

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti



5A540505 – «Ipak ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi» mutaxassisligi

«Ipak mahsulotlarining fizik kimyoviy va tarkibiy tuzilishi nazariy asoslari»
fanidan

MA'RUZA KURSI

Toshkent –2011 y

Ushbu ma'ruza kursida «Ipak mahsulotlarining fizik-kimyoviy va tarkibiy tuzilishi nazariy asoslari» fani bo'yicha tabiiy ipakning tarkibiy qismi, ularni turli ta'sirlarda fizik-kolloid hossalari o'zgarishi, turli kimyoviy preparatlar bilan ishlov berish, yuvish va bo'yashda qo'llaniladigan kimyoviy elementlar, birikmalar, sirt faol moddalar ta'sirini o'rganish va shunga o'xshash moddalar ta'sirida pilladan ipak tolasini chuvilishini yaxshilashga, sifatini oshirishga va boshqa tashqi ta'sirlarni o'rganishga qaratilgan.

Tuzuvchi: N.M. Islambekova t.f.n., dots.

Taqrizchilar: Sh.I. Karimov t.f.n., dots.

MSHJ «XON TEKSTIL» korxonasi
direktori G.A. Yusupxodjaeva

TTYeSI Ilmiy uslubiy kengashida muhokama qilindi va chop etishga tavsiya etildi.

« » _____ Bayonnoma №

TTYeSI bosmaxonasida
« » nushada ko'paytirilgan

M u n d a r i j a

	Kirish.....	4
1-ma'ruza	Tabiiy ipakning tarkibiy qismi.....	4
2-ma'ruza	Fibroin oqsil moddasi.....	7
3-ma'ruza	Seritsinning tarkibiy qismlari va fizik-kimyoviy hossalari.....	13
4-ma'ruza	Ipakdagi oqsilmas moddalar. To'qimachilik sanoatida qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar.....	18
5-ma'ruza	Sirt tarangiligining ikki faza chegarasidagi tortishuvi va namlanishi.....	23
6-ma'ruza	Ionlanmaydigan faol moddalar. Sirtni faollashtiruvchi moddalarning eruvchanligi.....	29
7-ma'ruza	Sirt faol moddalarning to'qimachilik buyumlarini yuvishdagi ahamiyati.....	37
8-ma'ruza	Ipak tolasining sifat va miqdorlarini oshirishda anorganik elementlarning ta'siri.....	49
9-ma'ruza	Quruq pillalardagi molekullarning konformatsion o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.....	51
10-ma'ruza	SFMIlarning pilla qobig'i xususiyatlariga ta'sirini o'rganish.....	56
	Tayanch iboralar.....	61

Ipak chuvish jarayonida pilla sirtida bo'ladigan molekulyar konformatsion holati va tabiiy ipakning fizik kimyoviy hossalari o'zgarishi orqali, pilladan ipak tolasi chuvilishini yomonlashishi yuzaga keladi. Tabiiy ipakning bu hususiyatlarini o'rganish, pillani yaxshi saqlash va chuvilishini yaxshilash imkoniyatini beradi.

Tabiiy ipakdagi aminokislotalarning turi va miqdori, seritsin va fibroin orasidagi farq, ularning fizik-kimyoviy hossalari xarakterlaydi. Seritsin va fibroinni ipakdagi holatlari, ayniqsa seritsin molekulasi tashqi ta'sirga qarab tez o'zgaruvchan bo'ladi. Shu xususiyatiga asoslanib, kimyoviy birikmalar ta'sirida pilladan ipak miqdorini ko'p ajratib olish, ipakni sifatini yaxshilash, yuvish va bo'yashda ma'lum kimyoviy birikmalarni ta'sir ettirib yaxshi natijaga erishishimiz mumkin. Ushbu ma'ruza matnida ipakning fizik-kimyoviy hossalari asoslangan holda, texnologik jarayonda turli kimyoviy moddalardan foydalanib, xom-ashyo sifatini yaxshilab, kerakli natijalarga erishish imkoniyati yoritilgan.

Mavzu: **Tabiiy ipakning tarkibiy qismi**

Reja:

1. Oqsillar va ularning turlari.
2. Oqsillarning klassifikatsiyasi.
3. Fibrillar va globulyar oqsillar.
4. Fermentlar.

Adabiyotlar:

1. Sodiqov A.S. va boshqalar. Organik kimyo. T. O'qituvchi. 1973.
2. Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva natural'nogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 s.

Ma'lumki tabiiy ipak asosan oqsillardan - fibroin va seritsindan tashkil topgan. Fibroin – lotinchadan olingan so'z bo'lib, «fibro» – tola degan ma'noni bildiradi. Oqsil moddalar jonli organizmlar va o'simliklar hayoti uchun zarur moddalardir. Hayotning o'zi ham oqsil moddalarning murakkab aylanishi jarayonidir. Hayot - oqsil moddalarning yashash usulidir. Bu yashash usuli esa o'z mohiyati bilan mazkur moddalarning kimyoviy tarkibiy qismlarining doimo o'z-o'zini yangilab turishidan iborat. Tirik organizm oqsilsiz yashay olmaydi. Shuning uchun oqsilni bilish - hayotiy jarayonlar mohiyatini bilish demakdir.

Oqsillarning izoelektrik nuqtasi (pH-) ularni tashkil etgan aminokislotalarning tabiatiga bog'liq. Jelatinada pH- 4,2, gemoglobinda pH- 6,8, seritsin va fibroinda pH- 5,3 va 6 ga teng.

Oqsillar gidrolizlanganda α - aminokislotalarga parchalanadigan yuqori molekulyar tabiiy moddalardir. Oqsillar jonli organizmdagi hujayralar qobigini hosil qiladi va modda almashinish jarayonida hujayralarning o'sishida muxim rol

o'ynaydi. Ko'pchilik garmonlar, enzimlar, fermentlar, antibiotiklar va toksinlar oqsil moddalardan tarkib topgan. Oqsillar tarkibida besh xil element - uglerod, vodorod, kislorod, azot va oltingugurt, ba'zi eng muhim oqsil moddalar tarkibida fosfor ham bo'ladi. Bu elementlar oqsillar tarkibida o'rtacha quyidagi miqdorda bo'ladi:

S - 50-52%; N - 6,8-7,7%; O - 19-24%; N- 15-18%; S- 0,5-2,0%.

Ko'pchilik oqsillar (jun, ipak) qattiq yoki kukun xolida bo'ladi. Ba'zi oqsillargina kristal xolida ajratib olingan, Oqsillarning ko'pchiligi suvda, tuzlarning suyultirilgan eritmalarida va kislotalarda eriydi. Deyarli barcha oqsillar ishqorlarda eriydi, organik erituvchilarda esa erimaydi. Oqsil eritmaları kolloid eritmalaridir va ular dializ usulida tozalanadi. Oqsil eritmalariga suv bilan aralashadigan erituvchilar (spirt, atseton), tuzlarning ayniqsa, og'ir metallar (Si, Pb, Hg, Fe) tuzlarining eritmaları va kislotalar qo'shilsa oqsil cho'kmaga tushadi. Oqsil eritmalariga har xil konsentratsiyali tuz eritmaları qo'shib, oqsillarni tozalash va bir-biridan ajratib olish mumkin. Eritmalarida cho'ktirilayotganda ba'zi oqsillarning tuzilishi o'zgaradi va erimaydigan holatga o'tib qoladi, ya'ni denaturlanadi. Oqsillarning tarkibi o'zgaruvchan bo'lganligidan muayyan suyuqlanish temperaturasi yo'q va ularni haydab bo'lmaydi. Shuning uchun xam oqsillarni sof holda ajratib olish va tozalash qiyin, Oqsillar aminokislotalar singari, amfoter xususiyatga ega.

Oqsillarning klassifikatsiyasi

Oqsillar oddiy oqsillar – proteinlarga va murakkab oqsillar – proteidlarga bo'linadi. Proteinlar faqat aminokislotalar qoldigidan iborat va gidrolizlanganda faqat aminokislotalar hosil bo'ladi. Proteidlar oqsil va oqsilsiz moddalardan tuzilgan bo'ladi va ular gidrolizlanganda aminokislotalardan tashqari boshqa moddalar, masalan, fosfat kislota, glyukoza, geterotsiklik birikmalar va boshqalar hosil bo'ladi. Proteinlar o'z navbatida kichik gruppalariga bo'linadi.

1. Al'buminlar suvda yaxshi eriydi. Eritmalariga tuzlarning to'yingan eritmaları qo'shilsa cho'kmaga tushadi. Al'buminlar tuxum oqida, qon zardobida, sutda bo'ladi.

2. Globulinlar suvda erimaydi, tuzlarning suyultirilgan eritmalarida eriydi. Globulinlar tuxumda, muskullarda, kanop, no'hot urug'ida bo'ladi.

3. Prolaminlar suvda erimaydi, 60-80% spirtida eriydi. Prolaminlar o'simlik oqsillari – bug'doy gliadini, arpa gordeini, makkajo'xori zeini tarkibida uchraydi.

4. Protaminlar kuchli asoslar hisoblanadi. Baliq spermasi va ikrasida bo'ladi.

5. Skleroproteinlar suvda, tuzlar, ishqorlar, kislotalar eritmalarida erimaydi, gidrolizga chidamli. Bu oqsillar jumlasiga hayvonlar organizmida muhim rol o'ynaydigan bir qancha oqsillar kiradi. Teri, soch, tirnoq, shox tarkibiga kiruvchi kerotin, ipak tarkibiga kiruvchi fibroin va boshqalar skleroproteinlar vakildir.

Murakkab oqsillar - proteidlar tarkibidagi oqsilsiz moddalarning xiliga qarab quyidagi gruppalariga bo'linadi

1. Xromoproteidlar - bu gramma oqsillari oqsil qismdan va biror xil bo'yoqdan iborat bo'ladi. Masalan gemoglobin oqsil modda globin va bo'yoq modda gemdan iborat.
2. Nukleoproteidlar gidrolizlanganda oddiy oqsillarga gistonlar, protaminlarga va nuklein kislotalarga parchalanadi.
3. Fosforproteidlar gidrolizlanganda oddiy oqsil bilan fosfat kislotaga ajraladi (nukleoproteidlardan farq qilib, gidrolizlanganda purin asoslari hosil qilmaydi). Bu oqsillarning vakili sut kazeinidir.
4. Glyukoproteidlar gidrolizlanganda oddiy oqsilga va uglevodga parchalanadi. Suvda erimaydi, suyultirilgan ishqor eritmalarida eriydi. Glyukoproteidlar vakili so'lakda bo'ladigan mutsindir.

