir etadi. Anion bilan bir koordinatada joylashgan ligandlar markaziy atom bilan labil (kuchsiz) bog'langan va u osongina kollagenni funksional guruhlari bilan o'rin almashadi. Xloridlarga qaraganda xrom sulfat komplekslari ichki sferasida ko'p miqdorda kislota qoldig'i bo'ladi, shuning uchun ham ular oson va ko'p miqdorda bog'lanadi.

*Xrom birikmalarining konsentratsiyasi.* Oshlovchi eritmada xrom birikmalarini konsentratsiyasini oshirish bilan charmga bog'langan xrom birikmalari miqdori oshaveradi. Biroq, xrom birikmalari konsentratsiyasini uni kollagen bilan bog'lanishiga ta'siri o'ta murakkab: konsentratsiya o'zgarishi bilan asoslik darajasi, eritmaning kislotaliligi, va xrom kompleks zaryadi o'zgaradi. Bu o'zgarishlarning hammasi, konsentratsiya oshishi bilan bir qancha xrom komplekslari bog'lanishi uzluksiz oshirishga olib keladi.

Asosli xloridlar eritmasidagi xromning konsentratsiyasining oshishi, uni kollagen bilan bog'lanishi doim ortaveradi. Asosli xrom sulfat eritmalarida xrom birikmalarining bog'lanishi ma'lum bir konsentratsiyagacha oshaveradi, keyin kamayadi. Bular tajribalarda aniqlangan.

*Oshlovchi eritmaning harorati.* Oshlovchi eritmaning haroratini 20 dan 40°C ga oshirishda, xromkompleks birikmalar bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanish taxminan 20 % gacha oshadi. 50°C da oshlashda kollagen bilan xrom birikmalarining bog'lanishi 0°C ga oshlashni olib borishga nisbatan 3—4 marta oshgan.

*Neytral tuzlarni qo'shib oshlash.* Oshlash jarayonida neytral tuzlarni qo'shib ishlatish xrom birikmalari bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanishga muhim ta'sir ko'rsatadi, chunki xrom oshlovchi birikmalar tarkibi, asosligi neytral tuzlar qo'shish bilan o'zgaradi. Suyultirilgan asosli xrom xloridga natriy xlorini qo'shsak, pH ko'rsatkich pasayadi, shunga qaramay kollagen bilan xrom birikmalarining bog'lanishi oshadi. Xromxlorid konsentratsiyasini oshirish bog'lanishni kamaytiradi. Asosli konsentrlangan xromxloridga natriy xlorini qo'shish, kation kompleks ionni elektroneytralga aylantiradi. Elektroneytral kompleks ionlar kollagen bilan kam bog'lanadi.



Asosli xrom xloridlar eritmasiga natriy sulfatni qo'shsak, pH ni uncha kamaytirmaydi, chunki sulfat ionlari, kompleksning ichki sferasiga natriy xlorini qo'shishga nisbatan kirish qobiliyati yuqori. Bunda xromxlorid birikmalar, xromsulfat xususiyatlarga ega bo'ladi. 0,5 mol natriy sulfatni 1 l eritmaga qo'shish, kollagen bilan birikmalarning bog'lanishini oshiradi. Asosli xrom sulfatlarga ko'p miqdorda natriy xlor, natriy sulfatlarni qo'shsak bog'lanish kamayadi. Oshlashni tezlashtirish va bog'lanishni oshirish uchun amalda aluminiy sulfat qo'shiladi. Bunda xrom va aluminiy atomlari bo'lgan va yaxshi oshlash xususiyatiga ega kompleks birikma hosil bo'ladi, bu esa o'z navbatida bog'lanishni oshiradi.

*Niqoblovchi moddalarni qo'shish.* Xrom oshlovchi eritmalariga organik kislotalarning tuzlarini qo'shsak, xrom kompleks birikmalarining ko'rinishi o'zgaradi. Kamroq qo'shilganda, kompleks ichki sferasiga ko'p labil (kuchsiz) guruhlar hosil bo'ladi va xrom komplekslar bilan oqsillar bog'lanishi oshadi, organik kislotalar tuzini ko'proq qo'shish bog'lanishni susaytiradi.

*Oshlovchi eritmaning eskirishi.* Oshlovchi eritma tayyorlangandan 48 soat o'tgandan keyin, u kollagen bilan maksimal darajada bog'lanadi. Eskirgan eritmaga urotropin qo'shsak, u dastlabki holatiga qaytib, bog'lanish oshadi.

*Oshlash muddati.* Oshlashning 2—4 soatlarida bog'lanish kuchli bo'ladi. Kislotani eritmada ko'p bo'lishi asoslilikni kamaytiradi, bog'lanish pasayadi.

*Yarimmahsulotni yotqizib qo'shish.* Oshlangan charmlar yotqizilganda xrom birikmalari bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanish davom etib, bog'lanish mustahkamlana boradi. Lekin 24 soatdan ortiq davrda bog'lanish susayadi.

## **8.2. XROM BILAN OSHLASHNING TURLARI VA ULARNING AMALDA BAJARILISHI**

### **8.2.1. BIR VANNALI OSHLASH USULI**

*Bir vannali oshlashni amalda olib borilishi.* Bu usulda teri to'qimasi va mo'yna yarimmahsuloti pikellanadi. Pikellash sababli, oshlashning boshida xrom eritmalarining asosligi pasayadi va xrom birikmalari bilan oqsil o'rtasida bog'lanish kuchsizlashadi, ular derma qalinligi bo'ylab tez va tekis tarqaladi.



Oshlovchi eritmasiga yuqori asosli eritma qo‘shilganda kolla-gen bilan xrom birikmalarining bog‘lanishi oshadi. Bog‘lanishni tezlatish maqsadida oshlash jarayoniga natriy karbonat qo‘shiladi. Teri to‘qimasini oshlashda, oshlanganlik ro‘y berguncha oshlash olib borish zarur, mo‘yna yarimmahsuloti uchun esa, kerakli pishish haroratiga yetguncha oshlash davom ettiriladi.

Xomashyoning turi va og‘irligiga qarab, xrom birikmalari bilan oshlash turli xil variantlarda olib boriladi. Birinchi variantda xrom birikmalari bilan oshlash ikki asosli eritma yordamida amalga oshiriladi. Pikellash jarayoni tugashida, teri to‘qimasining pH ko‘rsatkichi 4—4,5 bo‘lishi shart. Suyuqlik koeffitsiyenti oshlashda 0,7—0,8 bo‘lishi kerak. Pikellash tugashi bilan barabanga (24—27%) asoslikdagi oshlovchi birikma va xrompik eritmasi solinadi. Oshlashdan 1,5—2 soat keyin asosligi 47—50 % bo‘lgan xrom eritmasi, 20 daqiqa oraliq bilan uch marta natriy sulfit solinadi. Oshlash jarayoni tugagandan so‘ng oshlanganlik, ya‘ni oshlangan charmning pishish harorati aniqlanadi. Bunda dermaning tortilishiga ruxsat etilmaydi. Bu variant bo‘yicha oshlashdan keyin charm yarimmahsulotini yotqizish 12 soatdan kam bo‘lmaydi.

Ikkinchi variant bo‘yicha oshlash harorati 28—37°C, suyuqlik koeffitsiyenti — 0,4, muddati 7 soat. Birinchi variantdagidek, bunda ham oshlash ikki asosli eritmada (33 va 50%) olib boriladi. Ikkinchi variantning birinchi variantdan farqi, yuqori asoslikdagi eritma solingandan keyin natriy sulfit eritmasi emas, balki 50 daqiqa oraliq bilan uch marta natriy karbonat solinadi.

Oshlashning tugashi pishish harorati bilan aniqlanadi va u ham 90°C dan kam bo‘lmasligi kerak. Oshlashdan keyin bu variant bo‘yicha yotqizish shart emas.

Yirik shoxli mollar terisidan poyabzalning ustki qismi uchun, astarli va astarsiz elastik charmlar ishlab chiqarishda, xrom usuli bilan oshlashda quyidagi variant o‘tkaziladi.

Pikellash jarayonidan so‘ng, barabanga teri to‘qimasining og‘irligiga nisbatan 0,3% dan 0,5% gacha xrompik eritmasi solinadi. Aylanib turgan barabanga 20 daqiqadan keyin, xrom oksidiga nisbatan 1,1—1,3% miqdorida 20—24% asoslikdagi xrom oshlovchi birikmalar solinadi.

Baraban 2—2,5 soat aylantiriladi va 1,1—1,3% miqdorida xrom oksidi hisobida 38-42% asoslikdagi xrom oshlovchi birikmalari solinadi. Keyin teri to‘qimasining bo‘yalishi tekshiriladi. Agar teri to‘qimasi butun qalinligi bo‘yicha bo‘yalgan bo‘lsa, barabanga

kristall holatidagi natriy giposulfiti, teri to'qimasining massasiga nisbatan 2% olti valentli xromni uch valentli xromga qaytarish uchun solinadi.

Oshlashdan so'ng oshlaganlikni tekshirish uchun namuna olinadi, terining tortilishi ruxsat etilmaydi. Terini yotqizish shart emas, yarimmahsulot 55—60% namlikkacha valikli mashinalarda siqiladi.

Yagona uslubga asosan, xrom usuli bilan oshlashni 18—22°C da boshlash ruxsat etiladi, oshlash jarayonida yarimmahsulotning baraban devorlariga urilishidan harorat oshadi. Bunda xrom birikmalari bilan kollagenning bog'lanishi oshadi va oshlash muddati qisqaradi. Oshlashning birinchi daqiqalarida haroratni birdan oshirish kerak emas, chunki bunda charmning yuza qatlami tortilib qoladi.

Keyingi yillarda oshlashning oxirida haroratni oshirish ishlab chiqarish uslubidan foydalanilayapti. Bu usulda haroratni 40°C gacha oshirish ruxsat etiladi, bunday holatda xrom birikmalari charm qatlamlariga tekis yoyilishini hamda ularni bog'lanishini tezlashtiradi, bu esa o'z navbatida oshlashdan so'ng yotqizish muddatini qisqartiradi.

### **Bir vannali oshlashning turlari**

*Niqoblangan xrom birikmalari bilan oshlash.* Oshlashda niqoblangan xrom birikmalarini qo'llash, oshlashni tezlashtirishga, derma qalinligi bo'ylab xrom birikmalarini yutilishini tezlashtirishga olib keladi, bu esa, ishlatilgan eritmalar tarkibidagi xrom birikmalari miqdorini kamaytiradi. Bundan shu narsa kelib chiqadiki, niqoblangan xrom tuzlari bilan oshlashda oshlovchi eritmadan to'la foydalaniladi.

Xrom sulfat eritmasiga bikarbon tuzlari qo'shilsa, xrom birikmalarining kollagen orasidagi bog'lanishi oshaveradi. Chunki, xrom sulfat birikmalari eritmasiga karbon kislotalar qo'shilishi xrom kompleks birikmalari ko'rinishini o'zgartiradi, ya'ni karboksil (COO<sup>-</sup>) guruhlari xrom kompleksning ichki sferasiga kirib trans tuzilishidagi komplekslarni hosil qiladi. Bunda kompleks nafaqat tarkiban, balki kompleks ion zaryadi ham o'zgaradi, ya'ni xrom komplekslari niqoblanadi. Kompleksning ichki sferasiga kirib joylashgan niqobli anionlar, ular qarshisida joylashgan guruh bilan xrom ionining bog'lanishiga kuchli ta'sir etib, uni susaytiradi va

u osongina boshqa ligandlar bilan o'rin almashadi. Bu ligandlar nafaqat teri oqsilining guruhleri, balki bikarbon kislotalar anioni ham bo'lishi mumkin. Shu sababli, bikarbon kislotalarni xrom oshlovchi birikmalariga qo'shib ishlatish, ularni kollagen bilan bog'lanishini oshiradi.

Niqoblashda xrom kompleksda labil (kuchsiz) guruhlar soni ortadi va ular kollagenning funksional guruhleri bilan osongina o'rin almashadi. Shunday qilib, kompleksda labil guruhlar soni qancha ko'p bo'lsa, xrom birikmalari shuncha ko'p kollagen bilan bog'lanadi. Ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, niqoblovchi moddalar sifatida qo'llanilgan natriy ftalat va formiat oshlashda yaxshi natijalarni berdi. Keyingi yillarda niqoblovchi moddalardan sulfoftal kislota tuzlari va ba'zan urotropin ishlatilmoqda. Asosli xrom sulfatning 1 mol xromiga, 2 molgacha formiat yoki 0,5 mol natriy ftalat qo'shilsa, charm sifati oshib, ishlatilgan eritmada xromning miqdori kamayadi. Niqoblovchi moddalar oshlashdan oldin, ba'zan o'rtasida xrom ekstraktiga eritilgan holda qo'shiladi.

***Quruq oshlash.*** Ba'zan quruq oshlash qo'llanilib, unda pikelsiz teri to'qimasi, xrom oksidining konsentratsiyasi 40—50 g/l va suyuqligi kam bo'lgan (teri to'qimasining massasiga nisbatan 30%, ya'ni S.K.-0,3) eritmada oshlanadi. Eritma bir marta barabanga solinadi. Kichik konsentratsiyali eritma bilan quruq oshlashning farqi, bunda oshlash usulining muddati qisqaradi va oshlovchidan to'liqroq foydalaniladi.

Quruq oshlashda oshlovchilarning diffuziyasi yordam beradi, chunki konsentrlangan xrom tuzlari oshlovchi zarralari suyultirilgan eritmalarga nisbatan, molekula massasi katta bo'lgan zarrachalar kam hosil bo'ladi. Asosli xrom birikmalarda ichki sferaga  $SO_4^{2-}$  guruhining kirishi neytral va anion komplekslar hosil qiladi. Shuning uchun, quruq oshlashda, suyultirilgan eritmalar bilan oshlashga nisbatan, charm yuza sirtini tortilish xavfi kamayadi, shu nuqtai, nazardan quruq oshlash usulida pikelsiz teri to'qimasini to'liq kulsizlantirishga erishish talab qilinadi.

***Pikelsiz oshlash.*** Oshlash jarayonidan oldin, odatda teri to'qimasi, mineral kislota bilan neytral tuz ishtirokida pikellanadi.

Keyingi yillarda to'liq kulsizlantirilgan va yumshatilgan teri to'qimasi dixromat kislota bilan natriy xloridi ishtirokida ishlov berilyapti, so'ng asosligi 18—22 % li xrom ekstrakti bilan oshlanadi.

Bu eritmaga xromni qaytarish va oshlovchi eritmani asosligini oshirish uchun natriy sulfiti qo‘shiladi. Oshlash 5-6 soatda tugaydi.

Pikelsiz oshlashning perspektiv usullaridan teri to‘qimasini yumshatishdan keyin kationli disiandiamid smola bilan ishlov berishdir. Smolani yumshatilgan teri to‘qimasiga kiritilishi uning kislotaga sig‘imini kamaytiradi, dermaning g‘ovakligi va o‘tkazuvchanligini oshiradi. Dermaga xrom birikmalari osongina diffuziyalanadi, zarra o‘lchami, ularning qovushqoqlik xususiyati ham o‘zgarmaydi. Oshlashni 40—42 % asoslikdagi eritmada boshlash mumkin. Teri to‘qimasining pH ko‘rsatkichi oshlashdan oldin 5 dan yuqori, shunga muvofiq, oshlash tezligi birdan oshib, mudдати qisqaradi.

### **Mo‘yna ishlab chiqarishda bir vannali oshlash**

Mo‘yna yarimmahsulotini oshlashdan, charmni oshlashning bir necha farqlari mavjud. Ma‘lumki, mo‘yna terilari yuqori darajada yumshoqlik va plastiklikka ega bo‘lishi kerak. Oshlashdan keyin terilar qisman qayishqoqlikka ega bo‘lishi mumkin, mo‘ynani oshlash jarayonida esa, uning plastiklik xususiyatlari saqlangan bo‘lishi shart. Shuning uchun bu terilar pikellash jarayonida kislotaga bilan yaxshi to‘yintiriladi. Bunday pikellashda terilar plastiklik va cho‘ziluvchanlikka ega bo‘ladi. Biroq mo‘ynani oshlashda, konsentrlangan sulfat kislotaga eritmasiga ishlov berilib, pikellangan terilarning xrom birikmalari bilan bog‘lanishi sekinlashadi, chunki bunda oqsil kislotaga bilan juda to‘yingan bo‘ladi. Odatda, bunday holatda, pikellangan terilar oshlashdan oldin natriy karbonati yoki giposulfiti bilan neytrallanadi. Giposulfit bilan neytrallanadi, tekis neytrallanadi va teri to‘qimasi yuqori plastiklik xususiyatiga ega bo‘ladi.

Giposulfit bilan ishlov berishda  $S_2O_3^{2-}$  ionlarning bir qismi, xrom ichki sferasiga kirib, niqoblangan komplekslar hosil qiladi.

Mo‘ynani oshlashda oshlovchilarning epidermisdan dermaga o‘tishi qiyinligini hisobga olish kerak. Dermaga oshlovchi terining to‘rli qatlamidan kiradi. Bu esa xrom birikmalarini teri qatlamlari bo‘ylab notekis yoyilishiga, plastiklikni, yirtilishga mustahkamligini kamaytirishga, maydoni bo‘ylab tortilishiga olib kelishi mumkin. Bulardan tashqari soch bilan oshlovchini o‘zaro bog‘lanish xususiyatlarini hisobga olish kerak, chunki mo‘yna sifatini belgilovchi soch qoplami tashqi ko‘rinishini o‘zgartirishi mumkin.

Eslatib o'tilgan mo'yna xususiyatlarini saqlab qolish maqsadida oshlashni asosliligi past eritmada, xrom eritmalarining past konsentratsiyasida olib boriladi. Odatda dermaning pishish harorati 70—75°C ga yetganda mo'ynani oshlash tugatiladi.

Xrom birikmalari bilan mo'ynani oshlashda, uni oshlash xususiyatini oshirish maqsadida, yakka uslubga asosan urotropin dan foydalanish nazarda tutilgan. Oshlash jarayonida hosil bo'lgan xrom urotropin komplekslar kollagen bilan jadalroq bog'lanib, teri to'qimasini issiqlikka chidamliligini oshiradi.

Qo'y mo'ynasining teri to'qimasi yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'ladi. Sochni yaxshilash jarayonidan keyin yuza qatlamning mustahkamligi pasayadi. Pikellash va xrom bilan oshlashni, ditsiandiamid smola bilan ishlov berishga almashtirilsa, qo'y mo'ynasi yuza qatlamining sinuvchanligi tezda pasayadi, bu esa o'z navbatida uning navini oshiradi va yarim mahsulotdan foydalanish koeffitsiyenti oshadi.

Qorako'l, barra terilarini oshlash, 15—20 % asoslikdagi xrom birikmalari eritmasida oshlanadi. Oshlashning oxirida pishish harorati 65—68°C. Qorako'l terilarni oshlash asosligi past eritmada olib borilsa ham, tayyor yarim mahsulot, yetarli yumshoqlik va cho'ziluvchanlikka ega bo'lmaydi. Shu sababli qorako'lni oshlashni boshqa usullarini ishlab chiqish davom etayapti. Istiqbolli usullardan pikellash va xrom birikmalari bilan oshlashni ditsiandiamid smolasi bilan ishlov berishga almashtirish mumkin. Bunday ishlov berishda terilar yumshoq bo'lib maydoni oshadi, pishish harorati 70°C atrofida bo'ladi.

Ko'rib chiqilgan usullardan tashqari uslub bo'yicha oshlash va pikellash jarayonini qo'shib o'tkazish ko'zda tutilgan.

Bu usul bilan oshlashdan keyin ishlov berilgan oshlovchi eritmada 60—70% miqdorda xrom birikmalari bo'ladi, shu sababli, keyinchalik eritmalardan qayta foydalanish maqsadga muvofiqdir. Odatda ishlatilgan eritmalar, xrom bilan oshlashdan keyin kamida 5 marta foydalaniladi, konsentratsiyasi talabga qarab oshiriladi.

### **Po'stinbop terilarni oshlash**

Po'stinbop terilarni ishlab chiqishda asosan bir vannali oshlash usuli qo'llaniladi.

Mo'yna terilardan, po'stinbop terilarni oshlashning farqi shuki, po'stinbop terilar uchun charm va mo'yna xususiyatlari umum-

lashadi. Po'stinbop terilarni oshlashda mo'yna terilarga qaraganda konsentratsiyali va xrom asosli tuzlari ishlatiladi.

Amalda po'stinbop terilarni oshlashda pikellashdan so'ng, teri yotqiziladi. Oshlash barkasda olib boriladi. Oshlashning oxiri pishish harorati bilan aniqlanadi, u ham bo'lsa, 72°C dan kam bo'lmashligi kerak.

Oshlashdan keyin yarim mahsulotlar barkasdan olinadi va taxtali javonlarga yaxshilab yozib, 6—15 soat yotqizishga qo'yiladi. Soch qoplami bosiluvchan qo'y terilari yoyish mashinasiga taraladi, so'ng navlanadi va bo'yash uchun partiyalar g'aramlanadi.

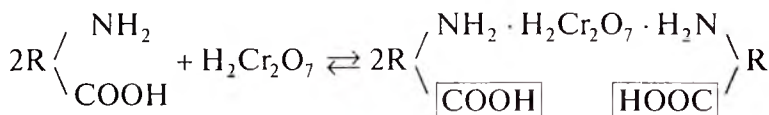
Qo'y terilarni pikellash bilan oshlashni qo'shib ham olib boriladi. Bunda sulfat kislota va natriy xlorid eritmasiga 40% asoslikdagi xrom ekstrakti qo'shiladi. Pikellash oshlashning muddati 18 soat. Oshlash oxirida pishish harorati aniqlanadi, u ham 78°C dan kam bo'lmashligi kerak.

### 8.2.2. IKKI VANNALI OSHLASH USULI

Ikki vannali oshlash ikki: xromlash va qaytarilish eritmalarida olib boriladi.

Oldin teri to'qimasiga dixromat va mineral kislota eritmalarida ishlov beriladi. Teri to'qimasi dixrom kislotani singdirgandan so'ng, shimilgan kislota oqsillar bilan bog'lanadi, buning oqibatida dermaning pishish harorati 1—2°C ga ko'tariladi, bunday dermani quritganda esa, uning strukturasi qisman g'ovaklik saqlanib qoladi. Xrom eritmasidagi mineral kislota, dixrom kislota hosil qilishga olib keladi.

Xromli vannaning konsentratsiyasiga bog'liq holda eritmada polikislotalar kompleksi hosil bo'lib, bu polikislotalar zarrachalari oqsilning asosli azot guruhlari bilan reaksiyaga kirishib, qo'shni molekular zanjirlarini bog'lashi mumkin va bu bog'lanish sxemasi quyidagicha:

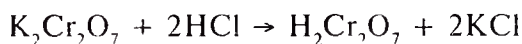


Dixromat kislota oqsillar bilan juda mustahkam bog'lanadi. Xromlangan soch va teri to'qimasini uzoq muddat yuvish dixrom kislotaning bir qism miqdorining kamayishiga olib keladi.



Oqsillarga dixrom kislolaning singishi, dixromat, ayniqsa monoxromatga nisbatan ancha yuqori. Teri to'qimasi dixrom kislota qaranganda monoxromatni 30 marta kam singdiradi.

Dixromatdan dixrom kislota olish uchun, zarur kislolaning miqdori, quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

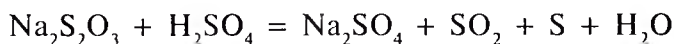


Bu tenglamaga muvofiq, 294 kaliyli xrompikning massa miqdoriga 73 massa miqdoridagi (m.m.) suvsiz xlorid kislota talab qilinadi. Amalda esa, kislota kam sarf bo'ladi, buning sababi shuki, eritmadagi ortiqcha xlorid yoki sulfat kislotalar, dixrom kislota oqsillarga singishini kamaytiradi.

Xromlash jarayonining tugashini, teri to'qimasining zich joyidan kesib, qaralganda, u tekis to'q sariq rangda bo'lishi bilan aniqlanadi. Bu jarayon 3—4 soat davom etadi.

Xromlangan yarim mahsulot, natriy giposulfit va xlorid kislota eritmasiga ishlov beriladi. Bunda kollagen tolalarida, dixrom kislota qaytarilishi natijasida xrom oksidining asosli birikmalari hosil bo'ladi, ya'ni kollagenning asosli guruhlar bilan murakkab xrom komplekslari hosil bo'ladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, dixrom kislota kollagenning aminoguruhi bilan bog'langan edi. Shu sababli, hosil bo'lgan xrom asosli birikmalari, xuddi, shu guruhlar bilan bog'lanishi yuzaga keladi (ya'ni xrom anion komplekslari orqali).

Bundan tashqari xromning qaytarilishidan natriy sulfat, oltingugurt, natriy tetra- va pentationatlar hosil bo'ladi. Shunga bog'liq ravishda xrom komplekslarining hosil bo'lishiga ham ta'sir etadi. Kislolaning natriy giposulfitga ta'siri oqibatida quyidagi tenglama bo'yicha oltingugurt hosil bo'ladi.



Ortiqcha kislotalar va natriy giposulfitni kiritishni kamaytirib oltingugurt chiqimini tartibga solish mumkin.

Oltingugurt (IV) oksidi dixrom kislota xuddi qaytaruvchi sifatida ta'sir ko'rsatadi. Xromning qaytarilish reaksiyasiga asosan oltingugurt to'rt oksidi asosiy rol o'ynaydi, biroq bunda boshqa reaksiyalar ham amalga oshadi. Shu sababli, bitta tenglama bilan dixrom kislota qaytarilish jarayonini izohlab bo'lmaydi. Bundan tashqari qaytarilishga natriy giposulfit va kislota miqdor-



larining nisbati, eritma konsentratsiyasi, kislotani quyish tezligi va quyilish tartibi hamda harorat ta'sir ko'rsatadi.

### **«Original» usul bo'yicha oshlash**

Bu usul bir va ikki vannali oshlashning o'rtasi bo'lib, echki va qo'y terilari oshlanadi. Ishlatilgan pikel suyuqligining bir qismi to'kiladi va barabanga 8—10% asoslidagi xrom ekstrakti ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ning hisobidan 1,3% miqdorida) solinadi. 10—15 minutdan keyin teri to'qimasining massasiga nisbatan barabanga  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  hisobidan 0,6 — 0,8% xrompik eritmasi va 3,5% natriy giposulfit solinadi. Bundan keyin jarayon 2—2,5 soat davom etadi. «Qay», ya'ni teri to'qimasini qaynashga sinash bilan oshlash tugaydi.

Bu usul bir necha variantdan iborat. Birinchi — xrom emulsi-onli usul bo'lib, kulsizlantirilgan va yumshatilgan teri to'qimasi 0,5 % — li urchuq (vereten) moyi bilan ishlov beriladi. Keyin barabanga xrompik va sulfat kislotasi eritmasi quyiladi. Teri to'qimasi dixrom kislotasi bilan bo'yalgandan so'ng, barabanga 20% asoslikdagi xrom ekstrakti qo'shiladi. Asoslikni oshirish uchun natriy sulfit solinadi.

### **Bir va ikki vannali usulda oshlangan charm xossalari**

Ikki usulda oshlangan charmlar o'zlarining xossalari bilan farq qiladi. Ikki vannali oshlash usuli bilan oshlangan tayyor charmning maydoni bo'yicha chiqim sathi katta bo'lishi, yuza sirti silliq to'liqligi ushlab ko'rilganda nafisligi bilan bir vannali usulda oshlangan charmdan farq qiladi.

Bir va ikki vannali usulda oshlangan charmlarning farqi shuki, birinchi navbatda derma strukturasi joylashib bog'langan xrom komplekslarning tabiati, ikkinchidan ularning charm oqsillari bilan qanday bog'lanishlar hosil qilgani orqali tushuntirish mumkin.

### **Oshlash jarayonining nazorati**

Xrom usuli bilan oshlash jarayonining nazorati, teri to'qimasining va terilarning pikellanish darajasidan va ishlatilgan pikel eritmasining analizidan boshlanadi. Oshlashdan oldin, tayyorlangan xrom ekstrakti analiz qilinadi, ya'ni xromning to'liq qayta-

rilganligi, asosligi, xrom oksidining miqdori, kompleks ion zaryadi belgisi va loyqalanish soni aniqlanadi.

Oshlash jarayonida dastlab barabanga solingan xrom ekstrakting miqdorini hisobga olinadi va uni solish tartibi, oshlovchi eritma harorati, suyuqlik koeffitsiyenti (S.K.) aniqlanadi. Keyin esa xrom birikmalarining teri dermasiga diffuziyasi tekshiriladi, ya'ni teri to'qimasining zich qismlari va mo'yna terilari kesilganda derma strukturasi rangining o'zgarishi — vaqt-vaqti bilan tekshirilib turiladi. Natriy karbonatni solishdan oldin, oshlovchi eritmadagi xrom oksidi va asoslilik miqdori aniqlanadi.

Oshlash oxirida charmda oshlanganlik darajasi va terining pishish harorati tekshiriladi.

### **8.2.3. XROM TUZLARI BILAN MO'YNANI OSHLASH**

#### **Tayyor mo'ynaga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar**

Mo'yna terilari tayyor holatda plastik, yumshoq, cho'ziluvchan, to'lishganlik xususiyatlariga ega bo'lishi kerak va bu xususiyatlarga mo'yna terilari pikellashda, achitqi suvlarida ishlov berishda ega bo'ladi.

Lekin tayyor mo'yna bundan tashqari, bir qator ekspluatatsion talablarga:

- 1) namlik ta'siriga barqaror bo'lishiga;
- 2) issiqlik ta'siriga barqaror bo'lishiga;
- 3) tarkibidagi kislota, tayyor mo'ynani oqsil tuzilmasini buzmasligi va boshqalarga javob berishi kerak.

Bu talablar oshlash jarayonida amalga oshiriladi. Charm va mo'yna oshlashdagi talablar bir-biridan farq qiladi.

Mo'yna terilarni oshlashda oldinlari o'simlik oshlovchilari ishlatilgan bo'lsa, hozirda uch valentli xrom tuzlari ba'zi hollarda formaldegid oshlovchi moddalar ishlatiladi.

#### **Xrom tuzlari bilan mo'ynani oshlash jarayoni**

Jarayon kimyosi, qonuniyati, jarayonga ta'sir etuvchi omillar xuddi xrom oshlovchi birikmalar bilan oshlashdagi kabi olib borilib, lekin mo'yna terilarini oshlash, o'ziga xos xususiyatlarga ega.

## Charm va mo'ynani oshlashdagi asosiy farqlar

1. Mo'ynani oshlashda xrom tuzlari, terining ag'darma tomonidan ichkariga kiradi yoki singadi, bunga asosiy sabab, yuz qatlamida epidermisi borligi hisoblanadi.

2. Xrom tuzlarining bir qismi jun bilan ham yutiladi, lekin u kollagenga nisbatan xrom tuzlarini 20 marta kam yutadi.

3. Mo'ynani oshlash, ko'proq qattiq sharoitda amalga oshiriladi, sabab, pikellash, charmni kul suvida yuvish-yumshatish jarayonlariga nisbatan oshlashga yomon tayyorlaydi.

Mo'yna terilari tayyor holatda yaxshi xususiyatlarga ega bo'lishi uchun oshlashda quyidagilarga (tarkibiy qismlarga) ega bo'lishi kerak:

1) mo'yna terisining oshlashdan so'ng pishish harorati — 65—75°C;

2) xrom oksidining miqdori 0,6—1,2% bo'lishi kerak.

Mo'ynani oshlashdan oldin, unga ishlov berish xarakteri o'rganiladi. Masalan, a chitqi suvlari bilan ishlov berilgan terilar, pikellangan terilarga nisbatan oshlashga yaxshi tayyorlangan. Agar terilar kuchli pikellangan bo'lsa, qo'shimcha neytrallash jarayonini o'tkazish kerak.

### Mo'ynani xrom usuli bilan oshlashning texnologik xususiyatlari

Mo'yna teri dermasining cho'ziluvchanligini, yumshoqligini, plastikligini saqlash maqsadida past konsentratsiyali xrom tuzlari asosiligi past, suyuqlik koeffitsiyenti katta eritmalari ishlatiladi. Shunday qilib,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ning konsentratsiyasi 0,9—2,0 g/l atrofida bo'ladi (charm uchun 20 g/l) asosligi 18-30 %, S.K.-7-10 (charm uchun 0,7—1,0).

Dermaning pishish harorati 65—75°C ga yetsa, oshlash tugaydi (charm uchun qaynashga sinash).

### Pikellash va xromlash jarayonlarini birgalikda olib borish

Ba'zi hollarda pikellash va xromlash birga, bir vannada olib boriladi, bunda kislota va xrom tuzlari nisbatini tanlash lozim.

Bunday vannada birinchi bo'lib kislota yutiladi, ya'ni pikellash yuz beradi, shu bilan birga eritmaning asosiligi oshaveradi.

Xrom tuzlari bog‘lanishlar hosil qiladi. Bunday holatda avval dermaning pishish harorati pasayadi, keyin oshadi.

Kislotaning sistemada kamayishi, dermani dag‘al, qattiq qilib qo‘yishi mumkin.

### **Mo‘ynani ikki vannali oshlash usuli**

Birinchi vannada dixrom kislota, derma va jun qoplami bilan yutiladi ayniqsa, jun ko‘p miqdorda yutadi.

VI valentli Cr ni III valentli Cr ga qaytarilishi dermada yaxshi, jun qoplamida qiyinlik bilan o‘tadi, shu sababli oshlashdan so‘ng jun qoplamida ham III, VI valentli Cr tuzlari bo‘ladi, buni esa uning sariq xira rangidan bilish mumkin. Ikki vannali oshlash ko‘p qo‘llanilmaydi, qo‘llanilgan taqdirda ham oshlash bilan dorilash jarayonini amalga oshirish zarur bo‘ladi.

Mo‘ynani oshlashda, asoslikni giposulfit bilan emas, balki urotropin bilan oshiriladi, chunki bu jarayonda xrom tuzlarining bog‘lanishi ortadi.

Qo‘y mo‘ynalarining teri to‘qimasi oshlashda, yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo‘ladi, mayin va yarimmayin junli qo‘ylarda bu mustahkamlik kamroq bo‘ladi, chunki yuza qatlamning mustahkamligi past, shu sababli teri yuzasida yoriqlar paydo bo‘ladi.

Yuza qatlam mustahkamligi ayniqsa, juni yaxshilangan mo‘ynalarda pasayadi. Pikellash va xromlashning o‘rniga ditsiandiamid smola bilan ishlov berilsa, yuza qatlamining yorilishi kamayadi, mo‘yna sorti oshadi.

Qorako‘l terilari asosiligi 15—20% bo‘lgan xrom birikmalari eritmasida oshlanadi. Terining pishish harorati 65—68°C ga yetganda oshlash tugaydi, pishish harorati past bo‘lsa-da, mo‘ynaning tayyor holatda yumshoqligi, cho‘ziluvchanligi saqlanadi, shu sababli qoraqo‘l terilarni xrom usuli bilan oshlash maqsadga muvofiqdir. Lekin DDAM smolalar bilan oshlash mumkin, bunda mo‘ynaning pishish harorati — 70°C bo‘lib, u yumshoq, maydoni keng chiqadi.

Xrom usuli bilan oshlashda xrom birikmalarining 60—70% i eritmada qoladi, ularning konsentratsiyasini tartibga keltirib, 5 martagacha oshlashda qayta ishlatish mumkin.

Qo‘y po‘stinini oshlashda asosan bir vannali oshlash usuli qo‘llaniladi. Qo‘y po‘stin charm va mo‘yna xususiyatlariga ega bo‘lishi kerak, shu sababli, oshlashda yuqori asoslikdagi katta

konsentratsiyali xrom oshlovchi birikmalari ishlatiladi. Oshlash uchun pikellangan mo'ynalar yotqiziladi, keyin barkaslarga solinadi. Pishish harorati 72°C ga yetganda oshlash tugaydi, sinash uchun, terini bo'yin qismidan namuna olinadi. Oshlashdan so'ng, yarimmahsulotlar barkasdan chiqariladi, stellajlarga yoyilib, 6—15 soat yotqiziladi. Keyin yoyish mashinalarida (terilar) qo'y po'stinlarining o'ralgan junlari taraladi, navlanadi, qora va rangli bo'yashga ajratiladi.

Hozirda qo'y po'stin uchun, pikellash, oshlash birgalikda olib boriladi. Bunda kislota va osh tuzi eritmasiga, xrom ekstrakti qo'shiladi. Asoslilik 40%, muddati — 18 coat, qo'y po'stin teri to'qimasining pishish harorati jarayon oxirida 78°C bo'lishi kerak.

### 8.3. NEYTRALLASH

Oshlangan, yotqizib hordiq berilgan (prolejka), namligi siqilgan va qirtishlangan charmlar neytrallash jarayoniga uzatiladi. Neytrallashning maqsadi oshlangan charmlarning kislotaliligini pasaytirish, bunda bog'langan xrom birikmalarining tarkibi ham o'zgaradi. Neytrallashni xrom usuli bilan oshlashdan ajratib bo'lmaydi va buni oshlashning oxiri deb qarash kerak.

Xrom charmlari oshlangandan so'ng, o'z tarkibida neytral ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) tuzlarni kompleks birikma holatidagi xrom tuzlari va kislotalarni saqlaydi.

Neytral tuzlar charmning g'ovaklarida, struktura oralig'ida eritma holatida, xrom fiksatsiyalanadi.

Xrom tuzlari, charmda fiksatsiya holatida va uning bir qismi erkin holatda eritma ko'rinishida dermaga shimilgan bo'lib, uning konsentratsiyasi, ishlov berilgan xrom tuzlari eritmasi konsentratsiyasiga bog'liq.

Kislota eritma holida dermaga shimilgan bo'ladi. Ishlov berilgan suyuqlikdagi kislota konsentratsiyasi shimilgan kislota konsentratsiyasiga teng. Kislota kollagenning asos guruhi bilan bog'lanadi va fiksatsiya bo'ladi.



Bundan tashqari kislota kollagen bilan bog'langan va bog'lanmagan xrom komplekslari bilan bog'lanadi, ya'ni  $\text{B} [\text{Cr X}]$  bog'langan holatda yoki ionli ko'rinishda koordinatsion sferaning tashqi sferasida, ya'ni  $\text{B} - [\dots\text{Cr}]\text{X}$  bog'langan holatda bo'ladi.

Tarkibida neytral tuzlar, erkin holatdagi kislota va xrom tuzlari bo'lgan charmlar keyingi jarayonlarga quyidagi sabablarga binoan uzatilmaydi.