Bulardan tashqari, proteidlarning boshqa gruppalari ham bor. Keyingi yillarda oqsillarning yuqorida keltirilgan klassifikatsiyasi bilan bir qatorda boshqacha klassifikatsiyadan ham foydalana boshlandi. Bu klassifikatsiyaga ko'ra, oqsillar molekulalarning shakliga ko'ra ikki katta gruppaga: a) tolali yoki fibrillyar oqsillar b) globulyar oqsillarga bo'linadi.

Tolali yoki fibrillyar oqsillarning molekulalari uzun, ipsimon shaklda bo'ladi. Jundagi keratin, muskullardagi miozin va boshqalar fibrillyar oqsillardir.

Globulyar oqsillarning molekulalari sharsimon shaklda bo'ladi. Al'buminlar, globulinlar, shuningdek, proteidlar globulyar oqsillardir. Globulyar oqsillar molekulalari fibrillyar oqsillar molekulalariga qaraganda ancha murakkab tuzilgan.

Oqsillar gidrolizlanganda α - aminokislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Gidroliz suyultirilgan ishqor yoki kislotalar ishtirokida oddiy bosimda yoki bosim ostida qizdirilib olib boriladi. Ba'zi aminokislotalar bu vaqtda o'zgarib turadi. Gidrolizlash jarayonida fermentlardan pepsin (oshqozon fermenti), tripsin (oshqozon osti bezining fermenti) va peptidazalar(ichak fermentlari muhim rol' o'ynaydi. Fermetlar spetsifik ta'sir etadi: xar bir ferment muayyan aminokislota hosil qilgan peptid bog'ni uzadi. Oqsillar taxminan 20 xil α - aminokislotalar qoldiqlarining peptid bog'lar – SO-NH- orqali bog'langan makromolekulyar birikmasi ekanligi hozirgi vaqtda aniqlangan. Xar xil aminokislotalardan 25 tachasi oqsillar tarkibida bo'ladi. Va ulardan 20 ga yaqini oqsil moddalarning doimiy tarkibiy qismini tashkil etadi. Bundan oqsillarning goyat xilma-xil ekanligi bir muncha tushunarlidir: agar oqsil molekulasi tarkibiga 20 ta aminokislotaning har biridan bir molekuladan kirsa, bu aminokislotalar bir-biri bilan turli tartibda birikib $2,4 \cdot 10^{18}$ dan ko'p har xil kombinatsiyalar berishi mumkin. Agar oqsil molekulalar tarkibida 20 ta aminokislotalarning har biridan bir nechtdan molekula kirsa kombinatsiyalar soni yanada oshib ketadi. Bundan ma'lumki, sof oqsilni ajratib olishning o'ziyoq qiyin vazifa bo'lsa, oqsillar tuzilishini aniqlash bundan ham qiyin. Shunga qaramay ba'zi oqsillarning tuzilishi aniqlandi.

Nazorat savollari

1. Tabiiy ipakning tarkibiy qismi nimalardan iborat?
2. Oqsillarning klassifikatsiyasi?

3. Fibrillyar va globulyar oqsillar nima?
4. Fermentlar nima?

Mavzu: **Fibroin oqsil moddasi**

Reja:

1. Ipak tolasidagi oqsillarni turlari.
2. Fibroindagi aminokislotalar va ularning nisbiy miqdori.
3. Ipakning bo'kishi va erishi.
4. Fibroinning kimyoviy xususiyatlari.

Adabiyot:

Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 s.

Pilladagi ipak tolasi bir xil moddadan iborat bo'lmagan asosan seritsin va fibroindan, yog' va mumlar, rangli bo'yoqlar, turli mineral tuzlardan iborat. Bularning miqdori pillani navi va zotiga qarab 66,5-73,5 % gacha fibroin, 26,5-33,5% gacha seritsin bo'ladi. Ipak tolasini elektron mikroskop orqali o'rganilganda fibroin zich joylashgan fibrillalardan iborat bo'lib, bu fibrillalarni alohida diametri 40-100 A^0 gacha bo'ladi. G.A.Kleyin ipak tolasini qurilishini o'rganib, toladagi fibrillalarni umumiy yig'indisini diametri 450-870 A^0 gacha o'rtachasi 650 A^0 bo'lishini aniqladi. Elementlarni fibroindagi miqdori esa quyidagicha, S-48,0-49,0%, H-6,40-6,51%; N- 17,35-18,89%; O-26,0-27,90% shunga asosan fibroin molekulasi $\text{S}_{13}\text{N}_{23}\text{N}_5\text{O}_6$ ga to'g'ri keladi. Bu tarkib har xil bo'lishiga qarab molekula og'irligi quyidagicha o'zgarishga ega bo'lishi mumkin $3,3 \cdot 10^4 - 2,7 \cdot 10^5$ gacha.

Fibroin tarkibidagi aminokislotalar miqdori ko'p olimlar tomonidan o'rganilgan. Ayrim olimlarning olgan natijasi quyidagichadir:

1. Glitsin –42,6%;
2. Alanin – 34,37%
3. Serin – 15,98%
4. Tirozin –11,29%
5. Valin –3,12%
6. Aspargin kislotasi- 2,34
7. Glutamin kislota –1,73%
8. Trionin –1,49%
9. Fenilalanin –1,32%
10. Arginin –0,98%
11. Izoleytsin-0,90%
12. Letsin –0,81%

- 13.Prolin –0,59%
- 14.Lizin –0,56%
- 15.Triptofon-0,50%
- 16.Gistidin –0,30%
- 17.TSistin –0,58%

Shu ma'lumotdan ko'rib turibdiki, uning molekulasini turli amino kislotalardan tashkil topgan, faqat 90% ni glitsin, serin, tirozin, alanin – aminokislotalar tashkil etadi. Qolgan 10% ni boshqa aminokislotalar tashkil etadi.

Umuman olganda har xil zot pillalarning ipagini tarkibi bir-biriga juda yaqin. Ammo ularning xususiyatlarida ancha farq bor. Bu farq Korchagin va boshqa olimlarni tushuntirishicha tolaning sirtidagi molekularning holatiga seritsin va fibroinni qurilishiga bog'liq deb tushuntiradi.

Fibroin molekulasining holatini erish jarayonidagi buzilishi (destruktsiya)

Ipak tolasidagi fibroinni erishi uning molekulasini qurilishiga, kattaligiga, hamda fibroinni tashkil qilgan aminokislotalardagi R- gruppasining qutblanish darajasiga bog'liqdir. Fibroindagi aminokislotalar gruppasidagi R- gruppasi bir-biriga juda yaqin joylashgan bo'lgani uchun fibroin molekularini o'zaro harakati va erituvchini (suvni) ta'siri chegaralangan bo'ladi. Shuning uchun molekularning o'zaro bog'lari molekularni holatini o'zgarishiga yo'l qo'ymaydi. Qutibsiz gidrofob R- gruppasi bo'lgan alanin, leytsin, izoleytsin, valin va prolin, fenilalanin, triptofan aminokislotalar fibroinda 78 % ni tashkil qiladi. Bu aminokislotalarning qoldig'i suvda yomon eriydi. Qutibli gidrofil gruppasi bo'lgan aminokislotalar (aspargin va glutamin kislotalar) fibroinda kam miqdorni tashkil qiladi. SHuning uchun fibroin molekulari zich joylashgan bo'lib, amalda erimaydi. Fibroin kislota va ishqoriy muhitda, ayniqsa ishqoriy muhitda yaxshi bo'kadi,. Fibroin ba'zi tuzlarni eritmasida masalan, LiCNS ni 51,5% eritmasida, LiBr ni 50-60% eritmasida eriydi. Bu erish asosan β - qurilishdagi fibroin molekulari orasidagi vodorod bog'lanishni uzilishi hisobiga ketadi.

Fibroin seritsinga nisbatan yuqori orientirlangan modda bo'lib, orentirlangan qismi 40-60% tola massasini tashkil qiladi. Yon zanjirlar R radikallardan tashkil topgan ayrim aminokislotalarga talluqli bo'lib, 19% molekula massasini tashkil etadi. Yon zanjirlarning tabiati ma'lum miqdorda fibroinning fizik-kimyoviy xossasiga qarab, izoelektrik zonasini joylashishiga, sol'vatatsiya va gidrotatsiya imkoniyatlari va shundan kelib chiqqan holda erishi va bo'kishi, kimyoviy faolligigi va boshqalar orqali aniqlanadi. Ipak fibroinning molekulari asosan to'rt α aminokislotalar qoldig'idan; glitsin, alanin serin va tirozindan tashkil topgan bo'lib, molekula vaznining yig'indisini 90%ga yaqin miqdorini tashkil qiladi. Qolgan ko'p sonli aminokislotalar qoldigi molekula massasini 10% ni tashkil qiladi (jadval 1). Ipak tolasidagi fibroin murakkab ustki molekulyar tuzilishga ega bo'lib, yig'iq fibrillardan iborat. Bu yig'maning kengligi tola

o'qining ko'ndalangiga nisbatan $65 \cdot 10^{-5}$ m. ga teng bo'lib, qaysiki ular o'z navbatida jipislashib bir butun spiral shaklidagi mikro fibrillarga birlashadi.

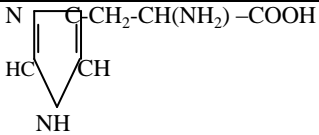
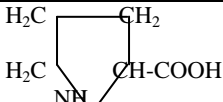
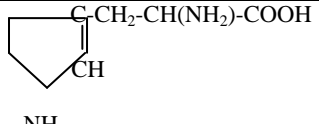
Bo'kish va erish. Fibroin spirtida, efirda, petrolyumefirida, serouglerod va shunga o'xshash organik erituvchilarda erimaydi. U suvda erimaydi, lekin ma'lum bir miqdorda namlikni yutish (gigroskopik) xossasiga ega, va buning natijasida ma'lum darajada bo'kadi (30-40%). Toza fibroinning nam saqlashi xom-ipakning nam saqlashidan 1-2% ga kam.

Havoning namligi 50% va temperaturasi 25° S da xom-ipakning muvozanatlangan namligi 8,4 %, fibroinniki $-7,6\%$, pilla qobig'iniki $-8,8\%$ ga to'g'ri keladi.

1-jadval

Fibroinning aminokislotaviy tarkibi

Aminokislotalar	Formula	Turli zot ipak qurti pillalarining 100gr.fibroin oqsilidan ajratib olingan qismi,g	
		Yapon zoti	Bog'dod zoti
1	2	3	4
<i>Monoaminomonokarbon kislotalar</i> Glitsin, yoki aminosirka kislota	H_2N-CH_2COOH	42,3	35,53
Alanin, yoki α -aminopropion kislota	$SN_3SN(NH_2)-COOH$	24,5	24,43
Valin yoki α -aminoizovalerian kislota	$\begin{matrix} CH_3 \\ \diagdown \\ CH-CH(NH_2)-COOH \\ \diagup \\ CH_3 \end{matrix}$	3,2	-
Leytsin yoki α -aminoizokapron kislota	$\begin{matrix} CH_3 \\ \diagdown \\ CH-CH_2CH(NH_2)-COOH \\ \diagup \\ CH_3 \end{matrix}$	0,8	-
<i>Oksiaminokislotalar</i> Serin,yoki α -amino- β -oksiopropion kislota	$HOCH_2- SN(NH_2)-COOH$	10,6	-
Treonin, yoki α -amino- β -oksiyog' kislotasi	$CH_3-CHOH-SN(NH_2)- COOH$	1,55	13,96

Monoaminodikarbon kislotalar Asparagin, α -aminoqaxrabo kislota	$\text{HOOC-CH}_2\text{-SN(NH}_2\text{)-COOH}$	1	-
Glutamin, yoki α -aminoglutaron kislota	$\text{HOOC-(CH}_2\text{)}_2\text{-SN(NH}_2\text{)-COOH}$	0,25	-
Diaminokarbon kislotalar Arginin, yoki α -amino- β -guanidvaler'yan kislota	$\text{HN-C(NH}_2\text{)-NH(CH}_2\text{)}_2\text{-COOH}$	1,05	1,54
Lizin, yoki α -diaminokapron kislota	$\text{H}_2\text{N-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	0,44	1,54
Karbotsiklik aminokislotalar Fenilalanin, yoki α -amino- β -fenilpropilen kislota	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)COOH}$	1,5	1,27
Tirozin, yoki α -amino- β -oksifenilpropion kislota	$\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	10,6	12,17
Geterotsiklik aminokislotalar Gistidin, yoki α -amino- β -imidazolilpropion kislota		0,47	0,23
Prolin, yoki α -pirrolidinokarbon kislota		1,5	-
Triptofan, yoki α amino- β -indolpropion kislota		0,6	0,62

Tabiiy ipakning amorf qismi taxminan 70% namlikni yutadi, kristall qismi esa – taxminan 30% namlikni yutadi.

Fibroinning bo'kishini kislota, ayniqsa ishqorlar tezlashtiradi. Ishqoriy eritmalar ta'sirida bo'kkan fibroin qaytmas xarakterga ega.

Fibroin quyidagi moddalarda kolloid eritma hosil qilib eriydi:

nikkel va mis oksidining ammiakli eritmasida;

mis glitserinning ishqoriy eritmasi;

neytral tuzlarning eritmalarida (magniy xlorid, rux, alyuminiy, temir, rux sul'fatlarida, natriy yodit, magniy nitratida);

konsentrlangan –nitrat, xlorid, fosfat, sul'fat, sirka kislotalarida;

o'yuvchi ishqorlarda;

-10⁰S temperaturadagi suyuq ammiakda eriydi.

Sorbtsion hususiyati. Fibroin turli xil moddalarni yutish hususiyatiga ega, hususan rux tuzi eritmasi, qo'rg'oshin, temir, olova, xrom tuzlari, kraxmal, shakar, elim, dubil moddalar, tanin, sovunni yutadi. Fibroin neytral gazlarga inert, ammo kislotali va asosli hususiyatga ega bo'lgan gazlarni kuchli yutadi. Masalan 1 kg ipakka yutilayotgan gaz miqdori ammiak 30, vodorod xlorid 25, sul'fat gazlari 25, vodorod sul'fat 15, uglekislota 10, uglerod oksidi 2, azot 1, vodorod 0,5 litr.

Kimyoviy aktivligi, Fibroin uchun turli kimyoviy reaksiyalar xarakterlidir, bu uning tarkibida kimyoviy faol ON,SOON, NH, NH₂ gruppalar borligi bilan tushuntiriladi. Fibroin azot bor reaksiyalarda passiv komponent sifatida ishtirok etadi, fenol yadroli diazobirikmalar bilan ta'sirlashadi. Fibroindagi amino va karboksil gruppalarining borligi, unda amorf moddalarning hususiyatini namoyon qiladi. U tuzlarini kislota va ishqorlarga bera oladi. Fibroinning izoelektrik nuqtasi pH-3,6 – 5,2 gacha. 100g ipakdagi fibroinning kislotali hajmi (kislotalarni maksimal yutilishi) 0,019-0,024 g.ekv.ga teng. Fibroin uchun polipeptid (-SO – NH) bog'langan joylari sekin asta qisqarib polipeptid bog'larni aminokislota ga aylangungacha engil gidrolitik o'tishga xarakterli. Fibroinni bosim ostida suvda uzoq qaynatish, qisman - qisman gidrolizlanishiga olib keladi. Kislota va ishqorlar ishtirokida gidroliz tezlashadi. Gidroliz tezligini temperatura, ishlatilayotgan ishqor eritmasining faolligi (pH kattaligi), ularning ion konsentratsiyasi, ishlatilayotgan reaktivning tabiati orqali aniqlanadi.

Fibroinni kislotalarga munosabati:

yuqori temperaturada yuqori konsentratsiyali kislotalarda parchalanadi;

konsentrlangan sul'fat va xlorid kislotalarda sovuq xolda ham eriydi;

suyultirilgan sul'fat va xlorid kislotalarda qaynatilganda pH-1,75 da o'z mustahkamligini yo'qotadi;

kuchli mineral kislotalarning past konsentratsiyalarida qizitilganda unchalik parchalash ta'sirini namoyon qilmaydi;

sirka, shavel, chumoli, fosfor va boshqa mineral va organik kislotalarga chidamli.

Fibroinni ishqorlarga munosabati:

o'yuvchi ishqorlar kuchli destruktiviyaga uchratadi;

5-7% li NaOH eritmasi bir necha minut ichida parchalab tashlaydi;

NaOH ning 0,01-0,1 n kuchsiz eritmasida qizitilganda parchalanadi;

natriy fosfat, soda, natriy silikat eritmaları NaOHga nisbatan kuchsiz ta'sir etadi; ammoniy gidroksidi va sovun eritmaları yanada kuchsiz ta'sir etadi;

ishqorning kuchsiz eritmalarida qizitilmasdan erimaydi, lekin jilolanishi, yumshoqligi, bog'lanuvchanligi kamayadi, titilib ketish hollari yuz beradi, uzish kuchi va uzilishdagi cho'zilish kamayadi;

ma'lum bir oraliqda, xona temperaturasidan past temperaturaga chidamli;

Fibroinning oksidlovchi va qaytaruvchilarga munosabati:

Yuqori temperaturada oksidlovchilar fibroinni parchalaydi.

Marganets kislotasi chuqur parchalanishga olib keladi;

Xlorid kislotaning tuzlari va xlor, xattoki suyultirilgan eritmaları ipakni emiradi;

Perikis vodorod pastroq miqdorda emiradi;

Yoruglik ta'sirida havodagi kislorod nisbatan engil emiradi.

Qaytaruvchilar - gidrosul'fat, sul'fit kislota va uning tuzlariga chidamli.

Fibroinning fermentlarga munosabati:

Proteolitik fermentlarga nisbatan fibroin chidamli;

Tolali strukturaning buzilishida fermentlar ta'sirida gidrolizlanadi;

Ipak chiqarish bezidan olingan va suvda eritilgan toza fibroin, proteolitik fermentlarda yaxshi gidrolizlanadi;

Proteolitik fermentlarga nisbatan chidamliligi bakteriyalar va chirish jarayoniga chidamliligi bilan bog'liq.

Nazorat savollari

1. Ipak tolasidagi oqsillarning turlari va ularni bir biridan farqi nimadan iborat?
2. Fibroinni xususiyati va uni seritsindan farqi qanday?
3. Ipakning bo'kishi va erishi?
4. Fibroinga kislota va asoslarni ta'siri qanday?

Mavzu: **Seritsinning tarkibiy qismlari va fizik- kimyoviy xossalari**

Reja:

1. Seritsin.
2. Seritsinni kimyoviy tarkibi bo'yicha fibroindan farqi.
3. Seritsindagi aminokislotalar tarkibi.

Adabiyot:

Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 s.

Seritsin fibroinga o'xshash molekula qurilishi β - strukturaga (qurilishga) ega. Faqat fibroindan farqi issiq suvda yaxshi eriydi. Molekulasida ko'p qutibli gruppalar bo'lgani uchun yaxshi gidratlanishi molekulalararo bog'lanishini bo'shashtirib, uni bo'kishiga, erishiga olib keladi. Seritsinning erigan molekulasi β - qurilishdan globulyar (o'ralgan) holatga o'tadi. Ishlov berilmagan seritsinda β -struktura 76%ni tashkil qiladi, shuning uchun xom-pilladan seritsinni molekulalarini bir qanchasi bog'langan (puchok) holda bo'lak-bo'lak bo'lib eritmaga o'tadi. Faqat yuqori temperaturada qizitilganda o'zaro bog'langanlar bo'linib, eritmaga alohida molekula holatida o'tadi.

Seritsinni molekulasining holatini o'zgarishi pillani har xil temperaturada saqlaganda, pilla qurtini yuqori temperatura o'ldirilganda, pilla sirtidagi seritsin molekulasi o'z holatini o'zgartiradi.