1. Charmda bo'lgan neytral tuzlar quritish jarayonida, charm yuzasiga migratsiya bo'lib, oq dog'lar hosil qiladi.

2. Bog'lanmagan xrom tuzlari, charm yarimmahsulotini yog'lantirish jarayonida, charm yuzasida xrom sovunlari hosil qiladi va bunday sovunlar charm yuzasini yopishqoq qilib, pardoqlashni qiyinlashtiradi.

3. Xrom bilan oshlangan charmlar tarkibida erkin holatdagi kislotalarning bo'lishi, yog'lantirish jarayoniga ta'sir etib, undagi yog'li emulsiyalarni tarkibiy qismlarga ajratib yuboradi. Ajralgan yog'lar charm yuzasiga va ag'darma tomoniga chiqib, pardoqlash jarayonlarini qiyinlashtiradi va ular derma qatlamiga notekis yoyiladi.

4. Kuchli kislotali charm bo'yashga yaroqsiz, chunki, bunda bo'yash yuzaki va notekis bo'yaladi.

Bu kamchiliklarni bartaraf etish uchun, neytrallash jarayoni o'tkazilib, charm tarkibidagi neytral tuzlar, erkin holatdagi xrom tuzlardan tozalanib, dermaga aniq pH ko'rsatkich qo'yib, bo'yash va yog'lantirishni mo'tadil o'tkazish ta'minlanadi.

Neytrallash jarayonini o'tkazishda kuchsiz ishqoriy eritmalar ishlatiladi. Ular erkin va bog'langan holatdagi kislotalarni neytrallab, charmga kerakli darajada nordonlik berishi kerak. Dermadagi erkin holatdagi va kollageni amin guruhi bilan bog'langan kislotalarni ajratib chiqarib, xrom kompleks bilan bog'langan kislotalarga ta'sir etmasligi kerak, ya'ni bunda charm tarkibidagi hamma kislotalarni emas, balki uning bir qismini neytrallashi zarur bo'ladi.

Neytrallashda charm strukturasi quyidagi o'zgarishlar yuz beradi:

- kollajenda joylashgan xrom komplekslar tuzilishi o'zgaradi;
- xrom kompleks bilan bog'langan kollagen faol markazlari o'rtasidagi mustahkamlik o'zgaradi;
- charm xossalari o'zgarishi mumkin (tayyor mahsulotda namoyon bo'ladi).

Neytrallashda eritmaları  $\text{pH} > 7$  bo'lgan barcha moddalar ishlatiladi,  $\text{pH} > 9$  bo'lgan eritmalar dermani oshsizlashga olib keladi.

Odatda, neytrallashda, kuchsiz ishqoriy reagentlar, kuchli ishqorlar va kuchsiz kislota tuzlari qo'llaniladi.

Neytrallashni tartibga solish uchun bufer aralashmalardan foydalanish taklif qilinadi. Masalan,  $\text{pH}=7-8$  bo'lgan ammiak va ammoniyli tuz aralashmasidan kislotaga ajralib chiqadi. Bunda, xrom komplekslari o'zgarmaydi. Odatda neytrallash jarayonida charm-dan hamma kislotaga ham ajralib chiqmaydi, balki u, asosan, charmning tashqi qatlamlaridan ajralib chiqadi.

Neytrallashda bikarbonat, formiat, tetraborat, natriy fosfat, ammoniy karbonat reagentlari qo'llaniladi. Natriy bikarbonat va formiatni qo'llash eng yaxshi natijalarni beradi. Neytrallash uchun SPS, BNS, №2 sintetik oshlovchilarni ham qo'llash mumkin.

Neytrallash jarayoni amalda qirtishlangan charmlarni barabanda  $30-40^{\circ}\text{C}$  li oqar suvda 30—40 daqiqa yuvishdan boshlanadi. Bunda, erkin holatdagi kislotaga, neytral tuzlar va bog'lanmagan xrom birikmalarining bir qismi yuviladi. Neytrallashdan oldin yuvish o'tkazilmasa, charm bilan bog'lanmagan xrom tuzlari ishqor eritmalari yordamida cho'kmaga tushadi. Bu cho'kma charmning yuza qatlamlarida qolib ketib, uning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Charmda qolgan neytral tuzlar esa, uni quritishdan so'ng charm yuzasiga tuzlar kristallanib, oq dog'lar hosil qiladi.

10 yoki 20 karra suvda eritilgan neytrallovchi agent apparatga 2 yoki 3 marta 10 daqiqa oralatib quyiladi. Bunda  $\text{S.K.}=2-2,5$ , harorat  $30-40^{\circ}\text{C}$ , neytrallash jarayoni muddati 40—60 daqiqani tashkil etadi. Neytrallashdan so'ng yarim mahsulotning  $\text{pH}=4,5-5,5$  oralig'ida bo'lishi kerak. Bu qiymatni aniqlash uchun charmning dumg'aza qismidan kesilgan joyga yashil bromkrezol indikatorini ta'sir ettiriladi. Charmning yuza va baxtarma tomonidan 60 % ko'k rangda bo'yalishigacha ruxsat etiladi.

Neytrallashdan so'ng  $30-40^{\circ}\text{C}$  suvda 30—40 daqiqa charmlar yuviladi.

#### **8.4. XROM CHARMLARINING OSHSIZLANISHI**

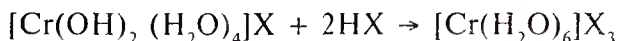
Xrom tuzlari bilan oshlangan charmlarning oshsizlanish unumining ham tarixiy, ham amaliy ahamiyati katta.

Oshsizlanish jarayonini o'rganishda avvalo oshlovchi zarra bilan kollagen aktiv markazlarining o'zaro bog'lanish mustahkamligi haqida fikr yuritish mumkin.

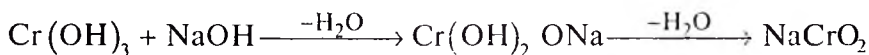
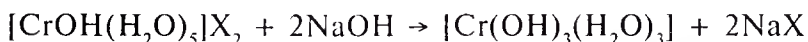
Xrom chiqindilari hisoblangan xromli qirindi va qirqimlardan unumli foydalanish muhim muammolardan biridir.



Xrom bilan oshlash asosan pH 2—7 oralig'ida amalga oshadi. Kuchli kislotali muhitda oqsilda joylashgan xrom komplekslarining OH zaryadi kamayadi va ularning oshlash xususiyati bu bilan yo'qoladi:



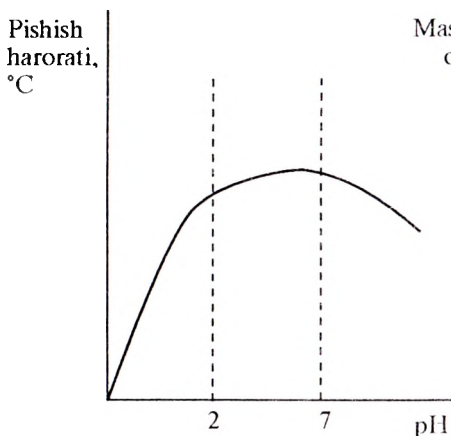
Xrom oshlovchi birikmalari va oqsil sistemasini ishqorlashda xrom gidrokso birikmalari hosil bo'lishi (ular oshlash xususiyatiga ega emas) bilan ularning oshlash xususiyati yo'qoladi. Ortiqcha ishqor esa, xrom gidroksididan suvda eriydigan xromitlar hosil qiladi:



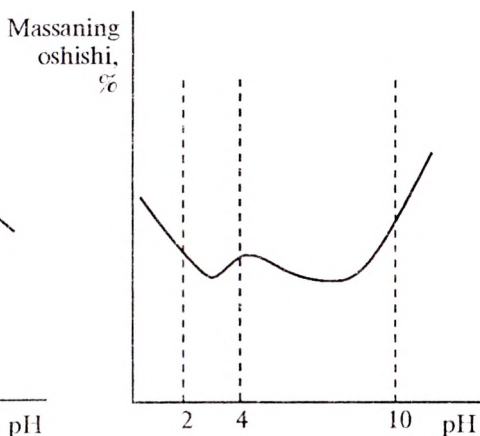
Shunday qilib, bu ikki holatda ham kollagenning faol guruhlari bilan xrom komplekslarining bog'lanishi xrom komplekslarining OH guruhi hisobiga buziladi yoki ularning miqdori kompleksda ( $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ) maksimal darajaga etadi. Bog'lanishlarning susayishi bilan birga derma xossalari ham o'zgaradi.

- pishish harorati pasayadi:
- bo'kish darajasi oshadi:
- charmdan xrom tuzlarining chiqib ketishiga imkon tug'iladi.

pH ning turli qiymatlarida charmning pishish haroratining va uning bo'kishining o'zgarishi quyidagi grafiklarda ko'rsatilgan:



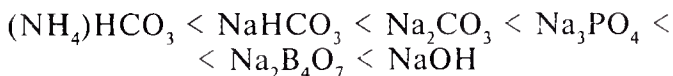
8-rasm.



9-rasm.

Xrom tuzlari, nafaqat kislota va ishqorlar yordamida, balki neytral tuzlar yordamida ham oshsizlanadi. Bunda kollagen strukturasida joylashib olgan xrom komplekslarining ichki sferasidan -COOH guruhni siqib chiqarish qobiliyatiga nafaqat -OH guruh balki, ishlatilgan tuzlarning kislota qoldiqlari ham ega.

Kislota qoldiqlari har xil oshsizlash xususiyatiga ega. Masalan: pH=8 turli xil neytrallovchi agentlar xrom charmlarini pishish haroratini pasaytirish tezligi bo'yicha quyidagi ketma-ketlikda joylashadilar:



Kislotali muhitda (pH=2,0 dan pastda) xrom komplekslari bilan kollagen bog'lanishini H<sup>+</sup> ionlaridan tashqari xrom(III) valentligiga yaqin bo'lgan kislotalar qoldig'i ham buzadi, masalan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Bu kislota HCl kislotaga qaraganda ko'proq xrom komplekslari bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanishni buzishga olib keladi.

Oshsizlash uchun tuz va kislotalarni olsak, ularning oshsizlash unumini xrom kompleks ichki sferasidagi oqsil karboksil guruhi-ning almashinishi bilan tushuntirish mumkin bo'ladi.

Faqatgina yagona kislota qoldig'i berki, bu kislotalarning ortiqchaligi nafaqat xrom charmlarining buzilishiga, balki uning haroratga chidamliligini oshishiga olib keladi, bu azot kislotalari hisoblanadi.

13-jadval

#### TURLI HIL BIRIKMALARNING OSHSIZLANTIRISH XUSUSIYATI

| Charm xususiyati                                | Oshsizlovchi birikmalar |                   | Oshsizlanish miqdor sig'imi, %   |                                   |                                      |
|---|-------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|   | Nomi                    | Konsen. mol// bir | bir vannali usul bilan oshlangan | ikki vannali usul bilan oshlangan | sulfit xrom kompleks bilan oshlangan |
| Bir vannali oshlash usuli bilan oshlangan charm | Shavel kislota          | 0,25              | 80,4                             | 48,8                              | 54,6                                 |
|   | Segnet tuzi             | 0,25              | 46,6                             | 17,1                              | 20,1                                 |
|   | O'yuvchi natriy         | 0,50              | 19,2                             | 53,2                              | 57,5                                 |

Niqoblovchi anionlarning oshsizlantirish xususiyati yuqori hisoblanadi. Buni jadval ko'rsatkichlaridan bilib olish mumkin. Oshlash xarakteriga bog'liq holda bir modda har xil oshlash usuliga

qarab turlicha xrom birikmalarini charmdan chiqarish xususiyatiga ega, ya'ni charmni har xil oshsizlaydi.

Ba'zi bir neytral molekular ham xrom bilan oshlangan charmlarni oshsizlash xususiyatiga ega. Bunga misol, mochevina va sut kislotasi anioni qatnashuvida, ter ta'sirida xrom charmlari buzila boshlaydi.

Xrom charmlarini oshsizlanishi oksidlovchilar ta'sirida ham ro'y beradi. Bunda oksidlovchilar uch valentli xromni olti valentli xromga aylantiradi va buning natijasida kollagen bilan bog'langan oshlovchi zarralari orasidagi bog'lanish buziladi va charm oshsizlanadi.

Xrom charmlarini quruq isitishda uning mexanik mustahkamligi pasayadi. Bu hodisani birinchi marta G.G.Povarnin va F.E.Sapeginlar o'rgangan. Masalan, xrom charmlarini olti sutka davomida 70°C da quritishda charmning mustahkamligi uch marta kamayar ekan.

Mustahkamlikni kamayishi bilan bog'langan suv miqdori va pishish harorati ham kamayar ekan.

14-jadval

**ORGANIK ERITUVCHILAR MUHITIDA NAM XROM  
CHARMLARINI PISHISH HARORATIGA TA'SIRI  
(ISITISHGACHA CHARMNING PISHISH HARORATI, 91°C)**

| Davomiylik,<br>soatda | Nam charm namunalarining pishish harorati, °C |    |     |     |     |
|-----------------------|---|----|-----|-----|-----|
|                       | 69  | 80 | 100 | 111 | 137 |
| 3—5 soat              | 92  | 87 | 74  | 74  | 44  |
| 19—28 soat            | 88  | 77 | 69  | 64  | 37  |

Xrom charmlarini isitishda uning mustahkamligini va pishish haroratining pasayishini shundan deb bilish mumkinki, bunda xrom komplekslari bilan kollagenning aktiv guruhlar orasidagi bog'lanish buziladi va oshsizlanish vujudga keladi.

Quruq isitishda xrom charmlarining oshsizlanish mexanizmi haligacha ma'lum emas va bu haqda adabiyotlarda hech qanday ma'lumotlar yo'q.

**ORGANIK OSHLOVCHI BIRIKMALAR**

**9.1. ODDIY ORGANIK OSHLOVCHILAR**

**9.1.1. ALDEGIDLAR BILAN OSHLASH**

Organik oshlovchi birikmalarni tuzilishi bo'yicha oddiy va murakkab birikmalarga bo'lish mumkin.

Oddiy organik oshlovchi birikmalarga asosan alifatik qatordagi birikmalar kiradi, ya'ni aldegidlar va ba'zi dengiz hayvon turlarining yog'lari (oshlovchi yog'lar). Murakkab oshlovchi birikmalarga aromatik qator hosilalari va bir necha geterozanjirli polimerlar: o'simlik oshlovchi moddalar (tannidlar), sintetik oshlovchi moddalar (sintanlar), sintetik polimerlar kiradi.

Aldegidlar bilan oshlash amalda keng qo'llanilmasa-da, lekin unga bo'lgan qiziqish katta. Jumladan, aldegid oshlovchilarini boshqa turdagi oshlovchilar bilan aralashtirish (kombinatsiyalash) turli xildagi charrmlar sifatini yaxshilashga imkon tug'diradi.

Odatda, alifatik qatordagi aldegidlar oshlash xususiyatiga ega. Quyidagi jadvalda alifatik qatordan eng aktiv oshlovchi xususiyatiga ega bo'lgan aldegidlar haqida jadvalda berilgan.

*15-jadval*

| Aldegidlar   | Yarim mahsulotning pishish harorati, °C |
|--------------|---|
| Formaldegid  | 90                                      |
| Glutar       | 83                                      |
| Akrolein     | 82                                      |
| Kroton       | 79                                      |
| Atsetaldegid | 78                                      |
| Glioksal     | 78                                      |



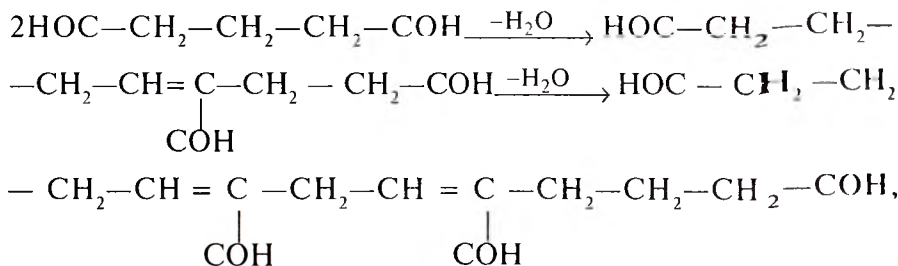
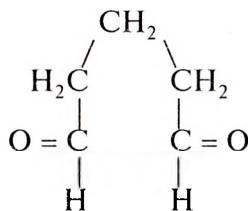
chiqariladi. Taxmin qilinishicha, glutar aldegidi charmda kollagenlarning polipeptid bog'larini tikuvchi oligomerlarni hosil qiladi.

Glutar aldegidi mineral oshlovchilar bilan yaxshi mos kelib bu charmning kombinatsiyalangan oshlashni amalga oshirish imkoniyatini beradi. Charmni oshlash uchun odatda junsizlangan yarim tayyor mahsulot massasiga nisbatan 2—4% li aldegidan foydalanish tavsiya etiladi.

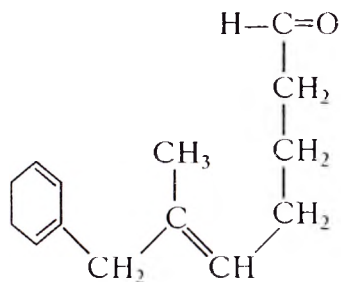
Junsizlangan yarim tayyor mahsulotni neytrallashtan oldin glutar aldegidi bilan ishlov berish charm yuzasining silliqligi va mustahkamligini oshiradi. Bu neytrallanmagan yarim tayyor mahsulot pH ning pastligi bilan izohlanib, oshlovchining charmga chuqur singishiga va bir tekis taqsimlanishiga sababchi bo'ladi.

Glutar aldegidi juda yuqori konsentratsiyali eritmalarda polimerlar hosil qilishi bilan, siklopolimerlanish vujudga keladi.

Bu polimerlar organik erituvchilarda (benzol, dioksan, tetrahidrofuran, dietil efir, xloroformlarda va h.k) eriydi. Taxmin qilinishicha, glutar aldegidining konsentrlangan eritmalarida polimer fraksiyalari bo'lib, organik erituvchilarda erimaydi. Bu polimerlarning tuzilishi hozirgacha o'rganilmagan. Yana bir narsani hisobga olish kerakki, polimerlanish charmning pishish haroratini oshiradi. Glutar aldegidi eritmalarini tashkil qiluvchilar, asosan to'yinmagan aldegidlardan iborat:



Qaysiki, kondensatsiya mahsuloti siklik tipdagi birikmalar hosil qiladi.



Charmni oshga to'yintirish uchun «Relyugan IT» va «Ukatan—25» savdo nomi bilan yuritilayotgan aldegid preparatlari qo'llani-lyapti. Bu oshlovchilar, hamma turdagi charmlarga ishlov berish uchun tavsiya etilgan bo'lib, unga yumshoqlik xususiyatini beradi, terga chidamliligini oshiradi, tekis bo'yalishini ta'minlaydi.

### 9.1.2. YOG'LAR BILAN OSHLASH

#### Zamsha charmlarini oshlash haqida tushuncha

Yog'lantirib oshlash charm sanoatida zamsh (baxmal charm) olish uchun qo'llaniladi. Zamsha poyabzal ishlab chiqarishda, qo'lqop, turli xil charm-attorlik buyumlar, kiyim tikishga ishlatiladi. Zamsha silliqlash (polirovka) uchun, optik shishalar, lupa, linzalarni tozalashda, aviatsiya, kosmonavtikada va texnikada benzindan suvni ajratish uchun filtr material sifatida ham keng o'rin tutadi.

Zamsha ba'zan yuvishga yaroqli ko'n deb ataladi. Chunki uni sovunli suvda yuvganda uning sifatiga zarar yetmaydi. Zamshaning xarakterli tomoni shundaki, uni yuvib quritgandan so'ng ham oldingi yumshoqlik, elastiklik va zichligini yo'qotmaydi va latta-simon bo'lmaydi.

Zamsha olish uchun qo'y, yovvoyi echki va kiyik terisi xom-ashyolari ishlatiladi. Ishlab chiqarish maqsadiga va Davlat standarti-ga muvofiq zamshalar poyabzalbop, attorlik, qo'lqopbop, texnika-viy, silliqlab artish uchun va protezbop guruhlariga bo'linadi. Shu nuqtayi nazardan xomashyoni tanlash muhim omil hisoblanadi.

Masalan, poyabzalbop zamsha ishlab chiqarish uchun yangi tug'ilgan kiyik buzoqlari va kalta dumli rus qo'ylar terisi yaxshi xom-ashyo hisoblanadi, chunki oxirgisi yuqori mustahkamlikka,



turli qatlarning yuqori qalinlikka egaligi va yogʻ miqdorini kamligi bilan xarakterlanadi.

Texnik zamsha ishlab chiqarishda uzun dumli rus qoʻylarining terisini ishlatish tavsiya etiladi.

Silliqlab artish uchun moʻljallangan zamsha uchun yirik kiyik, rus qoʻylari va kiyik buzoqlarining terilari ishlatiladi.

Toʻgʻri tanlangan xomashyo yuqori sifatli zamsha olishni taʼminlaydi. Zamshaning yana bir xarakterli tomoni shuki, uning yuza sirti olingan boʻlib, uni agʻdarma tomonidan yohud sirtidan pardozlanadi. Terini yogʻlantirib oshlash xususiyatiga ega yogʻlar bilan texnologik ishlov beriladi. Amaliyotning koʻrsatishicha, eng yaxshi yogʻlar turkumiga tyulen yogʻi, treska va delfin jigari yogʻlari kiradi. Ushbu yogʻlar bilan oshlangan terilar charmga aylanib, uning pishish harorati  $64-66^{\circ}\text{C}$  ga yetadi, unga kiritilgan yogʻ esa organik erituvchilar taʼsirida ham saqlanib qoladi.

### Oshlovchi yogʻlar

Yogʻlovchi moddalar uch guruhga boʻlinadi: tabiiy, tabiiy yogʻ va moylarni modifikatsiyalash mahsulotlari, neftni va sintetik yogʻ moddalarni qayta ishlash mahsulotlari.

Yogʻlovchi materiallarni charmlarni yogʻlantirishga yaroqli ekanligi ularning zichligi, erish nuqtasi, qotish nuqtasi, tomchi ajralish nuqtasi, qovushqoqligi, kislota, sovunlanish, yod, efir, radon, atsetil sonlariga qarab aniqlanadi.

Kislota soni mahsulotdagi erkin yogʻ kislotalarini koʻrsatadi. U 1 g yogʻ tarkibida mavjud boʻlgan erkin organik kislotalarni neytrallashtirish uchun ketadigan KOH milligramlari soni bilan ifodalanadi.

Efir soni sovunlanish va kislota sonlari orasidagi farqni ifodalaydi va 1 g organik kislota tarkibida organik kislotalarni toʻyintirish uchun necha ml/g KOH sarflanishini koʻrsatadi.

Yod soni — 100 g yogʻ bilan necha gramm yod bogʻlanishi mumkinligini koʻrsatadi. Radon soni — yogʻning radon biriktirib olish xususiyatini bildiradi.

Tabiiy yogʻlarda erkin kislotalarning mavjudligi ularning yomon ishlov berilganligidan dalolat beradi. Charm sanoatida kislota soni 2,5 — dan yuqori boʻlmagan tabiiy yogʻlovchi materiallardan foydalaniladi. Tabiiy yogʻlovchi materiallar glitserin va yogʻ kislotalarining murakkab efirlaridan iborat boʻladi.

Oshlovchi yog'lar, zamsha ishlab chiqarishda keng ko'lamda ishlatilmoqda.

Oshlash xususiyatiga faqat dengiz hayvonlari va baliqlarning yog'lari egadir. Bu yog'larni oshlash xususiyatini aniqlovchi omillardan asosiysi ularning to'yinmaganligidir.

Dengiz hayvonlari va baliq yog'lari (vorvanlar) tarkibiga ko'pchilik to'yinmagan yog' kislotalarining har xil uglerod atom soniga ega bo'lishi bilan farqlanadi. Uglerod soni 18 dan 22 gacha bo'lgan yog' kislotalari ko'proq uchraydi. O'ziga xos bo'lgan vorvanlar tarkibiga kiradigan to'yinmagan kislotalarga olein, linol, linolein kiradi.

Bu yog' kislotalarini o'z tarkibida ko'p saqlaydigan tulen va treskaning jigar yog'laridan zamsha xususiyatlarini yaxshilash uchun ko'proq foydalaniladi.

Tadqiqotlar, natijalar va teri zavodlarining ish amaliyotidan shu narsa ma'lumki, yod soni 140 dan kam bo'lmagan vorvanlar eng yaxshi oshlash xususiyatiga ega ekan. Shu nuqtayi nazardan delfin va kitlarning yog'lari oshlash uchun yaramaydi, bu esa amalda tasdiqlangan.

### **Baxmalsimon charmlarni amalda oshlash**

Ishlab chiqarish sharoitida yog'lantirib oshlash jarayoni 6—7,5 sutka davom etadi. Ho'llash ivitish jarayoni va ikkilashdan so'ng teri natriy sulfat bilan 50—55% gacha suvi siqib tashlangandan keyin yog'lar bilan oshlanadi. Yog'larning dermada tarqalishi bir necha bosqichda boradi. Har bir bosqich quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: yog'ning derma ichiga kirishi, quritish kameralarida oksidlanishi, barabanlarda ezib yumshatish va kameralarda so'nggi oksidlanishi.

Tayyorlangan teri 8—10 daqiqa barabanga tashlanib, 20 daqiqa aylantiriladi. Keyin barabanga 22°C da kobalt rezinati aralashgan tyulen yog'i, terilarning massasiga nisbatan 20% miqdorda qo'yilib, 2 soat aylantiriladi. Ishlov berilgan teri barabandan chiqarilib, harorati 21—23°C, nisbiy havo namligi 90—95% bo'lgan quritish kamerasiga solib oksidlanadi. Oksidlanish jarayoni 12 soat davom etadi. Oksidlangan yarim mahsulotning namlik darajasini bir me'yorda saqlash va strukturasi bo'shashtirish uchun kameradan chiqarilib barabanda 1—2 soat aylantirilib yana oksidlash kameralarda yuqorida ko'rsatilgan parametrlar bo'yicha davom ettiriladi. Yoyib qo'yish va oksidlanish birin-ketin bir necha marta

davom ettiriladi. Bu sikl 2—3 marta takrorlanadi. Katalizator va yog‘ning miqdori ikkinchi va uchinchi bosqichlarda bir xil.

Jarayonning asta-sekin bosqichma-bosqich borishi yog‘larning kollagen bilan bog‘lanishini va pishish haroratini ortishiga olib keladi. Uchinchi bosqichda esa yog‘ni kiritish 40—45°C va oksidlanish kamerasi haroratini ko‘tarish kerak. Yog‘lantirish jarayonining oshlanganlik darajasi, pishish harorati va kiritilgan yog‘ miqdorlari, yarim mahsulotda nazorat qilinadi.

Jarayonni bosqichma-bosqich olib borishda teri sariq rangdan to‘q jigarrangga aylanib boradi.

Oshlanish tugagandan so‘ng teri struktura elementlarini bir-biridan ajratish uchun tortiladi va zamsha yana oksidlanish kameralariga to‘liq yetilishi uchun kiritiladi, u yerda havoning nisbiy namligi 90—95%, havo harorati 55—60°C da 36—40 soat saqlanadi. Oxirgi yetilishdan so‘ng aldegidlar hidi yo‘qolib, zamsha yuqori yumshoqlikka ega bo‘ladi. Zamsha yarim mahsuloti keyin pardozlash jarayonlariga uzatiladi.

Zamshalash jarayonida yog‘ning miqdori terining massasiga nisbatan odatda 60—70 % ni tashkil etadi.

## 9.2. MURAKKAB ORGANIK OSHLOVCHI BIRIKMALAR. TANNIDLAR

### 9.2.1. O‘SIMLIK OSHLOVCHI MODDALAR (TANNIDLAR)

O‘simliklarning turli xil qismlarida bo‘lib, suv bilan ekstraksiyalanib va bu ekstrakt (shira) derma bilan o‘zaro ta’sirlashib uni charmga aylantiradigan moddalar **tannidlar** deb yuritiladi (adabiyotlarda qisqacha TH belgilanadi). O‘simliklarning tuzilishiga qarab, tannidlar ularning har xil qismlarida: ildizida, poyasida, bargida, po‘stlog‘ida va mevasida bo‘ladi. Bunda tannidlarning miqdori o‘simlik qismlarida juda ham kam, ya’ni bir necha 10 % gacha to‘planishi mumkin.

Charm sanoatida qo‘llaniladigan va tarkibida tannidlari bo‘lgan o‘simlik qismlarini **oshlovchi materiallar** deb ataladi. Quruq, quritilgan, kerakli konsentratsiyaga yoki kondisiyaga keltirib suvi haydalgan oshlovchi materiallarning suv haydamasi (shirasi, sharbati) **oshlovchi ekstraktlar** deb ataladi.

Oshlovchi ekstraktlar tarkibiga asosan quyidagi komponentlar: tannidlar (TH), notannidlar (HT), va suvda erimaslar (CƏ) kiradi.

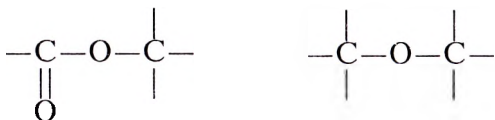
## Organik oshlovchi moddalar tasnifi

Barcha o‘simlik oshlovchi moddalarning tuzilishi yaxshi o‘rganilgan bo‘lib, ularning molekulasida fenol birikmalari mavjuddir. Tannidlarning tarkibiga qisman ko‘p atomli fenollardan pirokatexin, rezorsin, gidroksinon, pirogallol, floroglusin shu jumladan fenolkarbon kislotalari (gallo, ellago va boshqalar) kiradi. Shunday qilib, hamma tannidlar ko‘p atomli fenollarning, ya‘ni polifenollarning hosilalaridir.

Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, oshlovchilar molekulasining massasiga nisbatan tannidlarning strukturasi 15—30% fenol gidroksillari to‘g‘ri kelar ekan.

Zamonaviy sinflashga ko‘ra tannidlar, gidrolizlanadigan va kondensatsiyalanadigan xillarga bo‘linadi.

1. Molekulasida murakkab efirlar va glukozid tutgan bog‘li tannidlar gidrolizlanadigan tannid xillarga xarakterlidir.



Bular kislota, ishqor va fermentlar ta‘sirida tez gidrolizga uchraydi. Bunda juda oddiy moddalar, ya‘ni glukoza, ko‘p atomli spirtlar, fenolkarbon kislotalari hosil bo‘ladi.

Gallotanninlar — bu oshlovchi moddalar bo‘lib, shakar yoki ko‘p atomli spirtlarning fenolkarbon kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir. Juda ko‘p o‘rganilgan gallotanninlarga sumax bargida uchraydigan tannin, Xitoy va Turkiya tanninlari kiradi.

Ellagotanninlar — bu gidrolizlanadigan oshlovchi moddalar bo‘lib, ularning tarkibiga ellago kislotasi bilan bog‘langan glukozid yoki murakkab efir bilan bog‘langan molekulalar kiradi.

Ellago kislotasi suvda kam eriydi. Ellagotannidlar asosan voloneya, divi-divi, kashtan o‘simliklarining tannidlarida uchraydi.

2. Kondensatsiyalanadigan tannidlarning xarakterli xususiyatlaridan biri ularning suyultirilgan kislotalar bilan qizdirilganda va shu jumladan fermentlar ta‘siri ostida suvda erimaydigan amorf holatga o‘tib qizil-qo‘ng‘ir rangli tus olib flabofenlarga aylanishidir.

Ma‘lumotlarga ko‘ra, flabofenlar kondensatsiyalangan tannidlarning mahsuloti, ya‘ni yuqori molekularli birikmalardir.

Kondensatsiyalangan oshlovchi moddalar guruhiga mimoza o‘simligi po‘stlog‘idagi, kvebraxo, katexu daraxti po‘stlog‘idagi va choy barglaridagi tannidlar kiradi.

## Notannidlar

O‘simlik oshlovchi materiallari tannidlardan tashqari bir qator suvda eruvchan birikmalarga ega. O‘simlik moddalarini ekstraksiyalash jarayonida tannidlardan tashqari oshlash xususiyatiga ega bo‘lmagan moddalar hosil bo‘ladi, ular notannidlar deb ataladi. Ularga uglevodlar, lignin hosilalari, mineral tuzlar, oddiy organik kislotalar, bo‘yovchi moddalar va boshqalar kiradi. Uglevodlardan ko‘pincha glukoza va pentoza uchraydi.

Notannidlar jumlasiga, shuningdek, organik kislotalar, ya‘ni sirka, sut va chumoli kislotalari kirib, shakar moddalarining achishi natijasida hosil bo‘ladi.

Mineral tuzlar tannidlar bilan o‘zaro reaksiyaga kirishib, ularni suvda erimaydigan holatga (tannadlarga) o‘tkazib, oshlovchi moddalarni oshlash xususiyatini susaytiradi.

### Suvda erimaydigan moddalar

Oshlovchi moddalar eritmasi tarkibida doimo muallaq holatda yoki cho‘kmada ma‘lum miqdorda zarrachalar, ya‘ni suvda erimas moddalar mavjud bo‘ladi. Ularning tarkibi ko‘p jinslidir. Bularga:

1) daraxt poyalari zarrachalarining mexanik aralashmalari, po‘stlog‘ qirindilari, tuproq va boshqa begona qo‘shimchalar;

2) o‘simlik to‘qimalari mahsulotlarining parchalanish mahsulotlari (gemmiselluloza, pektin): Bu fraksiyalar sharoitga qarab eritmada yoki cho‘kmada bo‘ladi;

3) kondensasiyalangan tannidlar mahsulotining parchalanish mahsulotlari (ellago, gallo kislotasi) kiradi.

O‘simlik oshlovchi eritmaları o‘zining xossalariga qarab, kolloid eritmalar va chin eritmalar o‘rtasida oraliq masofada bo‘ladi. Tannidlar sharoitning o‘zgarishiga (konsentratsiya, harorat, pH va boshqa omillar) qarab kolloid yoki chin eritma holatida bo‘ladi, ya‘ni tannid eritmaları yarim kolloid holatda bo‘ladi.

O‘simlik oshlovchilarining turlaridan, chet ellarda o‘simlik oshlovchi materiallari sifatida kvebraxo, mangro, mimoza, gemlok, gambir, kashtan va boshqalar ishlatiladi.

Dub (eman) ekstrakti ishlab chiqarish uchun dub daraxtining hamma qismlari (poyasi, po‘stlog‘i va ildizi) ishlatiladi.

Majnuntolda tannidlar uning po'stlog'ida, bargida va ildizida uchraydi. Majnuntol tannidlari yaxshi oshlovchilar turkumiga kiradi. Uning yaxshi tomoni shuki, u yuqori diffuziyalanish, taxir va burishtirish xususiyatiga egadir. Bundan tashqari, majnuntol oshlovchisiz alohida yoki boshqa oshlovchilar ishtirokida oshlash jarayonini jadallashtiradi.

Barcha nina bargli qayrag'och daraxtlarining tanasida va po'stlog'ida oshlovchilar bo'ladi. Ularning salbiy tomonlari shuki, molekular massasi yuqori bo'lib, oshlash jarayonini boshlanishida yarim mahsulotning yuza struktura elementlarini tez to'ldirib qo'yadi. Bu tannidlarning kirish qobiliyati sust. Shuning uchun, ular sintetik oshlovchilar bilan birgalikda ishlatiladi. Sanoatda qattiq holda ishlab chiqariladi.

O'tsimon oshlovchi materiallarga ko'pgina ko'p yillik o'tsimon o'simliklar kirib, ular tolasida tannidlar ko'p uchraydi. Ulardan Markaziy Osiyoda asosan — badan, kermek, taran, otquloq uchraydi.

### **9.2.2. TANNIDLARNING KOLLAGEN BILAN O'ZARO TA'SIR NAZARIYASI**

Charm ishlab chiqarishda ishqor eritmalari bilan charmni yuvib olgandan keyin uning tarkibidan chiqib ketmaydigan tannidlar kollagen bilan mustahkam kimyoviy bog', ya'ni kovalent bog' hosil qiladi. Charmda kovalent bog'larning hosil bo'lish mexanizmi yaxshi o'rganilgan.

Tannidlarning kollagen singari faqat bir emas, balki ko'pgina reaksiyon xususiyatli guruhlar mavjud. Tannidlarning alohida zarrachalarining agregatlari yoki molekulari kollagen struktura elementlarining tashqi sirti bilan reaksiyaga kirishib, ular orasida ko'ndalang bog'lar hosil qiladi. Bu bog'lar kollagen strukturalarini bir-biriga mustahkamlab, ularni tikilishga olib keladi. Bunday bog'lanishlar oshlashni olib borish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib, kollagen strukturasini tikilishi va mustahkamlanishi charmning pishish haroratini va issiqlikka chidamliligini oshiradi.

### **Tannidlarning dermaga diffuziyasi**

Qo'zg'almas apparaturada, masalan, chanda oshlashda oshlanmagan charmga tannidlarning singishini ma'lum bir darajada dif-

fuziya jarayoni deb qarash mumkin va u quyidagi ko‘rinishda yoziladi.

$$Q = - \frac{RT}{N} \frac{1}{6\pi r \eta} S \frac{dc}{dx} dt$$

bu yerda:  $Q$  —  $dx$  masofada  $dt$  vaqt ichida  $S$  yuza orqali  $dc/dx$  konsentratsiyali gradiyentdan diffuziyalanib o‘tgan modda miqdori.

$R$  — gaz doimiysi,

$T$  — absolut harorat,

$N$  — Avogadro soni,

$r$  — diffuziyalangan zarracha radiusi,

$\eta$  — suyuqlik qovushqoqligi.

Oshlash osma barabanda olib borilganda, tannidlar yarim mahsulotda mexanik ta’sirlar ostida diffuziyalanadi.

Oshlashning hamma holatlarida ham tannidlarning teri to‘qimasiga kirishi tez va tekis bo‘lishi kerak. Tannidlarning diffuziyasi vaqtida ularning oqsillar bilan bog‘lanishi, charm qatlamlariga notekis yoyilishiga olib keladi. Amalda tannidlarning charmada diffuziyalanishi va kollagen bilan bog‘lanishi bir vaqtda boradi.

Teri to‘qimasini tannidlar bilan oshlashda uning rangi o‘zgaradi. Dermaning ma’lum qalinligiga kirib olgan tannidlar uni bo‘yaydi. Bu qalinlikni dermaning umumiy qalinligiga nisbatining foizdagi miqdori bo‘yalish darajasini belgilaydi. Dermaning o‘rta qatlamlari oshlovchi bilan bo‘yalmay yoki kam bo‘yalsa hamda dermaning zich qatlamlari yaxshi bo‘yalmasa, noto‘g‘ri oshlanganini va u tugallanmaganligini bildiradi.

Oshlash uchun tayyorlangan terilarga tannidlarning tez va bir tekisda kirishi bir qator omillarga: xomashyo turiga, terining tayyorlanganlik xususiyatiga, bo‘kuvchanlik darajasiga, terining pH ga, oshlovchi eritmaning tabiatiga, haroratiga, qovushqoqligiga, konsentratsiyasiga, va teriga mexanik ta’sirning intensivligiga bog‘liqdir.

*Xomashyo turi.* Yumshoq terilardan (masalan, yirik shoxli mol-larning etak qismi) olingan teri to‘qimasiga oshlovchi eritmalar, zich bo‘lgan (og‘ir vaznli ho‘kizning yopqich qismi) joylarga qaraganda tezroq diffuziyalanadi.

*Teri to‘qimasining oshlashga tayyorlanganlik holati.* Olinadigan tayyor charm maqsadiga, xomashyo turi va oshlash jarayonini o‘tkazish tartibiga qarab oshlashga tayyorlanadi. Kollagen struktura



elementlarining bo'linganlik darajasi, oshlashga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Ya'ni, tolalar qanchalik mayinlashgan bo'lsa, shunchalik oshlovchi moddalarning teri to'qimasiga kirishi osonlashadi. Biroq haddan tashqari tolalarning mayinligi olinadigan charm mahsulotining sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, masalan, poyabzalning ostki qismi uchun charm olishda, bu charmlar yumshab qolishi mumkin.

Oshlashga teri to'qimasining ho'llanganlik darajasi ham ta'sir ko'rsatadi. Odatda teri to'qimasining bo'kkan holatida oshlovchilar sekin joylashadi. Ya'ni tannidlar ho'llangan teri to'qimasiga asta-sekin diffuziyalanadi. Ammoniy sulfat bilan suvsizlantirilgan dermada tannidlar yaxshi diffuziyalanadi.

*Oshlovchi eritmaning tabiati.* Tannidlarning diffuziyasi, oshlovchi moddalar xarakteriga, uning disperslik darajasiga, agregat holati va singish mustahkamligiga, hamda oldingi oshlashda ishlatilgan eritmalarning ishlatilgan darajasiga bog'liq bo'ladi.

Dermani o'simlik oshlovchilari bilan oshlashda, birinchi navbatda tannidlarning kichik dispersli zarrachalari unga singadi. Ularning singish mustahkamligi past bo'lganligi sababli, diffuziya sekinlashib, oshlash to'xtab qolishi mumkin. Lekin bir vaqtning o'zida teri to'qimasiga yuqori dispersli tannid va notannidlarning joylanishi amalga oshadi. Ishlatilgan oshlovchi eritma qancha ko'p ishlatilsa, tannidlarning diffuziyasi shuncha sust boradi.

*Oshlovchi eritma harorati, konsentratsiyasi va qovushqoqligi.* Oshlovchi eritmaning harorati va konsentratsiyasini ma'lum miqdorda oshirish, diffuziyani tezlashtiradi.

*Teri to'qimasi va oshlovchining pHi.* Kuchli kislotali muhitda tannidlarning diffuziyasi susayadi. pHning oshishi tannidlarning kirish xususiyatini oshiradi. Neytral muhitgacha kuchli bog'lanib, tannidlarning dispersligi oshadi. Ishqoriy muhitda u yanada kuchayadi, chunki bunda tannidlarning tuzi tannatlar hosil bo'ladi.

*Mexanik ta'sir.* Mexanik ta'sir oshlovchi eritmaning diffuziyalanishini tezlashtiradi, ya'ni bunda kollagen struktura elementlari yumshaydi, oshlovchi eritma konsentratsiyasi apparatning ishlov berish hajmida bir xil bo'ladi.

### 9.2.3. TANNIDLARNING KOLLAGEN BILAN BOG'LANISHI

Tannidlarning kollagen bilan bog'lanishiga ta'sir etuvchi omillar: kollagen strukturasining yumshaganlik darajasi, oshlovchi

eritma tabiati, pHi, harorati, konsentratsiyasi hamda neytral tuzlarning qo'shilishi va oshlash muddati.

*Kollagen strukturalarining bo'linganlik darajasi.* Tayyorlov jarayonlarida derma qancha yumshagan bo'lsa, oshlovchilarning kollagen bilan bog'lanishi ortadi. Tannidlarning yirik zarrachalari yaxshi yumshagan struktura elementlari orasiga kirishi tezlashadi.

*Oshlovchi eritma tabiati.* Oshlovchi eritma tabiati yaxshi o'rganilmagan. Lekin uning ta'sirini oshlanganlik koeffitsiyenti ko'rsatgichi yordamida o'rganish mumkin. Qovushqoqligi yuqori bo'lgan tannidlar kollagen bilan tezroq bog'lanadi.

*Oshlovchi eritma pHi.* Tannidlar kollagenning amino guruhlari bilan vodorod bog'lanish hosil qiladi. Oshlashning boshida kislotali muhit tannidlarning bog'lanishini oshiradi, oxirida o'zgartirmaydi.

*Neytral tuzlarning ta'siri.* Oshlovchi eritmaga neytrallovchi tuzlar qo'shilsa tannid zarrachalari kattalashadi. Ular ko'proq qo'shilganda tannidlar cho'kmaga tushadi. Eritmada esa yuqori dispersli tannidlar qolib, ular bog'lanishni kuchaytiradi.

*Oshlovchi eritma konsentratsiyasi.* Tannidlar konsentratsiyasini 15—20 g/l gacha oshirish bog'lanishni kuchaytiradi. Haddan tashqari konsentratsiyani oshirish tannidlarni kollagen bilan bog'lanishini kamaytiradi.

*Oshlashning muddati.* Oshlovchi moddalar tannidlar bilan oshlashning dastlabki soatlarida bog'lanadi. Yangi tayyorlangan va yuqori konsentratsiyali eritmada tannidlarning bog'lanishi ortadi. Oshlashdan so'ng yarim mahsulot yoyib qo'yilganda oshlash muddati ham bog'lanish ham yana ortadi.

#### 9.2.4. TANNIDLAR BILAN OSHLASH

Tannidlar bilan oshlash osma barabanlarda amalga oshiriladi. Bu oshlash jarayonlariga qaraganda suyuqlik koeffitsiyenti yuqori olinishi bilan farq qiladi.

Suyuqlik koeffitsiyentining kamayishi mexanik ta'sirni kuchaytiradi va muvofiq ravishda tannidlarning yutilish samarasi ortadi.

Osma barabanlarda oshlanganda chanlarga nisbatan tannidlarning 6—10 % gacha tejaladi.

Eritmalarni to'liq to'kib tashlash usulida ishlashda yarim mahsulot avvalo yuqori konsentratsiyali tannidlar eritmasiga solinib, teri to'liq oshlanguncha baraban aylantiriladi. Oshlash tugagan-

dan so'ng ishlatib bo'lingan eritma va past konsentratsiyali tannidlar kanalizatsiyaga to'kib tashlanadi. Barabanda oshlaganda oshlovchi tannidlarni bir marta ishlatib, bo'lingandan so'ng butunlay to'kib tashlanish usuli ba'zan *bir fazali oshlash* ham deyiladi.

Tannidlar bilan oshlashning amalda bajarilishi to'g'risida keyinroq ko'riladigan aralash oshlash usullarida batafsilroq ma'lumot beriladi.

### **9.3. SINTETIK OSHLOVCHI MODDALAR. SINTANLAR**

#### **Sintetik oshlovchi moddalarning qo'llanilishi haqida**

Charm ishlab chiqarishda oshlash va pardozlash jarayonlari uchun tarkibida sintetik polimerlari bo'lgan kompozitsiyalar ishlatiladi. Sintetik polimerlar bilan ishlov berilgan charmlar yemirishga chidamliligi, suv o'tkazuvchanligining sustligi, topografik qismlari bo'ylab bir xil xossaga ega bo'lishligi, kimyoviy reagentlar va mikroorganizmlar ta'siriga chidamliligi bilan ajralib turadi.

Suvda eruvchan reaksiyon faol sintetik polimerlar bilan teri to'qimasini oshlash jarayonida ishlov berishda, ular nafaqat kollagen, balki kollagen bilan bog'langan oshlovchi moddalar bilan ham bog'lanishlar hosil qiladi.

Keyingi yillarda ko'pchilik sanoatida polimerlarni ishlatish muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning kollagen bilan ta'sirini o'rganish katta qiziqish uyg'otmoqda. Ammo, kollagen strukturasi murakkabligi uning polimerlar bilan ta'sirlashuvi tavsifini o'rganish vazifasini birmuncha qiyinlashtiradi.

Charm sanoatida qo'llaniladigan oshlovchi moddalar, jumladan tannidlar qimmatbaho mahsulot hisoblanadi. Ularni olishda xalq xo'jaligining turli sohalarida kerak bo'lgan ko'p miqdordagi yog'och sarf etiladi. Bundan tashqari, tabiiy oshlovchilar o'ziga xos xossalarga ega bo'lib, ularni qiyin ba'zi hollarda esa umuman o'zgartirib bo'lmaydi. Shu bilan birgalikda o'simlik oshlovchi moddalari bilan oshlash muddati uzoq vaqt davom etadi.

Yuqorida, aytib o'tilgan sabablarga ko'ra, tabiiy tannidlarni sintetik oshlovchi moddalar va polimerlar bilan qisman yoki butunlay almashtirish muhim ahamiyatga ega.

Yuqori sifatli sintetik oshlovchilarning yaratilishi, qimmatbaho daraxtlardan olinadigan o'simlik oshlovchi ekstraktlarni olishni

to'xtatadi. Charm oshlovchini assortimentni kengaytiradi, charm ishlab chiqarish sifatini oshiradi.

1. Sintetik oshlovchilarni qo'llash uzoq muddatli oshlashni tezlashtiradi. Sintetik oshlovchilarni o'simlik oshlovchilar bilan qo'shib olib borish, charm tannarxini kamaytiradi.

2. Sintetik oshlovchilardan foydalanishda, pH ni qayt'iy tartibga solish mumkin, bunda tannidlar cho'kmaga tushmaydi.

3. Sintetik oshlovchilarni o'simlik oshlovchilarga qo'shish, ularning yopishqoqligini pasaytiradi, diffuziyani oshiradi, bunda yuqori konsentrlangan oshlovchi eritmalarini bemalol qo'llash mumkin, bu esa oshlash muddatini qisqartiradi.

4. Bir necha sintetik oshlovchilar borki, ular tannid bilan oshlangan charmni atmosferadagi mineral kislota va zararli gazlardan saqlaydi, bu bilan charmni ekspluatatsiya qilish muddati uzayadi.

Sintetik oshlovchilarning bir necha xili mavjud:

- a) olinadigan xomashyosiga;
- b) kimyoviy tuzilishi va tarkibiga;
- d) texnologik xususiyatiga qarab.

Biroq birontasi ham keng ko'lamda qo'llanilgan emas. Sintetik oshlovchilar ishlatilish maqsadiga qarab quyidagicha uch guruhga bo'linadi:

1. Yordamchi sintanlar.
2. Tannidlarni o'rnini oluvchi sintanlar.
3. Maxsus maqsadli sintanlar.

### **9.3.1. YORDAMCHI SINTETIK OSHLOVCHILAR**

Yordamchi sintetik oshlovchilar tannidlarni dispersiyalashda, ular bilan oshlashni tezlashtirishda, o'simlik ekstraktlarni eritishda va xrom bilan oshlangan charmlarni yog'lantirish-bo'yash jarayonlarida keng qo'llanilib kelinmoqda. Bo'yashda egalizator (tekis yoyiltiruvchi), oshga to'yintiruvchi yordamchi reagentlar sifatida foydalanilmoqda.

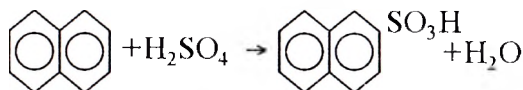
Yordamchi sintetik oshlovchilar uchun xomashyo bo'lib naftalin, antrotsen ba'zan xlordibenzil, fenol, ko'proq naftalinning formaldegid bilan kondensatsiyalangan mahsuloti ishlatiladi. Yordamchi sintetik oshlovchilar olishda quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi.

1. Sulfolash.
2. Kondensatsiyalash.
3. Neytrallash.
4. Standartlash.

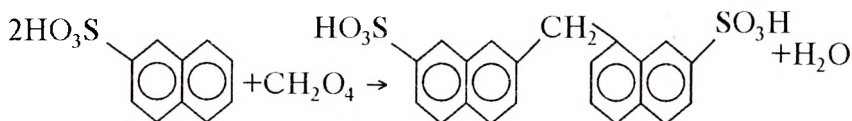
Bu bosqichlar orqali hozirgi vaqtda oshlovchi KH (kondensirlangan naftalin) va dispergator HF olinadi.

### Olinish sxemasi

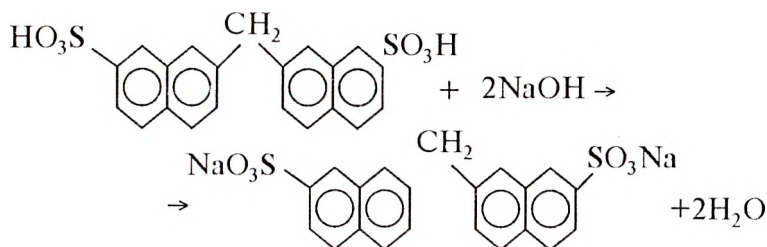
1. *Sulfolash* (naftalinni suvga eruvchanlik xususiyatini berish maqsadida olib boriladi).



3. *Kondensatsiyalash*. Molekulasida ikkita aromatik yadrosi bor sulfokislotalar kollagenda fiksatsiyalanmaydi va mustahkam bog'lanish hosil qilmaydi, shu sababli bu kondensatsiya jarayoni orqali amalga oshiriladi.

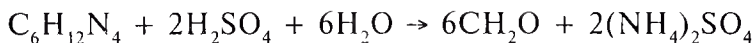


3. *Neytrallash*. Ishqor yordamida sulfoguruhning aktivligini oshirish maqsadida olib boriladi.



4. *Standartlash*. Bunda oshlovchiga turli xil qo'shimchalar, asosan organik kislotalar qo'shib, birikmaning pH normalashtiriladi, birikmani, temir oksidi bo'lgan (havodagi) reagentlar ta'siridan saqlash maqsadida olib boriladi.

Formaldegid o'rniga urotropin ishlatish mumkin, kislotali muhitda, u formaldegidga aylanadi.



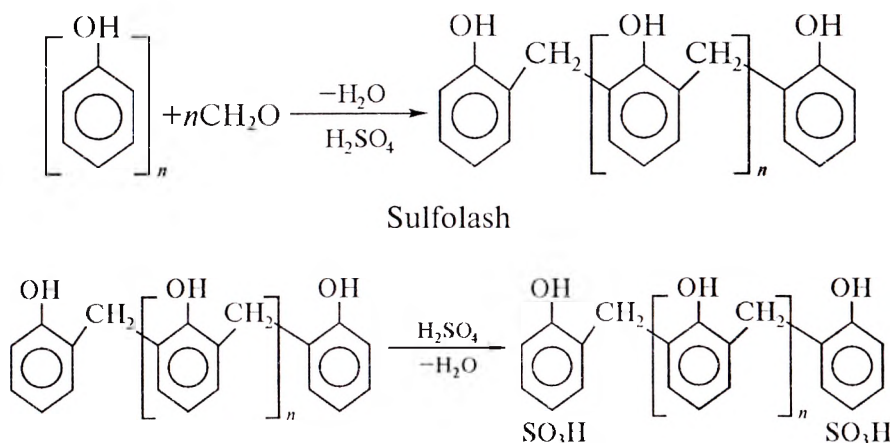
KH oshlovchiga o'xshash, hozirda xorijda ishlab chiqariladigan FC, VG, sintanlar keng qo'llanilib kelinmoqda. Yordamchi sintanlar kukun va suyuq holatda ishlab chiqariladi. Yakka holda oshlashda bu sintanlarni qo'llash, charmni yupqa, sinuvchan va uning pishish haroratini pasayishiga olib keladi.

### 9.3.2. TANNIDLAR O'RNINI BOSUVCHI SINTETIK OSHLOVCHILAR

Tannidlar o'rnini bosuvchi sintanlar oshlashda ishlatiladigan qimmatbaho tannidlandan foydalanishni qisman yoki butunlay bartaraf etadi. Bundan tashqari bir necha bunaqa sintanlar oshlovchi eritmalardagi cho'kmani eritadi va mog'orlashni, achitishni oldini oladi. Tannidlar o'rnini bosuvchi sintanlar asosan fenol xomashyolarini kondensatsiyalab va sulfolab olinadi.

Bu oshlovchilar fenol kondensatsiyasining sulfolangan mahsuloti bo'lib, fonofenollar asosida olinadi.

#### Polikondensatsiya (novalak smolasining olinishi)



*Neytrallash.* Odatda suvli ammiak eritmasida ishlov beriladi.

Standartlash. Organik kislotalar yordamida olib boriladi. Tannidlarni o'rnini bosuvchi sintanlarning texnologik xossalari yordamchi sintanlar xossalari bilan yuqori. Tannidlarni o'rnini bosuvchi sintanlar bilan oshlangan charm yumshoq, to'liq bo'lib, uning pishish harorati 800°C ga yetadi.

Oshlash va to'ldirish xususiyatini oshirish maqsadida, ikkinchi bor formaldegid bilan kondensatsiyalanadi, qisman ammiak bilan neytrallanadi, sirka kislota yordamida nordonlashtiriladi.

U sintanlar:

oshlashni tezlashtiradi,

hosil bo'lgan cho'kmalarni eritadi.

### 9.3.3. MAQSADLI SINTANLAR

Bu maqsadli sintanlar faqatgina oshlash xususiyatiga emas, balki charmga boshqa xususiyatlar berish bilan alohida ajralib turadi. Ular ko'pgina texnologik jarayonlarda ishlatilishga ko'ra.

Maqsadli sintanlar quyidagilarga bo'linadi:

a) bo'yovchi sintanlar;

b) yog'lantiruvchi sintanlar;

v) mustahkamlovchi sintanlar.

Bo'yovchi sintanlar — oshlash, bo'yash xususiyatlarini charmga berib, u charmni sho'ng'itib bo'yash jarayonida qo'llanilmaydi.

Bo'yovchi sintanlarni oshlash sxemasi.

1. Sintetik oshlovchilar, organik kislotalarni  $\text{CH}_2\text{O}$  yordamida kondensatsiyalash usuli.

2. Reaksiya xususiyati kuchli bo'yoqlarni oshlovchi sintanlar bilan o'zaro ta'sir ettirib olish usuli.

3. Azoguruhi bo'lgan aromatik asoslarni oshlovchilar bilan qo'shish usuli.

4. Rezorsin yoki pirokatexinformaldegidli smolalarni oksidlash usuli.

5. Organik birikmalarni metall komplekslarini fenol va  $\text{CH}_2\text{O}$  bilan sopolimerlash usuli.

*Yog'lantiruvchi sintanlar* — oshlash va yog'lantirish xususiyatiga ega, ular charmga chuqur sinjishi, tekis yoyilishi va mustahkam o'rnashi ish bilan ajralib turadi.

Moskva charm sanoati ilmiy-tadqiqot institutida quyidagi yog'lantiruvchi sintanlar ishlab chiqilgan:

DIS — (texnik fenol, baliq yog'i,  $\text{CH}_2\text{O}$ , natriy sulfiti)



DISO — (fenol, oksidlangan izoparafın, formalin, natriy sulfıt)  
 DISS — (dioksidifenilsulfon, formaldegid, ishqor, kondensatsiya).

Mustahkamlovchi (fiksator) sintanlar — tannidlarni, moylarni, ba'zi bo'yoqlarni charmga kirishiga yordam beradi.

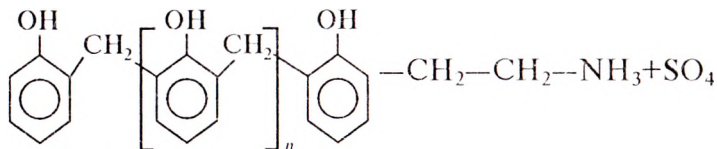
Fiksator sintanlar aromatik yoki alifatik aminlar hisoblanib, ular tannidlar, moylar, bo'yovchilar bilan erimaydigan birikmalar hosil qiladi. Fenolni ammoniy sulfat ishtirokida formaldegid bilan kondensatsiyalashda fiksatorlar olinadi. Reaksiya bir necha bosqichdan iborat.

1. Metil aminni hosil bo'lishi.



2. Reaksiya vaqtida smola hosil bo'ladi.

Z. Metilamin bilan kation xarakteriga ega sintan hosil bo'ladi.



Fiksator F

Sintetik oshlovchilar kollagen bilan -SO<sub>3</sub>H, -OH guruhleri orqali bog'lanadi. Sintanlarning oshlash xususiyati ular molekullari tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Uch metilolmelaminga ishlov berilgan jelatin pardasini IQ — spektroskop ostida tekshirilganda, metilol guruhi bilan oqsilning amino guruhi o'rtasida kovalent bog'lanish vujudga kelishi isbotlangan.

Bu tekshirishlarning natijalariga asosan, bir vaqtning o'zida vodorod bog'lanishi ham amalga oshar ekan. Ular oqsilning imin, karbonil va shunga muvofiq, uch metilol melaminning gidroksil va imin-guruhleri o'rtasida paydo bo'lishini tadqiqotlardan ko'rish mumkin. Shunga o'xshash mochevinaning metilol birikmalarini qo'llaganda ham vodorod bog'lanish hosil bo'ladi. Turli darajada eterifikatsiyalangan uch metilol melamin bilan teri to'qimasiga ishlov berilganda shu narsa aniq bo'lganki, ayniqsa kollagenning funksional guruhleri bilan kimyoviy bog'lanishlar hosil bo'lishida metilol guruhleri muhim rol o'ynaydi.

Bu tajribalar shuni ko'rsatadiki, metilol birikmalarini eterifikatsiyalash uning oshlash ta'sirini kamaytirar ekan.

Amalda oshlashda teri to'qimasi metilol birikmalari bilan, S.K. ga shimdiriladi. Metilol birikmasining teri to'qimasi massasiga nisbatan sarfi taxminan 5% ni tashkil qiladi.

Keyin barabanga mineral yoki organik kislotalarning katta miqdori qo'shiladi. Bunda mochevina formaldegid bilan oshlashda, ishlov berish eritmasining pH 1,5—2,0 ga, melaminofomaldegid bilan oshlashda esa, pH 4—4,5 ga yetkaziladi. Oshlash 35—40°C da 4—6 soat davom ettiriladi. Oshlangan charm oq rangda, yaxshi to'ldirilganligi (ayniqsa chet qismlari) va zichligi, yuqori harorat ta'siriga chidamliligi, yorug'likka, kislota, ishqor va terga chidamliligi bilan ajralib turadi. Bu charmlar yaxshi silliqlanadi va oson bo'yaladi.

Ammo, bu charmlarning ikkita kamchiligi mavjud: birinchisi ularning yuqori darajada ho'llanishi va ikkinchisi, vaqt o'tishi bilan mustahkamligining kamayishidir. Charmning tez ho'llanishi, unda erkin metilol guruhlari bo'lishiga bog'liq, chunki struktura smolaning kondensatsiyasi davom etadi va oshlashning oxirida barabanda, erkin holatdagi metilol guruhlari miqdori kamayadi, charmning tez ho'llanishi ham kamayadi. Biroq, kondensatsiya holatida formaldegid ajralib chiqadi va u tolalarga sinuvchanlik xususiyatini beradi.

Bu kamchilikni bartaraf etishning ikki yo'li mavjud: birinchidan dastlabki metilol birikmalarining metilol guruhlari bir qismini turli reagentlar, ya'ni spirtli fenol, aromatik oqsil kislotalar bilan o'rab olish (blokirovka qilish) va ikkinchidan kollagen tolalarini himoya qilish kerak bo'ladi.

Kollagen tolalarini formaldegid ta'siridan himoya qilish aralash oshlash yo'li bilan, ya'ni xrom, aluminiy, sirkoniy, tannid va sintetik oshlovchi birikmalar bilan amalga oshiriladi.

Xrom bilan oshlangan yarim mahsulotlarni smolalar bilan to'yintirish, charmni topografik qismlari bo'yicha xossalari bir xil, yuza qatlami zich, kam tortiladigan qilib olishga yordam beradi. Bu esa, poyabzal fabrikalarda, bunday charmlardan to'liqroq foydalanishga imkon yaratadi. Smola bilan oshlash tez boradi, uni bo'yash esa yog'lantirish bilan birgalikda olib boriladi.

Smolalar bilan ishlov berishni xromda oshlashdan oldin ham olib borish mumkin. Misol uchun, teri to'qimasini dimetilol mochevina bilan pikellab, keyin xrom oshlovchi birikmalari erit-

masi tarkibidagi kislotalar bilan kondensatsiyalash yaxshi natijalar beradi. Kondensatsiya vaqtida derma strukturasi xrommochevinaformaldegid smolasi hosil bo'lishi isbotlangan. Bunday oshlash usuli, xrom birikmalari sarfini kamaytirib, issiqlikka chidamli, zich, yaxshi to'liqlikka ega bo'lgan charm olishga yordam beradi.

Tannidlar bilan oshlashdan keyin to'yintirilgan charmlarga melomin va mochevina metinol birikmalari o'zaro ta'sirlashga ular kimyoviy bog'lanmagan tannidlar bilan o'zaro kondensatsiyalashdi. Natijada suv bilan yuviladiganlarning miqdori kamayib, qo'shimcha miqdorda oshlovchilar hosil bo'ladi. Bu usul bilan oshlangan charm yemirilishga, suvga, issiqlikka chidamliligi, qayishqoqligi va terga mustahkamligi bilan ajralib turadi. Charmning pishish harorati esa, 120°C ga etadi.

## **9.4. ARALASH OSHLASH**

### **9.4.1. ARALASH OSHLASH USULLARI**

Har bir oshlovchi dermaga aniq bir kompleks xususiyat beradi. Masalan, xrom bilan oshlashda derma, yuqori issiqlikka chidamli va eyilishga mustahkam bo'ladi. Tannidlar, derma strukturalarini yaxshi shakllanishini ta'minlaydi. Tannidlar bilan oshlangan charmning eyilishi, xrom bilan oshlangan charmnikidan past. Oshlovchi aldegidlar charmga ter ta'siriga chidamli xususiyat bersa, tannidlar esa, bu xususiyatni bera olmaydi. Bundan tashqari bir sinfga taalluqli oshlovchilar, ya'ni turli xil o'simlik oshlovchilar charmga bir xil xususiyat berolmaydi. Eman daraxtidan olingan tannidlar bilan oshlangan, dermadan ishlab chiqarilgan charm qattiq bo'lib, to'q jigarrang tusda bo'lib, tol tanidlari bilan ishlov berilgan charm esa, yumshoq, och rangga bo'ladi. Shu sababli ham, oshlovchilarni tanlashda, ishlab chiqariladigan mahsulot va oshlovchining xususiyatlari hisobga olinadi. Ko'p hollarda faqat bir turdagi oshlovchilarni ishlatib, hamma xususiyatga ega bo'lgan charm olish mumkin emas.

Masalan, poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda, issiqlikka chidamlilikni tannidlar berolmaydi, bu uchun qo'shimcha ravishda xromlash jarayonini o'tkazish lozim, ya'ni teriga ishlov berishda bir emas, balki bir necha oshlovchilarni qo'llash kerak. Bir necha oshlovchilardan foydalanishning quyidagi usullari mavjud:

— birgalikda qo'llash;

— oshlashda ular bilan ketma-ket ishlov berish.

Shu maqsadda, tabiati turli xil bo'lgan oshlovchilar qo'llaniladi, ya'ni organik mono- va geteropoliyadroli kompleks oshlovchilar va boshqa oshlovchilar qo'llaniladi. Bu usullar bilan oshlashda, charmlar turli xususiyatlarga ega bo'lishi bilan birga, oshlash jarayoni qisqaradi, mahsulot tannarxi pasayadi.

Bir vaqtning o'zida yoki ketma-ket tartibda, ikki yoki undan ortiq oshlovchilar bilan oshlash aralash oshlash usuli deb nom olgan. Aralash oshlash usuli 1930—1940 yillardan boshlab qo'llanilib kelinadi.

### **Tannidlar, sintetik oshlovchilar va xrom birikmalari bilan aralash oshlash usuli**

Aralash oshlashning bu usuli, **xromtannid** oshlash usuli deb nom olgan, buni xromlangan terini tannidlar bilan oshlash deb ham aytiladi.

Hozirda, sanoatda, oldindan xromlangan usuldan foydalanib kelinmoqda, bu usul bilan poyabzalning ostki qismi uchun charm, texnik charmlar, bulg'ori charmlar ishlab chiqarilyapti.

Bunda teri ikki marta: avval teri xromlanadi, keyin tannidlar bilan oshlanadi (oshlovchilar kompozitsiyasi bilan).

### **Charm yarimmahsulotini xromlash**

Tannidlar diffuziyasini yaxshilash va bu jarayonni qaytmas holatga keltirish uchun xrom tuzlari bilan ishlov beriladi, ya'ni dermani xromlashda ular derma qatlamlariga tekis yoyilgan bo'lishi zarur. Odatda, pikellangan terilar xromlanadi. Pikellash, xromlash jarayonlarini shunday o'tkazish kerakki, derma qatlamlari kislotalilikka ega bo'lsin. Xromlangan yarim mahsulotning pH i — 4,4—5,0 bo'lsin. Pikellashda dermaning pH, yuza qatlamlarida 3,6—3,8, ichki qismida 5,0—6,0 bo'lsin.

Xromlash jarayonida nikellangan yarim mahsulotlar o'rniga tuzlangan yarim mahsulot ishlatilsa unda past asoslilikka ega xrom tuzlarini ishlatish maqsadga muvofiq.

Agar  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  hisobida, terining massasiga nisbatan 3% oshlovchi sarf qilinsa, strukturada tikilish hosil bo'lib, terining o'tkazuvchanligi umuman o'zgar olmaydi, biroq bunday miqdorda xrom-

lashda, charm, aralash oshlash usuli bilan oshlangan charm xususiyatiga ega bo'lmay, xrom bilan oshlangan charm xususiyatlariga ega bo'ladi.

Poyabzalning ostki qismi uchun xrom tuzlarining sarfi, teri massasiga nisbatan 0,6—0,7% ( $Cr_2O_3$ ) ni tashkil etadi. Bunday miqdor dermaning o'tkazuvchanligini oshiradi, tannidlar terini yaxshi oshlaydi.

Xromlangan yarim mahsulotning pishish harorati  $76^{\circ}C$  bo'lishi kerak, undan yuqori bo'lishi, tannidlar bilan oshlashda yuqori konsentrlangan eritmalarini, yuqori haroratda bemalol ishlatishga sharoit tug'dirib beradi, bu esa, o'z navbatida oshlash muddatini qisqartiradi, oylab oshlashdan, sutkalab oshlashga o'tiladi. Xromtannid oshlash usuli charm sanoatida yangi davr texnologik jarayon hisoblanadi. Texnologik davr qisqarib, o'simlik tannidlarini tejashga olib keladi va osma barabanlarda oshlashga sharoit yaratib beradi.

### **Xromlashdan so'ng yotqizib qo'yish**

Xromtannid oshlash usuli ko'p qo'llanilmasa-da, xromlashdan so'ng 24 soat mobaynida yotqizib qo'yish ko'zda tutilgan. Jarayon ko'p mehnat talab qiladi, yukni tushirish, yuklash, bu esa birgalikda olib boriladigan jarayonlarni bir barabanda olib borilishini uzib qo'yadi (I kulsizlantirish, yumshatish, pikellash, xromlash II tannid bilan oshlash). Ishlab chiqarishni tashkillashtirish nuqtayi nazardan, yotqizib qo'yish jarayoni maqsadga muvofiq emas. Lekin keltirilgan dalillar shuni ko'rsatadiki, yotqizib qo'yish jarayoni ma'lum afzalliklarga ega. Misol: yotqizmay tannid bilan oshlashda, charmga kirib joylashgan xromlar yuvilib ketadi, shu yuvilgan miqdor xromlash va tannidlar bilan oshlash jarayonlari orasidagi vaqtga bog'liq. Agar tannidlar bilan oshlashni tez o'tkazilsa 50% xrom birikmalari yuvilib ajralib chiqadi. Bu kamchilikni bartaraf etishni boshqa variantlari mavjud bo'lib, bunda xromlangan yarim mahsulotni, barabandan tushirmasdan,  $50^{\circ}C$  suvda ushlab turiladi, keyin yuviladi.

### **Tannidlar va sintetik oshlovchilar bilan oshga to'yintirish**

Xromlangan terilar, tannidlar bilan oshlanadi (oshga to'yintiriladi). Bu maqsadda oshlovchilar kompozitsiyasi, ya'ni tannid oshlovchilardan va sintanlardan foydalaniladi.

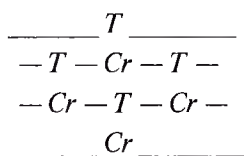
Oshlovchilarni dastasini tanlash va tannidlarni sarfi nima uchun ishlatiladigan charmlar maqsadiga bog'liq (taglik charm, bulg'ori charm va hokazo).

Xromlangan yarim mahsulotni oshga to'yintirishda, jarayon tezlashadi, tannidlarning bog'lanishi oshadi va suvda yuviladiganlarining bog'lanish mustahkamligi kamayaveradi. Buni kuyidagicha tushuntirish mumkin. Kation xrom komplekslar kollagenning karboksil guruhlari bilan bog'lanadi, bunda aminoguruhlarining tannidlar bilan reaksiyasi oson boradi, bir vaqtning o'zida tannidlarning bog'lanishi oshadi. Bundan tashqari, charmga joylashib bog'langan xromkomplekslar, qo'shimcha ravishda tannidlar bilan bog'lanishlar hosil qiladi, ya'ni tannidlarning faol guruhlari charm strukturaga joylashgan xromkompleksning koordinatsion ichki sferasiga kirib bog'lanishlar hosil qiladi.

Kompleks bog'lanishlar charmning yuza struktura elementlarida ham hosil bo'la boshlaydi.

Erimaydigan xrom tannatlarining hosil bo'lishi, bog'langan tannidlar miqdorining oshganidan va suvda yuviladiganlar miqdorining kamayganidan dalolat beradi. Shunday qilib, xromtannid usuli bilan oshlashda, derma strukturasi tannid, xrom tuzlari, kollagenning aktiv guruhlari orasida bog'lanishlar vujudga keladi.

### Yangi bog'lanishlarning sxemasi



*Aralash oshlash usulida vujudga kelishi mumkin bo'lgan bog'lanishlar.*

### **Tannidlar bilan oshga to'yintirishda xrom tuzlarining yuvilishi**

Oldin aytib o'tganimizdek, xromlashda teriga joylashib olgan xrom tuzlarining bir qismi tannidlar bilan oshga to'yintirishda yuvilar ekan, sabab, nafaqat bu xrom tuzlarining mustahkam bog'lanmasligidan, balki yotqizib qo'yilmaganligidan bo'lib, yuvila-

digan xrom tuzlarining miqdoriga, o'simlik oshlovchi ekstraktlarining tabiatiga ham bog'liq ekan.

Xrom tuzlarining oshga to'yintirishda yuvilishiga yana bir sabab, strukturaga joylashgan xrom komplekslariga, (tannid bo'lmagan) notannidlar ichki sferaga joylashib, kollagenning karboksil guruhini siqib chiqarib, kollagen bilan xrom o'rtasidagi bog'lanishni buzadi.

### **Xromtannid aralash oshlash usulida, teriga ketma-ket ishlov berish**

Charm ishlab chiqarishda xromtannid oshlash usulidan tashqari, xromtannid-xromlash ketma-ketligi ham mavjud.

$Xr \rightarrow Tn \rightarrow Xr$  bu usul, issiqlikka chidamli bulg'ori va patak charmilarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Dastlabki xromlashda ko'proq miqdorda, xrom tuzlari bilan ishlov bermaslik kerak, chunki tannidlar bilan oshga to'yintirishda, ularning ko'p qismi yuviladi. Ikki marta xromlashda, tannidlar bilan oshga to'yintirishdan so'ng, yaxshilab charm yuviladi va xrom tuzlari bilan oshga to'yintiriladi, bu uchun ( $Cr_2O_3$ ) hisobidan 1—2% li xrom tuzlari bilan ishlov beriladi.

Bu usul bilan yuqori haroratga chidamli (110—120°C) charm ishlab chiqarish mumkin. Bir vaqtlar ishlab chiqarishda  $TH \rightarrow Xr \rightarrow Tn$  usuli ham qo'llanilgan, lekin bu usul ko'pgina kamchiliklarga ega bo'lganligi sababli keng ko'lamda tarqalmadi.

## **9.4.2. ARALASH OSHLASH USULLARINING AMALDA BAJARILISHI**

### **1. Xrom, sirkoniy, titan, aluminiy, va sintetik oshlovchilar bilan oshlash**

Aralash oshlash usulida sirkoniy oshlovchilari sintetik oshlovchilar va anorganik oshlovchilar, ya'ni Cr, Al, Ti tuzlari bilan birgalikda ishlatiladi.

Sirkoniy tuzlari tannidlarga o'xshab charmni shakllantirish xususiyatiga ega, shu sababli bu mineral oshlovchi modda poyabzalning ostki qismi uchun charm olishda ishlatiladi, ya'ni ular qimmat tannidlar o'rnida ishlatiladi. Biroq, birgina sirkoniy tuzlari charmga kerakli darajada to'liqlik xususiyatini bera olmaydi, uncha



qattiq charm olib bo'lmaydi. Sintetik oshlovchilarni birgalikda qo'llash bilan qattiq charm olish mumkin.

Quyidagi sxema  $Cr \rightarrow Zr \rightarrow CH$  xromlash, sirkoniy bilan oshlash, sintanlar bilan terini oshga to'yintirish, uning texnologik xususiyatlarini ancha oshiradi.

### Xrom sirkoniy sintanlar bilan oshlash

Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda  $Xr \rightarrow Zr \rightarrow CH$  aralash usulining amalda olib borish texnologiyasi:

1. Xromlashda ( $Cr_2O_3$ ) ning sarfi 0,5—1% ni tashkil etadi.
2. Ammoniy sulfat bilan ishlov berish  $(NH_4)_2SO_4$  — 8%.
3. Ammoniy sulfat eritmasiga quruq natriy sulfatsirkoniy solinadi ( $ZrO_2$  6—8%).
4. Urotropin va natriy sulfit bilan asoslikni oshirishga erishiladi. Kimyoviy materiallar sarfi teri to'qimasining massasiga nisbatan beriladi. Oshlash jarayonining umumiy muddati 3 sutkani (72 soat) tashkil etadi. Keyin terilar yuviladi. Bu usul bilan oshlangan charmlarning sath maydoni, qalinligi bo'yicha chiqimi yetarli bo'lmaganligi uchun, bu charmlar oshga to'yintirish va to'ldirish jarayonlariga uzatiladi.