Agar issiq havoda saqlansa, yoki yuqori temperaturada kam namlikda quritilsa, pilla sirtidagi seritsin molekulasi konformatsion o'zgarishga uchrab gidrofob gruppalar esa sirtqi yuzaga o'girilib, gidrofil gruppalar sirtqi qatlamdan

ichkari tomonga o'giriladi. Bu holda pillaning qatlamlari orasiga suv o'tish ancha qiyinlashadi. Bu esa pilladan o'ralgan ipak miqdorini kamayishiga olib keladi. Agar pillani nam ko'p xonada saqlansa yoki pilla sirtini gidrofil gruppasi ko'p bo'lgan preparatlar bilan ishlansa, pilla sirtidagi seritsin molekulasi o'z holatini asta sekin o'zgartiradi. Bunda tolaning sirt tomoniga gidrofil gruppasi bo'lgan molekulaning qismi ko'tariladi. Natijada pillani pishirganda suvni kirishi orqali pillani yaxshi bo'kishini, tolni uzilmasdan o'ralishini ta'minlaydi.

Pillaga qilingan bunday tashqi ta'sirlar faqat tola sirtidagi seritsinga ta'siri bo'lib, fibroinni tuzilishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Seritsinni tashqi muhit bilan ta'sirlashishi seritsinning gidrofil gruppasi bo'lgan aminokislotalarni ko'pligidandir. Seritsinda gidrofil gruppasi bo'lgan aminokislotalar 76,33% ni tashkil qilsa, gidrofob gruppasi 24,67% ni tashkil qiladi. Gidrofil gruppali aminokislotalarga serin, triolin, aspargin va glutamin kislotalar kiradi.

Bu aminokislotalarni seritsindagi qoldig'i seritsinni oson eruvchanligini va molekulasini holatini tashqi muhitga qarab oson o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bunday holatni pillani qurtini turli sharoitda o'ldirganda, turli temperaturada saqlaganda, ipakdagi seritsinni eruvchanligi, erigan seritsinni har-xil paxkada (bo'lakchada) erishiga, miqdorini har-xil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Seritsinni qanday holatda erishi uning erish fraksiyasini miqdorini elektrofarez yordamida aniqlanadi.

S.D.Kostyuk va M.V.Polivanovalar ma'lumotiga ko'ra, biosintez jarayonida tabiiy ipakdagi seritsin fibroin sterjenining bo'shliqlari va g'ovaklarida va ustki qismida har xil va bir tekisda joylashib, ikkita fibroin sterjenini jiplashtirib, ipak tolasini hosil qiladi.

Seritsin fibroin bilan faqat mexanik tarzda emas, kimyoviy ham bog'langan.

Seritsinning ustki molekulyar tuzilishi (globulyar tuzilish, zanjiri, fibrillyarga o'xshash tuzilishli), ip o'qiga nisbatan har xil yo'nalishda yo'nalgan (diagonal bo'yicha, o'qqa nisbatan parallel va diagonal bo'yicha bir-birini kesishib o'tgan) va to'rga o'xshash tuzilishni yaratadi.

Bu tuzilish o'z shakli va strukturasi bilan seritsin fibroinning fibrillyar yig'indisidan keskin farq qiladi. Ular fibroinga o'xshab, spiral' fibrillyar struktura va qat'iy tola o'qi yo'nalishi bo'yicha orientatsiyalanmaydi.

Seritsining elementar tarkibi,%

C — 44,32-46,29

H — 5,72-6,42

N — 16,44-18,33

O — 30,35-32,5

S — 0,15

Seritsinning kimyoviy formulasi $S_{16}N_{25}N_5O_8$. Seritsining tuzilishi bo'yicha oqsil deb aytish mumkin, shuningdek hozirgi davrgacha seritsin molekulasidagi alohida aminokislotalar birikish usuli noma'lum. Aminokislotalar chiqishini summasi 88% ga yaqinni tashkil qiladi.

Seritsin uchun oksiaminokislotalar ko'p chiqishi, ayniqsa serinning chiqishi xarakterlidir. Fibroinga nisbatan dikarbon aminokislotalar va diaminokislotalar

seritsinda yuqori bo'lib, shu bilan birga tarkibida oltingugurt bo'lgan aminokislota tsistin mavjud.

Seritsin tolaga o'xshagan tuziishga ega emas, uning molekulasi asosan globulyar shaklga ega.

Xususiyati. Seritsin- turg'un birikma emas. Uning fizik-mexanik va kimyoviy xususiyati, saqlash sharoiti va dastlabki va keyingi ishlov berishlarga bog'liq.

Seritsin spirtida, efirda, atsetonda, benzinda va shunga o'shsh erituvchilarda erimaydi, ammo suvda, ishqor va kislotalarning suvli eritmalarida eriydi.(pH-4 dan kichik bo'lganda).

Suv, seritsinning ichiga kirib, uni bo'kishga, ajralishga chaqiradi va qisman erishga olib keladi. Seritsinni erishini, uning zanjirida polyar gruppalarning ko'pligi bilan tushuntiriladi (-NH, -NH₂, -OH, -COOH).

Seritsin kritik erish temperaturasiga ega emas, u polidispers molekullardan tashkil topgan.

Qobiqning yuqori qavatlarida qisqaroq, ichki qismlarida esa uzunroq seritsin molekullari ko'p bo'lib, shuning uchun pilla qobigining yuqorigi qavatlaridagi seritsin 70⁰S temperaturada erishni boshlaydi. Ichki qavatlari esa 80⁰S va undan ortiq temperaturada eriydi. Seritsinning elementar zanjirida polyar gruppalarning bir tekis taqsimlangani sezilarli darajada gidratlanish va zanjirlarning alohida qismlarini uzilishini engillashtiradi.

Seritsinning engil erishi 7,5 min davomida qobiqni suvda qaynatish orqali ajratib olingan moddalar miqdori bilan aniqlanadi (rasm1). Bu shartli ravishda seritsinning erish darajasi deb ataladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$P = \frac{m_o - m_b}{m_o} \cdot 100$$

bu yerda: m_b-qaynatilgandan keyin quritilgan qobiq massasi; m_o-qaynatishgacha bo'lgan quruq qobiq massasi.



1-rasm. Pilla qobig'ini qatlamlari bo'yicha seritsinni qaynatish davomiyligiga bog'liq erish kinetikasi.

1.birinchi (yuzadagi); 2. ikkinchi; 3. uchinchi; 4. to'rtinchi; 5. beshinchi (ichki qobiq)

Seritsinning erish darajasi ipak qurtining zotiga, pillalarni dastlabki ishlash usuliga bog'liq bo'lib, 12-15% ga etadi. U hattoki bitta partiya pillalar chegarasida ham o'zgarib turadi. 50 ta pilla qobig'i seritsinining o'rtacha erishi 4,39 % ga teng.

Alohida pillalar qobig'i seritsinining erishi 2,51 dan 6,29 % ga o'zgarib turadi. Ipak tolasi bir soat davomida 110 °S haroratli suvda qaynatilganda seritsindan butunlay holi bo'ladi. Seritsinning erishi muhit ta'siriga ham bog'liq bo'lib, eritmalarda, ayniqsa ishqorda tez eriydi. pH 9,5-10 va harorat 95-100° S bo'lganda ip ayniqsa tez elimsizlanadi. Agar harorat pasaytirilib va seritsinni suvli eritma konsentratsiyasi oshirilsa seritsin zol' (kolloid eritma) holidan gel xoliga o'tadi, ya'ni jelatinlanadi.

2-jadval

Harorat va suvda ivitish davomiyligini qobiqning boshlang'ich massasiga nisbatan erishi va bo'kishiga bog'liqligi, %

Namlash davomiyligi, min	Suvning harorati, °S							
	45-50		65-70		90-95		Qaynash	
	bo'kish	erish	bo'kish	erish	bo'kish	erish	bo'kish	erish
1	-	-	-	-	86.1	2.29	123.7	4.77
3	43,4	0.79	46.4	2.06	86.9	3.15	106.2	5.46
5	42,4	0.97	49.6	2.52	96.6	4.23	101.8	5.23
10	49,3	1.21	58.4	2.12	107.7	4.18	105.6	7.21
30	53,5	1.28	62.3	2.87	-	-	93.1	8.51

Elektroforetik izlanishlar natijasi va eritmalarining konsentratsiyasini o'rganish va yorug'likning yoyilish intensivligi bo'yicha olingan natijalardan ma'lum bo'ldiki, qobiqning tashqari qatlamidagi seritsin, ichki qatlamiga nisbatan yaxshi eriydi. Tashqi qavatdagi seritsin yirik molekulalar fraktsiyasidan tashkil topgan, ichki qatlamdagisi esa quyi molekulalar fraktsiyasidan tashkil topgan.

Seritsinni kimyoviy nuqtai nazardan qarasaq- amfoter modda. Seritsinning izoelektrik nuqtasi pH 3,9 da 4,3, teng, bu seritsinnig kislotali xususiyati ko'pligini ko'rsatadi.

Seritsin kislotalar, tuzlar (mis sul'fat, temir xlorid), vol'framfosfor, molibden fosfor kislotalar spirt, atseton va boshqalar ta'sirida suvli eritmalaridan koagulyatsiyalanadi.

Seritsin fraktsiyalari. Seritsin suvli erimada minimum ikki modifikatsiya aralashmasini namoyon etadi. Ular fraktsiyalashgan cho'kma (sirka kislota va spirt) holida ajratib olinadi.

Engil ajratib olinadigan seritsin fraktsiyasini seritsin A deb nomlanadi, qiyin ajraladigani – seritsin B. Ikki fraktsiyalar o'rtasidagi miqdoriy munosabat keng chegarada, ipakni elimsizlantirish sharoitiga bog'liq holda o'zgaradi. Ishlov berish davomiyligini oshishi, seritsin B miqdorini oshiradi.

Xom-ipakni aminokislota tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida, seritsin va fibroin o'rtasida tarkibi va ustki molekulyar tuzilishi bo'yicha kuchli chegara yo'q, faqat tolaning ustki qatlamidan ichki qatlamiga asta-sekin o'tish bor xolos.

Seritsin A kulrang, donadorroq, kam eriydi. Seritsin B

toza oq, tola sifat, erishga moyil Buni quyidagi qilingan analizdan bilish mumkin.

Fibroin va seritsinning sifat reaksiyalari

Yod eritmasi ta'siri ostida fibroin oltinrang sariq rangdan to g'ishtin qizish rangga kiradi. Pikrokarmın eritmasi fibroinni sariq rangga bo'yaydi, seritsinni esa qizg'ish- qo'ng'ir rangga bo'yaydi.