5. Sintanlar bilan oshga to'yintirish. Kimyoviy materiallar sarfi teri to'qimasining massasiga nisbatan ishlatiladi.

Oshga to'yintirish sintetik oshlovchilar yordamida amalga oshiriladi. Oshga to'yintirish barabanda olib boriladi. Oshlovchilarning sarfi 12—16% ni tashkil etadi. Suyuqlik harorati  $50^\circ C$  bo'lib, oshlovchilar barabanga bir martaga solinadi.

Oshga to'yintirishning boshida charmlar 1% natriy sulfit bilan ishlov berilib, oshlovchi eritma  $pH$  4,2—4,5 ga yetkaziladi. Past  $pH$  muhitda charmlarning bo'yalishi qiyinlashadi. Oshlashning oxirida  $pH$  3,8 dan pastga tushadi va u yana natriy sulfit yordamida oshiriladi. Eritma ko'piklanib qolmasligi uchun, barabanga 0,7% miqdorida baliq yog'i yoki mineral moy solinadi. Oshga to'yintirishning umumiy muddati 36—48 soatni tashkil etadi. Bu usul bilan oshlangan charm yoqimli, chiroyli ochiq rangga ega bo'ladi.

Poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda, xrom bilan oshlangan charmlarni, sirkoniy bilan oshga to'yintirish terini qirtirlashdan yoki bo'yashdan so'ng olib boriladi. Oshga to'yintirishdan oldin charmlarga 3% (qirtirlangan charm massasiga nisbatan) ammoniy sulfat, 0,5% sirka kislota bilan ishlov

beriladi. Bo'yashdan keyin oshga to'yintirilganda, kerosin emulsiyalar (0,5—1%), suv (0,5—1%), SAM (0,1%) bilan ishlov beriladi. Oshga to'yintirish yog'larning tekis yoyilishiga, charm chiqimini oshirishga, cho'zish va silliqlashni osonlashtirishga olib keladi. Hamma holda ham ishlatiladigan natriy sulfatsirkonat 0,75—2% ( $ZrO_2$ ) da quruq holda apparatga solinadi. Oshga to'yintirishning muddati 1 soat.

Oshga to'yintirishda charmga to'liqlilik, elastiklik xususiyatlarini berish uchun tannidlarning o'rinib bosuvchi sintanlar ishlatiladi. Neytrallash jarayonida sirkoniy birikmalari charmga yaxshi mustahkamlanadi.

## **2. Xrom alumosirkoniysintanli aralash oshlash usuli**

Xrom alumosirkoniysintanli oshlash usuli bulg'ori charmlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bu charmlar, xromtannid usulidek, xromlangandan keyin 2,5% aluminiyli achchiqtoshlar, 6% ammoniy sulfat, 2—3% natriy xlor, 2—3% ( $ZrO_3$ ) sirkoniy birikmalari, 1—2% texnik kation yog'lar bilan ishlov beriladi. Kation yog'lar oshlovchilarni charm strukturasi tekis yoyilishini ta'minlab, tayyor holatda uning maydoni bo'ylab chiqimini, suv va terga chidamliligini oshirishga yordam beradi.

## **3. Titan sirkoniysintanli aralash oshlash usuli**

Poyabzalning ostki qismi uchun charm ishlab chiqarishda, titan va sirkoniy tuzlarining aralash oshlashda birgalikda ishlatilishi keyingi yillarda keng o'rin oldi. Bular bilan oshlashning ikki varianti mavjud.

1. Kulsizlantirilgan teri to'qimasini titan sirkoniysintanli aralash oshlash usulida, birinchi titan, keyin sirkoniy bilan oshlanadi. Bundan keyin neytrallash, sintetik oshlovchilar bilan oshga to'yintirish, to'ldirish, yog'lash va pardozlash jarayonlari o'tkaziladi.

2. Pikellangan teri to'qimasi titan va sirkoniy tuzlari bilan ishlov beriladi. Keyin neytrallash, sintanlar bilan oshga to'yintirish, to'ldirish, yog'lantirish, pardozlash jarayonlari o'tkaziladi. Natijada yemirilishga chidamli, elastik, ochiq rangli xususiyati bo'yicha  $Xr \rightarrow TH$  aralash oshlashdan qolishmaydigan charmlar ishlab chiqariladi.

#### **4. Aralash oshlash usuli bo'yicha charmni oshga to'yintirishda aluminiy tuzlaridan foydalanish**

Poyabzalning, (XAS xromalumosintan — usuli bilan oshlangan charmdan tashqari) ostki qismi uchun hamma charm turlariga ishlatiladi. Alumo-kaliy achchiqtoshlari (1—3% siqilgan teri mas-sasiga nisbatan) ishlatiladi, keyin 8%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bilan ishqorlanadi. Ishlov berilgan charmning pishish harorati  $82^\circ\text{C}$  ga etadi.

#### **5. Formaldegidni aralash oshlash usulida qo'llanilishi**

Tannidlar va xromtannidlar bilan oshlashdan oldin, charmni terga chidamliligini oshirish maqsadida formaldegid bilan ishlov beriladi.

### **9.5. OSHLASHDA QO'LLANILADIGAN POLIMERLAR**

#### **1. Charm sanoatida polimerlarning oshlash jarayonida qo'llanilishining dolzarbligi**

Keng iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish ya'ni, charm-lardan buyumlar tayyorlash kun sayin o'sib borayapti.

Hozir bozor iqtisodiyoti rivojlangan bir paytda tabiiy charm-lar ishlab chiqarish sanoatida mahsulotni raqobatbardoshligini va sifatini oshirish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamiz mustaqillikka erishganligiga qadar charm ishlab chiqarish sanoatiga zarur bo'lgan xom ashyoning 90% iga yaqini chetdan keltirilgan. Mustaqillikka erishilgandan so'ng bu kimyoviy moddalarni chetdan keltirish charm ishlab chiqarish korxonalarini birmuncha qiyin ahvolga soldi va korxonalarni to'liq quvvatda ishlamasligiga sabab bo'ldi.

Mustaqil Respublikamiz xalqini tabiiy charmga bo'lgan tala-bini hisobga olib, ular ehtiyojini qondirish va iqtisod muammolari, chetdan keltiriladigan mahsulotlar o'rniga Respublikamizda mavjud bo'lgan, uning korxonalarda ishlab chiqariladigan mah-sulotlarga almashtirish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Charm sanoati jarayonlari uchun yangi suvda eruvchan sintetik polimerlarni qo'llashning nazariy va amaliy ahamiyati katta, bu esa o'z navbatida polimerlarning xossalarini o'rganishni va charm

xomashyolariga ishlov berish texnologik jarayonlarni takomillash-tirishni taqozo etadi.

Oshlash xususiyatiga ega bo'lgan polimerlarga, avvalo tarkibida azot saqlagan, barcha suvda eruvchan polimerlar — mochevina, melamin va ditsiandiamid asosidagi aminosmolalar kiradi. Bundan tashqari fenolformaldegid va epoksid smolalari, kam miqdorda polizotsianatlar ham charmni oshlashda qo'llaniladi.

Oxirgi yillarda charm sanoatida polimerlarni qo'llash muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning kollagen bilan ta'sirini o'rganish katta qiziqish uyg'otmoqda. Ammo, kollagen strukturasi uning polimerlar bilan ta'sirlashuvi tavsifini o'rganish vazifasini birmuncha qiyinlashtiradi.

## **2. Oshlash jarayonida qo'llaniladigan reaksiyofaol sintetik polimerlar**

Poyabzalning ostki va ustki qism charmlarini oshlashda tabiiy va sintetik polimerlar keng qo'llaniladi.

Suvda eruvchan reaksiyofaol sintetik polimerlar bilan teri to'qimasini oshlash jarayonida ishlov berishda ular nafaqat kollagen bilan, balki kollagen bilan bog'langan oshlovchi moddalar bilan ham bog'lanishlar hosil qiladi.

Keyingi yillarda to'ldiruvchilar sifatida suvda eruvchan polimerlarni ishlatish keng o'rin tutmoqda. Olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalarining ko'rsatishicha, to'ldiruvchilar sifatida har xil sintetik suvda eruvchan polimerlarni qo'llash mumkin ekan. Bulardan: polivinil spirti, stiroil va malein angidridi sopolimeri, epoksid smolalar va aminosmolalar keng qo'llanilishi mumkin. Suvda eruvchan smolalarning, shu jumladan, aminosmolalarning ajoyib yutuqlaridan biri ularning kollagen va oshlovchilar bilan o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishidir. Bunda oqsil strukturalarida oqsil-polimer-oqsil yoki oqsil-polimer-oshlovchi-oqsil turidagi qo'shimcha ko'ndalang bog'lanishlar vujudga keladi.

### **Polimerlar bilan oshlangan charmning xossalari**

Polimer dispersiyalardan farqli o'laroq, suvda eruvchan polimerlar charmning gigiyenik xossalari yomonlashtirmaydi va maydonining chiqimiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Aminosmolalarni

yarim mahsulotga neytrallashtirishdan so'ng, to'ldiruvchi sifatida bo'yash va yog'lantirishda kiritish maqsadga muvofiqroqdir.

Sintetik polimerlar bilan ishlov berilgan charmalar yemirilishga chidamli, suv o'tkazuvchanligi past, butun topografik qismlari bo'ylab nisbatan bir xil xossalarga ega bo'lib, kimyoviy reagentlar va mikroorganizmlar ta'siriga chidamli bo'ladi. Charmning muayyan xossalari yaxshilanishi qo'llaniladigan polimerlar va ularning ta'sir etish xarakteriga bog'liq bo'ladi. Suvda eruvchan polimerlarni dermaga diffuziyalanishi natijasida, kollagen o'rtasida mustahkam kimyoviy bog'lanish hosil qiladi.

### Suvda eruvchan polimerlar bilan oshlash

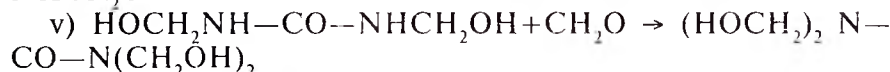
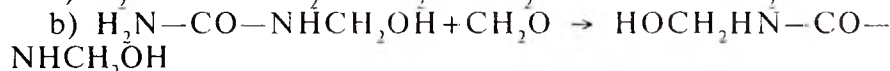
Charm ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan oshlovchi polimerlarga aminomolalar kiradi. Ular asosan oshga to'yintirish va to'ldirish jarayonlarida ko'proq ishlatiladi. Shu maqsadda, aminomolalarning ikki turi ishlatiladi:

— monomerlar yoki to'liq kondensatsiyalanmagan mahsulotlar (mochevina-melaminning metilolli birikmalari va ularni modifikatsiyalangan hosilalari) nordon katalizatorlar ta'sirida osongina kondensatsiyalanadi va oshlovchi birikmalar o'zaro bog'lanib suvda erimaydigan smolaga aylanadi.

— to'liq kondensatsiyalanmagan polimerlar (ditsiandiamid molalar va ularning hosilalari), kation va anion xususiyatiga ega bo'lib, kislotalar, oshlovchi birikmalar va qarama-qarshi zaryadlangan birikmalar (tannidlar, sintetik oshlovchilar, SAM) bilan o'zaro bog'lanib charmada suvda erimaydigan birikmalarga aylanadi.

### Mochevina — formaldegid smola bilan oshlash

Mochevina (karbamid) to'rtta reaksiya aktiv vodorod atomiga ega bo'lib, nazariy jihatdan u to'rt molekula formaldegidni o'ziga qabul qilib, tetrametilol birikma hosil qilishi mumkin.



Metilol hosilalarini kislotali muhitda kondensatsiyalashi davom ettirilsa, mochevinaformaldegid smolasi hosil bo'ladi.

Charm sanoatida odatda dimetilmochevina yoki uning modifikasi-katsiyalangan hosilalari ishlatiladi.

Ukraina charm-poyabzal sanoati ilmiy tadqiqot institutida mochevina, urotropin, patoka va kislotadan (sulfat va sirka) KMU (kislotali mochevinaurotropin) preparatining sintez usuli ishlab chiqilgan. Uni tayyorlash uchun ko'rsatilgan kislotalar aralashmasida urotropin formaldegidga aylanadi, natijada u mochevina bilan bog'lanib metilol hosilalarini hosil qiladi. Poyabzalning ostki qismi uchun charmni to'ldirish jarayonida KMU preparati aluminiiy achchiqtoshlari bilan birga ishlatiladi. Charm strukturasi va uning tolalarida metilol hosilalaridan mochevinaformaldegid smolalari hosil bo'ladi.

### **Ditsiandiamid smola bilan oshlash**

Sanoatda ko'proq, ayniqsa poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda oshlovchi smolalardan ditsiandiamid keng qo'llaniladi. Bu esa, avvalombor ularning charmni tanlab to'ldirish xususiyatining yuqoriligi bilan bog'liq.

Smola bilan ishlov berishda charm yarim mahsulotining bo'sh va yumshoq topografik qismlari zich yopqich qismlariga nisbatan smolani ko'proq qabul qiladi. Ditsiandiamid smolasi mochevina va melamin formaldegid smolalaridan farqli o'laroq, charm yarim-mahsulotiga butunlay kondensatsiyalashgan holatda kiritiladi. Bunda, tolalarda smolalar polikondensasiyasini tartibga solish qiyinchiliklari bo'lmaydi. Shu bilan birga, derma tolasi strukturasi mustahkamligini pasayishini oldini oladi, chunki, ditsiandiamid smolalar odatda formaldegid ajratib chiqarmaydi.

Yaqqingacha ditsiandiamid smolalarini to'ldiruvchi hisoblab, ular derma tolalari orasida joylashadi-da, kimyoviy bog'lanishlar hosil qilmaydi deb kelinar edi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday qarashlar noto'g'ri ekan, ditsiandiamid smolalar nafaqat kollagen bilan mustahkam kimyoviy bog'lanishlar hosil qiladi, balki dermani oshlash xususiyatiga ega ekanligini isbotladi. Buni esa, teri to'qimasining ditsiandiamid smola bilan ishlov berishda uning pishish haroratini va fermentlar ta'siriga mustahkamligini oshishi hamda kislota eritmasida bo'kishini pasayishi tasdiqlaydi.

Teri to'qimasidagi o'zgarishlarning ro'y berishi oz miqdorda smola tarkibida bo'lgan formaldegidning oshlash ta'siriga bog'liq

deb qarash kerak emas. Ma'lumki, kislotali formaldegidning oshlash ta'siri kam. Biz bilamizki, pikellangan teri to'qimasini ditsianidamid smolasi bilan  $\text{pH} = 2,5$  muhitda ishlov berishda uning pishish harorati  $20^{\circ}\text{C}$  ga oshadi.

Aminosmolalar va boshqa yuqori molekularli birikmalar oshlash xususiyatiga ega bo'lsa-da, lekin ular mustaqil ravishda ishlatilmaydi. Buning sababi samarasining pastligi bo'lib, bunda tayyor charm talab etiladigan xossalarga to'liq javob bermaydi.

### **Suvda eruvchan polimerlarning oshlashda qo'llanilishi**

Oxirgi yillarda charmni polimerlar bilan oshlash juda ham keng qo'llanilmoqda. Charmning xususiyatini, tarkibini yaxshilash yoki sifatini oshirish uchun xilma-xil suvda eruvchan sintetik polimerlarni qo'llash mumkin: polivinil spirt, poliakril va polimetakril kislota, stirol sopolimeri va malein angidridi, epoksid smolalari va boshqalar.

Xrom usuli bilan oshlangan charmlarning sifatini oshirish uchun polimerlarning suvli dispersiyasi qo'llaniladi. Bular charmga suvga chidamlilik, charmning eyilishini kamaytirish va charm qalinligining bir xilligini ta'minlash xususiyatini beradi. Bu dispersiyalar oshlovchi bo'lib hisoblanmaydi va oshlash xususiyatiga ega emas.

Xrom bilan oshlangan charmlarga suvli dispersiyalarni qo'llashda, hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda anionli polimerlar dispersiyasidan foydalanilayapti. Shuning uchun tannidlar bilan oshlangan charmlarga bu kerakli natijani bermaydi. Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, dispersiyaning bir qismi va charm to'qimalari bunda bir xil zaryadga ega bo'ladi. Dispersiyaning bu qismini musbat zaryadlantirish uchun va bunday kamchilikni yo'qotish uchun emulgator qo'shiladi.

Charm to'qimalarida polimerizatsiya jarayonini olib borish, charmga ishlov berish turi va ayniqsa uning tayyorlash jarayoniga bog'liq.

Amino bog'lovchilardan, ya'ni mochevinadan amino smolalar olinadi. Shuning uchun mochevina va formaldegid eritmali bilan oshlangan kollagen to'qimalarida kondensatsiyalanishiga qarab qabul qilinadi.

Xrom birikmalari, mochevina va formaldegid bilan teri to'qimasini oshlashda, poyabzalning ustki qismi uchun charm olishda, ishlatilib, u pishiq va yumshoq bo'ladi. Terining derma to'qima-



larini polikondensatsiyalash uchun terini mochevina va formalin eritmalariga shimdiriladi. Keyin barabanga (smolalarning charm tarkibiga singib qolishi uchun) pH-3,2 muhitli sulfat kislotasi solinadi. Bunday ishlov berishlardan so'ng, yarim mahsulotni pikellamasdan xromlashga uzatish mumkin bo'ladi.

Olimlarning olib borgan ishlari bo'yicha, melamino-formaldegid smolalari mochevinaformaldegid smolalaridan ustun turadi. Mochevina-formaldegid smolalarining melaminoformaldegid smolalariga nisbatan to'ldiruvchanlik xususiyati past.

Adabiyotlarda keltirilishicha, xrom bilan oshlangan charmlarning tarkibini yaxshilash uchun ditsiandiamid smolalarini qo'llash yaxshi natijalarni beradi. Asosan bu smolalar, charmning qalinligi va zichligini butun topografik yuzasi bo'ylab bir xil qilish maqsadida ishlatiladi.

Ditsiandiamid smolalar melaminoformaldegid va mochevinaformaldegid smolalarga nisbatan to'la kondensatsiyalangan holda ishlab chiqariladi, ular suvda tez erish xususiyatiga ega.

### **Polimerlarning kollagen bilan o'zaro bog'lanishi**

Suvda eruvchan polimerlarning muhim ahamiyati shundaki, ular kollagenning funksional guruhleri va oshlovchi moddalar bilan bog'lanish xususiyatiga ega. Polimerlarning bunday xususiyatlari, derma to'qimalariga joylashgandan keyin, ular suvda erimaydigan birikmaga aylanadi. Natijada kollagenning molekulari orasida ko'ndalang bog'lamlar hosil bo'lib, ularning mustahkamligini oshiradi. Bunda «kollagen-polimer», «kollagen-oshlovchi-polimer» fazoviy strukturalarning hosil bo'lishi natijasida, derma tarkibining mustahkamligi oshadi va u o'zida yangi tarkibni shakllantiradi. Polimerlar bilan ishlov berishda koagulyatsiya jarayoni bunda ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'ladi.

Amalda, ditsiandiamid smolasi yarim mahsulotga neytral yoki kuchsiz ishqoriy muhitda qo'shiladi. Biroq, bunday qulay sharoitda formaldegid bilan kollagen o'rtasidagi bog'lanishi va oshlash samarasiga erishishi ko'p jihatdan, smolalar makromolekulasi oqsil strukturasiga qanday bog'lanishiga bog'liq. Ayniqsa, bu quyidagi tajribalarda ko'rsatib berildi. pH=7—8 da teri to'qimasi anionli va kationli ditsiandiamid smolasi va tarkibida erkin holatdagi formaldegidi bo'lgan smola bilan ishlov berildi. Teri to'qimasiga smola bilan ishlov berishda, uning pishish harorati har xil holat-



ko'rsatdiki, ditsiandiamid smolalar amino guruhlar bilan bog'lanib, kovalent va vodorod bog'lanishlar hosil qilar ekan. Buning natijasida smolalarning derma to'qimalariga kirishi va polikondensatsiyalanish jarayoni osonlashadi. Bu smolalar xom terida qanday yaxshi biriksa, oshlangan charmga ham xuddi shunday birikadi.

Ditsiandiamid smolalarning yuksak to'ldiruvchanlik xususiyati tufayli ularni turli xildagi charmlarga ishlov berishda qo'llash mumkin. Bu smolalar ko'pincha og'ir vaznli, yirik shoxli mollar terisidan olingan charmlarga ishlov berishda qo'llaniladi. Ditsiandiamid smolalar bilan ishlov berilgan charmlarning yaxshilanishi natijasida uning foydali chiqim yuza sathi oshadi. Bu smolalar bilan oshlangan charmlar yaxshi silliqilanadi va yuza qatlami to'rtli qatlami bilan yaxshi birikadi, ya'ni ortiqcha g'ovaklik yo'qotiladi va to'ldiriladi.

Ditsiandiamid smolalar bilan patak charmlarga ishlov berish muhim ahamiyatga ega. Bu smolalar bilan oshlangan charmlar yeyilishga va ter ta'siriga chidamli bo'ladi. Patak charmlar oyoqning terlashi natijasida kichrayadi va qotib qoladi. Ditsiandiamid smolalar bilan patak charmlarga ishlov berish ana shunday kamchiliklarni bartaraf etadi.

Ditsiandiamid smolalar bilan ishlov berishlar natijasida qimmatbaho charmlar olish mumkin. Terini yumshatish yoki oshlagandan keyin ditsiandiamid smolalar bilan ishlov berishda, charming pishish harorati tez oshishi kuzatiladi va derma hajmining shakllanishi yaxshilanadi. Shunday qilib, bu smolalar oshlash xususiyatiga ega bo'lib, oshlash uchun zarur bo'lgan xrom birikmalarining sarfini 30% ga kamaytiradi.

Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, terini yumshatish jarayonidan keyin u ditsiandiamid smolalari bilan ishlov berilsa, yarim mahsulotning xromlash jarayonida xrom birikmalari fiksatsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

### **Aralash oshlash usulida polimerlarni qo'llash**

Keyingi vaqtlarda kompleks xususiyatlarga ega bo'lgan, ya'ni bir vaqtning o'zida ham oshlovchi, ham bo'yovchi yoki oshlovchi va yog'lovchi, oshlovchi va oqartiruvchi samarali maxsus sintetik oshlovchilar to'ldiruvchilar yoki to'yintiruvchilar qo'llanila boshlandi. Poyabzalning ustki qismi uchun mo'ljallangan xrom

bilan oshlangan yarim mahsulotlarni to'ldirish uchun odatda oshlovchilar massasiga nisbatan 5—6% sintetik oshlovchilar ishlatiladi.

Yaqin vaqtlargacha xrom charmlarini to'ldirishda polimerlarning suvli dispersiyalari qo'llanilar edi. To'ldiruvchilar sifatida poliakrilatlar, diyen va akril sopolimerlari ishlatilar edi. Mustaqil hamdo'stlik davlatlarida ko'pincha anionli dispersiyalar MX-30 (xloropren va MMA sopolimeri), ММБ-3 (metilmetakrilat, butilakrilat va metakril kislotasi sopolimeri mahsulotlari) hamda lateks LB (xloropren va uning hosilalari sopolimerlar mahsuloti) qo'llanilib kelinmoqda.

## *X BOB*

# CHARM VA MO'YNANI PARDOZLASHNING FIZIK-KIMYOVIY JARAYONLARI

Charm va mo'ynani pardoqlash deganda fizik-kimyoviy jarayonlar va mexanik operatsiyalar majmuasini tushunamiz. Bularning maqsadi tayyor charm va mo'yna mahsulotlariga kerakli fizik-kimyoviy xossalarni berish, estetik did berish, tashqi ko'rinishini yaxshilash, hamda ularning maydonini oshirishdan iborat. Pardoqlash jarayonlari charm va mo'yna xillarini kengaytirish va yangilashda muhim bosqichni o'taydi.

Charm va mo'ynani pardoqlash oshlash jarayonlaridan keyin o'tkaziladi va unga quyidagi fizik-kimyoviy jarayonlar: to'ldirish, bo'yash, yog'lantirish, quritish, ho'llash, qoplab bo'yash va mexanik operatsiyalar: yoyish, cho'zish, chig'irlash, silliqlash (jilvirlash), presslash (yoki naqsh bosish), tayyor mahsulotlarni chetlarini qirg'ish va maydonini o'lchash kiradi. Bu ikkita ishlov berish jarayonlari va operatsiyalari charm va mo'yna ishlab chiqarish turlariga qarab har xil ketma-ketlikda olib boriladi. Bu bobda asosan fizik-kimyoviy jarayonlar bilan tanishib chiqamiz.

## 10.1. TO'LDIRISH JARAYONI

### 10.1.1 POYABZALNING OSTKI QISMI UCHUN TAGCHARMLARNI TO'LDIRISH

**To'ldirishning maqsadi** — ishlov beriladigan charm yarim mahsulotining topografik qismlari bo'yicha qalinligini va zichligini tekislash, uning yuzasiga kerakli elastiklik, silliqlik berib, yemirilishga chidamliligini oshirish bilan birga mustahkamlik berishdan iborat.

Charm yarim mahsulotining bu xususiyatlarga ega bo'lishi, ishlatilgan to'ldiruvchilar, qo'llanilgan texnologiya va uning jarayonga

qanday tayyorlanganligi orqali erishish mumkin. Poyabzalning ostki qismi uchun charmni to'ldiruvchilar bilan ishlov berishda, charm yangi xususiyatlar va xossalarga ega bo'ladi. Ya'ni, olinadigan tayyor charm mahsuloti, o'zining to'liqliligi, elastikligi, issiqlikka, terga, suvga, yemirilishga chidamliligi, torayishga mustahkamlik xususiyatlari bilan ajralib turadi.

Charm yarim mahsulotining ayrim xossalarini o'zgartirishga ta'sir etuvchi to'ldiruvchilar.

Quritish jarayonida hamma charmlar qisqaradi (torayadi). Xrom charmlari 3,0% gacha, ostki qismi uchun charmlar 9% gacha qisqaradi. Buni kamaytirish, asosan qo'llaniladigan to'ldiruvchilarga, yog'lovchi materiallariga, quritish usuliga va cho'zish jarayonlariga bog'liq.

1. Turli xil to'ldiruvchilar yordamida torayishni kamaytirish mumkin, va u to'ldiruvchilar tabiatiga bog'liqdir.

2. Torayish ba'zida maydoni bo'ylab, ba'zida esa, qalinligi bo'ylab kuzatiladi.

To'ldirish jarayonida to'ldiruvchi moddalar charmning tolalararo bo'shlig'iga kirib, uning yuza strukturasi shimiladi, bunda teri to'qimalari sirti zichlashadi, namlik yo'qolishi bilan ularning yaqinlashishi qiyinlashadi, struktura elementlari to'g'rilanadi. Namlik yo'qolganda, esa egiluvchanlik qiyinlashadi.

To'ldirish jarayoni quyidagi charm turlari uchun olib boriladi:

- poyabzalning ostki qismi uchun charmlar;
- texnik charmlar;
- poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlar;
- mo'yna ishlab chiqarishda, mo'yna terilari uchun.

To'ldiruvchi sifatida quyidagi moddalar ishlatiladi:

1. Anorganik moddalar  $BaCl_2$ ,  $BaSO_4$ ,  $NaCl$ ,  $MgSO_4$ , kaolin, aluminiy achchiq toshlari,  $Na_2SO_4$  va boshqalar.

2. Organik moddalar (glukoza, shinni, glitserin, oqsil moddalar, tannidlar, sintetik oshlovchilar).

3. Sintetik polimerlar (polimerlarning suvli dispersiyalari, aminosmolalar) gidrolizlangan poliakrilonitril preparatlari).

Rant turidagi (ip-yelimli usulda mustahkamlanadigan) charm ishlab chiqarish uslubida asosan yarim mahsulot kalsiyli soda, aluminiyli achchiqtoshlar, magniy sulfat, patoka (shinni) va glukozalar bilan to'ldiriladi.

Shinni va magniy sulfatning gigroskopligi tufayli, tagcharm detallaridan poyabzal ishlab chiqarishda, ularni qurib va torayib

qolishdan saqlaydi. Bundan tashqari, pardoqlashda bu detallarni qirqish osonlashadi. Magniy sulfat bilan to'ldirilgan dermada erkin holdagi tannidlar koagulyatsiyalanadi.

Charm yarim mahsulotini anorganik moddalar bilan to'ldirish uning issiqlikka chidamliligini oshiradi. Aluminiyli achchiqtoshlarni to'ldirish jarayonida ishlatish eng yuqori samaralarni beradi. Aluminiy tuzlarini oshlashda qo'llash uncha samara bermaydi, biroq ularni boshqa oshlovchilar bilan birgalikda to'ldirish jarayonida qo'llash, kollagen strukturasi joylashgan tannid zarrachalari orasida ko'ndalang bog'lanishlar hosil qiladi. Bu esa, o'z navbatida charmning qisqarishini kamayishiga va terining pishish haroratini oshirishga olib keladi. Bundan tashqari, charmning oshlanganlik koeffitsenti 6—10 birlikka ortadi, yuvilib ketuvchilar miqdori esa, 1,5—2,0 % ga kamayadi.

To'ldirish jarayoni amalda osma barabanlarda olib boriladi. Bunda siqilgan charm osma barabanga solingandan so'ng unga issiq havo (65—70°C) yuborilib, quruq holda to'ldiruvchilar sepiladi ( $MgSO_4$ ,  $AlK(SO_4)_2$ ) va 20 daqiqadan keyin shinni quyiladi, to'ldirish muddati 1 soat. Hozirgi vaqtda tagcharm ishlab chiqarishda charm yarim mahsulotini shinni, glukoza va shunga o'xshash moddalar bilan to'ldirish maqsadga muvofiq emasligi va iqtisodiy jihatdan maqbul emasligi aniqlangan.

Yuqorida ko'rsatilgan to'ldiruvchilar o'rniga sintetik polimerlarni qo'llash istiqbolli sanalib, ular charmning strukturasi mustahkamlashi va gidrofobligini oshirishi isbotlangan.

Hozirgi vaqtda charm ishlab chiqarishda sintetik polimerlar, charm yarim mahsulotini to'ldirish va to'yintirishda keng qo'llanilmoqda. Bunda charmning xossalriga nafaqat sintetik polimerlarning tabiati, balki ularning derma strukturasi qay tartibda kiritilganligiga ham bog'liqdir.

Sintetik polimerlarni charm yarim mahsulotiga kiritish usullarini quyidagicha umumlashtirish mumkin.

1. Gidrofob polimerlarni organik erituvchilar muhitiga eritma holatida kiritish.

2. Derma tolalariga monomerlarni kelgusida polimerlanishi yoki polikondensatlanishi bilan kiritish.

3. Polimerlarni suvli dispersiyalari holatida kiritish.

4. Polimerlarni suvli eritmaları holatida kiritish.

Charm yarim mahsulotini polimerlar bilan organik erituvchilar muhitida to'ldirish ular eritmaga sho'ng'itilib, germetik appa-



ratlarda olib boriladi. Erituvchilar sifatida gazolin, benzin, kerosin, xlordan uglevodorodlar, benzol, toluol, skipidar, uayt-spiriti va boshqalar qo'llaniladi.

Tannid va xromtannid usuli bilan oshlangan tagcharmnlarni tabiiy kauchuk, butil kauchuk, poliizobutilen, poliuretan va kremniyorganik polimerlari organik eritmalar bilan to'ldirilganda ular yuqori ishqalanish va suvga chidamlilikka ega bo'ladi.

Yarim mahsulotni to'ldirish oldidan, uni shinni va magniy sulfatsiz polimerlar bilan ishlov berish, juda yaxshi natijalarni bergan.

Charmni polimer eritmaları bilan organik erituvchilar muhitiga kiritib to'ldirish, organik erituvchilarning yong'inga xavfliligi, zaharligi, erituvchilarning qimmatligi hamda tayyor charm mahsulotining gigiyenik xossalarini kamayishi sababli bu usul keng tarqalmagan.

Charm yarim mahsulotning derma strukturasi gidrofob monomerlarni polimerlanish usuli bilan to'ldirish, hozirda ko'p qo'llanilmayapti. Hidrofil polimerlar bilan charm yarim mahsulotining derma strukturasi polikondensatsiyalash usulida to'ldirishda yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklar uchramaydi va bu usul hozirgi vaqtda keng qo'llaniladi.

Charm ishlab chiqarish sanoati texnologiyasidagi bu usul juda oddiy bo'lib, murakkab apparatlarni talab qilmaydi. Hidrofill to'ldiruvchilar sifatida, ham to'ldiruvchi, ham oshlovchi xususiyatiga ega bo'lgan mochevina, tiomochevina va melaminollarning metilol hosilalari qo'llanilishi mumkin. Bu to'ldiruvchilarning yana bir yaxshi xususiyatlaridan biri shuki, ular polikondensatsiya jarayonida tannid va sintanlar bilan o'zaro birikib, charmdan yuvilib ketuvchi oshlovchilarning miqdorini keskin kamaytiradi. Bunda, bir vaqtning o'zida bog'langan oshlovchi moddalarning miqdori oshadi. Melaminning metilol hosilalari bilan to'ldirilgan tagcharmning ishqalanishga, terga va suvga qarshiligi keskin ortib, qimmatbaho tannidlarning sarfini qisqartirishga imkon yaratadi.

KU (karbamid urotropin) preparati bilan to'ldirish jarayoni, urotropin va kislotaning o'zaro ta'siridan formaldegid hosil bo'lishiga asoslangan. KU preparatini hosil qilishda, kislotaning bir qismi urotropinni formaldegidga aylanishiga sarf bo'ladi.

UkrCHSITI (Ukraina charm sanoati ilmiy-tadqiqot instituti) olimlarning ko'p yillik tadqiqotlari natijasiga asosan, ular KU preparatiga mochevina qo'shib KMU-preparatini sintez qilish-

gan. Hozirgi kunda bu preparat ishlab chiqarish sanoatida katta samaradorlik bilan qo'llanilmoqda. KMU preparati charm yarim mahsulotga singdirilgandan so'ng, u aluminiyli achchiqtosh bilan ishlov beriladi. Bu bilan urotropinning formaldegidga to'liq aylanishi uchun sharoit yaratiladi va metilol hosilalarini hosil bo'lishi, hamda mochevina formaldegid smolasini derma tolasida kondensatsiyalanishi ta'minlanadi. KMU-preparati yordamida to'ldirish-yog'lantirish jarayonlari birgalikda qo'shib (shinnisiz va magniy sulfatsiz) olib boriladi.

### **10.1.2 POYABZALNING USTKI QISMI UCHUN XROM CHARMLARNI TO'LDIRISH**

Keng iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish ya'ni, charmlardan buyumlar tayyorlash kun sayin o'sib boryapti. Poyabzal ishlab chiqarish assortimentlarini kengaytirish va charm sifatini doimo yaxshilab borish bilan bog'liq. Biroq, poyabzal ishlab chiqarish xromli charmlarning yetishmovchiligi tufayli, orqaga surilmoqda.

Hozirgi kunda tagcharmi sun'iy materiallar bilan almashtirilayapti (charmga o'xshash rezina, poliuretanlar va boshqalar), lekin yumshoq charmlar ishlab chiqarish birmuncha qisqargan. Bunga asosiy sabab, oshlovchi va to'ldiruvchi sifatida qo'llaniladigan kimyoviy materiallarning asosiy qismi boshqa MDH va xorijiy mamlakatlaridan katta valuta hisobiga sotib olinishidir. Shu maqsadda, respublikamizda mavjud bo'lib, uning korxonalarida ishlab chiqariladigan mahalliy preparatlarni qo'llash hozirgi kun muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Shu bilan bir qatorda charm xom ashyolaridan unumli foydalanish ham muhim ahamiyatga ega.

Poyabzal ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan arralangan (teri to'qimasini ikkilashdan hosil bo'lgan ikkinchi ag'darma) charmlardan turli maqsadlarda ishlatish uchun, ulardan unumli foydalanish ustida katta ishlar olib borilayapti. Xromli charmlarni katta charm xom ashyolaridan ishlab chiqarish tatbiq qilingandan beri arralangan charmlar resurslari oshmoqda.

Gigiyenik va fizik-mexanik xossalari bo'yicha tabiiy charm, poyabzalni ustki qismi uchun muhim ahamiyatga ega va u yuqori baholanadi.

Tabiiy charm, sun'iy charmga nisbatan oyoq shakliga moslasha oladi, ko'p martalik deformatsiyaga (yorug'likka) mustahkam, charchash qattiqligi yuqori bo'ladi.

Gigiyenik xususiyatlaridan eng xarakterli xossalardan bu charmning suv bug'larini yutish va o'tkazish qobiliyati hisoblanadi. Biroq, charmning topografiya qismlari xossalari bir xil emas va yuza nuqsonlariga ham ega bo'ladi. Bu kamchiliklar — charmning poyabzal tayyorlashda yuzaga keladigan isrofgarchiligidir.

Ilmiy-tadqiqot ma'lumotlariga qaraganda poyabzal detallarini bichishda 20—40% xrom charmlari chiqindiga chiqadi, ya'ni, poyabzal tayyorlashga yaramaydi. Buni 16-jadvaldan ko'rish mumkin.

16-jadval

#### CHARM BICHISHDA HOSIL BO'LGAN CHIQUINDILARI

| Charm navi | Bichishda foydalaniladigan asosiy charmning maydoni, dm <sup>2</sup> | Chiqindi turi, % da     |                                       | Charm sirti nuqsonidan chiqqan chiqindilar, % | Hamma chiqindilar, % |
|------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|----------------------|
|            |  | Modellararo chiqindilar | Chet qirgim va qo'shimcha chiqindilar |   |                      |
| I          | 79,5   | 9                       | 11                                    | 0,5   | 20,5 y.sh.m.         |
| IV         | 62,5   | 9                       | 11                                    | 17,0  | 37,5 y.sh.m.         |
| IV         | 54,5   | 12,5                    | 12,5                                  | 20,5  | 45,5 cho'chqa        |

I z o h : y.sh.m. — yirik shoxli mollar terisidan ishlangan.

Agar modellararo chiqindilar poyabzalchilarga bog'liq bo'lsa, terining chet qismlari va yuza nuqsonlari uchun chiqindilar (18%) charm ishlab chiqaruvchilar muammosi bo'lib hisoblanadi. Bu esa, charm ishlab chiqarishda uning topografik qismlari bo'ylab tekis xossalarga ega bo'lishini va sifatini yaxshilanishini talab qiladi.

Keyingi vaqtlarda kompleks xususiyatlarga ega bo'lgan, ya'ni bir vaqtning o'zida ham oshlovchi, ham bo'yovchi yoki ham oshlovchi, ham yog'lovchi, yoki ham oshlovchi, ham oqartiruvchi samarali maxsus sintetik oshlovchi to'ldiruvchilar yoki to'yintiruvchilar qo'llanila boshlandi. Poyafzalning ustki qismi uchun mo'ljallangan xrom bilan oshlangan charm yarim mahsulotlarini to'ldirish uchun, odatda oshlovchilar massasiga nisbatan 5—6% sintetik oshlovchilar ishlatiladi.

Yaqin vaqtlargacha xrom charmlarini to'ldirishda polimerlarning suvli dispersiyalari qo'llanilar, ya'ni to'ldiruvchilar sifatida

poliakrilatlar, diyen va akril sopolimerlari ishlatilar edi. Mustaqil hamdo'stlik davlatlarida ko'pincha anionli dispersiyalar MX-30 (xloropren va MMA sopolimeri), MMB-3 (metilmetakrilat, butilakrilat va metakril kislotasi sopolimeri mahsulotlari) hamda lateks LV (xloropren va uning hosilalari sopolimerlari mahsuloti) ishlatiladi.

Oxirgi yillarda to'ldiruvchilar sifatida suvda eruvchan polimerlarni qo'llash keng o'rin tutmoqda. Moskva charm sanoati ilmiy-tadqiqot institutida olib borilgan tekshirish natijalarining ko'rsatishicha, to'ldiruvchilar sifatida suvda eruvchan har xil sintetik polimerlarni qo'llash mumkin ekan. Bularga: polivinil spirti, stirol va malein anhidridi sopolimeri, epoksid smolalar va aminosmolalar misol bo'la oladi. Suvda eruvchan smolalarning, shu jumladan aminosmolalarning muhim yutuqlaridan biri, bu ularning kollagen va oshlovchilar bilan o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishidir.

Polimer dispersiyalardan farqli o'laroq, suvda eruvchan polimerlar charmning gigiyenik xossalari pasaytirmaydi va maydonning chiqish chiqimiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Aminosmolalarni yarim mahsulotga neytrallash jarayonidan so'ng, undan ham samarali ya'ni, to'ldiruvchi sifatida bo'yash va yog'lash jarayonlariga kiritish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi kunda charmlarni topografik qismlari bo'ylab bir xil xossali qilib ishlab chiqarish uchun quyidagi ikkita yo'nalish mavjud.

1. Dastlabki tabiiy strukturalari saqlangan holda tabiiy charmlar ishlab chiqarish. Bunda charm xossalari maydoni bo'ylab polimer materiallar bilan tekislanadi, yig'ma to'ldirishga erishiladi.

2. Kollagen asosida sun'iy charmlarni rulon shaklida ishlab chiqarish. Bu jarayon terilarni dastlabki mikrostrukturasini butunlay o'zgarib, polimerlar bilan strukturlab, tekis xossali charmga o'xshash materialni olishga asoslangan.

### **Suvda eruvchan smolalar bilan charmni to'ldirish**

Poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda katta charm xomashyolari ishlatilib kelinmoqda. Bizga ma'lumki, xomashyo maydoni va vazni bo'yicha qancha katta bo'lsa, terining topografik qismlari bo'ylab xossalari shuncha notekis bo'ladi. Bulardan olingan charmlarning xossalari, ularning maydoni va

qalinligi bo'ylab har xil bo'ladi. Shu sababli, teriga ishlov berish jarayonida oshlangan charm yarim mahsulotlarini turli xil suvda eruvchan polimerlar bilan to'ldirish muhim ahamiyatga ega. Bunda bu polimerlar charm yarim mahsulotining bo'sh g'ovakli strukturasi saylanma joylashish xususiyatiga, ya'ni polimerlar charm yarim mahsulotining etak qismlariga ko'proq, yopqich qismlariga kamroq joylashadi. Bu bilan ishlab chiqariladigan tayyor charmning xossalari maydoni va qalinligi bo'yicha tekislanadi.

Hozirgi vaqtda xrom charmlarini to'ldirish va oshga to'yintirish maqsadida o'simlik va sintetik oshlovchilardan foydalanilmoqda.

Oshga to'yintirish jarayonida charm yarim mahsuloti yuza sirti zichlanadi va bunda saylanma oshlash yuz bermaydi.

Oshlovchi aminokislotalar bilan charm yarim mahsulotini to'ldirish yaxshi natijalarni beradi. Aminokislotalar oshlash va oshga to'yintirishda saylanma to'ldirish xususiyatiga ega. Bunday charmlarni silliqlash (jilvirlash) osonlashadi.

### **Aminosmolalarning to'ldirish xususiyati**

To'ldirish qobiliyati bo'yicha aminosmola (qatron)larni quyidagi qatorga joylashtirish mumkin: melaminofomaldegid <ditsandiamid< mochevina-formaldegid. 1% melaminofomaldegid 4—6% tannidlar sarfiga teng, ya'ni 1% melamin formaldegid smolaning to'ldirish xususiyati 4—6% tannidlarning to'ldirish xususiyatiga teng hisoblanadi. Suvda eriydigan polimerlar, polimerlar-dispersiyasidan farqli o'laroq charmning gigiyenik xossalari va maydoni bo'yicha chiqish chiqimiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Masalan: cho'chqa terisidan ishlab chiqarilgan charmning maydoni — 5% ga oshadi.

### **Charmning silliqlanishi**

Yirik shoxli mollar terisidan olingan charmlar yaxshi silliqlanishi, sifatining yaxshiligi bilan charm ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Ular asosan qoplab bo'yashda hosil bo'ladigan pardaga ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Silliqlashga tayyorlov jarayonlar, oshlashdan oldingi, oshlash, oshga to'yintirish jarayonlari ham ta'sir ko'rsatadi.

## **Charmning havo o'tkazuvchanligi**

Charmga gidrofil polimerlarni kiritish, charmning gigiyenik xossalari yaxshi saqlaydi. Xromli charmlarni suvda eruvchan oshlovchi smolalar bilan to'ldirishda, ular charmning havo o'tkazuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, balki ba'zida uni oshirishi mumkin.

### **Mustahkamlik xossalari**

Oshga to'yintirish jarayonida aminosmolalarni sintanlar bilan birgalikda ishlov berishda xrom charmlarining mustahkamligi oshadi. Aminosmolalar ham to'ldiruvchi, ham oshlovchi xususiyatiga ega bo'lgani uchun ham bunga erishiladi. Oshlash xususiyati deganda biz oshlangan derma strukturasi qo'shimcha bog'lanishlar hosil bo'lishini tushunamiz.

Qo'shimcha bog'lanishlarni hosil bo'lishi charm mustahkamligini yanada oshiradi va charmni keyingi pardoqlash operatsiyalariga yaxshi tayyorlaydi.

### **Polimerlarni suvli dispersiya bilan to'ldirish**

Polimerlar, suvli dispersiya holatida, ularning anionlari sanoatda ishlab chiqariladi. MX-30, MBM-3, divinil-kazeinli modifikatlari -DKM-30 bilan charmga ishlov berishda uning g'ovakli topografiya qismlarida saylanma shimilish yuzaga keladi, ya'ni ular terining etak qismida 50%, bo'yin qismlarida 34% joylashadi. Charmni yog'lantirishda, yog'lar emulsiyasi qo'llanilganda, sulfolangan yog'ning sulfoguruhi kollagen struktura elementlarini ko'proq manfiy zaryadlaydi. Bunda kollagenning asosli guruhlari bilan yog'larning sulfoguruhi o'zaro reaksiyaga kirishadi va bundan tashqari ular erkin qutbli guruhlalar bilan ham bog'lanishlar hosil qiladi.

Dispersiyalarning xossalari bog'liq holda ular charm tolalari strukturalarida har xil joylashadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dermaga kirish darajasi, nafaqat zarralar zaryadiga balki, dispers faza xossalari ham bog'liq ekan.

## **Charmni yog'lash va to'ldirish jarayonlarida qo'llanilgan to'ldiruvchilar.**

Hozirgi kunda mustaqil Respublikamizda tabiiy charmlarga bo'lgan talab kun sayin o'sib borishini, halqimizning tabiiy charmlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish va iqtisod muammolari, ya'ni chetdan keltiriladigan mahsulotlarni o'rniga Respublikamiz korxonalarida ishlab chiqariladigan mahsulotlarga almashtirish aktual masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Shu maqsadda, Respublikamizda ishlab chiqariladigan suvda eruvchan reaksiyon faol sintetik polimerlarni izlash va ularni charm sanoatida qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Charm sanoati jarayonlari uchun yangi suvda eruvchan sintetik polimerlarni qo'llashning nazariy va amaliy ahamiyati katta, bu esa o'z navbatida polimerlarni xossalari o'rganishni va charm xomashyolariga ishlov berishni takomillashtirishni taqozo etadi.

Charm sanoatida bulg'ori va tagcharmlar ishlab chiqarishda asosan polikondensatsiya yo'li bilan olingan sintetik oshlovchilar ishlatiladi. Bu sintetik polimerlar bilan ishlov berilgan charmlar yemirilishga chidamliligi, suv o'tkazuvchanligining pasayishi, topografik qismlari bo'ylab bir xil xossaga ega bo'lishligi, kimyoviy reagentlar va mikroorganizmlar ta'siriga chidamliligi, yaxshi to'liqligi bilan ajralib turadi.

Reaksiyon faol sintetik polimer moddalar bilan oshlash jarayonida ularni charmga kiritishda ular nafaqat kollagen bilan balki, kollagen bilan bog'langan oshlovchi moddalar bilan ham bog'lanishlar hosil qiladi. Qo'llaniladigan polimerlar va oshlovchi moddalar tabiatiga qarab har xil mustahkamlikka ega bo'lgan, kimyoviy bog'lanishlarga ham olib keladigan bog'lanishlar hosil qiladi.

## **Charmni yog'lash va to'ldirish jarayonlarida MFS (mochevinoformaldegidli smola) kompozitsiyalarini DYOK (distillangan yog' kislotalari) qo'llash.**

Bu ilmiy-tadqiqot ishlari bo'yicha Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiyasi instituti «Charm va mo'yna texnologiyasi» kafedrasida ko'pgina ishlar olib borgan.

Charmni yog'lashda hozirgi kunda ishlatiladigan yog'li kompozitsiyalar tarkibida nafaqat sintetik, mineral, o'simlik to'ldiruvchilari balki, polimer to'ldiruvchilarni qo'llash ham muhim ahamiyatga ega.

Charmni yog'lash va to'ldirishda ishlatiladigan MFS kompozitsiyasi tarkibida DYOK (distillangan yog'li kislotalar), X(xom)YoK



va soapstoklarni qo'llab ishlatish va MFS kompozitsiyasi bilan qo'shilishini o'rganishga qiziqish paydo bo'ldi.

Tajriba obyekti sifatida 23 kg li ho'kizning yengil vaznli terisi ishlatildi. 50% namlikkacha siqilgan yarim mahsulot 30 daqiqa davomida barabanda yumshatildi, bunda barabanning aylanishi har daqiqada 12 (ayl/daq)ni tashkil etdi. Barabanga yuboriladigan havoning harorati 80°C. Yog'lar sarfi siqilgan charm massasiga nisbatan 24% ni, yog' kompozitsiyasi pH qiymati 7,5—7,8 ni tashkil qildi.

45 daqiqadan keyin lyuk orqali siqilgan charm massasiga nisbatan 3% MFS berildi. Yog'lash-to'ldirish jarayonlari muddati 2,5 soatni tashkil etdi. Keyin pardozlash operatsiyalari o'tkazildi.

Hamma boshqa jarayonlar, ya'ni siqilgungacha va yog'lashdan keyingi jarayonlar odatdagi uslubda olib borildi.

Organoleptik kuzatishlarda, nazorat va tajriba sinov partiyalarini baholashda ular orasida farq uncha kuzatilmadi: ularda yumshoqligi, to'liqligi, periferiya qismlarining zichligi bilinib turardi.

Tajriba sinov charmalarida yog'ning miqdori, nazorat charmalarinikiga qaraganda ko'proq edi. Bu ko'rsatkich bulg'ori charmalar uchun ayniqsa, muhim ahamiyatga ega edi, chunki, ularni bu bilan chidamlilik xususiyati belgilanadi.

Tayyor charmning fizik-kimyoviy tahlillari, MFS bilan mahalliy yog'-moy kombinatlarining ikkilamchi mahsulotlarini birgalikda qo'llash yaxshi natijalar berishini tasdiqladi.

To'ldirish texnologiyasida yog'-moy kombinatlari ikkilamchi mahsulotlari asosida olingan yog' mahsulotlarini, MFS kompozitsiyasida qo'llashda yaxshi natijalar olinib, «O'zbekiston» charm va poyabzal ishlab chiqarish OTAJ (ochiq turdagi aksionerlik jamiyati) da tadqiq etildi. Shunday qilib, yog'lash-to'ldirish jarayonida MFS kompozitsiyasida yog'-moy kombinatining ikkilamchi mahsulotlarini qo'shib ishlatish charm ishlab chiqarish tannarxini kamaytirdi va boshqa texnologik qulayliklar yaratdi.

Olingan natijalar asosida ishlab chiqarish miqyosida to'ldiruvchi sifatida sintetik va o'simlik oshlovchilar sarfini kamaytirgan holda sintetik polimerlarni qo'llash uslubi yaratildi.

O'simlik oshlovchi moddalari qimmatbaho bo'lib, ular qurilish materiali hisoblangan yog'och mahsulotlaridan olinadi.

Sintetik polimerlar o'simlik oshlovchilarga nisbatan ancha arzon. Ularni tannidlar o'rnida qo'llanilganda terining pishish haro-

ratini o‘simlik oshlovchilarnikidek oshiradi va oshlash jarayonini tezlashtiradi.

Suvda eruvchan gidrolizlangan poliakrilonitrilning K-4 markali polimer preparatini ishlab chiqarish sharoitida «O‘zbekiston» charm va poyabzal hissadorlik jamiyatida o‘simlik va sintetik oshlovchilar sarfini kamaytirib oshlovchi-to‘ldiruvchi sifatida taglik va bulg‘ori charm olishda yaxshi samara berishi amalda tasdiqlangan.

## **10.2. MO‘YNANI BO‘YASHDAN OLDIN O‘TKAZILADIGAN TAYYORLOV JARAYONLARI**

**Jarayon maqsadi** — hayvon mo‘yna jun qoplamlarini sifatli bo‘yashdan iborat. Buning uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

- bo‘yoqni jun ichiga chuqurroq kiritish;
- bo‘yoqlarni jun strukturasida yaxshi mustahkamlash.

Bunday maqsadlarga neytrallash (o‘latma ishqorlash) va dorilash kabi tayyorlov jarayonlarini olib borish bilan erishiladi.

### **10.2.1. O‘LATMANI NEYTRALLASH**

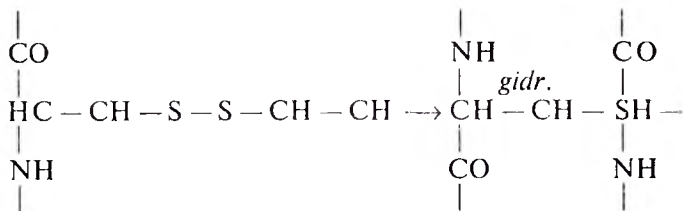
Jarayon maqsadi — mo‘yna terilarini turli moddalar bilan turli tartibda ishlov berishdan, ya‘ni jun va teriga kerakli pH muhitini yaratish, shu bilan birga keyingi o‘tkaziladigan jarayonlar borishini osonlashtirishdan iborat.

Bunda jun har xil yog‘ iflosliklardan tozalanadi, bu keyingi bo‘yash jarayonida bo‘yoq moddalarining diffuziyalanishini osonlashtiradi.

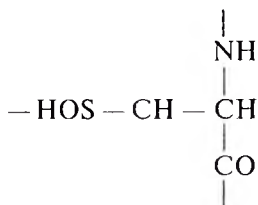
### **Jarayonni o‘tkazish shartlari**

Jun oqsillari ya‘ni keratinlar, ishqoriy muhitga juda sezgir bo‘lganligi uchun ular bu sharoitda tez gidrolizga uchraydi. Jun dermaga qaraganda tez gidrolizlanadi. Ishqorlar ta‘siri ba‘zi sharoitlarda kollagen strukturalarini chuqur o‘zgartirishga olib kelishi mumkin. Ishqor ta‘sirida jun keratinidagi sistinli ko‘prikning disulfid bog‘lanishi buziladi. Bu jarayon quyidagicha tasvirlanadi.

Disulfid bog‘lanishning buzilishini, birinchi navbatda terining malpigenli qatlamida kuzatish mumkin, bu jun bilan derma bog‘lanishini buzilishiga olib keladi.



*sistin qoldig'i*



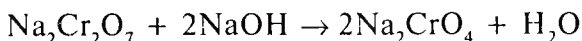
*sulfonyl kislotalar qoldig'i*

Shuning uchun, jarayonni o'tkazish uchun shunday reagentlar va ishlov berish sharoitlarini tanlash kerakki, jun qoplami bunda zararlanmasligi va uning derma bilan bog'lanishi buzilmasligi zarur.

### **O'latmani neytrallovchi ishqoriy moddalarning tavsifi**

Bu jarayon uchun ishqoriy moddalar ishlatiladi, ular har xil xossalarni namoyon qiladi.

FeSO<sub>4</sub> bilan dorilashda (protravleniye) o'latmaga neytrallovchining yutilishi oshadi, xromli dorilashda yutilish kamayadi. Xromli dorilashda yutilishning kamayishi, xromatlar hosil bo'lishi bilan bog'liq bo'lib u dorilash xususiyatiga ega emasligi bilan tushuntiriladi.



Xromli dorilashda, o'latmani neytrallashni olib borish maqsadga muvofiq emas. Terilar ayniqsa, xrom bilan oshlangan va pikel bilan ishlov berilgan bo'lsa, o'latmani neytrallashni ehtiyotlik bilan olib borish kerak. O'latmani neytrallash jarayoni hamma terilar uchun majburiy texnologik jarayon bo'lmay, balki ba'zi jun qoplami yaxshi bo'yalmaydigan qo'pol junli terilar uchun o'tkaziladi. Ba'zan bu jarayon kelgusi jarayonni sekinlashtirishi mumkin, misol uchun dorilab ishlov berishda bu jarayonni ishlab chiqarish

uslubidan olib tashlash mumkin. Masalan: dorilashda xrompik va  $\text{FeSO}_4$  qo'llanilganda, ular jun qoplamiga har xil yutiladi.

17-jadval

### DORILOVCHILARNING JUNGA YUTILISH XARAKTERI

| Ishlov berish turi | Dorilovchilarning yutilishi, % |              |
|--------------------|--------------------------------|--------------|
|                    | Xrompik (natriy bixromat)      | Temir sulfat |
| Ishqoriy           | 37,9                           | 5,4          |
| Ishqoriy           | 37,9                           | 8,7          |

O'latma nuqsonlariga jun qoplamining to'kilishi va uning yaltiroqligining yo'qolishi kiradi.

### O'latmani neytrallash jarayonining boshqa jarayonlar bilan bog'liqligi

Hamma terilar uchun bu jarayon majburiy texnologik jarayon emas, kiritilmagan. Bu ba'zi mo'ynali hayvonlarni qo'pol junlarini bo'yashni yaxshilash maqsadida o'tkaziladi. Ba'zan bu jarayon keyingi jarayonni sekinlashtirishi mumkin, dorilab ishlov berishda, bu jarayonni qo'llash shart emas.

18-jadval

### O'LATMA NEYTRALLASHIDA JUNGA DORILOVCHILARNING YUTILISHI

| Ishlov berish turi             | Dorilovchilarning yutilishi, % |              |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
|                                | Xrompik (natriy bixromat)      | Temir sulfat |
| O'latmani neytrallamasdan      | 77,7                           | 5,4          |
| Ishqoriy o'latmani neytrallash | 37,9                           | 8,7          |

Xromli dorilashda o'latma neytrallash jarayonini olib borilishi maqsadga muvofiq emas.

### Jarayonning amalda borilishi

O'latma neytrallash jarayoni ikki usulda: sho'ng'itib yoki surkab ishlov berish bilan olib boriladi. Sho'ng'itish usuli surkash usuliga qaraganda ko'proq qo'llaniladi va u barkaslarda suyuqlik koeffit-

siyenti –12, harorat 25°C ni tashkil qilib, jarayon muddati 2 soatgacha davom etadi. Vannada ammiakli suvning (NH<sub>4</sub>OH) konsentratsiyasi 5–6 g/l dan ko‘p bo‘lmasligi kerak. Bu jarayondan keyin terilar ishqorlardan tozalanishi uchun, yaxshilab suv bilan yuviladi va ular miqdori nazorat qilinadi (fenolftalein bilan to neytral reaksiyagacha). Surkash usuli bilan ishlov berish asosan sassiqqo‘zan, sug‘ur, tulki ondatra mo‘yna terilari uchun qo‘llaniladi hamda ulardan o‘xshatib ranglar olishda foydalaniladi. Vannada Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ning konsentratsiyasi 20 dan 50 g/l gacha, NH<sub>4</sub>OHniki 3 dan 20 g/l gacha, jarayon muddati 3–4 soatni tashkil qiladi. Keyin terilar yotqizib qo‘yilib, so‘ng quruq va ho‘l qipiqlar bilan ishlov beriladi.

Rangini o‘xshatib bo‘yashda (imitatsiya) o‘latmani neytrallashni olib borishda, faqat tag junlar taroq bilan yuviladi. Natijada jun tepa qismi baland, momiq jun esa, past rangda ranglanadi.

O‘latma neytrallovchilar ta’sir etish darajasi bo‘yicha kuchlidan pastga qarab quyidagi qatorda joylashadi. NaOH — eng kuchli o‘latma neytrallovchi reagent hisoblanadi. Yuqori konsentratsiyali eritma jun va derma uchun xavfli bo‘lib, uning xossalari yomonlashuviga olib kelishi mumkin, vaholanki uning uncha katta bo‘lmagan (dozasi) miqdori esa, jun qoplamini yaltillashini kuchaytiradi.

NH<sub>4</sub>OH yaxshi o‘latma neytrallovchi bo‘lib, u yog‘sizlantirish xususiyatiga ega. Mo‘yna dermasiga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi, o‘yuvchan va o‘tkir hidga ega bo‘lganligi uchun ishga noqulay hisoblanadi.

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o‘latma neytrallovchi sifatida eng ko‘p qo‘llaniladi. Junni yaxshi yog‘sizlantiradi. Dermaga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi, yaltillashiga ham ta’sir etmaydi. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>OH aralashmasi bilan ishlov berishda yaxshi natijalarga ega bo‘lish mumkin, shu sababli ular aralashmasi amalda ko‘proq qo‘llaniladi. Ba’zan aralashmaga vodorod peroksidi solinadi (o‘latma bilan qisman jun qoplamini oqartirish uchun).

**O‘latma neytrallashning nuqsonlari** jun qoplamining to‘kili-shi, yaltiroqligini yo‘qolishi va tepa jun qoplamining o‘ralishi hisoblanadi.

### 10.2.2. MO‘YNANI DORILASH

Mo‘ynaga dorivor bilan ishlov berish bo‘yash bilan birga olib boriladi. Mo‘yna terilariga Cu, Fe, Cr tuzlari aralashmasida ish-

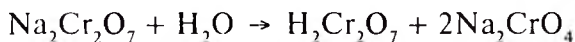
lov beriladi, lekin bu jarayon har vaqt ham qo'llanilavermaydi, ya'ni bo'yashda oksidlovchi bo'yoqlar ishlatilgandagina bu jarayon olib boriladi.

Jarayonni olib borishdan maqsad:

1. Jun bo'yalishi.
2. Jun bo'yog'ini quyosh nuriga mustahkamligini va ishqalanishga chidamligini oshirish.
3. Tekis bo'yalishni ta'minlash.
4. Bir bo'yoq bilan har xil ranglar olish ko'zda tutiladi.

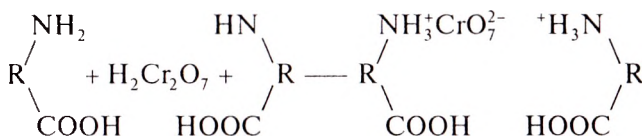
Mo'yna terilari dorilanganda (protrava), dorivorlar mo'yna terilari va uning juniga diffuziyalanadi va aktiv guruhlar bilan o'zaro bog'lanib, har xil mustahkamlikdagi bog'lanishlar hosil qiladi. Bir vaqtning o'zida metall tuzlari dermaga singadi, ya'ni kimyoviy dorilar bilan ishlov beriladigan mo'ynalarda bo'yoq jun ichiga diffuziyalanadi. Dorilar bilan bo'yoqlar orasida kimyoviy bog'lanish yuzaga kelib, junda bo'yoq birikmalar hosil bo'ladi. Ayni bo'yoq o'zining mustahkamligi, suvda erimasligi, kislota, ishqor va qaytaruvchi oksidlovchilarga chidamliligi bilan ajralib turadi. Bu birikmalar «laklar» deb nom olgan. Lak hosil bo'lishi uchun yarim mahsulot ya'ni, tarkibida ikkita gidroksil guruhini saqlagan oksidlovchi bo'yoq orto holatida joylashgan bo'lishi kerak. Shunda jun tarkibida suvda erimaydigan mustahkam laklar hosil bo'ladi.

**Xrompik bilan dorilash.** Xrompik dorivori bilan mo'ynani ishlov berish eng ko'p tarqalgan. Xrompik suvda gidrolizlanadi va dixrom kislota hosil qiladi.



Dixrom kislota keratin bilan shunday mustahkam bog'lanish hosil qiladiki, uni jun tarkibidan ajratishning amaliy iloji yo'q.

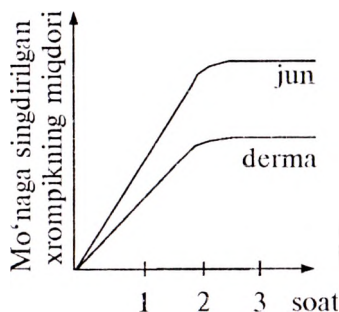
Dixrom kislota bilan jun keratini bog'lanishini quyidagi sxema orqali tasvirlash mumkin:



Bixromatni yaxshi singishi uchun vannaga kislota qo'shiladi, shunda singish 40—50% ni tashkil etadi.

*Xrom bilan dorilashga ta'sir etuvchi omillar:*

**a) Jarayon muddati.** Dorivor, birinchi soatda yaxshi singadi, amalda jarayon uch soatda tugaydi.



9-rasm. Xrompikning mo'yna derma va junga singishi.

Xrompikni, derma junga qaraganda ikki marta kam singdiradi. Bu albatta yaxshi, chunki, xrompikni dermaga singishi jarayon maqsadi qilib qo'yilmaydi.

**b) Ishlov beruvchi vanna konsentratsiyasi.** Xrompikni konsentratsiyasi oshishi bilan yutilishi ham oshadi amalda dixrom kislotalar bilan dorilashda, ular teri massasiga nisbatan 0,2—3% ni tashkil etadi.

**d) Vanna harorati.** 30°C dan 80°C oralig'ida singish o'zgar-maydi, 30°C dan past va 80°C dan yuqori haroratda u o'zgaradi.

**e) Jun tabiati.** Turli mo'ynalarga bir xil konsentratsiyali va bir xil sharoitda ishlov berilsa, dorilash darajasi har xil bo'ladi. Chunki, jun tuklari momiqlariga nisbatan xromnikni ko'proq singdiradi. Bundan tashqari, yangi va eski jun dorivorni har xil singdiradi.

**f) Junning xromsizlanishi.** Dorilangan vannada xrompikni ko'p yutilishi jun qoplami bo'yalishini tezlashtiradi. Xrompik jun massasiga nisbatan 1% sarf bo'lsa, bo'yalish jadallashadi va aksincha, 2% dan ohsa bo'yalish sekinlashadi, oqibatda chala yoki butunlay bo'yalmay qoladi. Junning bu holati mo'yna sanoatida *xromsizlanish* deyiladi. Demak, xrompik bilan bo'yoq konsentratsiyasi bir xil bo'lishi kerak, aks holda xromsizlanish yuz beradi. Xromsizlanishni oldini olish yo'llari:

- xrompik konsentratsiyasini kamaytirish bilan;
- xrompikni oksidlanish xususiyatini kamaytirish;
- qaytaruvchi qo'shish bilan;



- bo‘yoq konsentratsiyasini oshirish;
- ishqorlikni oshirish.

### **Dorivorlar bilan ishlov berish tartibi:**

1. Vannadagi bo‘yoq konsentratsiyasi jundagi xrompik konsentratsiyasidan yuqori bo‘lishi kerak.

2. Hosil qilinadigan rangga qarab vannada xrompik konsentratsiyasi har xil bo‘lishi kerak:

- och ranglar uchun xrompik konsentratsiyasi 0,5—1 g/l bo‘lishi;

- qizil, to‘q qizil rang uchun xrompik konsentratsiyasi 1—2 g/l bo‘lishi kerak;

- qora ranglar uchun xrompik konsentratsiyasi 2—3 g/l bo‘lishi kerak.

3. Apparatlardan, mo‘yna sanoatida asosan barkas ishlatiladi, vanna harorati 25°C, jarayon muddati uch soatni tashkil qiladi.

4. Yuvish 15—20 daqiqa davom etadi va terilar yotqizib qo‘yiladi.

**Temir tuzlari bilan dorilash.** Dorilash uchun temir qirindilari  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  ishlatiladi.

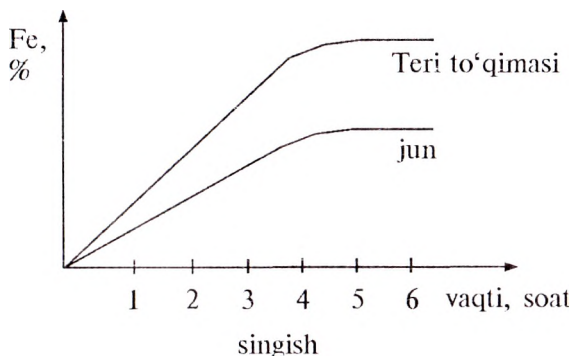
*Temir tuzlari bilan dorilashga ta'sir etuvchi omillar:*

#### **a) Ishlov berish muddati.**

Temir sulfati ( $\text{FeSO}_4$ ) asosan birinchi 2 soat ichida singadi, 6 soatdan keyin jarayon tugaydi. Derma, temir sulfatni junga qaraganda ko‘proq singdiradi.

#### **b) Konsentratsiya.**

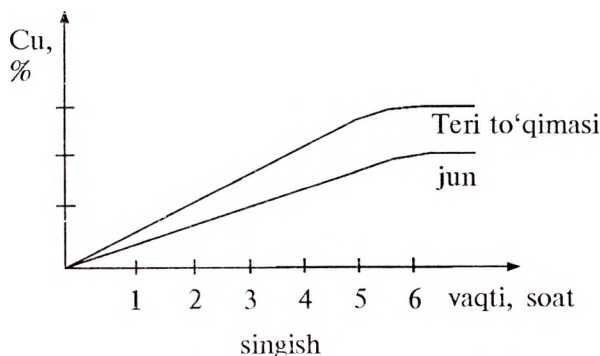
Konsentratsiya oshishi bilan derma va junga temir sulfatning singishi oshaveradi.



10-rasm.

Mo'yna terilarini amalda temir sulfati bilan dorilash, 25°C da olib boriladi. Dorilashda temir sulfati juda kam ishlatiladi, chunki yorug'likka chidamli rang hosil qilsada, u juda notekis bo'ladi.

**Mis tuzlari bilan dorilash.** Dorilash uchun mis tuzlari  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{N}_2\text{O}$  ishlatiladi. Mis tuzlarini qo'llab, yorug'likka chidamli bo'yoq hosil qilish mumkin. Mis tuzlari yordamida bo'yoqlarning oksidlanishi tez va to'liq boradi. Biroq, teri to'qimasi junga nisbatan dorilovchini ko'proq yutadi. Mis tuzlari bo'yashni yaxshilasa-da, derma xossalarini susaytiradi.



11-rasm.

U qattiq va kam egiluvchan bo'lib qoladi, bu esa mis tuzlarini ichki kompleks tuz hosil qilishi bilan bog'liqdir.

Agar jarayon to'g'ri olib borilsa, yaxshi natijalarga erishish mumkin:

- terilar dorilashdan oldin yaxshi oshlangan bo'lishi kerak, uning qaynash harorati 78—80°C ni tashkil qilishi kerak;
- mis-ammiakli tuz yaxshi natijalar beradi;
- dorilashni 40—45°C da olib borish kerak;
- oshlashda xrom giposulfit usulini qo'llash maqsadga muvofiq.

### 10.2.3. MO'YNANI OQARTIRISH

Mo'yna terilarini och rangga bo'yash uchun oqartiriladi. Tabiiy rangi ifloslangan va dag'al junli mo'yna terilari uchun bu jarayon olib boriladi. Qo'y va echkilar o'z axlatida yotganida ularning och rangdagi junlari sarg'ayadi. Shuning uchun bu terilardan och

rangli mo'yna terilari ishlab chiqarishda, ular oqartiriladi yoki mo'yna terilarining tabiiy rangini o'zgartirishda ham bu jarayondan foydalaniladi. Oqartirish jarayonida junning sariqligi yo'qoladi.

Mo'yna terilarining tabiiy rangi jundagi rangli pigmentdan iborat. Oqartirish jarayoni shu pigmentlarni buzishga asoslangan. Bu jarayonda teri tarkibidagi oksidlangan yog'lar va ifloslangan jun rangi tozalanadi, ya'ni oqartiriladi. Bu jarayon oksidlovchilar yordamida olib boriladi. Oqartirish ko'proq oksidlovchi va qaytaruvchilar yordamida amalga oshiriladi.

#### **a) Qaytaruvchilar yordamida oqartirish**

Oltinugurt ( $\text{SO}_2$ ) kamerasida terilarga 12—24 soatgacha ishlov beriladi. Ishlov berilgan terilar suv bilan yuviladi va yuvish jarayonida soda yoki oz miqdorda ammiak (neytrallash uchun oltinugurt kislotasi) ishlatiladi.

#### **b) Oksidlovchilar yordamida oqartirish**

Oqartirishda  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  va boshqa oksidlovchilar qo'llaniladi. Vodород peroksidi ko'proq ishlatiladi. Oksidlovchilar bilan oqartirish vodorod peroksidini parchalanishi bilan boradi.

- ammiak;
- natriy karbonat tuzi;
- ammoniy persulfid;
- achigan temir sulfati.

Katalizatorlar ikki usulda qo'llaniladi:

- oksidlovchi vannaga katalizatorni kiritish bilan;
- katalizatorni junga oksidlovchi vannaga qadar kiritish bilan.

Birinchi usulda aralashmada vodorod peroksidining parchalanishi yuz beradi va bunda oqartirish samarasi kamayadi. Ikkinchi usulda esa, samara bundan ko'proq bo'ladi. Oksidlanish stabilizatorlar yordamida nazorat qilinadi.

## **10.3. CHARM VA MO'YNANI BO'YASH**

### **10.3.1. CHARM VA MO'YNANI BO'YASHDA QO'LLANILADIGAN BO'YOQLAR**

Oshlashdan keyin, charm oshlovchi modda rangiga ega bo'ladi. Misol olaylik, xrom bilan oshlashda charm ko'm-ko'k, och-yashil, yashil-binafsha, yashil-kulrangga kiradi. Xrom bilan oshlangan charmning rangi xrom komplekslarining tarkibiga, tuzilishiga bog'liq bo'ladi. O'simlik va sintetik oshlovchilar bilan oshlangan charm

jigarrang tusga ega bo'ladi. Aluminiy, sirkoniy, titan tuzlari va formaldegid bilan oshlangan charmlar oq rangda bo'ladi.

Poyabzalning ustki qismi uchun charm, attorlik, qo'l buyumlari charmlarini bo'yashda, ular bir xil rangga ega bo'ladi. Ba'zi charm turlari tabiiy tusda ya'ni oshlashda qanaqa rangga ega bo'lsa (astarli charm, poyabzalning ostki qismi uchun va texnik charmlar) shu rangda ishlab chiqariladi. Poyabzalning yuqori qismi uchun charmni bo'yash ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1 — botirib (sho'ng'itib);

2 — qoplab bo'yash.

Ba'zi bir charm turlari uchun, masalan: astarli, baxmalsimon, velyur, qo'lqop charmlari sho'ng'itish usuli bilan bo'yalsa, astarsiz charm esa, faqat qoplab bo'yaladi.

Sho'ng'itib bo'yash usuli bo'yovchi-yog'lantiruvchi osma barabanlarda yoki vannalarda olib borilib, charmning yuza va baxtarma tomonlarini bo'yashda qo'llaniladi. Bunda bo'yoqlarning bir qismi dermaga har xil qalinlikda diffuziyalanadi. Velyur charmlari uchun bir tomondan ikkinchi tomonga o'tkazib bo'yash talab etiladi.

Charmni bo'yashda organik moddalar ishlatiladi. Bo'yoqlar deb shunday moddalarga aytiladiki, bu bo'yovchi moddalar jadal bo'yaydigan va o'z rangini boshqa materiallarga berish xususiyatiga ega bo'ladi.

### **Rangdorlik nazariyasining asosiy holatlari.**

Atrofimizni har xil jismlar o'rab olgan va ular har xil bo'yalgan, bu ranglar nimaga bog'liq? Bu ranglar jismning kimyoviy molekulalarining tuzilishiga va ularga tushadigan yorug'lik nurlarining xarakteriga bog'liq ekan. Agar oq nur, biror bir jismga tushib butunlay tarqalib ketsa, bu jism bizning ko'zimizga rangsiz bo'lib ko'rinadi. Agar tushgan nur jismga yutilsa, bu rang qora bo'lib ko'rinadi. Agar tushgan nurning bir qismi yutilib, qolgani qaytarilsa, bu ranglar ko'zimizga rangli bo'lib ko'rinadi. Misol uchun sariq, qizil ranglar to'qinlantiruvchi rang hisoblansa, ko'k, yashil tinchlantiradigan ranglarga kiradi.

Ranglarning uyg'unligi materiallarning xususiyati va yuza tuzilishiga bog'liq. Ranglarni och-to'qligi uni sifatini aniqlaydi. Rang juda toza bo'lishi va unga to'yingan to'yinmaganlik «xira», «kuchsiz», «kuchli» kabi rang tusi qo'shib aytiladi. Masalan, oqish-qirmizi, kuchli qirmizi, xira qizil, qip-qizil va boshqalar. Juda

ko'p turli ranglarni qo'shib boshqa bir chiroyli ranglar olish mumkin. Koloristlar (ranglarni uyg'unlashtiruvchilar) charm zavodlarida ranglarni qo'shish qonunlarini va kerakli bo'yoqni olishni bilishi zarur.