Ipakni yoqib ko'rilganda o'ziga xos hid tarqatib, jun yoki shoxni kuydirilganda keladigan hidni eslatadi.

3-jadval

Seritsin va fibroinning pilla ipi qatlamlari bo'yicha aminokislotaviy tarkibi, %

Aminokislotalar	Seritsin qismi			Fibroin qismi
	1 fraktsiya	11 fraktsiya	111 fraktsiya	
Aspargin kislota	16,2	11	10	2,4
Treonin	5,9	3,5	1,2	1,4
Serin	28,8	21	10,9	11,6
Glutamin kislota	6,72	5,4	4	1
Prolin	2	1,6	-	-
Glitsin	19,9	30,9	43,9	43,2
Alanin	5,6	17,1	19,2	27,4
Valin	4,2	3,3	5	8,1
Izoletsin	0,3	1,5	-	-
Letsin	2,6	-	0,7	-
Tirozin	0,3	-	0,7	2,2
Fenilalanin	0,3	0,3	0,3	0,7
Gistidin	1,1	0,8	1	0,2
Lizin	3,6	1,8	2	1,8
Arginin	1,7	1	1	-
TSistin	0,8	0,8	0,5	-
Jami	100	100	100	100

Eslatma: 1-fraktsiya seritsin 100ml suvda 30 min davomida xom-ipakni qaynatish orqali olingan, 11- 100 ml suvda 60 min davomida qayta qaynatilib olingan, 111- 2 soat davomida qayta qaynatib olingan. Olingan seritsin fraktsiyalarini 40⁰S temperaturada rotor bug'lagich bilan bug'latilib, NCI eritmasida sutka davomida 98⁰S da gidrolizga uchratildi. Qolgan ipak (fibroin qismi), uch marotabalab soda eritmalarida chayilib, 72 soat 6n NSI da gidrolizga uchratib, sefideks sorbenti orqali o'tkazilib, rotor bug'lagichida quritilib va 6 ml bufer eritmada eritildi 10 marta suyultirilgan eritma aminokislotaviy analizi analizator D-500 da qilingan.

Nazorat savollari

1. Seritsin fibroindan qaysi xossalari bilan farq qiladi, bu farqqa aminokislotalarni tarkibi va miqdori qanday ta'sir qiladi?
2. Temperatura ta'sirida pilla sirtidan qanday o'zgarishlar yuz beradi. Buning sababi nima?
3. Seritsinda fibroinga nisbatan qanday aminokislotalar ko'proq va bu farq seritsinning qaysi xususiyatiga ta'sir qiladi?

4. Pilla qobig'ining qatlamlari bo'yicha seritsinning miqdori va eruvchanligi qanday o'zgaradi?

Mavzu: Ipakdagi oqsilmas moddalar. To'qimachilikda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar

Reja:

1. To'qimachilikda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar
2. Suv molekulalarining o'zaro bog'lanishlaridagi o'zgarishi, uzluksiz va to'rttomonlama bog'lanishlar
3. To'qimachilik tolalariga suvning shimilishi va bug'lanishi

Adabiyot:

Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978,-148s .

Mineral moddalar. Mineral moddalarning qobiqdagi tarkibi pillalarning zoti va boqilish sharoitiga bog'liq holda 1-1,7% chegarada o'zgarib turadi. Pilla qobig'idagi mineral moddalar silikatlardan, fosfatlardan, xloridlardan, kaliy karbonatlardan, magniy, natriy, kal'tsiy va temirlardan (izlar) tarkib topgan.

Pilla qobig'ida 0,88-1,02 % kul modda bor. Zaparoj pillakashlik fabrikasidan olingan xom-ipakda esa – 0,55%, Toshkent fabrikasida esa –0,73%. Pilla qobig'idagi kul tarkibida va uning fibroin qismida 25 dan ortiq mikroelement uchraydi.

Mumsimon va yog' moddalar. Pilla ipida taxminan 3 %, xom-ipakda esa taxminan –0,15% yog' mavjud. Mumsimon moddalar esa xom-ipakda 0,56% ga yaqinni tashkil qiladi(V.V.Linde).

Pillalarni bug'lash va chuvish davrida qobiqdan ajratib olingan yog' moddalar qismi tarkibi qobiqqa nisbatan xom-ipakda 3,5 marta kamligi aniqlangan., Petrolyumefiri bilan qobiq, los va xom-ipakdan ajratib olingan yog' moddalarga nisbatan 6-9 marta mum moddalar ko'p.

Suzib yurgan holda chuvish uchun bug'langan pillalar qobig'idagi yog' moddalar 57% ga ortadi, cho'kkan holda chuvish uchun bug'langan pilla qobig'ida esa 127 %ga oshadi. Shu bilan birga qobiqdagi mum moddalar miqdori 8,3 dan 25 % gacha ortadi Bug'lash davrida g'umbakdagi yog' moddalar 4,24-7,59% ga kamayadi.

To'qimachilik sanoatida qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar

To'qimachilik korxonalarida ishlab chiqariladigan mahsulotlar asosan tabiiy, sun'iy, sintetik va mineral tolalardan tayyorlanadi. Tabiiy tsellyuloza tolalariga paxta, kanop, zig'ir, kunjut poyasi tolalari kiradi. Sun'iy tsellyuloza tolalariga esa

viskoza, atsetat, uchlamchi atsetat va mis ammiakli tolalar misol bo'la oladi. Sun'iy oqsil tolalar esa kazein va ba'zi bir oqsil saqlagan o'simliklar va tabiiy ipakni qayta ishlash chiqindilaridan olingan tolalardan iboratdir.

Yuqorida aytib o'tilgan mahsulotlar qayta ishlash, pilladan ipak tola o'raganda ularga oxor berishda ularni pardoqlashda va bo'yashda turli qo'shimcha kimyoviy moddalarning suvli eritmasida ishlov berib mahsulotlarga zaruriy xususiyatlar beriladi. Bu mahsulotlarni shu moddalarni turli ta'sir qilishini hamda shu moddalar qurshab olgan tashqi muhitga qanchalik salbiy ta'sir o'tkazishini bilishimiz kerak.

Ma'lumki, tola bilan shu tolaga ta'sir qilayotgan eritma orasidan o'tayotgan xodisalardan biri bu tolaning eritma ta'sirida bo'lishi bo'lsa, ikkinchi tola bilan eritma chegarasida sodir bo'ladigan turli fizik va kimyoviy o'zgarishlardir.

Yuqorida aytganimizdek to'qimachilik sanoatida ishlatiladigan qo'shimcha kimyoviy moddalarning asosan suvli eritmasi qo'llaniladi. Shuning uchun birinchi galda suvning o'zi to'qimachilik mahsulotlarini qayta ishlayotganda materiallarga qanday ta'sir etishini bilishimiz zarur.

Suv molekulasining o'zaro bog'lanishlaridagi o'zgarishi

Suvning IK-spektri orqali o'rganilganda suv molekulari bir-biri bilan vodorod bog'lanish orqaliq bog'langan bo'lib, bu bog'lanish qay darajada va qanday holda bog'langan ekanligini aniqlaydi. Suv molekulari bir biri bilan bir yo'nalishda «uzluksiz model» shaklida N-O-N...O-N...O-N...O-N..O va tetraedr (to'rttomonlama) bog'langan bo'lishi mumkin.

IK – spektri va rengenografiya orqali tekshirilganda, suv boshqa molekular bilan bog'lanmagan molekulasi kam uchraydi. Harorat 0-70⁰S da har bir bo'lak bog'langan (klaster) suvda molekularni umumiy soni 25 dan to 91 gacha bo'ladi. Shu haroratdada faqat 0,24 dan 0,39 gacha molekula erkin holatda bo'ladi. Umuman olganda suv yuqori strukturaga ega bo'lib, ko'pi tetraedrik muz qurilishiga o'xshash holatda bo'ladi. 0⁰S ga kelganda vodorod bog'lanishi kuchayib suv qattiq holga o'tadi. Suvning bunday qurilishiga uni o'zgarishiga haroratdan tashqari yana eritmada erigan tuzlarni xiliga, ularning suvda ionlanishiga, hamda turli suvda eriydigan polemerlar, sirtga faol moddalar va oqsillarni suvning qurilishiga ta'siri bo'ladi. Bu o'zgarishlar o'z navbatida suvning fizik-mexanik xossalariga ta'sirini ko'rsatadi. Masalan suvning aktivligi, suvli eritmaning qovushqoqligi, issiqlik sig'imi, suv molekulasini o'zini difuzsiyasi va suvdagi ionlarni ta'sirchanligiga ham ta'sir qiladi. Ionlarning ta'sir qiluvchi kuchi, shu ionning qaysi elementdan ekanligiga bog'liqdir. Masalan, birinchi grupp ishqoriy elementlarda ionlarni radiusi oshishiga qarab suvning strukturasi buzilishi quyidagicha o'zgaradi.

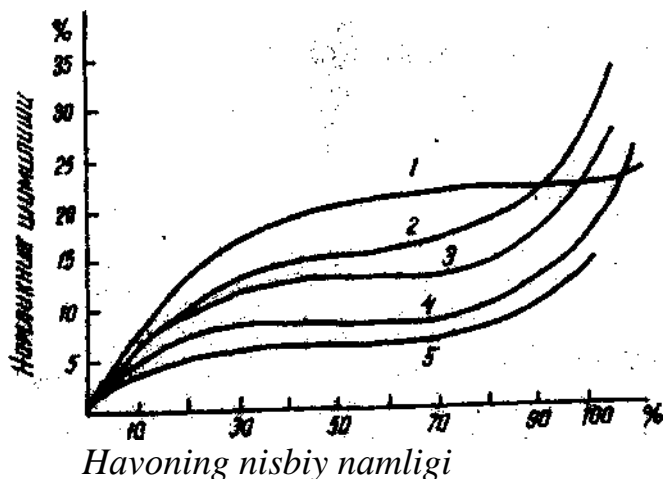
$\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cs}^+$ va galogenlarning esa $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$ tartibda kuzatiladi.