Ajoyib, chiroyli ranglarni bilish koloristning (bo'yoq tayyorlovchining) ishi hisoblanadi.

### **Moddalar rangi nimalarga bog'liq?**

Organik moddalar nazariyasini birinchi bo'lib Vitta nazariyasi asosida ko'rib chiqilgan, bunga asosan organik moddalarda rangning paydo bo'lishi ulardagi xromoforalar guruhiga bog'liq.

( $-N = N-$ ), ( $-NO_2$ ), ( $>C = O$ ).

Biroq, rangli birikmalar o'z molekulasida xromoforni saqlasa ham bo'yoq bo'la olmas ekan. Bo'yoqlar bo'lishi uchun molekulasida yana auksoxrom bo'lishi kerak ekan, ya'ni:  $-NH_2$ ,  $-OH$ .

Keyinroq aniqlanishicha, bo'yoqlarda xromofor guruhi bo'lmasligi ham mumkin ekan. Bunda Vitta nazariyasi o'z kuchini yuqotadi. Ranglilik, moddalarni yorug'lik nurini yutishi bilan bog'liq.

Bo'yoqlar molekulasida ugleroddan tashqari N, S, O juft elektronlar atomi mavjud bo'lib, boshqa atomlar bilan kimyoviy bog'langan emas. Bu esa, bo'yoqlar molekulasidagi elektronlarning aralashishiga olib kelib, ularni tez qo'zg'atishga sabab bo'ladi, hamda molekularning tez to'liqinlanish sistemasida ikkita qo'sh bog'lanishning bo'lishi tashqi elektronlarni tez harakatlantiradi. Shunday qilib, ranglar nazariyasi asosida organik birikmalar molekularining elektron tuzilishi yotadi. Bu esa, asosan molekularning har xil uzunlikdagi to'liqlarni yutilishiga olib kelishi bilan bog'liq bo'ladi.

### **Charm uchun ishlatiladigan bo'yoqlarga qo'yiladigan talablar**

Charmni sho'ng'itish usuli bilan bo'yashda bo'yoqlarga qo'yiladigan talablar:

- suvda yaxshi eruvchan bo'lishi;
- charm yuzasini tez va tekis bo'yashishi;
- yorug'lik va issiqlikka chidamli bo'lishi;
- ho'l va quruqda ishqalanishga chidamli bo'lishi ;
- ishlov berilayotgan yarimmahsulotga salbiy ta'sir etmasligi;
- yog' emulsiyasi va pH ta'siri ostida o'z rangini o'zgartir-masligi;
- ishda qulayligi va xavfsizligi;
- tashish qulay va arzon bo'lishi kabi talablar qo'yiladi.

### 10.3.1.1. BO'YOQLAR TASNIFI

Bo'yoqlar olinadigan xomashyoga qarab: tabiiy va sintetik bo'yoqlarga bo'linadi. Hozirgi vaqtda charm va mo'yna sanoatida bo'yash uchun faqat sintetik bo'yoqlar ishlatiladi. Ular har xil koloristik xossalarga va kimyoviy tuzilishga ega.

Bo'yoqlar tasnifida ikkita texnikaviy va kimyoviy sistema mavjud:

**Texnikaviy tasnif** asosida texnik xossalari yotadi. Bo'yoqlarning bu tasnifi 14 guruhni tashkil qiladi.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Asosli bo'yoqlar.           | 8. Oltingugurtli bo'yoqlar.                                     |
| 2. Kislotali bo'yoqlar.        | 9. Pigmentlar.  |
| 3. Dorilovchi bo'yoqlar.       | 10. Moy bo'yoqlar.  |
| 4. Bevosita bo'yoqlar.         | 11. Atsetat ipak va sintetik.<br>tolalarni bo'yovchi bo'yoqlar. |
| 5. To'q ko'k rang bo'yoqlar.   | 12. Yog' va spirtida eruvchin<br>bo'yoqlar.                     |
| 6. Kubozol (nil) va indigazol. | 13. Nigrozin va indulin.  |
| 7. Sovuq bo'yoqlar mahsuli.    | 14. Mo'yna uchun bo'yoqlar.                                     |

**Kimyoviy tasnif** asosida kimyoviy tuzilish yotadi. Ularning olish usuli bir xil bo'lsada, kimyoviy guruhlar, xususiyatiga qarab 11 guruhga bo'linadi.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Azo bo'yoqlar.          | 6. Oltingugurtli bo'yoqlar.    |
| 2. Nitro bo'yoqlar.        | 7. Indigoidli bo'yoqlar.       |
| 3. Nitroazo bo'yoqlar.     | 8. Antraxinonli bo'yoqlar.     |
| 4. Aril metanli bo'yoqlar. | 9. Yarimdavrlı ko'k bo'yoqlar. |
| 5. Xinoximinli bo'yoqlar.  | 10. Ftalotsianinli bo'yoqlar.  |
|                            | 11. Yarimmetinli bo'yoqlar.    |

#### Asosli, kislotali, bevosita dorilovchi bo'yoqlar

Bo'yoqlar molekularining zaryad funksiyasiga qarab ikki guruhga ajraladi:

1. Anionli.
2. Kationli.

**Anionli bo'yoqlar** — ishqoriy metallar tuzlari bo'lib, bularga aromatik sulfokislotalar kiradi. Ularning umumiy formulasi:  $R-SO_3^- Na^+$ .

**Kationli bo'yoqlar** — bularga aromatik asoslarning kislotali tuzlari kiradi. Ularning umumiy formulasi:  $R-NH_3^+ A^-$

**Asosli bo'yoqlarga** kationli bo'yoqlar kiradi. Ular tannid bilan oshlangan charmlarni bo'yaydi. Lekin bunda charm nuqsonlari ko'rinib qolib, yorug'lik va ishqalanishga chidamli rang hosil bo'lmaydi.

**Kislotali bo'yoqlarga** anionli bo'yoqlar kiradi. Ular xromli va tannidli charmlarni bo'yaydi. Sho'ng'itib ranglashda ishlatiladi, ularning teriga kirish xususiyati kuchli bo'lib, tekis bo'yaydi hamda yorug'lik va ishqalanishga chidamli rang hosil qiladi.

**Bevosita bo'yoqlar** anionli bo'yoqlar tarkibiga kiradi. Ular xromli va tannidli charmlarni bo'yash uchun ishlatiladi. Kamchiligi; ularning molekular og'irligi katta bo'lganligi hisoblanadi va teriga kirish xususiyati sust bo'lib, ular charm yuzasida notekis rang hosil qiladi. Shu sababli, ular kislotali bo'yoqlar bilan ketma-ket ishlatiladi.

**Faol bo'yoqlar:** tarkibida gidroksil yoki aminoguruhlarini saqlaydi. Bu guruhlar bo'yovchi moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, ho'l holatda ishlov berishga va ishqalanishga chidamli rang hosil qiladi. Faol bo'yoqlar tarkibida sulfo guruhlar mavjudligidan ular suvda yaxshi eriydi hamda reaksiyaga kirishuvchi guruhlarga kimyoviy ta'sir ko'rsatadi.

**Suvda eriydigan bo'yoqlar** — ikkinchi katta sinf bo'lib, charm va mo'yna sanoatida kam qo'llaniladi.

**Kub (nil) bo'yoqlar** — suvda dissotsilanmaydi, shuning uchun ham suvda erimaydi. Kub bo'yoqlar molekulasini tarkibida hech bo'lmaganda, ikkita karbonil  $=C=O$  guruhini saqlaydi va mana shu guruh orqali  $R=C=O$  bo'yash amalga oshadi.

**Oltinugurtli bo'yoqlar** — bular oltinugurtli mineral birikmalar saqlovchi organik mahsulotlarning hosilasidan olinadi. Ularning umumiy formulasi tasdiqlanmagan, lekin ma'lumki ularning tarkibida har xil oltinugurt saqlovchi guruh mavjud. Masalan, disulfid —  $S-S$  guruhi. Umumiy formulasi quyidagicha bo'lishi mumkin  $R-S$ .

**Bo'yoqlar nomi** ikki so'zdan iborat bo'lib, birinchisi texnik xossasini, ikkinchisi rangini bildiradi. Texnik xossasiga asosli, kislotali, bevosita, dorilovchi, rangi toza, tiniq, ochiq, kabi so'zlar, bo'yoqlar nomiga qo'shib yoziladi.

Charmni bo'yash uchun ishlatiladigan bo'yoqlar (suvda eruvchan) elektrolitlardir. Ularning nisbiy molekular og'irligi 230 dan 1000 gacha bo'ladi.



Bo'yash jarayoni murakkab jarayon hisoblanadi va u quyidagi omillarga:

- muhit kislotaliligiga;
- sistemada elektrolitlar mavjudligiga;
- bo'yoqlar konsentratsiyasiga;
- aralashma haroratiga;
- bo'yaladigan materialga mexanik ta'sir ko'rsatish darajasiga bog'liq bo'ladi.

### 10.3.2. CHARMNI BO'YASH

Bo'yashning asosiy nazariyasi va turli xil charmlarning bo'yash xususiyatlari.

Bo'yash jarayoni to'rt bosqichdan iborat:

1. Bo'yoq zarralarining suvli eritmadan charm yuzasida dispersiyalanishi.
2. Bo'yoqning charm yuzasiga singishi.
3. Bo'yoqning charm tolalari ichiga diffuziyalanishi.
4. Bo'yoqlarning bog'lanishi.

#### Bo'yoqlarni charm strukturasi diffuziyalanishi

Bo'yoq zarralarining derma strukturasi yuzasida diffuziyalanishi va singishi bo'yoq aralashmadagi konsentratsiya kamayishidan ma'lum va uning singishi jadal ravishda boradi.

Bo'yoq miqdorini aniqlash asosan qolgan ikkita bosqichga bog'liq, ya'ni bo'yoqni teri tolalari ichiga kirishi va bog'lanishlar hosil qilishi.

Bo'yoqni teri strukturasi kirishi Fika tenglamasi orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{ds}{dt} = DS \frac{ds}{dx}; \text{ ular;}$$

$$\frac{ds}{dt} \text{ — charm sirtiga bo'yoqning diffuziyalanish tezligi } S.$$

$D$  — diffuziya koeffitsiyenti.

$\frac{ds}{dx}$  — bo'yoqning gradiyent konsentratsiyasi.

Amalda bu tenglamadan chetlashish yuzaga keladi, chunki bo'yoqlar diffuziya yo'lida bog'lanishlar hosil qilaveradi.

## **Bo'yoqlar diffuziyasiga ta'sir etuvchi ayrim omillar**

### **a) Bo'yoqlarning molekular og'irligi va zarralarning o'lchami.**

Kichik o'lchamli bo'yoq zarralar diffuziyasi intensiv, katta o'lchamli zarralar diffuziyasi sust boradi.

### **b) Charm strukturasi va bo'yoq tabiati.**

Bo'yoqlarni kirish xususiyati charm strukturasi bog'liq. Bunga terining g'ovak strukturasi ham ta'sir etadi. Terining bo'sh ya'ni, g'ovak joylariga bo'yoq chuqurlashib kiradi. G. Ottoning ko'rsatishicha, molekular massa diffuziyaga har doim ham ta'sir etavermas ekan, balki bo'yoq molekulasida strukturasi tuzilishi ta'sir etar ekan. Aniqlanishicha, bo'yoq molekulasida uzluksiz qo'sh bog' bo'lsa, teriga o'xshash bo'lib uning kirish miqdori kam, molekulasida uzlukli qo'sh bog' bo'lsa, teriga o'xshaganligi sababli, bo'yoqlar ko'proq teri strukturasi joylashar ekan.

Bo'yoqlar konsentratsiyasi aralashmada oshirilsa, zarralar o'lchami molekula agregatsiyasi sababli oshadi, uning kirishi kamayadi. Bo'yoqlar konsentrlangan aralashmadan xrom charmlariga oson joylashadi.

### **d) SAM va harorat.**

Bo'yoq aralashmasiga SAM (sirt aktiv modda) qo'shilsa, bo'yoqni dermaga diffuziyasi tezlashadi, ya'ni, SAM teri struktura elementlarini o'rab olib uning yaqinligini kamaytiradi. Kationli SAMlar asosli bo'yoqlar bilan bo'yashda, anionli SAMlar anionli bo'yoqlar bilan bo'yashda yaxshi samara beradi. Harorat oshishi bilan bo'yoqlar agregatsiyasi kichiklashadi va diffuziya tezlashadi.

### **Derma bilan bo'yoqlarning bog'lanishi**

Dermaning funksional guruhlar bilan bo'yoqlar orasida bog'lanishning sodir bo'lishi, bo'yash jarayonini tugashini bildiradi. Dermadagi faol guruhlar bo'yoqlar bilan bog'lanish hosil qiladi. Oshlash jarayonida bog'langan oshlovchilar ham bo'yoqlar bilan bog'lanadi. Shuning uchun oshlangan charm bo'yoqni ko'proq o'ziga singdiradi.

### **Bo'yoqlar tabiatiga qarab:**

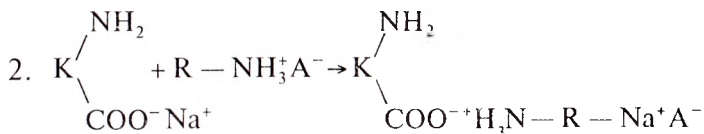
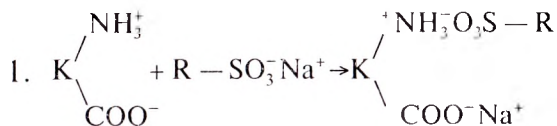
- kovalent
- koordinatsion
- ion
- vodorod
- Van-der-Vals kuchi yoki molekulararo bog'lanishlar hosil qiladi.

**Kovalent bog‘lanishlar** — 2—7 nm masofada turgan atomlarning o‘zaro bog‘lanishidan hosil bo‘ladi. Bog‘lanish energiyasi 4—8 kJ/mol. Bunga misol qilib faol bo‘yoqlar bilan kollagenning aminogruhlari orasidagi bog‘lanishni olish mumkin. Kovalent bog‘lanish asosan azotli guruhlar orasida hosil bo‘ladi. B — bo‘yoqni, K — kollagen.



**Koordinatsion bog‘lanishlar** — 5 nm masofada joylashgan atomlar orasida hosil bo‘ladi. Anionli, dorilovchi va metalli bo‘yoqlar ishlatilganda koordinatsion bog‘lanish hosil bo‘ladi. Bog‘lanish energiyasi kovalent bog‘lanish energiyasiga teng.

**Ionli bog‘lanish** — (elektrovalent) 1000 nm masofada joylashgan atomlar orasida hosil bo‘ladi. Bunda kollagenning funksional guruhlar bilan bo‘yoqlarni qarama-qarshi zaryadlangan ionlari o‘rtasida bog‘lanishlar hosil bo‘ladi. Bu yerda K — kollageni bildiradi.



**Vodorod bog‘lanish** — elektrostatik atomlar o‘rtasida vujudga keladi. Bu bog‘lanish kollagenning peptid guruhi bilan metall bo‘yoq atomlari orasida vujudga keladi.

**Vander-der-Vaals kuchi orqali bog‘lanish** — 30 nm.dan kam bo‘lmagan masofada neytral molekular orasida hosil bo‘ladi. Bu bog‘lanish energiyasi uncha katta emas, lekin ularning miqdori qancha ko‘p bo‘lsa, bog‘lanish kuchi ham shuncha katta bo‘ladi.

### Kollagenga shimilgan bo‘yoqlarga ta‘sir etuvchi omillar

a) kollagen strukturasi tarkibida — sulfo guruhi bo‘lgan bo‘yoqlar bilan manfiy zaryadlangan bo‘lsa, shimilish kamayadi, lekin

bo'yalish tekis amalga oshadi. Bo'yoqlar tarkibida aromatik yadro ko'p bo'lsa, bog'lanish mustahkam bo'ladi.

#### **b) pH-muhit.**

Kollagenning izoelektrik nuqtasida anionli, kationli bo'yoqlar kam shimiladi.

Bo'yoq singishining pH ga bog'liqligi anionli bo'yoqlar bilan bo'yashda va pH — 5 dan pastda kuzatiladi. Kationli bo'yoqlar bilan bo'yash pH — 5 dan yuqori muhitda kuzatiladi. Bu esa, kollagenni kislotali muhitda (+) zaryad, ishqoriy muhitda (-) zaryadlarining ortishiga olib keladi.

Kislotali bo'yoqlar bilan pH 5,5—6,0 muhitda, bevosita bo'yoqlar bilan 6,5—7,0 muhitda bo'yaladi. Chunki, bunda molekullarning agregat holati yoki o'lchami o'zgaradi.

**d) bo'yash harorati** — harorat oshishi bilan kollagenga bo'yoqning shimilishi oshib, bog'lanish tezlashadi. Bunda, harorat 10°C oshirilsa, bo'yash jarayoni 2—3 martaga tezlashadi. Biroq, bu paytda doim ham tekis bo'yalishga erishib bo'lmaydi.

#### **Bo'yash jarayonining amalda olib borilishi:**

Xrom usuli bilan oshlangan poyabzalning ustki qismi uchun mo'ljallangan charm yarimmahsulotini bo'yashda ishlab chiqarish partiyasining vazni 2000 kg. dan ortiq bo'lmaydi. Suyuqlik koeffitsiyenti- 2 ni tashkil qiladi. Bo'yash jarayonini amalga oshirish texnologiyasi uchun yarimmahsulotning massasiga nisbatan 2,5% bo'yoq ishlatiladi. Jumladan:

300%li kislotali qora «Z» bo'yoq — 80%

100%li bevosita qora «S» bo'yoq — 20% dan sarf qilish zarur.

### **10.3.3. MO'YNANI BO'YASH**

#### **1. Bo'yash uchun yarimmahsulotlar va mo'ynani bo'yash usullari**

Mo'ynani bo'yash uchun yarimmahsulotlar, ya'ni oksidlanuvchi bo'yoqlar qo'llaniladi. Bunda ko'p hollarda yorug'likka chidamsiz rang hosil bo'lib, teri to'qimasi yomonlashib, egiluvchanlik past bo'lsada, hozirda bu bo'yoqlar ko'p qo'llanilayapti. Oksidlanuvchi bo'yoqlar o'zi bo'yoq hisoblanmaydi, ular yarimmahsulot bo'lib, bo'yash jarayonida oksidlanadi va haqiqiy bo'yoqlarga aylanadi. Bularga mo'yna uchun qora, kulrang, sariq va jigarrang bo'yoqlar misol bo'la oladi.

Oksidlanuvchi bo'yoqlar bilan mo'ynani bo'yashda sho'ng'itish va surtish usullari qo'llaniladi.

**Bo'yovchi eritma tarkibi quyidagi komponentlardan tashkil topgan.**

1) Bir yoki bir necha yarimmahsulot, kerakli rang samarasini berish uchun bir yoki bir necha yarimmahsulotlar ya'ni oksidlanuvchi bo'yoqlar ishlatiladi.

2) Oksidlovchilardan, ko'p hollarda vodorod peroksidi ( $H_2O_2$ ), ba'zi hollarda natriy peroksidi ( $Na_2O_2$ ) ishlatiladi .

Jarayonni olib borishda harorat  $25-35^{\circ}C$  oralig'ida bo'ladi. pH muhit neytral muhitga yaqin bo'ladi. Mo'yna korxonalariga vodorod peroksidining 30% li eritmasi, ya'ni pergidrol ishlatiladi. Yarim mahsulot bilan pergidrol 1:1 nisbatda olinadi.

3) Ishqordan ammiakli suv ( $NH_4OH$ ) ishlatiladi. Bu ishqor tuzli birikmalardan erkin holatdagi bo'yovchi asoslarni siqib chiqarish uchun ishlatiladi.

4) Ho'llaydigan modda — sirt aktiv moddalardan (SAM) ko'pincha OP-10 va OP-7 ishlatiladi. SAM ranglarni yaxshi va tekis yoyilishiga yordam beradi.

5) Osh tuzi (bo'kishga qarshi ishlatiladi).

Amalda bo'yash sho'ng'itish va surtish usullarida olib boriladi.

Mo'ynani sho'ng'itib bo'yash usuli barkaslarda olib boriladi. Suyuqlik koeffitsiyenti 12—20 ni tashkil etadi. Bo'yash uchun bo'yoqlar  $80-90^{\circ}C$  li yumshoq suvda eritiladi va dokadan o'tkaziladi. Ishchi eritmaning pHi ammiak bilan 8—8,5 ga yetkaziladi. Jarayon harorati  $35-38^{\circ}C$  bo'lganda, mo'yna terilari solinib, unga 30—40 daqiqa ishlov beriladi va pergidrol quyiladi. Ishlov berish muddati 3—6 soatni tashkil qiladi.

Surtish usuli bilan mo'yna terilarini bo'yashda uning oq teri to'qimasi saqlanishi kerak bo'lganda amalga oshiriladi. Surtish usulida past tolali mo'ynalarni yuqori sifatli mo'yna qilib (imitatsiya)ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Konsentrlangan bo'yoq eritmasi mo'ynaning baxtarma tomoniga shchytka bilan surtilib 4—10 soat yotqizilib qo'yiladi va ular quritiladi.

**Surtish usulining aerograflı, trafaretli, rezervli bo'yash usullari mavjuddir.**

Aerograflı bo'yash maxsus mashinalarda kompressorlarda olib boriladi.

Aerograflı bo'yash usuli quyidagi sxema orqali olib boriladi.

1) **Neytrallash** jarayoni o'tkaziladi, unda suyuqlik koeffitsiyenti — 15 da va eritma harorati 38°C ni tashkil qilib jarayon ikki soat davom etadi. Neytrallash vannasi 10 ml/l ammiak eritmasidan iborat.

2) **Dorilash.** (yuvishdan keyin olib boriladi): S.K. — 15, eritma harorati 30°C, jarayon muddati 3 soatni tashkil qiladi. Dorilash eritmasining tarkibi xrompik va sirka kislotasidan iborat.

3) **Bo'yash jarayoni.** S.K. — 15, eritma harorati 32—35°C, jarayon muddati 1—1,5 soatni tashkil qiladi. Bo'yash eritmasi tarkibi mo'yna uchun qora D bo'yoq, mo'yna uchun jigarrang A bo'yoq, mo'yna uchun sariq N bo'yoq, ammiak va pergidrollardan iborat.

Aerograflı bo'yash, jun qoplamini yuqori qismini yuvib, siqib, mo'ynaning jun qoplami va teri to'qimasini pardoqlab bo'lgandan keyin olib boriladi.

Bo'yash eritmasi tarkibi: mo'yna uchun qora bo'yoq D, mo'yna jigarrang bo'yoq A, mo'yna sariq bo'yoq N, ammiak pergidrol, pirogallollardan iborat.

Eritma bo'yoq sepuvchi maxsus mashina — kompressorlar yordamida mo'ynaning butun maydoni bo'yicha purkaladi.

4) **Qisman quritish va jun qoplami bilan teri to'qimasini pardoqlash.**

Aerograflı bo'yash asosan imitatsiya qilinadigan mo'yna terilari uchun qo'llaniladi.

**Trafaretli bo'yash** maxsus metall plastinalar yordamida amalga oshiriladi. Metall plastinalar rasm tushirilgan teshiklardan iborat. Bo'yash uchun terilar tekis yoyilgan ustiga trafaret shunday qo'yiladiki, bunda uning markaziy chizig'i terining chizig'iga mos tushishi kerak. Keyin maxsus shchyotka yoki bo'yoq sepuvchi yordamida trafaret bilan yopilmagan terining jun qoplamiga bo'yoq eritmasi surtiladi.

Trafaretli bo'yashda yuqori konsentratsiyali bo'yoq eritmasi qo'llaniladi. Bu usul yordamida bir va ikki rangga ega bo'lish mumkin. Trafaretli ranglashdan keyin terilar yotqizib qo'yiladi, quritiladi va jun qoplami pardoqlanadi. Trafaretli usulga qo'y mo'ynasini qoplonga o'xshatib bo'yash misol bo'la oladi.

**Rezervli bo'yash** junni chiroyli qilib imitatsiyalashda qo'llaniladi. Bunda soch uchiga, qo'rg'oshin xloridi, xlorid kislota, kartoshka uni va ho'llovchi moddalardan iborat eritma shchyotka bilan surtiladi. Keyin terilar quritilib dorilanadi va oksidlovchilar

bilan bo'yaladi. Pardoqlash operatsiyalaridan keyin jun qoplami ranglanadi, junning umumiy qismidan uch qismi esa, bo'yalmay qoladi.

## 10.4. CHARM VA MO'YNANI YOG'LASH

### 10.4.1. YOG'LOVCHI MATERIALLAR HAQIDA MA'LUMOT

Charm va mo'yna ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog'lovchi moddalarni uch guruhga bo'lish mumkin:

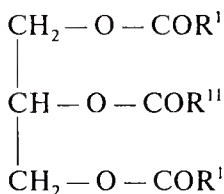
1. Tabiiy moylar va yog'lar.
2. Tabiiy yog'lar, yog' mahsulotlari va ular modifikatsiyalari.
3. Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan mahsulotlar va sintetik moylovchi moddalar.

Tabiiy yog'larda erkin kislotalarning mavjudligi ularning yomon ishlov berilganligidan dalolat beradi. Charm sanoatida kislota soni 2,5 dan yuqori bo'lmagan tabiiy yog'lovchi materiallardan foydalaniladi. Tabiiy yog'lovchi materiallar glitserin va yog' kislotalarining murakkab efirlaridan iborat bo'ladi.

**Dengiz hayvonlari yog'lari.** Dengiz hayvonlari yog'lari *vorvanlar* deb yuritiladi. Vorvanlar asosan dengiz sut emizuvchilari va baliqlarning yog'laridir. Ular och sariqdan to'q jigarranggacha bo'lgan suyuq moy bo'lib, dengiz sut emizuvchilari va baliqlarning yog' saqlovchi qismlaridan eritish, ekstraksiyalash, presslash, separatsiyalash yo'li bilan ajratib olinadi. Xomashyoning turiga qarab, texnik yog'lar baliq, kurak oyoqlilar, mo'ylovli kitlar yog'lariga bo'linadi.

II navli ekstraksiyon yog'lar uchun kislota soni 30 gacha ruxsat etiladi. Charm sanoatida charmni yog'lash uchun, kislota soni 25 dan yuqori bo'lmagan vorvanlar ishlatiladi. Tyulen vorvani suzgichli sut emizuvchilarning muskul to'qimalaridan olinadi.

**Tabiiy moylar va yog'lar.** Tabiiy moylar kimyoviy tuzilishiga qarab, glitserinli murakkab efirlar va yog' kislotalaridir. Ularning umumiy ko'rinishi:



$\text{R}^{\text{I}}, \text{R}^{\text{II}}, \text{R}^{\text{III}}$  yog' kislotalari radikali



Moylar tarkibiga ko'pincha quyidagi yog' kislotalari kiradi.

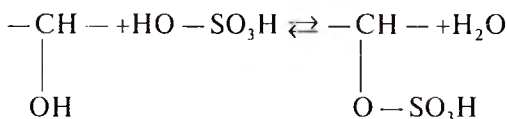
1.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$  stearin kislota — 18
2.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{COOH}$  palmitin kislota — 16
3.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2) - \text{CH}=\text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$  olein kislota — 18
4.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - (\text{CH}=\text{CH})_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$  linol kislota — 16
5.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2 - \text{CH}=\text{CH})_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$  linolein kislota — 18

Tabiiy yog' va moylarning modifikatsiya mahsulotlari

Bu mahsulotlarni sulfatlash, sulfitlash, oksidlash va gidrogenlash yo'li bilan olish mumkin.

**a) Sulfatlash.** Moylar molekulasiga sulfat kislota radikalini ( $-\text{O}-\text{SO}_3\text{H}$ ) kiritishdan iborat. Kiritishning ikki usuli mavjud:

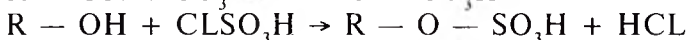
1) Yog' molekulasidagi spirtli radikalni sulfat kislota molekulasida bilan o'zaro ta'siri (konsentrlangan).



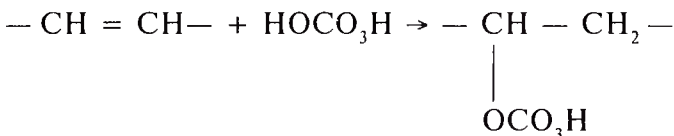
Mahsulotni ko'proq olish uchun konsentrlangan sulfat kislota ortiqcha olinadi.

Xlorsulfon kislota, oleum ham qo'llaniladi. Bu moddalar qayta gidroliz reaksiyasidan saqlaydi.

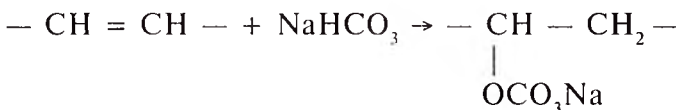
Masalan:



2. Yog' molekulasida qo'shboq' joyida sulfat kislota birikishi



**b) Sulfolash.** Yog' molekulasiga sulfo guruh kiritiladi va u yog' molekulasining C atomiga birikadi.



**d) Yog'lar gidrogenizatsiyasi.** O'zida to'yinmagan yog' kislotalari bo'lgan suyuq yog'lar ichidan vodorod o'tkazilsa, qattiq yog'

va moylar olinadi. Vodород qo'sh bog' joyiga birikadi va bunda uch glitserinli to'yinmagan yog' kislotalari to'yingan holatga o'tadi.

**e) Yog'larning oksidlanishi.** Mo'ynani yog'lash uchun yog'lantiruvchi mahsulot sifatida baliq yog'laridan ham foydalaniladi. Ularning qisman oksidlanishi natijasida, qattiq smolasimon modda hosil bo'ladi. Yog'larning oksidlanishi asosan tarkibida qo'shbog'i bo'lgan moylarda vujudga keladi. Bitta qo'shbog'li moylarda oksidlanish sust, ikki va undan ortiq qo'shbog'li moylarda oksidlanish kuchli bo'ladi. Oksidlanish natijasida oksikislotalar va boshqa mahsulotlar hosil bo'ladi.

**Neftni qayta ishlash mahsulotlari va sintetik moylovchi moddalar.**

Neftni qayta ishlash mahsulotlari — parafinlar, naftenlar, kislorod, oltingugurt, azot atomlari saqlagan turli xil uglevododrodlardan iborat. Neftni qayta ishlash mahsulotlaridan olingan yog'lovchi materiallar tuzilishi va tarkibiga ko'ra o'simlik va hayvon mahsulotlaridan olingan yog'lardan farq qiladi. Ammo ularning bir qator fizik xossalari va yog'lash xususiyatlari borki, yog'lovchi aralashmalarining asosiy komponentlari sifatida keng qo'llash imkoniyatini beradi. Mineral yog'lar, benzin, kerosin va boshqa neft mahsulotlarini quruq haydashdan keyin olinadi.

Sintetik yog'lovchi moddalar neftdan olinadi. Sintetik yog' kislotali, neft parafinlarini oksidlab olinadigan yog' kislotalarini rektifikatsiyalash yoki distillyatsiyalash bilan ajratib olinadi.

#### **10.4.2. CHARM VA MO'YNANI YOG'LASH USULLARI**

Charm va mo'yna tarkibiga boshqa moddalar bilan bir qatorda teridan o'tgan yog' moddalari hamda ishlab chiqarish jarayonlarida shimilgan yog' va yog'simon moddalar kiradi. Charm va mo'yna tarkibidagi yog' va yog'simon moddalar miqdori, charm va mo'ynaning ishlab chiqarish uslubiga muvofiq 0,5% dan 30% gacha bo'lishi mumkin.

Yog' moddalarining miqdori ortishi bilan charm va mo'ynaning bug', havo, suv o'tkazuvchanlik xossalari kamayadi va aksincha cho'zish vaqtida mustahkamlik chegarasi, egiluvchanlik, yumshoqlik va mustahkamlik xossalari ortadi. Charm va mo'yna ishlab chiqarishda tabiatan har xil yog' moddalari: hayvon yog'lari, o'simlik moylari, sintetik yog'lar va yog'simon moddalar ishlatiladi.

Yog‘lash bu charm va mo‘yna ishlab chiqarishda asosiy jarayonlardan biri bo‘lib, uning bajarilishi tayyor mahsulotlarning xossalari bog‘liqdir.

**Yog‘lantirishning maqsadi** — dermaga yog‘ moddolari elementlar strukturasi yuzasini kiritib, charm va mo‘yna teri to‘qimasiga egiluvchanlik yumshoqlik va suvga chidamlilikni oshirishdan iborat. Charm struktura elementlarining bir-biriga nisbatan sirpanishining oshishi bilan kuchi deformatsiya ta’sirida ma’lum bir tomonga qarab yo‘nalish hosil bo‘lib, buning natijasida charm yuqori mustahkamlik va plastiklik xususiyatlariga ega bo‘ladi.

Yaxshi sifatli yog‘lantirilgan mo‘yna olishda yog‘ moddalarini tanlash, ularning miqdori, jarayonni texnologik jihatdan to‘g‘ri olib borish muhim ahamiyatga ega. Yog‘lantirishda charm mahsulotini yaxshi tayyorlash zarur, ya’ni bu jarayonni unumli o‘tkazishda charmlar ma’lum miqdorda namlikka ega bo‘lishi kerak.

Mo‘ynani yog‘lash jarayonisiz tayyor mahsulot olib bo‘lmaydi. Shuning uchun, mo‘ynaga kompleks maqsadli xossalar berish uchun yog‘larning har xil aralashmalari ya’ni kompozitsiyalari ishlatiladi. Bu kompozitsiyalar ishlab chiqariladigan mo‘ynaning maqsadiga va xususiyatiga qarab tanlanadi. Yog‘lantirish jarayonlarida ularning sarfini shunday hisob bilan o‘rnatish lozimki, bunda ishlab chiqariladigan tayyor charm va mo‘yna tarkibidagi yog‘ miqdori davlat standartlariga javob bera olsun.

Yog‘lashning mohiyati — dermaga yog‘lar kiritilganda, ularning struktura qatlamlarida yog‘lar adsorbilanib, ular orasida joylashib, natijada charm yumshoq qayishqoq, egiluvchanlik xususiyati yaxshilanib, suvga chidamliligi ortadi. Bir vaqtning o‘zida yog‘lovchi moddalar struktura elementlarini o‘zaro siljishi sirpanishishi deformatik kuchlar ta’siri ostida orttirib, ularni yo‘nalishini yengillashtiradi. Oqibatda charm yuqori mustahkamlik va plastiklik xossalarga ega bo‘ladi.

Charm yarim mahsulotini yog‘lash, odatda quritishdan oldin bajariladi. Yog‘ moddolari dermaning struktura elementlarini (izolyasiyalab) ajratib quritishda bir-biriga yopishib qolishini, yarim mahsulotning tortilib qolishini (usadka) oldini oladi.

Yog‘lanmagan yarim mahsulotni quritish, charm mahsulotining qotib mo‘rtlashishiga, sinuvchan bo‘lib qolishiga qalinligining o‘zgarishiga va maydon chiqimining kamayishiga olib keladi.

Yog‘lashning samaradorligi yog‘larning tanlanganligiga, miqdoriga va yog‘lantirish jarayonini olib borish texnologiyasiga bog‘liqdir.

Tabiatiga ko'ra, yog'lar, charmning qattiqligiga, zichligiga, mustahkamligiga, suvni singdirishiga va yemirilishiga, barqarorligiga har xil ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, charmga kompleks maqsadli xossalarga berish uchun yog'larning har xil aralashmalari ishlatiladi. Charmning ma'lum maqsad uchun ishlatilishiga qarab, yog' aralashmalarining miqdori ularning tarkibiy komponentlari va yarim mahsulot ichiga kiritiladigan yog' moddalariga qarab tanlanadi.

Poyabzalbop yuftga juda ko'p miqdorda yog' moddalarini kiritiladi. Yuft o'ziga xos xarakterli xossalarga, ya'ni plastik va yuqori namlikka chidamlik bo'lishi uchun unda yog' moddalarini 26% dan kam bo'lmasligi kerak (absolut quruq charmning massasiga nisbatan).

Xromli oshlangan charmlarda yog' moddalarini 3—10% bo'ladi. Yog'lash jarayonidan maqsad faqat yarim mahsulotga kerakli miqdorda yog' moddalarini kiritishdan iborat bo'lmay balki, ularni bir me'yorda strukturalararo tekis tarqatishdan iboratdir. Yog' moddalarining yarim mahsulot qatlamlariga tarqalishi, presslash va quritishgacha davom etaveradi.

Hozirgi vaqtda charm mahsulotlarini yog'lashda namlik yarim mahsulotga yog' moddalarini kiritishni o'z ichiga qamraydi, quruq yoki quritilgan yarim mahsulotni qattiq yog'lar eritmasi, aralashmasi bilan yog'lash (kalka) hozirda eskirgan hisoblanib amaliyotda kam qo'llaniladi.

Bunda quritilgan yarim mahsulot yog' moddalarini o'ziga tez yutib oladi, lekin ularni derma ichida tarqalishi va joylashishi tekis bo'lmaydi. Nam yarim mahsulotni yog'lash ikki xil usuldan iboratdir: 1) yog' eritmaları yoki ularning aralashmalari bilan yog'lash.

2) yog'li emulsiyalar bilan yog'lash

## **1. Ho'llangan charm yarim mahsulotini yog' eritmaları va aralashmalari bilan yog'lash**

Bu usul asosan yuft va tagcharm ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Yog'lantirish mexanizmi yog' eritmalaridagi qutbli yog' moddalarining (erkin yog' kislotalarining) ho'l holatdagi charm yarim mahsulotining g'ovak strukturalariga kirib, uning struktura elementlarida sorbilanishi va ularning ustki qismini gidrofoblantirishi hisoblanadi. Bunda dermaning ichki qutbsiz qismining kengayishi

kuzatilib, yog‘ aralashmalari eritmasining yarim mahsulot ichiga kirishiga olib keladi. Bunday yog‘lantirish usuli uchun yaxshi yog‘lar jumlasiga sintetik vorvan, texnik yog‘ va sintetik yog‘ kislotalari kiradi. Bunday yog‘lar aralashmasini ko‘p miqdorda tayyorlash uchun qattiq, ya‘ni yuqori erish haroratiga va qovushqoqlikka ega bo‘lgan yog‘lar tavsiya etiladi.

Eritmaning qovushqoqligi qancha yuqori bo‘lsa, poyabzal kiyib yurganda charmning tarkibidagi yog‘ moddalari shuncha mustahkam saqlanib qoladi. Mos keladigan va tanlangan yog‘ aralashmalari maxsus qizdiriladigan rezervuarlarda to‘xtovsiz aralastirilgan holda tayyorlanadi. Siqilgan charm namligi 53% dan ko‘p bo‘lmagan yarim mahsulot avval aylanib turgan osma yog‘lantiruvchi barabanda isitib olinadi. Barabanga esa  $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$  da qizdirilgan havo maxsus koloriferlar orqali to‘xtovsiz yuborib turiladi. So‘ngra barabanning o‘rta o‘qi orqali eritilgan yog‘ aralashmalari quyiladi.

Tagcharm ishlab chiqarishda yog‘lash jarayoni 2—2,5 soat, yuft charmlari uchun esa, 45 daqiqa davom etadi. Yog‘ aralashmalarining sarfi yarim mahsulotning siqilgan massasiga nisbatan, yuft uchun 20—22 va tagcharmlar uchun 1,5—3% ni tashkil etadi.

## **2. Emulsion yog‘lantirish**

Emulsion yog‘lantirish usuli yarim mahsulotga yetarli darajada yumshoqlik, egiluvchanlik, yog‘larning dermaga mayin va bir tekis tarqalishiga imkon beradi. Emulsion yog‘lantirish poyabzalning ustki qismi uchun xromli oshlangan, kiyimbop va attorlik buyumlari uchun mo‘ljallangan charm ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

Emulsion yog‘lantirishning mexanizmi quyidagidan iborat. Yog‘ emulsiyasi yarim mahsulot qatlamiga o‘tgandan keyin, emulgator, dermaning struktura elementlari bilan o‘zaro ta’sirlashib, emulsiyalash xususiyatini yo‘qotadi, natijada emulsiya struktura elementlari atrofida tarqalib, yog‘lar adsorbilanadi.

Yog‘larning yarim mahsulot derma qatlamlarida yutilishi asosan yog‘ emulsiyasining agregat holati barqarorligi, charmning oshlash usuli, oshlangandan keyingi va yog‘lashgacha bo‘lgan operatsiyalarga bog‘liqdir.

Yog‘lantirishda aniq agregat barqarorlikka ega emulsiyalar qo‘llaniladi. Agar, emulsiyaning barqarorligi yetarli darajada

bo'lmasa, uning tarqalishi qiyinlashib yog' moddalar yarimmahsulotning sirt qismida joylashib nuqson keltirib chiqaradi. O'ta barqaror emulsiya ishlatilganda uning yarim mahsulot qatlamida yemirilishi sodir bo'lmastligi. yog'ning to'liq yutilmasligi va ularning tarqalishi sekin borishi kuzatilishi mumkin.

Anionli yog' emulsiyalarining barqarorligi pH kamayishi bilan pasayadi, kationlida esa, ortadi. Shuning uchun, kationli yog' emulsiyalari qo'shma pikellash yoki oshlashda ishlatiladi.

Yog' emulsiyalari tayyorlashning ko'p usullari mavjuddir. Buning uchun kolloid tegirmonlar, maxsus emulgatorlar va har xil tebratuvchi qurilmalar qo'llaniladi. Odatda oldin yog'lar va emulgatorlar obdon qorishtirilib, aralashma qizdiriladi, so'ngra esa pH ni 7,5—8,5 gacha ammiak qo'shish usuli bilan to'g'rilanadi. Keyin esa emulgatorga 2—3 barobar miqdorda 65—70°C suv quyiladi.

Charm yarim mahsuloti ko'pincha ishlatib bo'lingan bo'yoq eritmasida yog'lantiriladi. Agar bo'yash bajarilmasa unda toza suv ishlatiladi. Jarayon S.K. 0,5—1,0 harorat 60—65°C ni tashkil qiladi. Yog' emulsiyasi kerakli miqdorda aylanib turgan barabanga o'rta o'qi orqali quyiladi. Yog'lantirish 40—60 daqiqa davom ettiriladi. Yog'larning umumiy sarfi yarim mahsulotning qirtishlangan mas-sasiga nisbatan 2—2,5% ni tashkil etadi, u charm yarim mahsulot-ning turiga va quritish usuliga bog'liqdir.

Sulfolanagan yog'larning xarakterli tomonlari shundan iborat-ki, ular yuqori emulsiyalanish xususiyatiga va xrom , aluminiy tuzlari ishtirokida yuqori barqarorlikka ega. Yog' emulsiyalari bu juda mayda bo'laklarga bo'lingan suvdagi yog' zarrachalaridir. Bu zarrachalar emulgatorlar ishtirokida suvning sirt taranglik kuchi sustlashganda hosil bo'lib, yog' va suv chegarasida paydo bo'ladi.

Mineral moylar benzin, kerosin va shunga o'xshash neft mahsulotlarini yengil fraksiyasini haydab olishdan hosil bo'ladi.

Mineral moylarni tabiiy yog'lar o'rnida almashtirib ishlatish ijobiy natija bermaydi, chunki mineral moylar charm mahsulot-lardan chang, kir va suv orqali tez yuvilib chiqib ketadi. Bu moylar-ning tabiiy yog'lar bilan birga ishlatilishi yog' aralashmalarining diffuzion xossasini oshirishga imkon yaratadi. Undan tashqari, mineral moylar tabiiy yog'larni sovunlanish va oksidlanishdan saqlabgina qolmay, balki, charmda yog'li dog'lar paydo bo'lishini oldini oladi.

## 10.5. QURITISH

Turli xil charm mahsulotlarini ishlab chiqarishda quritish va ho'llash jarayonlari muhim o'rin egallaydi. Charm mahsulotlarining sifati, uning fizik, mexanik xossalari bu jarayonlarni to'g'ri olib borilishiga bevosita bog'liqdir.

Charmni quritishda oshlovchi va bo'yoq moddalar kollagenning struktura elementlari bilan qo'shimcha bog'lanishlar hosil qiladi va buning natijasida yog' emulsiyalari charm qatlamiga chuqur joylashib to'liq tarqaladi. Ho'llash jarayonining maqsadi mexanik operatsiyalar (cho'zish, silliqlash) oldidan charm yarim mahsulotiga yuqori namlik darajasini berishdan iboratdir.

Quritish jarayonini amalga oshirish uchun namligi siquv mashinalarda 50—55% gacha siqilgan yarim mahsulotning namligini 12—16% yetgunga qadar quritish talab qilinadi. Charm sanoatida quritishning, asosan konvektiv va kontaktli usullari mavjud.

Konvektiv quritish.

Konvektiv quritish havoning nisbiy namligi 40—45% da olib boriladi. Bunda havoning harakat tezligi 1—2 m/sek va harorati 40—60°C bo'ladi. Charm yarim mahsulotning ishlab chiqarish maqsadiga bog'liq holda va texnologik talablarni e'tiborga olib hamda quritgichlarning konstruksiyasiga qarab:

— yarim mahsulotni erkin holda yoki ilmoq va qisqichlarda (karta usulida) osib quritish;

— fiksatsiyalangan holatda, ya'ni yarim mahsulot perforatsiyalangan metall romlarda maxsus qisqichlar yordamida tortib mahkamlanadi yoki silliq qatlamlarga yelimplash usuli bilan quritiladi.

Konvektiv quritishning u yoki bu ko'rinishini tanlash, yarim mahsulotning struktura elementiga bog'liq.

Tannidlar bilan oshlangan tagcharmning yuqori darajali bo'lishiga quritishning erkin holda olib borilishi imkon beradi. Xrom charmlarini erkin holda quritish, ularni sinuvchan va yuqori darajada qisqarishiga olib keladi. Bundan tashqari, keyingi pardoqlash operatsiyalarining murakkablashishiga olib keladi va charmning maydoni bo'yicha xajm jihatdan chiqimi ancha kamayadi.

Erkin holda quritilgan charmning qayishqoqligi past bo'ladi, natijada poyabzalning ustki qismi charmni ekspluatatsiya qilinishi jarayonida o'z shaklini tez yo'qotish xususiyatiga ega bo'lib qoladi. Shuning uchun xrom charmlarini ishlab chiqarishda yarim mahsulotlar perforatsiyalangan metall ramalarda, ularning peri-



feriya (chekka)laridan ramalarga maxsus qisqichlar yordamida mahkamlanib tortib quritiladi.

Hozirgi vaqtda sanoatda ikki (ikki) fazali quritish qo'llaniladi. Yarim mahsulotni asosan erkin holda yoki qisqichlarda, osma usulda, keyin esa ho'llash va mashinada cho'zishdan so'ng oxirgi quritish ramalarda davom ettiriladi. Yarim mahsulot bir tekisda cho'zilib qurishi uchun bir necha maydonchalar sektorlari mavjud bo'lib, unda harakatga keluvchi ramalar qo'llaniladi.

Ho'llanganlikni qisman yo'qotish, ya'ni, oraliq quritish (pod-nyalivaniye) usuli ham mavjud.

Yuft va tagcharmilar ishlab chiqarishda mexanik pardoqlash operatsiyalarini bajarishdan oldin oraliq quritish muhim ahamiyatga ega. Tagcharmilar ishlab chiqarishda oraliq quritish ikki marta bajariladi. Mashinada kengaytirib yoyib tortish (razvodka), birinchi oraliq quritishdan oldin va keyin bajariladi. Yarim mahsulotning namligi birinchi oraliq quritishda 55 dan 40—45% ga kamayadi.

Ikkinchi oraliq quritishda esa, yarim mahsulotning namlik darajasi 36—38% ga olib boriladi. Oraliq quritishning parametrlarini belgilashda nam yarim mahsulotning yuqori haroratga sezgirliги hamda suvda yuviladigan moddalarning miqdorini e'tiborga olish zarur.

Oraliq quritish amalda 30—40°C va 40—60% nisbiy namlik, havoning o'rtacha harakati 1,5 sek. tezligida olib boriladi. Har bir oraliq quritishning muddati 1,5—3 soatni tashkil etadi. Yarim mahsulotning tortilishi (qisqarishi, o'tirishi) namlikning butunlay yo'qolishi, ya'ni ikkinchi oraliq quritishning oxiridan boshlab, yaqqol namoyon bo'la boshlaydi. Birinchi oraliq quritishning asosiy kamchiligi shuki, osilgan yarim mahsulotning namligi yuqori qismidan pastga harakat qilib to'planib qolib, o'sha atrofda qoramtir nuqsonlar paydo qiladi va shu joylarning sinuvchanligiga olib keladi.

Poyafzalning ustki qismi uchun mo'ljallangan xromli charmilarni va yuft charmilarini quritishda yarim mahsulotlarni yelimlab quritish maqsadga muvofiqdir. Bunda xomashyo sarfi kamayib, uning hajmi oshib, yuza qatlamida buklanish, ajin tushishdan xoli va yuqori navga ega bo'ladi. Yelimlab quritilgan yarim mahsulotning sifati uning quritishga qanday tayyorlanganligi va qo'llanilayotgan elimning tarkibiga, sifatiga hamda quritish rejimiga bog'liq.

Yarim mahsulotni yelimlab quritishda uning yaxshi to'ldirilganligi katta ta'sir ko'rsatadi. Yaxshi to'ldirilmagan yarim mahsulotdan sifatli charm olish mumkin emas.

Yarim mahsulotni quritishda yog‘lantirish muhim ahamiyatga ega. Charmning quriganidan so‘ng qattiqligini kamaytirish, dermaning struktura elementlarini yelimlanishini oldini olish uchun, yog‘ aralashmalaridan 20—25 % sarf etiladi. Bu uslubda charm juda yumshoq bo‘lib, yarim mahsulot yuzga qatlamining plastinaga nisbatan adgeziyasi kamayadi.

Yarim mahsulotni plastinaga sifatli yelimlashda uning namlik darajasi ham katta ahamiyatga ega. Yarim mahsulotlarning plastinaga yelimlashdagi qulay nisbiy namlik 60% bo‘lishi zarur. Bunda yuqori darajadagi namlik plastina va charm orasidagi yelimni eritib uning yelimlash xususiyatini yo‘qotadi. Natijada, yarim mahsulotni quritishda u plastinaga yopishmay va notekis holda quriydi. Agar namlik darajasi 55% dan kam bo‘lsa, yarim mahsulot chekkalari tekislanmaydi va yomon yelimlanadi.

Hozirgi vaqtda ko‘pgina zavodlarda charm yarim mahsulotini yelimlashda plastinalar sifatida dyuraluminiy va shisha plastinalar ishlatiladi. Aluminiy plastinalar silliq yuzaga ega bo‘lib, mustahkam va yengil bo‘ladi.

Plastinalar tayyorlash uchun eng yaxshi material shisha hisoblanadi. U juda silliq va qattiq yuzaga ega va yelimlangan yarim mahsulotni o‘zida yaxshi ushlaydi. Odatda qalinligi 6—8 mm ga ega bo‘lgan va ikki tomoni maxsus ishlov berilgan plastinali shishalar ishlatiladi.

Ushbu plastinali shishalarning eng katta kamchiligi ularning juda og‘irligi va mo‘rtligidir. Amaliyotning ko‘rsatishicha, vitrinali yoki oynali shisha plastinalarning juda ko‘p qismi yorilishi va sinishi tufayli tezda ishdan chiqadi.

Charm yarim mahsulotni plastina yuzasiga yelimlashda yelim ishlatiladi. Yaxshi sifatli va to‘g‘ri tanlangan yelim, yelimlab quritishning muhim shartlaridan biridir. Hozirgi vaqtda sanoatda karboksimetilselluloza (KMS) poliakrilamid va sintetik polimerlar asosidagi yelimlar ishlatiladi.

Yarim mahsulotni plastinada yelimlab quritishning parametrlari yarim mahsulotni erkin holda quritish parametrlardan farq qilmaydi. Bunda shisha quruq va toza bo‘lishi shart.

### **Kontaktli quritish**

Kontaktli quritishda issiqlik yarim mahsulotga bevosita qizdirilgan yuzadan beriladi. Bunday quritishda vakuum quritgichlar keng qo‘llaniladi.

Namligi bo'lgan yarim mahsulot qizdirilgan plitaga yuza qismi bilan qo'yilib, maxsus uskuna bilan tekislanadi. Keyin esa, quritgichning qopqog'i tushirilib, vakuum nasos ulanadi.

Quritgichning qopqog'i plita qatlamlariga zich yopishtirilib, shu bo'shliqda vakuum quritish kamerasining havosi siqiladi. Vakuumda quritish jarayonining davomiyligi charmning maydon chiqimiga, tayyorlanganligiga va nihoyat shu quritish jarayonining rejimiga bog'liq. Vakuumli quritishda yarim mahsulotni quritishga tayyorlash yelimlab quritish kabidir.

Charm yarim mahsulotni vakuumli quritishning bir necha usullari ma'lum. Poyafzal ustki qismi uchun mo'ljallangan charm ishlab chiqarish sanoatida yarim mahsulot oldin 30—35% darajadagi namlikda vakuum quritgichlarda quritib olinadi. (1 bosqich) Quritish davomiyligi 10 daqiqagacha, qizdirgich yuzaning harorati 70—75°C, vakuum sayozligi 4—8 kPa. «Tvin-Vak» quritgichda siqish bosimi nazorat qilinmaydi. So'ngra esa, 30—35°C da 12—15% namlikda yarim mahsulot oddiy quritish kameralarida erkin holda quritib olinadi.

Oxirgi quritib olish (quritishning 2 bosqichi) suvda yarim mahsulot namlab olinib, 2—3 marta yotqizib qo'yib va tortishdan so'ng bajariladi. Oxirgi quritishni romli quritgichlarda yoxud issiq holdagi plitali gorizontallikda vakuum quritgichlarda amalga oshirish mumkin. Vakuum quritgichlar qizdirish yuzasining harorati 55—65°C. Romli quritgichlarda havo harorati 30—35°C. Oxirgi quritish yarim mahsulotdagi namlik 12—16% ga yetgunga qadar olib boriladi.

### **Infraqizil nurlar bilan quritish**

Infraqizil nurlar bilan, charm yarim mahsulotlarni quritishda manba sifatida maxsus lampalar qo'llaniladi. Bu usul quritilayotgan materiallarga, nurlanish energiyasining yutilib, uning issiqlik energiyasiga aylanib quritishga asoslangan. Tajribalarning ko'rsatishicha, infraqizil nurlari bilan quritilgan charmlar konvektiv quritish usuliga nisbatan afzallikka ega bo'lib, charmning mustahkamligiga uncha ta'sir ko'rsatmaydi.

## **10.6. HO'LLASH**

Charm yarim mahsulotiga ma'lum plastik xossalar berish uchun, ya'ni mexanik operatsiyalarni (tortish, cho'zish, silliqlash) muvafaqqiyatli bajarish uchun u ho'llanadi.

Charm yarim mahsulotini ho'llashning uch asosiy usuli mavjud:

1. Yarim mahsulotni suyuqlik bilan bevosita kontakt.
2. Qizdirilgan nam havo atmosferasida ho'llash.
3. Termodiffuzion usul.

Birinchi usul bo'yicha ho'llashda yarim mahsulot ho'l qipiqalar orasida saqlanadi yoki suv purkash yoxud suvga tushirib olish bilan amalga oshiriladi. Bu ho'llash usulining kamchiliklari quyidagilardan iboratdir. Yarim mahsulot o'ziga ko'p miqdorda suvni yutadi, natijada yuza qismlarida dog'lar hosil bo'ladi; ishlab chiqarish maydonidan unumli foydalanmaslikka olib keladi, chunki yarim mahsulot namlanganidan so'ng, uzoq yotqizib qo'yish talab qilinadi; yog'och qipiqalarini qo'llashda esa antisanitar holatlar yuzaga keladi.

Ikkinchi usul bo'yicha namlash maxsus quritish-namlash agregatli kameralarda olib boriladi. Ho'llashning bu yerda asosiy parametrlari, ya'ni harorat 35—40°C, havoning nisbiy namligi 98—100% bo'ladi. Bu usulda ho'llash jadal ravishda borib, charmning topografik qismlarida ho'llanish bir xilda tarqaladi.

Uchinchi usulda ho'llash o'tkazuvchi ho'llash mashinalarida olib boriladi. Yarim mahsulot mashina vallari oralaridan o'tib, tezda namlanadi, namlik yarim mahsulot qatlamida bir me'yorda tarqaladi. Mashinani o'zini esa potokli mexanizatsiyalashgan liniyalarda joylashtirish mumkin.

## 10.7. QOPLAB BO'YASH

**Qoplab bo'yashning maqsadi** — charmga rangli va rangsiz parda yotqizishdan iborat bo'lib, uni tashqi ko'rinishini chiroyli qilgan holda har xil ta'sirlardan himoyalash hisoblanadi. Poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda 1980 yillargacha asosan mayda xomashyo ishlatilgan. Ularda nuqsonlar kam bo'lib, qoplab bo'yash jarayoni faqat ularning o'z rangini tekislash maqsadida o'tkazilgan. Ya'ni qoplama bo'yashdan keyin charm yaltillab, tashqi ko'rinishi chiroyli ko'rinishga ega bo'lgan. Bunda charmni qoplab bo'yashda yupqa qatlam qoplama yotqizilgan va uning yuza qatlamining tabiiy mereyasi (naqshi) saqlanib qolgan. Ko'p hollarda charmlar barabanda o'tkazilgan bo'yash jarayonida olgan rangi bilan ishlab chiqarilar edi.

Keyingi yillarda poyabzalning ustki charm qismi asosan, yirik xomashyolardan ishlab chiqarilmoqda. Katta terilarning yuzasida

nuqsonlar ko'pligi sababli, qoplab bo'yashga bo'lgan talablar o'zgardi. Ya'ni, yirik xomashyolardan yumshoq charmlar ishlab chiqarishda ularning yuza qismida mavjud bo'lgan nuqsonlar, silliqlash (jilvirlash) jarayonida ma'lum najdak qog'ozlar yordamida yo'qotiladi. Bunda, charm yuza qatlamining bir qismi mexanik yo'l bilan qirib tashlanadi va uning o'rniga sun'iy yuza qatlam qo'yishda qoplab bo'yash usulidan foydalaniladi. Bunga cho'chqa terilaridan charm ishlab chiqarishni misol qilib keltirish mumkin. Yirik cho'chqa xomashyolaridan charm ishlab chiqarishda tayyorlov jarayonlaridan keyin terilar ikki qatlamga ajratiladi. Bunda hosil bo'lgan asosiy yuza qatlamidan charm ishlab chiqariladi va ikkinchi arralangan (spilka) qismidan astar yoki boshqa maqsadlar uchun charm ishlab chiqariladi. Yuza qatlamdan asosiy charm ishlab chiqarishda, ikkilash jarayonida uning qalinligi ishlab chiqariladigan tayyor charmning qalinligiga 0,3 mm qo'shib olinib ikkilanadi. Keyin oshlash, bo'yash-yog'lantirish jarayonlari o'tkazilgandan so'ng charm yarim mahsuloti silliqlash mashinasida silliqlanib, unga sun'iy yuza qoplab bo'yash jarayonlarida yotqiziladi. Sun'iy yuza yotqizishda unga boshqa hayvon terilari naqshiga o'xshatib gul bosiladi. Nuqsoni ko'p bo'lgan xomashyolarni shu usul bilan nuqsonlari yo'qotilib, uning o'rniga sun'iy yuza, u ham bo'lsa ishlov beriladigan xomashyo mereyasiga mos gul emas, balki o'xshatib gul bosish amalga oshiriladi. Ishlov berishni bunday tarzda olib borish ishlab chiqariladigan charm mahsulotlarining sifatini oshiradi va ko'rkam qiladi.

Shunday bo'lsa-da, tabiiy yuzali charmlarga bo'lgan qiziqish katta va bu charmchilardan katta mahorat talab qiladi. O'z navbatida, ulardan yangi pardoqlash materiallarini ya'ni, charm yuza nuqsonlarini niqoblashga yordam beradigan materiallarni qo'llab, tabiiy mereyasi saqlangan charmlar ishlab chiqarishni taqozo etadi.

**Qoplab bo'yashning mohiyati** — bu charm yuzasiga qoplama bo'yoqlarning dispersiya yoki eritma ko'rinishida mayin qatlam, parda yotqizishdan iborat. Qoplab bo'yashda, bo'yoqni charmga yotqizish jarayonida uning tarkibidan erituvchi modda uchib ketib, uning yuzasida yupqa qalinlikda parda hosil bo'ladi va bu parda adgeziya kuchlari orqali charm bilan bog'lanadi. Bunday pardalar charmga nafaqat chiroyli tashqi ko'rinish berib qolmay, balki uni ma'lum miqdorda yuza nuqsonlarini berkitib, suvga chidamligini oshiradi va yaltiroq qiladi.

Qoplab bo'yash charmni pardoqlash jarayonlarida markaziy o'rin egallaydi. Hozirgi paytda tabiiy yuzaga ega, tabiiy charmlarga ayniqsa, pigmenti kam bo'lgan va tabiiy mereyaga ega bo'lgan charmlarga talab katta.

Qoplab bo'yashning ikki yo'nalishi mavjud:

- 1) tabiiy yuzali charmni pardoqlash;
- 2) sun'iy yuzali charmni pardoqlash.

**Qoplab bo'yashda qoplama bo'yoqqa qo'yiladigan talablar:**

1. **Estetik talabda** charm yuza sirti tekis bo'yalgan, tashqi ko'rinishi chiroyli, silliq va yaltiragan bo'lishi hamda tabiiy mereyasi yaxshi ko'rinishi talab qilinadi.

2. **Ekspluatatsion talabda**, charmlarga yotqizilgan parda yorug'likka, suvga, issiqlikka, ishqalanishga, urilishlarga, qirilishga, ko'p martalab egilishga, cho'zilishga va siqilishga chidamli bo'lishi talab qilinadi;

3. **Texnologik talabda**, parda erituvchilar, suv va boshqa kimyoviy ta'sirlarga chidamli bo'lishi talab qilinadi;

4. **Gigiyenik talabda**, charmning havo o'tkazuvchanlik xossalari pasaytirmaslik talab qilinadi, afsuski qoplab bo'yashda charmning gigiyenik xossalari birmuncha pasayadi. Lekin texnik talablarga rioya qilish bilan birga charmning tashqi ko'rinishini ham chiroyli qilishga erishish mumkin bo'ladi.

Charmni pardoqlashda ishlatiladigan qoplama bo'yoq kompozitsiyalari tarkibi turli xil komponentlardan tarkib topgan.

**Qoplama bo'yoq tarkibi quyidagilardan iborat:**

- a) parda hosil qiluvchilar;
- b) pardaga kerakli rang beruvchi pigmentlar;
- d) plastifikatorlar;
- e) erituvchilar;
- f) suyultiruvchilar, stabilizatorlar, ko'pik so'ndiruvchilar va boshqalar.

Parda hosil qiluvchilar bular har qanday qoplama bo'yoqni asosiy tarkibini tashkil qiladi, uni turini aniqlovchi va xususiyatini belgilovchi hisoblanadi. Charm ishlab chiqarishda parda hosil qiluvchilar sifatida sintetik polimerlar, oqsil moddalar va netro-sellulozalar qo'llaniladi. Amalda eng ko'p qo'llaniladigan parda hosil qiluvchilarga polimer parda hosil qiluvchilar ya'ni poliakrilatlar misol bo'ladi. Bundan tashqari keyingi vaqtlarda poliuretanlar asosidagi qoplamalar ham ko'p qo'llanilmoqda.



## **Qoplamalar tasnifi**

Hamma qoplamalar parda hosil qilishiga va tarkibiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

1. Akril kislotali va uning sopolimer hosilalari asosidagi polimer qoplamalar.

2. Nitrosuvemulsiya va organik erituvchilardagi nitroemal eritmaları asosidagi nitrocelluloza qoplamalar.

3. Kazein va uning modifikatsiyalangan mahsuloti, belkozin, kollagen chiqindilari asosidagi oqsil qoplamalar.

4. Suv — dispersiyali va organik erituvchilardagi poliuretan qoplamalar.

Yuqorida ko'rsatilgan qoplamalarning biror bir turi alohida mustaqil ravishda qo'llanilmaydi. Odatda charmga qoplamalar quyidagi tartibda yotqiziladi. Quyi va o'rta qatlamlar poliakrilatlar asosida, yuqorigi qatlam esa, poliuretan yoki nitrocelluloza asosida parda yotqiziladi.

## **Qoplama bo'yashdan oldin charm sirtining xossalari**

**Ho'llanish** yarim mahsulotning qoplama kompozitsiyasi bilan ta'sirlashuvining birinchi bosqichi hisoblanadi. Qoplamaning sifati yuza qatlamining ho'llanishiga bevosita bog'liqdir. Charm gidrofil material ekanligi, kollagen strukturasi ko'p miqdorda gidrofil qutbli guruhlarning mavjudligi bilan tushuntiriladi. Biroq, ishlab chiqarish jarayonlarda charmlarga suvni o'zidan itarish xossalari beriladi. Bunda gidrofob qatlamiga ega bo'lgan charm yarim mahsuloti qoplama bo'yoqni yomon qabul qiladi va bu esa, qoplamaning sifatini buzadi. Aksincha, o'ta gidrofill ustki qatlam qoplama bo'yoqlarni charm strukturalari elementlarining ichiga tez kirib joylashib, dermani tezda yelimlab yuborishi mumkin. Bu holatda charm qattiq va sinuvchan bo'lib qoladi. Charm yarim mahsulotining ho'llanish tavsifi alfa chekka burchak ho'llanishi bilan belgilanadi. Chekka burchak ho'llanishi gorizontol holatda joylashtirilgan mikroskop yordamida aniqlanadi.

Agar  $\alpha < 90$  yoki  $\cos \alpha > 0$  bo'lsa, bu material gidrofill, agar  $\alpha > 90$  yoki  $\cos \alpha < 0$  bo'lsa, bu material gidrofobdir. Tomchining sirt taranglik kuchi qanchalik kichik bo'lsa, ho'llanish shuncha yaxshi bo'ladi.



## Charm yuza sirtining zaryadi

Charm struktura elementlari va qoplama bo'yashdagi polimer dispersiyalar orasidagi farq qancha katta bo'lsa, bu dispersiya charmning ichiga shunchalik chuqur singadi. Charm struktura elementlarning zaryad kattaligi, unga, muayyan materiallarning ketma-ket kiritilganligiga bog'liqdir. Masalan, bizga ma'lumki, charm xromli oshlashdan keyin musbat zaryadlanadi, neytrallashtirishdan so'ng esa, bu zaryad biroz kamayadi. Xromli oshlashdan keyin zaryad +28 mV neytrallangandan keyin +18 mV, sulfatlanagan yog'lar ishtirokida anionli yog'lantirishdan keyin esa, charmning yuza qatlami manfiy zaryadga ega bo'ladi. Agar yog'lashda alizarin moyi ishlatilsa, charmning zaryadi -6,84 mV ga, agar sulfatlanagan baliq yog'i qo'llanilsa, u 8,50 mV ga tengdir. Charmning yuza qatlamiga kationli materiallar bilan ishlov berib, uni yuza qatlamiga musbat zaryad berish mumkin.

### 10.8. POLIMER PARDA HOSIL QILUVCHILAR

Charm sanoati jarayonlari uchun yangi suvda eruvchan sintetik polimerlarni qo'llashning nazariy va amaliy ahamiyati katta, bu esa o'z navbatida polimerlar xossalari o'rganishni va charm xomashyolariga ishlov berishni takomillashtirishni taqozo etadi.

Pardozlash jarayonlari ham charm olishda asosiy jarayonlardan hisoblanadi va bu jarayonlarda ishlatiladigan kompozitsiyalar tarkibida suvda eruvchan polimerlar ishlatiladi.

Charmni pardozlashda ishlatiladigan qoplovchi kompozitsiyalar tarkibi quyidagi komponentlardan: qoplamaning asosiy qismi hisoblangan parda hosil qiluvchilar, pardaga kerakli rang beruvchi pigmentlar, plastifikatorlar, erituvchilar va boshqa yordamchi vositalardan tashkil topgan.

Charmni pardozlashda polimer parda hosil qiluvchilar poliakrilatlar keng qo'llaniladi. Poliakrilatlar bir qator afzalliklarga ega: pigmentlarni yaxshi bog'laydi, boshqa smolalar bilan yaxshi qo'shiladi, charmda yuqori adgeziyali parda hosil qiladi. Bu parda suv va yorug'likka chidamli va mustahkam bo'ladi.

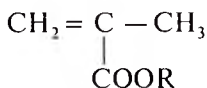
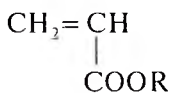
Qoplama bo'yoq asosan poyabzalning ustki qismi uchun charm ishlab chiqarishda qo'llaniladi va bu uchun asosan eng ko'p poliakrilatlar qo'llaniladi. Akiril kislotasi va uning efirlari sanoat uchun

muhim ahamiyatga ega. Ulardan, asosan tiniq plastmassalar va organik shishalar tayyorlanadi.

Akril kislota efirlari polimerlanishida polakrilatlar hosil qiladi. Poliakrilatlar-polimerlar yoki sopolimerlar bo'lib, akril  $\text{CH}_2=\text{CH}$  metakril  $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3$  kislotalarning turli xil hosil-



lasidir, ya'ni shu kislotalarning murakkab efirlari hisoblanadi:



R — spirt qoldig'idan iborat:  $\text{CH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9$ . Radikal o'rnida kelgan turli xil spirt qoldiqlari ishtirokida olingan poliakrilatlar pardaning quyidagi xossalariga:

- elastiklikka;
- sovuqqa chidamlilikka;
- mustahkamlikka;
- o'ziga namlikni tortib olishga;
- qattqlik xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

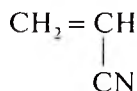
R-radikalda uglerod atomining miqdori oshishi bilan, poli-merning yumshoqligi, elastikligi, sovuqqa chidamliligi va yopish-qoqligi oshadi.

Metakril kislota asosidagi pardaning xossalari akril kislota hosil-lariga o'xshab ketadi, lekin metakrilning  $\text{CH}_3$  radikali asosida olingan pardaning qattqligi yuqori bo'ladi.

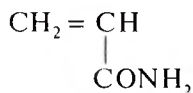
Pardaning xossalari poliakrilatlar molekulaning zanjir uzunli-giga ham bog'liq bo'ladi. U qancha uzun bo'lsa, parda shuncha yumshoq va yaxshi cho'ziluvchan bo'ladi.

### **Akril efirlarining sopolimerlanishi**

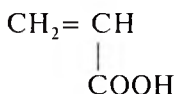
Kerakli xususiyatlarga ega bo'lgan parda hosil qiluvchilar olish uchun bitta monomerdan emas, balki turli xil monomerlardan foydalanib olingan sopolimerlar qo'llaniladi. Pardani turli xossali qilib olishda sopolimer yordamida (akril efiri monomeri bilan) olingan polimerlar ishlatiladi.



Akrilonitril pardada qattqlik xususiyatini oshiradi, cho'ziluvchanlikni pasaytiradi, bunda pardaning sovuqqa chidamliligi o'zgarmaydi.



Akrilamid pardaga yuqori mexanik qattqlikni va suvga chidamlilik xususiyatini beradi.



Akril kislota-polimer dispersiyasiga turlicha pH qiymatini beradi va pardaning strukturlanishiga yordamlashadi.

#### **Poliakrilatlarning strukturlanishi va ularning sopolimerlari.**

Poliakrilatlar boshqa parda hosil qiluvchilar bilan yaxshi birikadi. Poliakrilatlar dispersiyasi asosidagi qoplamalar quyidagi kompleks afzalliklarga:

- 1) chiroyli tashqi ko'rinishga;
- 2) quruq ishqalanishga o'ta bardoshlilikka;
- 3) nisbatan yuqori adgeziyaga;
- 4) yuqori namlikka chidamlilikka;
- 5) qoplamaning eskirishga barqarorlikka;
- 6) yuqori elastiklikka ega bo'ladi.

Poliakrilatlar asosidagi pardalar issiqlikka, suvga chidamli, qattiq va elastiklik xususiyatlari keng intervalga ega. Bundan tashqari, bu pardalarga yangi xususiyatlar berish uchun polimer tarkibiga funksional guruhlar (karboksil, nitril) kiritiladi. Bu guruhlar polimer zanjirlari orasida tikilishlar hosil qiladi. Tikilish faqat parda shakllanib bo'lgandan keyingina hosil bo'lishi kerak.

Strukturlash xossasiga shunday monomerlar kirishi mumkinki, ular yuqori haroratda yoki katalizator yordamida o'zaro yoki boshqa funksional guruhlar bilan reaksiyaga kirishadi. Masalan: tarkibida metilolakrilamidi bo'lgan polimerlar 120—140°C da va pH ko'rsatkichi past bo'lganda tiqilish hosil qiladi.

Polimer dispersiyalardan (parda hosil qiluvchilar) tashkil topgan reaktiv binderlar o'z tarkibida reaksiyon aktiv guruhlar bo'lgan-

ligi sababli. ular o'zaro ko'ndalang tikilishlar hosil qilish xususiyatiga ega.

Bulardan tashqari, hozirgi kunda qo'shimcha maxsus reagentlar bilan strukturlangan reaktiv polimerlar, ya'ni ikki komponentli sistemalar qo'llanilyapti. Karboksili bor polimerlarni, ko'p funktsionalli poliepoksidlar, N-metilol birikmalari yoki efirlar, xrom birikmalari bilan tikish mumkin.

Charm sanoatida ilmiy texnika yutuqlarini qo'llanilishi bilan charm sifati kundan-kunga oshyapti, ularning turlari ko'paymoqda. Shu bilan birga keyingi yillarda elastikligi va qalinligi oshirilgan charmlarni yirik shoxli mollar terisidan ishlab chiqarish ancha rivojlandi.

Xulosa qilib aytganda, poliakrilatlar asosidagi qoplamalar pigmentlarni yaxshi bog'laydi, boshqa smolalar bilan yaxshi aralashadi, charmda yuqori adgeziyalangan elastik hamda suv va yorug'likka chidamli pardalar hosil qiladi.

### **Emulsion qoplamalar**

Charm sanoatida akril yoki metakril kislota efirlari asosidagi sopolimerlarning suvli dispers qoplamalarini qo'llash keng tarqalgan.

### **Charmni pardoqlashda qo'llaniladigan dispersiyalar**

Hozirda charm sanoatida poliakrilatlar va ularning sopolimerlarining dispersiyalari keng qo'llaniladi. Akriilli emulsiya polimetilakrilatning polimerizatsiya darajasi yuqori bo'lmagan suvli dispersiyasidan iborat bo'lib, zarrachalarining o'lchami 0,15—0,23 mikromni tashkil qiladi. O'zining yuqori darajadagi dispersiyalanganni sababli, uni singdirib oluvchi xilga kiritish mumkin. Ular yuqori qattqlikdagi parda hosil qilganligi uchun parda hosil qiluvchi sifatida qo'llanilmaydi, balki ular singuvchi gruntlar tarkibiga ishlatiladi.

Akril kislotasi efirlarining polimerlari termoplastiklar sinfiga kiradi. Shuning uchun ularning elastik hosil qilish xossalari ma'lum bir harorat oralig'ida bo'ladi. Past haroratlarda pardaning elastikligi keskin tushadi. Yuqori haroratda esa parda yumshaydi, uni oldini olish uchun, parda rangsiz nitrosellulozali lak yoki nitro suvli dispersiya bilan mustahkamlanadi.

**Akril emulsiyasi** kam miqdorli dibutilftalat bilan polimerlanish jarayonida plastifikatsiyalangan polimetilakrilatning suvli dispersiyasi bo‘lib, polimerlanish darajasi 400, zarrachalar o‘lchami 0,3 mkm ni tashkil qiladi. U yaxshi adgeziyali parda hosil qilish xususiyatiga ega bo‘lib, namlikka va ishqalanishga chidamli, ammo termoplastik xususiyatni namoyon qiladi.

**MBM-3 dispersiyasi** — metilakrilat, butilakrilat va metaakrilat kislotalar sopolimerlarining suvli dispersiyasi.

Bu dispersiyaning parda hosil qilish xususiyati polimerlanish darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Yuqori molekullali sopolimeri yaxshi parda hosil qilish xususiyatiga ega.

Bu yerdagi 3 soni metakril kislotasining umumiy monomerlariga nisbatan 3% miqdorini bildiradi.

Shu jumladan sanoatda **MBM-15 va MBM-20** qo‘shpolimer dispersiyalar, ya‘ni yuqorida ko‘rsatilgani kabi 15 va 20% metaakril kislotasining monomerlaridagi miqdorini bildiradi. Bu dispersiyalar qoplama bo‘yoqlarning bir xil tarqalishiga imkon beradi.

**BM akril emulsiyasi** butilakrilat (BA), butilmetakrilat (BMA) va metaakril kislotasining (MAK) sopolimeri hisoblanadi. Birinchi ikkita monomer pardaga yumshoqlik beradi va sovuqqa chidamliligini oshiradi. Metaakril kislotasi ortiqcha yumshoqlikni kompensatsiyalaydi va shu vaqtni o‘zida pardani mustahkamlovchi vodorod bog‘larini hosil bo‘lishini ta‘minlaydi. Bu emulsiyalar boshqa emulsiyalar bilan birgalikda qo‘llaniladi.