Bu o'zgarishlarni shu elementlarni suvli eritmasini qovushqoqligini o'zgarishiga qarab ham xarakterlansa bo'ladi. Masalan, suvning nisbiy

qovushqoqligi 1,0 deb olsak, NaCl ning 0,25 n eritmasiniki 1,041, NH₄CN ning 0,25 n eritmasiniki 1,004 (bu erda SN ioni suv qurilishini buzadi) . Seritsinning suvli eritmasida molekulaning gidrofob gruppasi (uglevodorod grppasi) suv strukturasi hosil qilsa gidrofil gruppasi (-ON, -SOON) suv strukturasi buzadi. YUqorida aytganimizda 0,25 n NaCl ni nisbiy qovushqoqligi 1,041 bo'lgan eritmaga 0,026 % seritsin qo'shilsa eritma nisbiy qovushqoqligi 1,022 ga tushadi., demak seritsin ham qisman bo'lsa ham suv qurilishini buzadi ekan.

To'qimachilik tolalariga suvning shimilishi

Hamma tabiiy, sun'iy va sintetik tolalar havoning nisbiy namligiga qarab o'zida ma'lum miqdorda nam saqlaydi. Toladagi nam miqdori havodagi nam miqdoriga bog'liq bo'lishidan tashqari, shu tolaning kimyoviy tarkibiga ham bog'liqdir. 2-rasmda havodagi nam miqdoriga ko'ra turli tolalardagi nam miqdorining o'zgarishi ko'rsatilgan.



2-rasm. Tolalarga nam shimilishi.

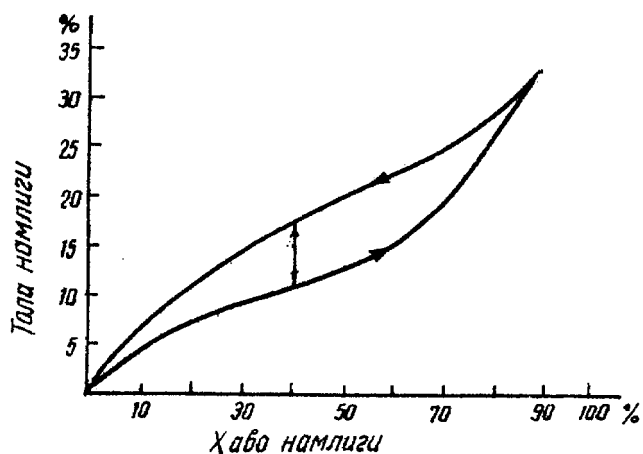
1 - jun; 2 - sun'iy ipak; 3 - seritsinli (yuvilmagan) ipak tolasi; 4 - seritsinsiz (yuvilgan) ipak tolasi; 5 - paxta tolasi

Normal namlikda ($W = 50+70\%$) namni eng ko'p jun, undan keyin sun'iy tolalar, so'ngra xom ipak, undan keyin yuvilgan ipak shimadi, paxta tolasi esa eng kam shimadi.

Tolalarning o'ziga nam shimib olish xususiyati ularning suvda to'la erigan yoki kolloid holatida erigan moddalarni (bo'yoqlar va mahsulotlarni pardoqlashda ishlatiladigan sirtni faollashtiruvchi moddalar) o'ziga biriktirib olganligini izohlabgina qolmay, balki tolalarning mexanik xususiyatiga (mayinligi, g'ijimlanmasligi va egiluvchanligiga) ham ta'sir etadi.

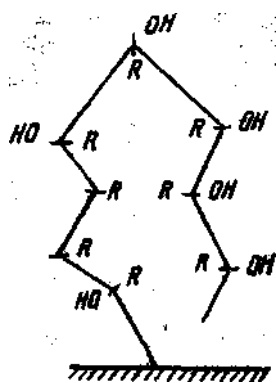
Shu bilan birga yuqori namlikda tolalarning uziluvchanligi oshadi. Bunga sabab fibrellar (mitsellalar) orasiga suv to'lib, xuddi moylab qo'yilganga o'xshab tolalar orasidagi qarshilikni kamaytirib, uziluvchanligini oshiradi. Suvning tolaga shimilishi asosan qo'shimcha bog'lanishlar hisobiga yuzaga keladi, ya'ni "Van-De-Val's" vodorod bog'lanishlar, molekula va atomlarning kutblanish ustki

yuzaga keladigan bog'lanuvchi kuchlar sabab bo'ladi. Masalan, tabiiy ipak molekulalaridagi gidroksil guruhlar hisobiga vodorod bog'lanish. Tolalarning suv bilan bunday bog'lanishi (gidridlanishi) natijasida ma'lum energiya ajralib chiqadi. Bu energiya suv qayta bug'langanida yana sarflanadi, ammo bir xil havo namligida bug'lanish ancha qiyin o'tganligi uchun tolada nam miqdori ko'proq bo'ladi. Bu hodisani quyida keltirilgan chizmada ko'rish mumkin (3-rasm).

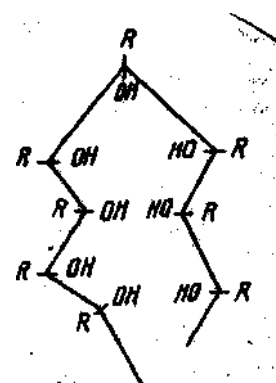


3-rasm. Havo namligi o'zgarganda nam shimilishi va bug'lanishi.

3-rasmda ko'rsatilganday bug'lanish holatlari quruq havoda, ya'ni suv molekulasi asosan to'la bug'langanda yuzaga keladi. Masalan, tabiiy ipak tolasi yoki ipak qurti pillasi ustida o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlardan ma'lum bo'ldiki, ipak tolasi sirtidagi havo bilan chegaradosh molekulalar tashqi muhitning ta'siri ostida sirtidagi molekula o'z xususiyatini o'zgartiradi. Quruq havo ta'sirida (havoda suv bug'i deyarli bo'lmaganida) ipak tolasi sirtidagi molekuladagi gidrofil guruhlar (-ON, -SOON) yuqori molekulaning sirtini ichki tomonga, gidrofob ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, va boshqa xil uglevodorod radikallari) guruhlar esa tashqariga, ya'ni havo bilan chegaradosh sirt tomonga o'z holatini o'zgartiradi. Yuqori nam havo yoki suvli eritma ta'sirida shu hodisani aksiyuzaga keladi, ya'ni gidrofil guruhlar yuzaga tomonga o'tadi. Gidrofob guruxlar esa ichki tomonga berkinadi. Bu holatni quyidagi rasmdagi tarzda tasvirlash mumkin (rasm 4).



a.



b.

4-rasm. Sirtidagi molekulalarning konformatsion o'zgarishi; $\text{-R(-CH}_3\text{,S}_2\text{N}_5\text{)}$ uglevodorod radikallari;

- ON- gidroksil guruhi;
- a) - suvda yoki yuqori daraja nam havodagi holati;
- b) - quruq havodagi holati;

Yuqori molekularning bunday o'zgarishiga konformatsion o'zgarish deyiladi. Tolalar suvda saqlanish natijasida bo'kib yo'g'onlasha boshlaydi, natijada tolalarning jingalakligi yo'qoladi. Bunga tolalardagi molekularni o'zaro tortuvchi kuchlarning kamayishi, ya'ni qo'shimcha valentlik hisobiga bog'langan bog'larning uzilishi sabab bo'ladi.

Tolalarning suvni o'ziga biriktirish sistemasi umumiy hajmini kamayishi bilan yuzaga keladi. Bunga sabab, suv molekularining tola molekulari yuzasida suv tuzilishini o'zgarishi hisobiga zich joylanishidir. Shunday zich joylanishi qo'shimcha valentliklar hisobiga suvning bog'lanishi sababli yuzaga keladi. Umuman tolalarning bo'kish darajasi, birinchidan, tolaning tabiatiga bog'liq bo'lsa, ikkinchidan, suvdagi erigan kislota, asos va boshqa moddalarga ham bog'liqdir.

Nazorat savollari

1. Pilla tarkibida o'rtacha qancha yog', mum va mineral moddalar bor?
2. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar.
3. Suv molekulasining o'zaro bog'lanishi qanday qurilishda (yo'nalishda) bo'ladi?
4. Suvning qurilishiga suvda erigan turli moddalarni qanday ta'siri bo'ladi?
5. Qanday tartibda suvning qurilishi galogenlarda, ishqoriy metallarda qanday o'zgaradi. Bu o'zgarishlarni suvning qaysi xossalarini aniqlash orqali bilish mumkin?

Mavzu: Sirt tarangligining ikki faza chegarasidagi tortishuvi va namlanishi

Reja:

1. Qattiq sirt chegarasidagi suyuqlik tomchisining holati.
2. Ikkilamchi elektrik qavatlarining hosil bo'lishi.
3. Sirt faol moddalar.

Adabiyot:

Yunusov L.Yu. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 b. UzNIINTI. 1990 y.

To'qimachilik mahsulotlarining suvdagi holati, suvni sirt tarangligi va suv bilan mahsulot o'rtasidagi sirtlarning ta'sir etuvchi kuchlari bilan izohlanadi, Ma'lumki, sirdagi molekula ichkaridagi molekularlardan farq qiladi. Ichkaridagi molekularning butun atrofini o'ziga o'xshash molekular o'rab olgani uchun hamma tomondan bir xil ta'sir ostida bo'ladi. Molekularning o'zaro tortishish

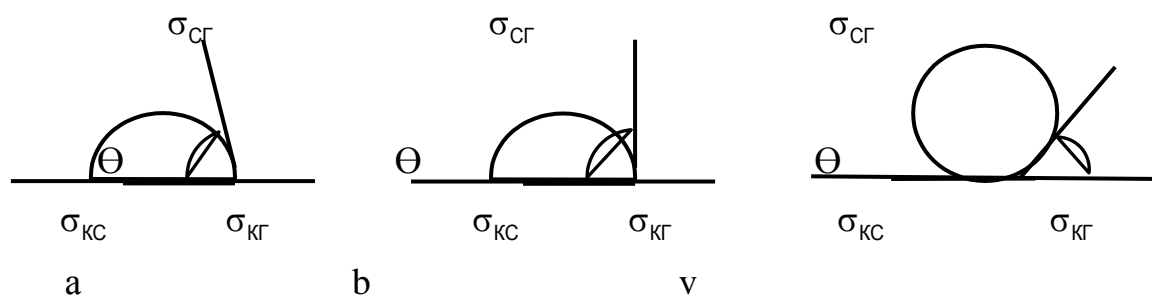
kuchini "kogeziya" deyiladi. Sirdagi molekular faqat pastdagi va yonidagi molekular bilan aloqada bo'ladi.