**MBA-2 akril emulsiyasi**, MBM-3 emulsiyasidan tarkibida 2% karboksil guruhlari va 5% amid guruhlari mavjudligi bilan farq qiladi.

**MX-30 asosidagi** qoplama yetarlicha sovuqqa chidamli lekin sarg‘ayish xususiyatiga ega, shuning uchun oq rangli chamlarni pardoqlash uchun qo‘llanilmaydi.

**N1 akril emulsiyasi** — metil akrilat emulsiyali polimerlanish mahsuloti.

Emulsiya zarrachalarining diametri 0,3—0,5 mk. N1 akril emulsiyasi juda yaxshi parda hosil qilish xossasiga ega. U chammga kiritilganda tezda koagullanib parda hosil qiladi.

Bunda emulsiyalardan olinadigan pardalar yuqori termo barqarorlikka ega. Boshqa komponentlar kabi N1 akril emulsiyasi ham qoplama bo‘yoqlar tarkibiga kiradi.

**DMMA — 65-1GP** — 35% divinil, 65% metilmetaakrilat, 1% metaakril kislotasining chuqur polimerlangan qo‘sh polimer dispersiyasidir.

**DMMA—65—1GP** dispersiyasi yaxshi parda hosil qilish qobiliyatiga ega. Qo'shpolimerda divinilning ishtirok etishi qoplama-ga rezinasimon yumshoqlikni ta'minlaydi.

**MX-30 dispersiyasi** 30% metilmetaakrilat va 70% xlorpren qo'shpolimerlanish mahsulotidir. Yaxshi parda hosil qiladi, sovuqqa chidamli bo'lib, bu dispersiyaning boshqalardan farqi shuki, u charmga yaxshi singadi. Shu sababli uni singuvchi gruntlar tarkibida qo'llash tavsiya etiladi. Nuqsoni shundan iboratki, u hosil qilgan parda tez vaqtda sarg'ayib, o'z xususiyatini yo'qotadi. Bu o'z xususiyatini yo'qotish parda tarkibida qo'sh bog'li xlor atomi borligi bilan tushuntiriladi. Bu parda hosil qiluvchilar oq rangda ishlab chiqariladigan charmlarni pardoqlashda ishlatish tavsiya etilmaydi.

**MBA — 5 akril emulsiyasi** butil akrilat, metil akrilat va akrilamid (5% polimerning massasiga nisbatan) asosidagi qo'sh polimer dispersiyasidir. Akrilamidning ishtirok etishi qoplamaning qattiqligini oshiradi. Shuning uchun bu qo'shpolimer qoplamaning yuqori qismlarida ishlatiladi.

#### **Keyingi yillarda bu sohada olib borilgan ilmiy ishlar:**

Poliakrilatlar asosida charmga yotqiziladigan qoplamani gidrofillik xususiyatini yaxshilash maqsadida, mahalliy xomashyo karboksimetilsellulozaning (KMS) natriyli tuzi ishlatildi. Bunda poliakrilat modeli sifatida metilmetaakrilat, divinil va **metakril** kisloata amidining sopolimeri ishlatilib, u bilan 10% KMS ning natriyli tuzi yotqizilgan parda o'rganildi. Namlikni o'zidan tez o'tkazish xususiyati poliakrilatning 100 massa ulushiga 10 massa ulushi (m. u.) bo'lgan KMS ning tuzi tarkibi namunalarida kuza-tildi. Optimal variant qilib, sopolimerning 100 m.u.ga 10 m.u.da kirgizilgan KMS ning tuzi hisoblanib, bunda pardaning havo bug'larini o'tkazish xossalari yaxshilandi.

### **10.9. POLIURETANLAR ASOSIDAGI QOPLAMALAR**

Poliuretanlar, polimerlar hisoblanib, o'z tarkibida uretan guruhini saqlaydi.



Poliuretan pardasi kompleks xossalarga ega bo'lib, charmga elastiklik va mustahkamlik berish, yemirilishga chidamliligi, ta-





chidamli bo'ladi. Unga nitroselluloza qo'shilsa, chidamliligi pasayadi, ammo uning ta'sirida lak quriydi.

**Poliuretanning suvli dispersiyalari** hozirda sintez qilingan. Bu dispersiyalar yong'inga xavfli, qimmat turadigan va zaharli erituvchilarni qo'llashni kamaytiradi. Atrof muhitni toza saqlanishiga imkon yaratadi.

Poliuretanning suvli dispersiyalari uning eritmalaridan qolishmaydi. Tarkibida emulgatori bor va bo'lmagan poliuretan dispersiyalari mavjud. Disperslangan (suvda) poliuretan yaxshi, mustahkam, elastik, suv ta'siriga mustahkam, charmga yuqori adgeziyali parda hosil qilish xususiyatiga ega hisoblanadi. Poliuretan dispersiyasi gruntlashda qoplamaga va mustahkamlovchi qatlam uchun ishlatiladi.

### **Poliuretan laki**

Poliuretan lakining ikki komponentli tarkibi ishlab chiqarilgan. Charm uchun bu lak toluilendiizotsianat asosida tayyorlanadi. Tarkibida gidroksil saqlovchi komponent sifatida kanakunjut moyi ishlatiladi. U lakning strukturasi ta'sir etadi va uning qovushqoqligi ortadi. Charmga yotqizilgan poliuretan laki pardasi ko'p martalab egilishga, cho'ziluvchanlikka ega bo'ladi. Poliuretan laki hosil qilgan pardaning yaltiroqligi boshqa parda hosil qiluvchilardan ajralib turadi.

P-E-14 poliuretan lakini poliefir va toluilendiizotsianat asosida tayyorlash usuli mavjud. Bu laklar bir komponentlilar hisoblanadi va ularni qo'llash oson.

## **10.10. OQSILLAR ASOSIDAGI QOPLAMALAR**

Oqsil asosidagi parda hosil qiluvchilardan kazein keng qo'llaniladi. Bu qoplamaning asosiy xossalari birinchidan uning asosidagi pardaning yuqori adgeziyaligi va gigiyenik xossalarga ega bo'lsa, ikkinchisi uning zaharli emasligi, yong'inga xavfsizligi va termoaktivligi hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda kazein asosidagi qoplama suvga chidamsizligi, vaqt o'tishi bilan o'z xususiyatini o'zgartirishi va elastiklik darajasi pastligi uchun yakka holda keng qo'llanilmaydi.

Oqsil qoplamalar tarkibiga parda hosil qiluvchi pigmentlar, pigment pastalar, yordamchi aralashmalar, plastifikatorlar (glitserin, etilenglikol, alizarin moyi va erituvchi sifatida suv kiradi.

Kazein — sut tarkibida kalsiyli tuz ko‘rinishida bo‘ladi. Toza holda kazein suvda, spirtida va organik erituvchilarda erimaydi. Charmni qoplab bo‘yashda kazein ishqoriy eritma sifatida ishlatiladi. Kazeinning ishqoriy eritmasini tayyorlash uchun u suvga bo‘ktirib qo‘yiladi, shundan keyingina uni ishlatish mumkin bo‘ladi. Amalda kazeinning 10% li eritmasi ishlatiladi, chunki, u shu konsentratsiyada mo‘‘tadil qovushqoqlik va yopishqoqlikka ega bo‘ladi.

Oqsilli parda hosil qiluvchilar orasida kazein eng ko‘p tarqalgan bo‘lib, uning asosidagi qoplamalar *kazeinli qoplamalar* deyiladi. Ular suvda tayyorlanadi. Asosiy bog‘lovchi sifatida, kazeindan tashqari qoplama tarkibiga boshqa oqsilli parda hosil qiluvchilar ham ishlatiladi. Bularga qon va tuxum albumini, shellak (lak), mum emulsiyasi (vosk) plastifikatorlar, pigmentli pastalar kiradi.

### **Amalda qo‘llaniladigan kazein eritmalari**

Kazein eritmalari tipik kolloid sistemadir. Kazein tuzlari ishqoriy metallar bilan qaytmas eritmalar, ya‘ni gel hosil qiladi va u yana qayta eritmaga aylanish xususiyatiga ega.

### **Charmni pardozlashda qo‘llaniladigan eritmalar**

Kazeinning kolloid eritmalaridan mayin qatlamli parda hosil bo‘lishi mumkin, lekin bu parda kerakli parda xossalarini namoyon qilmaydi. Ya‘ni bu pardani cho‘zganda yoki egiltirganda u sinuvchan bo‘lib qoladi. Shu sababli, pardaning bu sinuvchanlik xossalarini bartaraf etish uchun har xil plastifikatorlar qo‘shiladi.

**Kazeinni olish** uchun sut yog‘sizlantiriladi va u kislota yordamida cho‘ktiriladi. Bundan tashqari, tarkibida shirdoni bo‘lgan ferment bilan ham uni olish mumkin. Olinish usuliga qarab shirdonli kazein, kislotali kazeinga bo‘linadi.

**Qon va qon albumini.** Charmni pardozlashda qon va qon albumini, ko‘p hollarda ho‘kiz qoni ishlatiladi. Qon ham oqsil modda hisoblanadi va u tez buzilish xususiyatiga ega bo‘lganligi uchun unga antiseptiklar qo‘shiladi. Antiseptiklar sifatida formalin, krezol, xlorli ohak, osh tuzi, sulfat kislota va boshqalar ishlatiladi. Qonni quyushishini oldini olish maqsadida u fibrinsizlantiriladi. Qon albumini qonni yoki quyultirilgan qonni quritish usuli bilan olinadi. Qora va ochiq rangdagi qon albumini ham olinadi. Qon va qon albumini eng ko‘p tarqalgan bog‘lovchi material hisoblanadi. Kazein bo‘yoqlariga toza qon qo‘shilsa, pardaning yaltiroqligi oshib, rangi chuqurlashadi.

**Tuxum albumini.** Tovuq tuxumi oqsilidan quritish usuli bilan tuxum albumini olinadi. Tuxum albuminining geli juda sinuvchan bo‘ladi, shu sababli, qoplama tarkibida uning miqdori kamroq ishlatiladi. Tuxum albumini kazeinli qoplamaning suvga chidamliligini oshiradi. Qoplama yotqizilgandan keyin uni presslashda parda qiziydi va tuxum albumini erimaydigan holatga aylanadi.

**Shellak (lok).** Shellak smola tomib turadigan, tropik daraxtlarda yashaydigan hasharotlar mahsuloti hisoblanadi. Bu hasharotlar o‘z tuxumini himoya qilish maqsadida smola va qizil bo‘yoq ajratib chiqaradi. Daraxtlardan xomashyo sug‘urib olinadi va qayta ishlanib, har xil tozalikdagi (tarkibida 75% smola, 7% bo‘yoq modda, 6% mum va boshqa moddalar) shellaklar tayyorlanadi.

**Suvda erimaydigan moddalari.** Shellakni ishqorlab, spirtli suv eritmalarda eritish mumkin. U efir va benzolda kam eriydi. Kazein asosidagi qoplama tarkibiga 10% li eritma ko‘rinishida qo‘shiladi. U qoplamaga yuqori darajada yaltiroqlik beradi. Shellakning ortiqcha miqdori pardani qattiq va sinuvchan qilib qo‘yadi. Qo‘llashdan oldin uning tarkibidan mumni ajratib olish zarur. Buning uchun u issiq spirtida eritilib sovitiladi va mum cho‘kmaga tushadi.

**Voska-mum.** Mum bir atomli yuqori molekular spirtlar va yog‘ kislotalarining murakkab efirlari bo‘lib, o‘z tarkibida bir qancha erkin kislotalar, spirtlar va uglevodorodlar saqlaydi. U Braziliya palmalarining bargida kukun (poroshok) holida 5 mm qalinlikda bo‘ladi. Suvda erimaydi, issiq spirtida eriydi. Benzol va benzin yordamida ekstraksiya yo‘li bilan olinadi. Mum emulsiyasi ko‘rinishda qoplamaga ishlatiladi. U pardaning elastikligini va suvga chidamliligini oshiradi. Mumning o‘zi parda hosil qilish qobiliyatiga ega emas, adgeziyasi pastligi sababli, u gruntlashda qo‘llaniladi.

**Plastifikatorlar.** Kazeinli qoplamani sinuvchanligini yo‘qotish uchun ishlatiladi. Buning uchun alizarin moyi, glitserin ishlatiladi va uning miqdori ishlab chiqariladigan charm mahsulotiga qarab har xil bo‘lishi mumkin.

**Kazein qoplamasining charmga adgeziyasi.** Kazein qoplamasining charmga bo‘lgan adgeziyasi kuchli va bu qoplamani charmga qanday yotqizishga ham bog‘liq. Xromli charmlar moylarning suvli eritmasiga ishlov berilgandan keyin qoplab bo‘yaladi. Charmni yog‘lantirish uchun har xil yog‘lar, tarkibida tabiiy sulfatlanagan va sulfatlanmagan yog‘lar, sun‘iy moylar va mineral moylar

ishlatiladi. Yog'lantirilgan charmlar 3—7% yog'ni o'z tarkibida saqlaydi. Kazeinli qoplamaning charmga adgeziyasi shu qo'llanilgan yog'lar xarakteriga bog'liq bo'ladi.

**Kazein asosidagi** qoplamani formalin yoki xromning asosli tuzlari bilan mustahkamlanadi. Uning asosiy maqsadi kazein pardasini suvga chidamliligini oshirishdan iborat, chunki u asosida yotqizilgan parda suvga chidamli bo'lmaydi.

**Kazein qoplamasini qo'llash qulayliklari.** Kazein asosidagi qoplamlar charmga adgeziyasi yuqoriligi, tabiiy mereyasi ko'rinishi va gigiyenik xossalarni yaxshi saqlashligi bilan alohida ajralib turadi. Bundan tashqari parda yuqori haroratga chidamli bo'lishi, uni tayyorlash osonligi, ishlatiladigan komponentlar arzonligi hamda ishlatish jarayoni oddiy va xavfsiz bo'lganligi sababli, amalda ko'proq qo'llanib kelinmoqda.

## 10.11. NITROSELLULOZA VA UNING ASOSIDAGI PARDA HOSIL QILUVCHILAR

Nitroselluloza — selluloza va azot kislotasining murakkab efiri bo'lib, u kimyoviy tarkibi bo'yicha uglevodlarga tegishli hisoblanadi. Daraxt va paxtadan olingan selluloza xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Nitrosellyulozaning ikki tipi mavjud:

- tarkibida 11—12,5% N bo'lgan kolloksilin
- tarkibida 12,5—13,9 N bo'lgan kolloksilin nitrosellulozalar.

**Nitroselluloza asosidagi** qoplamlar tarkibi quyidagilardan iborat.

### **Ishchi eritma tarkibi:**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1 — nitroemal  | bular hammasi         |
| 2 — erituvchi  | uchuvchi komponentlar |
| 3 — to'ldiruvchi   |                       |
| 4 — plastifikator va boshqa yordamchi vositalardan tashkil topgan. |                       |

Nitroselluloza charmni pardozlashda parda hosil qiluvchi sifatida qo'llaniladi. Nitroselluloza pardalari noelastik bo'lganligi uchun pardani plastifikatsiyalash muhim ahamiyatga ega. Pardaga kerakli elastiklik berish uchun (100—200%) plastifikator kiritiladi.

**Nitroemulsionlak ENS-542** plastifikatsiyalangan kolloksilin eritmasini suvda dispersiyalash bilan olinadi. Bu lak poliakrilat-

lar asosidagi qoplamalarni mustahkamlashda ishlatiladi. Qoplama-ning haroratga chidamliligi 10—15°C gacha ortadi. Bu lak charmni pardozlashda qo'llaniladigan barcha parda hosil qiluvchilar bilan qo'shiladi.

**ENS-597** suvli emulsion laki. Koloksilinning suv va organik erituvchilar aralashmasidagi ikkinchi turdagi plastifikatsiyalangan va pigmentlangan emulsiyasi. Bu lak poliakrilat va kazein akrilat asosida olinadigan pardalarni mustahkamlashga mo'ljallangan.

Nitroemallar qora, sariq, oq, qizil, jigarrang tuslarda ishlab chiqariladi.

Uchuvchi komponentlar quyidagilarga kiradi.

- faol erituvchilar, koloksilinni erituvchi;
- to'ldiruvchilar, mustaqil holda, koloksilinni erita olmaydi, biroq faol erituvchilardagi eritmani suyultiradi;
- to'ldiruvchilar nitroselluloza lakini arzonlashtirish uchun ishlatiladi.

**Faol erituvchilar sifatida:**

- ketonlar (atseton, metiletiketone, siklogeksanol);
- murakkab efirlar (etil, butil, olein efiri, sirka kislotasi);
- oddiy glikol efiri (etilglikol).

Tanlashda, shunday komponentlar olish kerakki, to'ldiruvchi, erituvchidan oldin bug'lanib ketishi zarur.

**Plastifikatorlar.**

Koloksilin eritmasidan olingan plyonkani cho'ziluvchanligi maksimum 25% ni tashkil etadi. Ularga pigmentlarni qo'shilishi cho'ziluvchanlikni juda pasaytiradi. Pardaning egiluvchanligini, cho'ziluvchanligini oshirish maqsadida unga plastifikatorlar qo'shiladi. Plastifikatorlar erituvchi va to'ldiruvchi hisoblanadi, biroq uchish xususiyati pastligi sababli, u parda tarkibida tarkibiy qism bo'lib qoladi.

**Nitrosellulozalarning suvli emulsiyalarining amalda qo'llanilishi.**

Nitroselluloza eritmasi, yong'in xavfli, zaharli va qimmatligi sababli, organik erituvchilardagi eritmasi kam ishlatiladi. Ular faqat attorlik, kiyim charmlari uchun ishlatilib, asosan mustahkamlovchi qatlam sifatida qo'llaniladi.

Zaharli, xavfli, qimmatligini bartaraf etish maqsadida organik erituvchi o'rnida qisman suv ishlatiladi va hozirgi kunda nitrolakning suvli emulsiyalari ishlatilib kelinmoqda.

Hozirgi vaqtda NS-542 (emulsiyaning birinchi turi) va NS-597 (ikkinchi turi) ishlatilayapti.

**Lak HS-542** poliakrilatlar va boshqa qoplamalar uchun ular asosida yotqizilgan pardalarni mustahkamlashda qo'llanilayapti.

Nitrosellulozali qoplamalarning afzalliklaridan biri bu uning asosidagi pardaning ishqalanishga va suvga chidamliligidir.

Bu qoplamalarning kamchiliklariga: charmning gigiyenik xos-salarini tubdan kamaytirishi, adgeziyasining pastligi va vaqt o'tishi bilan eskirishi, yong'inga xavfliligi va uning zaharliligi hisoblanadi. Shu sababdan ular hozirgi vaqtda qoplama sifatida mustaqil ravishda kam qo'llaniladi.

Nitrosellulozadan olingan plyonkalar noelastik hisoblanib, vaqt o'tishi bilan u sinuvchan holatga keladi. Shuning uchun nitroselluloza eritmalarida erituvchi plastifikator (dibutilftalat, 3 — fenilfosfat) lar qo'shib ishlatiladi.

Erituvchilar sifatida butilatsetat, texnik etil spirti keng qo'llanilib kelinmoqda. Sanoatda nitrosuvli emulsiyalar sifatida ENS-542 va lak E-597 lar ishlab chiqariladi.

Bu laklar oq, qora yoxud shaffof rangda bo'lishi mumkin. Bular qoplamalarni mustahkamlashda, pardozlashni oxirgi bosqichida qo'llaniladi. Mustahkamlovchi komponentlarga rangsiz shaffof nitrolaklar, masalan: KB-laki kiradi. KB laki — bu kolloksilin bo'lib, organik erituvchilarda plastifikatorlar yordamida erigan bo'ladi.

Nitrosellulozadan asosan plastmassalar tayyorlanishi bilan birga, ulardan a'lo sifatli laklar va emallar tayyorlanadi.

## **CHARM VA MO'YNA SANOATI KORXONALARI OQOVA SUVLARINI TOZALASH USULLARI**

Hozirgi vaqtda eng dolzarb masalalardan biri atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan to'g'ri foydalanish hisoblanadi.

Charm va mo'yna sanoati atrof-muhitni ifloslantiradigan korxonalar tarkibiga kiradi.

Charm va mo'yna korxonalarida chiqindi suvlarini tozalash muhim ahamiyatga ega. Ularning tarkibida eriydigan va erimaydigan moddalar bo'ladi. Bunday moddalarga, kalsiy xlorid va gidroksid, kalsiy sulfid, Sr(III) birikmalari, oqsil moddalar, sirt aktiv moddalar (SAM), yog'lantiruvchi moddalar, bo'yoqlar kiradi.

Charm va mo'yna korxonalarida chiqindi suvlarini tozalash usullariga qarab uch guruhga bo'linadi: mexanik, kimyoviy va biologik tozalash.

### **Chiqindi suvlarni mexanik tozalash.**

Mexanik tozalashning asosiy maqsadi oqava suvlardagi teri bo'lakchalari va chiqindilarini (mezdra, junni) ajratib olishdir. Keyin oqava suvlar tindirgichlarga yuboriladi. Bunda zichligi 1 g/ml dagi moddalar cho'kmaga tushadi, undan kichik bo'lsa, suv yuzasiga chiqadi.

1) Mexanik tozalashda 60° burchak ostida qurilgan panjarali kanalizatsiya trubalari o'rnatilgan bo'lib, ular o'zida mexanik chiqindilarni ushlab qoladi, Bu panjaralar qo'lda yoki mexanik usul yordamida tozalab turiladi.

2) Qum ushlagichlar, diametri 0,5 mm va undan katta bo'lgan mineral bo'lakchalarni ushlab qoladi. Ko'pincha bu usul uchun suv harakati gorizontol bo'lgan bo'ylama tipdagi qum ushlagichlar qo'llaniladi. Chiqindilar qum ushlagichdagi tog'orachalar ostida cho'kma hosil qiladi. Suvning harakat tezligi 0,2—0,3 m/s ni tashkil etadi.



3) Elaklar panjaralar, ulardan o'tgan qattiq chiqindilar ushlab qolinadi. Bu qurilma yarim aylana shaklida bo'lib, 15° burchak ostida o'rnatilgan metall elakdan yasalgan filtrdan iborat.

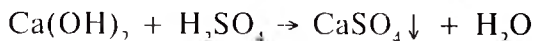
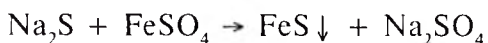
### **Kimyoviy tozalash.**

Kimyoviy tozalashda kolloid bo'lakchalar koagulyantlar ya'ni, og'ir tuz metallari (Fe(III) va Al (III) valentli birikmalar) yordamida cho'kmaga tushiriladi. Bu tuzlar gidroliz natijasida kam eriydigan oksidlar hosil qilib, pag'a-pag'a bo'lib cho'kmaga tushadi.

Koagulantlardan tashqari flokulyantlar ham ishlatiladi, flokulantlar polielektrolitlar bo'lib, o'z tarkibida ionlashgan guruhlarini saqlaydi. Flokulantlar juda kam miqdorda solinadi, ya'ni qattiq faza massasiga nisbatan 0,02—0,05% solinadi. Ivitish-kullash jarayonlaridan keyingi oqava suvlarni anionli flokulantlar bilan tozalash qulayroqdir. Flokulantlarning zaryadi qancha katta bo'lsa, ular shuncha tez kolloid bo'lakchalar hosil qilib cho'kmaga tushadi.

Kimyoviy tozalashda oqava suvlardan sulfidlarni tozalash muhim ahamiyatga ega, chunki ular biologik tozalashni qiyinlashtiradi.

Kul suvida yuvish jarayonidan keyin sulfidlarni yo'qotish maqsadida bir necha usullardan foydalaniladi. Temir (II) sulfidi yoki xlor bilan oksidlangandan keyin oqava suvlar, mexanik tozalashdan keyin tindirgichdan o'tib, maxsus tozalangan kameraga yig'iladi va unga ishlatilgan travilli eritma (tarkibi 200g/l FeSO<sub>4</sub> va 20 g/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) colinadi, quyidagi reaksiya sodir bo'ladi.



Tindirgichlarda pH = 6 – 7 bo'lganda FeS va CaSO<sub>4</sub> hamda kaogulatsiyaga uchragan oqsillar cho'kmaga tushadi. Cho'kma — vakuum filtrga uzatilib suvsizlantiriladi.

Katalizatorlar va ko'pik so'ndiruvchilar ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlanganda aerotorlarda havo spiralsimon harakatga keltiriladi. Bunda havoning sarfi 100 m<sup>3</sup>/soatni tashkil qiladi. Bu usul bilan 3 soat shunday ishlov berishda sulfidlar miqdori 10 g/l dan 10 mg/l gacha kamayadi. Natriy sulfid sulfatgacha oksidlanadi, kalsiy gidrooksid erimaydigan kalsiy sulfatga aylanadi.

## Biologik tozalash

Biologik tozalash mikroorganizmlar yordamida olib boriladi. Ular erigan organik moddalarni minerallashtiradi. Bakteriyaning to'plangan joyi bioplenka yoki aktiv loyqani hosil qiladi. Biologik tozalashda aktiv loyqa bilan tozalash asosida organik aralashmalarni aerobik oksidlash zarur bo'ladi.

Mikroorganizmlarning energiya manbai qilib oqava suvlardagi mineral va organik birikmalar ishlatiladi. Organik birikmalar parchalangandan keyin karbonat anhidridi, suv va mikrobial hujayralar hosil qiladi. Aktiv loyqa biokimyoviy aktivlikka ega bo'lib, koagulatsiya xossalari bilan katta yuza reaksiyasini hosil qiladi. Bundan tashqari, u kichik zarrachalarni pag'alarga yig'ish xususiyatiga ega.

Mikroorganizmlarni yashashi uchun kislorod kerak va u havodan olinadi. Uning sarfi  $30 \text{ m}^3/\text{m}^3$  suvga to'g'ri keladi.

Biologik hovuzlar oqava suvlarni biologik tozalashdagi eng oddiy qurilma bo'lib xizmat qiladi. Bunda tozalash unumi ob-havo sharoitiga qarab o'zgarib turadi.

Biologik filtrlarning o'tkazuvchanlik xususiyati bir kun hisobida  $1 \text{ m}^3$  oqava suv uchun KBT (kislorodga bo'lgan talab)  $70 \text{ kg/ga}$  to'g'ri keladi.

## ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi ensiklopediyasi. 1997. 656 b.
2. *Страхов И. П.* и др. Химия и технология кожи и меха. М.: Легпромбытиздат, 1985, 496 с.
3. *Михайлов А. Н.* Коллаген кожного покрова. М.: Легкая индустрия, 1971. 525 с.
4. *Каспарьянц С. А., Хлудеев К. Д.* Кожевенное сырье. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983, 200 с.
5. Справочник кожевника (Сырье и материалы). Под ред. К. М. Зурабьяна. М.: Легпищпром. 1984, 384 с.
6. *Андреанов Г. П.* и др. «Химия и физика высокомолекулярных соединений в производстве искусственной кожи, кожи и меха». М.: Легпромбытиздат. 1987, 464 с.
7. *Каспарьянц С. А.* Технология кожи и основы товароведения готовой продукции. — М.: Московская ордена Трудового Красного Знамени им. К.И. Скрябина, 1996. 175 с.
8. *Левенко П. И.* Химия и технология отменно-зольных процессов. М.: Легкая индустрия, 1976. 200 с.
9. *Гайдаров Л. П.* Технология кожи. М.: Легкая индустрия, 1974, 168 с.
10. *Страхов И. П., Санкин Л. Б., Куциди Д. А.* Дубление и наполнение кож полимерами. М.: Легкая индустрия, 1967, 41 с.
11. *Бальберова Н. А.* «Справочник кожевника» (Технология). М. Легпромбытиздат 1986. 271 с.
12. *Страхов И. П.* «Отделка кож». М.: Лекпромиздат 1983, 360 с.
13. Новые технологии в производстве кож и обуви. Под ред. А. Н. Колиты. М.: ЦНИИТЭИ, Легпром. 1998. 7 с.
14. *Данилкович А. Г., Чурсин В. И.* «Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха». Учеб. пособие для вузов-М: ЦНИИКП, 2002 — 413 с.

## MUNDARIJA

|              |   |
|--------------|---|
| Kirish ..... | 3 |
|--------------|---|

### I BOB. TERINING TUZILISHI

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Terining kimyoviy tarkibi ..... | 8 |
|---------------------------------|---|

### II BOB. CHARM VA MO'YNA ASOSIY TURLARIGA TAVSIF VA TASNIF

|   |    |
|---|----|
| 2.1. Charm va mo'yna haqida tushuncha ..... | 10 |
| 2.1.1. Charm tasnifi va tavsifi .....       | 10 |
| 2.1.2. Mo'yna tasnifi va tavsifi .....      | 13 |

### III BOB. CHARM VA MO'YNA ISHLAB CHIQARISH XOMASHYOLARI

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Xomashyoga dastlabki ishlov berish va uning xususiyatlari .....   | 15 |
| 3.1.1. Charm va mo'yna ishlab chiqarishda xomashyoning yaroqliligini<br>belgilaydigan muhim xususiyatlar ..... | 15 |
| 3.1.2. Hayvonlarning yashash sharoitlari va kelib chiqish omillari .....                                       | 17 |
| 3.1.3. Hayvonlarni so'yish mavsumlari va usullari .....  | 18 |
| 3.1.4. Terilarni shilish .....   | 18 |
| 3.1.5. Terilarni tozalash va yog'sizlantirish .....  | 19 |
| 3.1.6. Konservalash .....  | 19 |
| 3.2. Ishlab chiqarish partiyasi haqida tushuncha .....   | 24 |
| 3.3. Charm xomashyolarining asosiy turlari haqida qisqacha ma'lumot .....                                      | 25 |
| 3.3.1. Charm xomashyolari tasnifi .....  | 25 |
| 3.3.2. Yirik shoxli mollar terisi .....  | 26 |
| 3.3.3. Ot terilari .....   | 29 |
| 3.3.4. Qo'y terilari .....   | 30 |
| 3.3.5. Echki terilari .....  | 31 |
| 3.4. Mo'yna va qo'y po'stin ishlab chiqarish xomashyolarining ayrim turlari<br>haqida qisqacha ma'lumot .....  | 32 |
| 3.4.1. Qorako'l terilari .....   | 32 |

### IV BOB. CHARM VA MO'YNA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI

|   |    |
|---|----|
| 4.1. Umumiy tushunchalar .....  | 33 |
| 4.2. Charm va mo'yna ishlab chiqarishda suyuqlik bilan ishlov berishning<br>asosiy parametrlari ..... | 37 |

## V BOB. TAYYORLOV JARAYONLARI

|  |    |
|--|----|
| 5.1. Fizik-kimyoviy jarayonlar .....                               | 39 |
| 5.1.1. Kollagenga elektrolitlarning ta'siri .....                  | 39 |
| 5.1.2. Ivitish .....   | 42 |
| 5.1.3. Junsizlantirish .....                                       | 44 |
| 5.1.4. Kullash .....   | 48 |
| 5.1.5. Kulsizlantirish .....                                       | 53 |
| 5.1.6. Yumshatish .....  | 54 |
| 5.1.7. Pikellash (nordonlash) .....                                | 56 |
| 5.1.8. Tuzli suv bilan ishlov berish .....                         | 59 |
| 5.1.9. Arpa suvi bilan ishlov berish (achitish) .....              | 60 |
| 5.1.10. Yog'sizlantirish .....                                     | 62 |
| 5.2. Tayyorlov sexlarida bajariladigan mexanik operatsiyalar ..... | 62 |
| 5.2.1. Mezdralash .....  | 63 |
| 5.2.2. Teridan junni ajratish .....                                | 63 |
| 5.2.3. Yuzani mexanik usulda tozalash .....                        | 64 |
| 5.2.4. Terini qalinligiga qarab ikkiga bo'lish .....               | 64 |
| 5.2.5. Chepraklash (elementlarga ajratish) .....                   | 65 |
| 5.2.6. Junni mexanik usulda ajratish .....                         | 65 |
| 5.3. Terilarni konturlash .....                                    | 66 |

## VI BOB. OSHLASH JARAYONI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

|   |    |
|---|----|
| Oshlash jarayonida derma xossalarining o'zgarishi ..... | 67 |
|---|----|

## VII BOB. ANORGANIK OSHILOVCHI BIRIKMALAR

|  |     |
|--|-----|
| 7.1. Xrom oshlovchi birikmalar .....   | 79  |
| 7.1.1. Xrom kompleks birikmalarining tuzilishi .....   | 79  |
| 7.1.2. Tarkibida gidrokso va ol guruhlari bo'lgan Cr(III) birikmalari .....  | 85  |
| 7.1.3. Xrom oshlovchi birikmalarining tavsifi .....  | 93  |
| 7.1.4. Charm va mo'ynani oshlashda qo'llaniladigan xrom birikmalari .....  | 95  |
| 7.1.5. Xrom oshlovchi birikmalarni tayyorlash .....  | 101 |
| 7.2. Aluminiy oshlovchi birikmalar .....   | 109 |
| 7.3. Sirkoniy tuzlari bilan oshlash .....  | 114 |
| 7.4. Titan tuzlari bilan oshlash .....   | 119 |
| 7.5. Geteropoliyadroli kompleks oshlovchi birikmalar .....   | 122 |
| 7.6. Xrom oshlovchi birikmalar bilan kollagen o'rtasida hosil bo'lgan bog'lanishlarning tabiati va o'zaro ta'sir mexanizmi ..... | 126 |

## VIII BOB. ANORGANIK BIRIKMALAR BILAN OSHLASH

|  |     |
|--|-----|
| 8.1. Xrom bilan oshlash .....  | 130 |
| 8.1.1. Xrom birikmalari bilan oshlash haqida umumiy tushuncha .....      | 130 |
| 8.2. Xrom bilan oshlashning turlari va ularning amalda bajarilishi ..... | 137 |
| 8.2.1. Bir vannali oshlash usuli .....                                   | 137 |
| 8.2.2. Ikki vannali oshlash usuli .....                                  | 143 |
| 8.2.3. Xrom tuzlari bilan mo'ynani oshlash .....                         | 146 |
| 8.3. Neytrallash .....   | 149 |
| 8.4. Xrom charmlarining oshsizlanishi .....                              | 151 |

## IX BOB. ORGANIK OSHLOVCHI BIRIKMALAR

|  |     |
|--|-----|
| 9.1. Oddiy organik oshlovchilar .....                              | 155 |
| 9.1.1. Aldegidlar bilan oshlash .....                              | 155 |
| 9.1.2. Yog'lar bilan oshlash .....                                 | 158 |
| 9.2. Murakkab organik oshlovchi birikmalar. Tannidlar .....        | 161 |
| 9.2.1. O'simlik oshlovchi moddalar (tannidlar) .....               | 161 |
| 9.2.2. Tannidlarning kollagen bilan o'zaro ta'sir nazariyasi ..... | 164 |
| 9.2.3. Tannidlarning kollagen bilan bog'lanishi .....              | 166 |
| 9.2.4. Tannidlar bilan oshlash .....                               | 167 |
| 9.3. Sintetik oshlovchi moddalar. Sintanlar .....                  | 168 |
| 9.3.1. Yordamchi sintetik oshlovchilar .....                       | 169 |
| 9.3.2. Tannidlarni o'rnini bosuvchi sintetik oshlovchilar .....    | 171 |
| 9.3.3. Maqsadli sintanlar .....                                    | 172 |
| 9.4. Aralash oshlash .....   | 175 |
| 9.4.1. Aralash oshlash usullari .....                              | 175 |
| 9.4.2. Aralash oshlash usullarining amalda bajarilishi .....       | 179 |
| 9.5. Oshlashda qo'llaniladigan polimerlar .....                    | 182 |

## X BOB. CHARM VA MO'YNANI PARDOZLASHNING FIZIK-KIMYOVIY JARAYONLARI

|  |     |
|--|-----|
| 10.1. To'ldirish jarayoni .....  | 191 |
| 10.1.1. Poyabzalning ostki qismi uchun tagcharmlarni to'ldirish .....      | 191 |
| 10.1.2. Poyabzalning ustki qismi uchun xrom charmlarni to'ldirish .....    | 195 |
| 10.2. Mo'ynani bo'yashdan oldin o'tkaziladigan tayyorlov jarayonlari ..... | 202 |
| 10.2.1. O'latma neyrallash .....   | 202 |
| 10.2.2. Mo'ynani dorilash .....  | 205 |
| 10.2.3. Mo'ynani oqartirish .....  | 209 |
| 10.3. Charm va mo'ynani bo'yash .....                                      | 210 |
| 10.3.1. Charm va mo'ynani bo'yashda qo'llaniladigan bo'yoqlar .....        | 210 |
| 10.3.1.1. Bo'yoqlar tasnifi .....  | 213 |
| 10.3.2. Charmni bo'yash .....  | 215 |
| 10.3.3. Mo'ynani bo'yash .....   | 218 |
| 10.4. Charm va mo'ynani yog'lash .....                                     | 221 |
| 10.4.1. Yog'lovchi materiallar haqida ma'lumot .....                       | 221 |
| 10.4.2. Charm va mo'ynani yog'lash usullari .....                          | 223 |
| 10.5. Quritish .....   | 228 |
| 10.6. Ho'llash .....   | 231 |
| 10.7. Qoplab bo'yash .....   | 232 |
| 10.8. Polimer parda hosil qiluvchilar .....                                | 236 |
| 10.9. Poliuretanlar asosidagi qoplamalar .....                             | 241 |
| 10.10. Oqsillar asosidagi qoplamalar .....                                 | 243 |
| 10.11. Nitroselluloza va uning asosidagi parda hosil qiluvchilar .....     | 246 |

## XI BOB. CHARM VA MO'YNA SANOATI OQOVA SUVLARINI TOZALASH USULLARI

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Biologik tozalash ..... | 251 |
|-------------------------|-----|

*Matlab Ibodovna Temirova,  
To'liqin Jumayevich Qodirov*

## CHARM VA MO'YNA TEXNOLOGIYASI

«Turon-Iqbol» — 2005

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Muharrir                 | <i>F. Ismoilova</i>     |
| Badiiy muharrir          | <i>J. Gurova</i>        |
| Texnik muharrir          | <i>T. Smirnova</i>      |
| Musahhih                 | <i>S. Abdunabiyeva</i>  |
| Kompyuterda tayyorlovchi | <i>Ye. Gilmutdinova</i> |

Bosishga ruxsat etildi 30.12.05. Bichimi 69×90<sup>1/16</sup>.  
Shartli b.t. 16,0. Nashr b.t. 14,5. Nusxasi 1000 dona.  
Shartnoma № 192.

«Arnprint» MCHJ bosmaxonasida bosildi.  
Toshkent. H.Boyqaro ko'chasi, 41.