Ichkaridagi molekula sirtga ko'tarilish uchun ma'lum energiya sarflaydi, bu energiya sirtidagi molekularning o'zaro tortishish kuchini engib gaz bilan suyuqlik chegarasiga chiqishi uchun sarflangan energiya (agar molekula shar shaklida bo'lsa) bug'lanish energiyasining yarmiga teng bo'ladi. Shularga asoslanib sirt taranglik energiyasi bu sirt yuzasini ko'paytirishga qarshilik ko'rsatuvchi kuchdir.

Suv ikki qutbli bo'lganligi uchun molekular orasidagi tortish kuchi ancha yuqori bo'ladi. Shu sababli suvning sirt tarangligi ancha yuqori, ya'ni 73 dn /sm dir. Uglevodorodlarda esa bu ko'rsatkich ancha past bo'ladi, masalan benzolda 29 dn/sm.

Qattiq moddalarda namlanish, shu jumladan tolalarning namlanishi sirtni suyuqlik bilan qoplanishi bo'lib, quyidagicha izohlanadi.

Agarda tekis sirtli qattiq yuzaga bir tomchi suv tushirilsa, uning yuzida 5-rasmda ko'rsatilgandagi kabi linzasimon shakllar hosil bo'ladi.



5-rasm. Qattiq sirdagi suyuqlik tomchisining holatlari

- a) - suyuqlik qattiq sirtni ho'llaydigan holatda;
- b) - o'rtacha holat (ya'ni ho'llandi yoki ho'llanmadi deyishga asossiz holat);
- v) - suyuqlik qattiq sirtni xo'llamaydigan holatda.

Jism yoki sirtlarning ho'llanishi yoki ho'llanmasligi 5-rasmda ko'rsatilgan linzasimon shaklning radiusi yuqorida aytilgan uchta kuch bilan va linzasimon shaklga o'tkazilgan o'rinma bilan sirt orasida hosil bo'ladigan burchak orqali izohlanadi. Tomchi turgan sirt bilan unga o'tkazilgan urinma orasida hosil bo'lgan burchak suyuqlik tomchi chegarasidan burchak deb ataladi.

Sirt butunlay ho'llansa ($\theta=0$), Sos $\theta=1$ ga teng bo'ladi, nazariy jihatdan mutlaqo ho'llanmasa ($\theta=180^0$, $\text{Cos}\theta = -1$ qiymatga ega bo'ladi. Sirtga yopishgan burchak qiymatini maxsus moslamali mikroskop, yordamida yoki tomchining aksini biror narsaga tushirib shu aksdan burchakning qiymati aniqlanadi. Har xil majmualar (sistemalar) uchun namlanish burchagi har xil bo'ladi. Agar burchak 180^0 dan to 90^0 gacha bo'lsa yomon yoki 180^0 da butunlay xo'llanmaydigan bo'ladi, ammo tabiatda butunlay xo'llanmaydigan modda yo'q.

Agar $90^0 > \theta$ bo'lsa, u namlanuvchi modda bo'ladi, 90^0 dan past bo'lganda muvozanatda bo'lolmaydi, sekin-asta butunlay namлана boshlaydi, tomchi butun yuzada monomolekulyar qatlam hosil qiladi va yoyilib oqadi. Tomchining qattiq sirtga tarqalishi uchun sarflangan shu qiymat, yoyilib oqishi yoki namlanishi

(yoyilishi) deyiladi, uning qiymati quyidagi tenglama asosida aniqlanadi.

$$\sigma_{\text{KF}} - \sigma_{\text{KC}} - \sigma_{\text{CF}} = \sigma_{\text{CF}} (\text{Cos}\theta - 1),$$

bu yerda $\sigma_{\text{KF}} - \sigma_{\text{KF}} —$ bu namlanish $\sigma_{\text{KF}} - \sigma_{\text{KC}} = \sigma_{\text{CF}} \text{Cos}\theta$ ga teng.

Tomchi sirtga tomizilgandan keyin tomchi chegarasida hosil qilgan urinma burchak vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi, shu o'zgarib borishga B.D. Summ va Yu.V. Goryunovlar namlanish gistorezisi deb atashdi. Bu hodisa qattiq sirt bilan suyuqlik orasida bo'ladigan fizikaviy va kimyoviy hodisalarni izohlaydi.

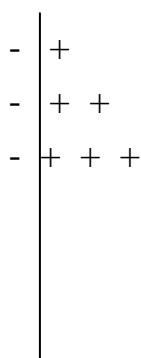
Sham, yog' va mum sirtida suv tomchisi chegarasida hosil qilgan urinma burchak 90° dan katta bo'ladi. Bunday molekular suv yoqtirmaydigan gidrofob moddalar deyiladi. Shisha, kvarts, yoo'sizlantirilgan ko'mir qurimi va ko'pdan-ko'p to'qimachilik tolalari suvni yoqtiruvchi jism yoki moddalar bo'lib, urinma burchagi 90° dan kam bo'ladi, bularga gidrofil moddalar deyiladi. Shuning uchun yuvilgan va oqlangan paxtadan yasalgan mahsulotlar suv bilan yaxshi ho'llanadi.

Yaxshi ho'llanadigan to'qimachilik mahsulotlarining urinma burchagini o'lchab bo'lmaydi, chunki bu mahsulotlar havo o'tadigan g'ovakchalardan iborat va suv g'ovak teshiklaridan o'tib ketib, o'lchashga imkoniyat bermaydi. Agarda mahsulot yog'langan yoki suv shimmaydigan moddalar qo'shib ishlangan yoki teshik bo'lsa xam suv o'tib ketmaydi. Bunday mahsulotlardan suv o'tmasligining sababi suvning sirt tarangligini juda yuqoriligidandir. Agarda suvning sirt tarangligi kamaytirilsa, unda urinma burchak kamayib 90° dan kichik bo'lsa, mahsulot ho'llanmaydigan holatdan ho'llanadigan holatga o'tadi. Eritmalarning bu xususiyatidan to'qimachilik mahsulotlarini bo'yash va pardozlash ishlarida foydalaniladi. Buning uchun eritmaga sirtni faollashtiruvchi moddalar (SFM) qo'shiladi. Natijada eritma mahsulotni ho'llaydigan holatga o'tkazadi.

To'qimachilik mahsulotlari yuzasida vujudga keladigan elektrokinetik potentsial

Barcha to'qimachilik mahsulotlari suvga tushirilganda mahsulot yuzasida elektr zaryadi hosil qiladi. Buni elektrokinetik potentsial deyiladi. Zaryad hosil bo'lishiga sabab mahsulot suvga tushirilganda u suvdagi gidroksil (-OH) ionini shimishga harakat qiladi, natijada mahsulot manfiy zaryadli bo'lib qoladi, shu manfiy zaryad tomoniga eritmada musbat zaryad yaqinlashadi, natijada 2-qavatli elektr zarad hosil bo'ladi .

6-rasmda ko'rsatilgan zaryad qiymati zaryadlangan tolaning elektr maydonida harakat tezligini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Shuning uchun u elektrokinetik potentsial deb ataladi.



- + +
- +

6-rasm. Ikkilamchi elektrik qavat

Elektrokinetik potentsial pH ning o'zgarishiga qarab o'zgaradi. Chunki pH o'zgarishi eritmada OH^- va N^+ ionlarining o'zgarishi bilan aniqlanadi. Masalan, pH ning oshishi manfiy zaryadlarning oshishiga, kamayishi shu manfiy zaryadning kamayishiga sabab bo'ladi.

Ba'zi hollarda pH ning ko'p o'zgarishi ayrim tolalar zaryadi ishorasini o'zgartirishga olib keladi (oqsilli tolalarda). Sellyuloza tolasi esa hatto pH=2 bo'lganda ham manfiy zaryadligicha qoladi.

Metallarda elektrokinetik potentsial qiymati eritmadagi har xil ionlarning shimilishiga qarab ham o'zgaradi, Yuqori valentli ionlar juda kuchli elektrokinetik potentsialga ta'sir qiladi. Hatto mahsulot zaryadi ishorasining o'zgarishiga olib keladi. Shunga o'xshash sirtga anion faol moddalar (sovun) manfiy zaryadlarning keskin oshishiga sabab bo'ladi. Bu esa mahsulotlarni yuvishda katta ahamiyatga egadir.

Sirtga kation faol moddalar ham katta ta'sir ko'rsatadi va hatto bular ham mahsulotlar zaryadini o'zgartirishi mumkin.

Sirtni faollashtiruvchi moddalar (SFM)

Sirtni faollashtiruvchi moddalar yoki kapilyar faol moddalar deb suyuqlikda (suvda) erib, hatto juda kam erisa ham, suyuqlik sirtiga shimilib, suyuqlik bilan gaz chegarasidagi (suvniig)sirt tarangligini havoga nisbatan yoki suyuqlik chegarasidagi boshqa moddaga nisbatan kamaytiruvchi moddalarga aytiladi. SFM ni izohlovchi xususiyatlaridan yana biri shuki, u eritmaning umumiy xususiyatlarini o'zgartirishiga nisbatan sirt xususiyatlarini keskin o'zgartirishidir.

SFM ning ishlatilishiga va eruvchanligiga ko'ra uni uch guruhga bo'linadi: _

- suvda eriydigan SFM lar;
- suvda va yog'da eriydigan SFM lar;
- faqat yog'larda eriydigan SFMlar.

To'qimachilik sanoatida asosan suvda eriydigan SFM lar ishlatiladi. Suvda va yog'da eriydigan SFM lar qisman brezentlar tayyorlashda, yog'da eriydigan SFM lar esa boshqa sohalarda ishlatiladi. Masalan, metallarni korroziyadan (zanglashidan) himoya qilishda va boshqa o'yuvchi moddalar ta'siridan saqlashda qo'llaniladi.

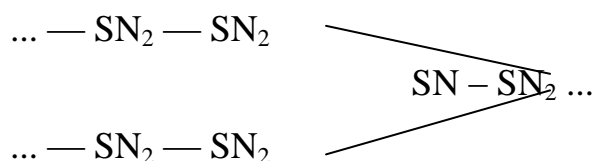
Sirtni faollashtiruvchi moddalarning tuzilishi

SFM larning o'ziga xos tomoni shundaki, ular, ikki xil funktsional guruhdan iborat bo'ladi: biri molekulada qutblik - gidrofil guruhi, ikkinchisi qutbsiz gidrofob guruhi. Gidrofil guruhi suvda, gidrofob guruhi esa yog va uglevodorodlarda yaxshi eriyda.

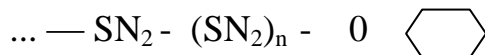
SFM ning gidrofob qismi asosan alifatik uglevodorodlardan tuzilgan bo'lib, uglevodorodlar 10-18 ta atomdan iborat bo'ladi. Molekulaning gidrofil qismida kislorod saqlanadi, azot, oltingugurt, fosfor va hokazolar bor guruhlar ham bo'ladi (ya'ni $-\text{SOOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{PO}_4\text{H}_2$, $-\text{NO}_3$, $-\text{NH}_3\text{OH}$)

Suvda eriydigan SFM larning o'ziga xos xususiyati ular molekularidagi qutblarining antisimmetrikligidir. Ularning gidrofob qismi uzun-qisqa uglevodorodlardan iborat.

Masalan, $-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \dots$ va hokazo yoki shoxlangan



yoki shu uglevodorodlar boshqa atomlar orqali bog'langan yoki tsiklik guruhlardan ham iborat bo'lishi mumkin



uglevodorod zanjirining oxirida bitta gidrofil guruhi



yoki uglevodorod zanjirining ikki tomonidan ham gidrofil guruhi bo'lishi;

$\text{NO}_3\text{S} - \text{O} - \text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{SOON}$ sul'fosterinat kislota yoki bir shoxchanning oxirida shu gidrofil guruhi bo'lishi mumkin



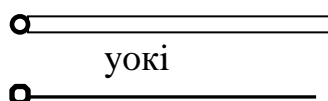
Yog' kislotaning penta eritrit efiri.

Gidrofil guruhi uglevodorod zanjirining hamma erida ko'p marta takrorlanishi mumkin

$\text{R} - \text{SOO} - (\text{SN}_2 - \text{SN}_2 - \text{O} -)_n - \text{N}$ yuqori molekulari kislotaning poliglikol efiri.

Gidrofil guruhlari suv bilan yaxshi gidritlanadi, namlanadi, demak suvda yaxshi eriydi. SFM larda gidrofil guruhlari nosimmetrik joylashganligi uchun qattiq va suyuq sirtlarga ma'lum qismi shimiladi. Suvga polyar (qutblangan) qismi qattiq moddaning sirtiga gidrofillik va gidrofobligiga qarab qutb yoki qutbmas gidrofob qismi shimiladi. Natijada majmuaning fizik xususiyati keskin o'zgaradi. Ayniqsa fazalar chegarasidagi sirt taranglilik keskin o'zgaradi.

SFM ni fizikaviy-kimyoviy xossalarini tushuntirish qulay bo'lishi uchun SFM molekulasini shartli ravishda quyidagi ko'rinishda tasvirlaymiz



Masalan, yog' kislotaning tuzi bo'lgan sovunni aks ettirmoqchi



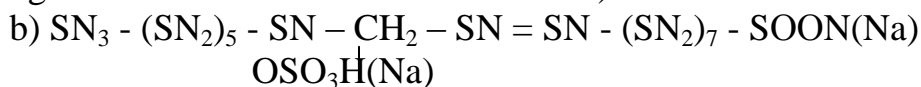
bo'lsak, molekulaning gidrofil qismi (COONa) chiziqni sharsimon shaklida, qolgan gidrofob qismi esa oddiy chiziq shaklida ifodalanadi.

Suvda eriydigan SFM lar o'z ichida moddalarning ionlari xarakteriga qarab uch guruhga bo'linadi :

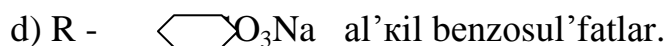
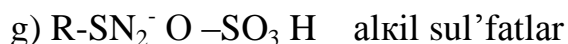
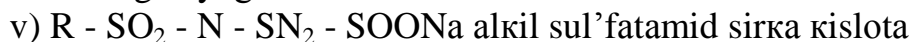
- anion faol moddalar;
- kation faol moddalar;
- ionlanmaydigan SFM lar.

Anion faol moddalar

Bu moddalar qatoriga karboksil guruhli sovun, sul'fat (SO_3Na) guruhli yog', sul'fat ammoniy (SO_3NH_4) va murakkab efirlar, alkil cul'fit, alkil sul'fat, alkil glikol va hokazolar kiradi. Masalan: a) $\text{R} - \text{COONa}$ - sovun

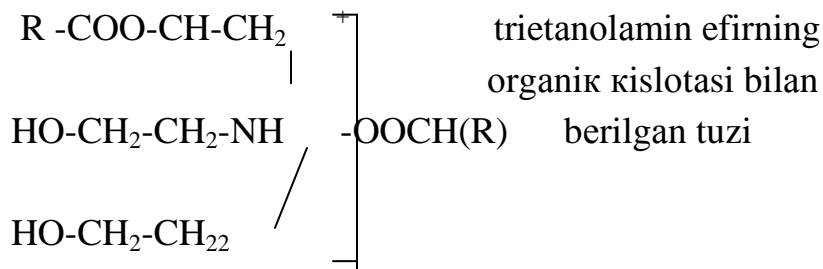


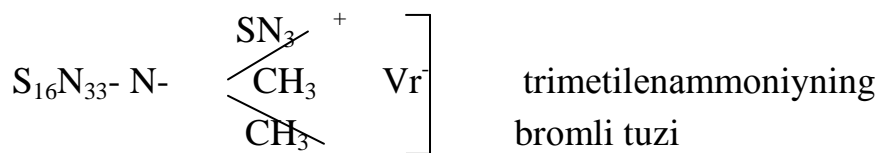
sul'fatlangan yog' kislotasi tuzi



Kation faol moddalar

Kation aktiv moddalarga yog' kislotalari bilan aminlarning konsentratsiya reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan eritmalar, trietilenamin eritmalar efirining tuzlari, alkilpiridin tuzlari va hokazolar kiradi. Masalan:





Nazorat savollari

1. Qattiq sirtga suyuqliklarni namlanishi?
2. Sirtga faol moddalarni namlanishga ta'siri?
3. Anion va kation faol moddalar?
4. To'qimachilik matolari qanday namlanadi?

Mavzu: **Ionlanmaydigan faol moddalar. Sirtni faollashtiruvchi moddalarning eruvchanligi**

Reja:

1. Hidrofob guruhlarining mitsellalarda erishi.
2. SFMlarning fizik-kimyoviy xossalari.
3. To'qimachilik tolalarining ho'llanishi.

Abadiyotlar:

1. Yunusov L.Yu. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 b. UzNIINTI. 1990 y.
2. Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 .

Ionlanmaydigan sirt faol moddalar deb ionlanib kation va anion hosil qilmaydigan SFM larga aytiladi. Bularga yuqori molekullar spirtlar va murakkab efirlar misol bo'la oladi.

Masalan:

- a) R -SOO - (CH₂ - CH₂O)_n N - yog' kislotaning polietilenglikol bilan bergan murakkab efiri;
- b) R - SON N (CH₂ - CH₂ - O -)_n N - yog kislotaning okietil amidi;
- v) R - CH₂ O - (CH₂ - SN₂O)_n N - alkilpoliglikol efiri.

Sirtni faollashtiruvchi moddalarning eruvchanligi

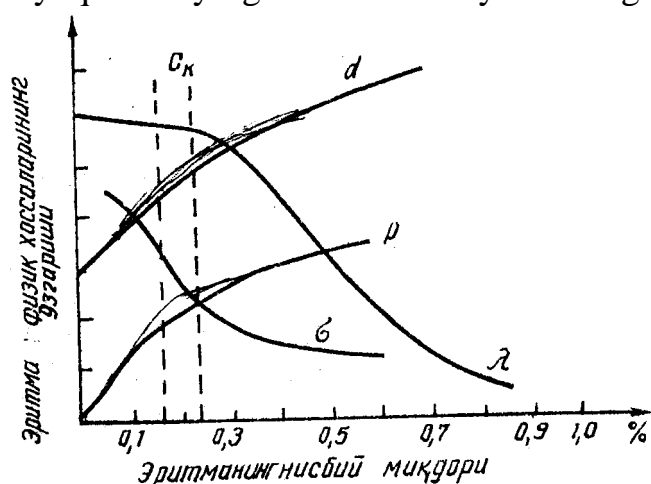
SFM larning eruvchanligi gidrofil guruhlarining xiliga, ularning joylashishiga, gidrofob guruhining katta-kichikligiga, tabiatiga va haroratga bog'liq.

Masalan, sovunning eruvchanligi haroratni oshishi bilan oshib boradi, ammo ma'lum konsentratsiyagacha eriydi. Hidrofob guruhining (uglerod radikalining) kichiklashishi natijasida suvda eruvchanligi oshadi, gidroksil funksional guruhlarning molekuladagi sonining oshishi shu tipdagi SFM larning eruvchanligini oshiradi.

SFMLarning erituvchida erish mexanizmini ko'rsak, ular eriganida oldin eritmada molekula holatida tarqaladi, ma'lum konsentratsiyadan keyin erigan molekular o'zaro qo'shilib mitsellalar (agregat) hosil qiladi. Molekulalarning o'zaro birikib mitsella (agregat) hosil bo'la boshlash konsentratsiyasi mitsella hosil bo'lish kritik konsentratsiyasi deyiladi.

SFM eritmalarining kritik konsentratsiyasini aniqlashda eritmalarining fizik xususiyatlaridan foydalaniladi: sirt taranglikni aniqlash, elektr o'tkazuvchanlik, ionizatsiya, osmotik bosim, eritmaning zichliklarini aniqlashda foydalaniladi.

7-rasmdagi egri chiziqlar sovunning suvli eritmasida konsentratsiya oshishi bilan eritmani yuqorida aytilgan fizik xususiyatlarining o'zgarishini ko'rsatadi.

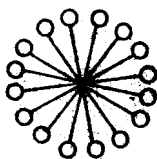


7-rasm. Sovunning suvli eritmasi fizik xususiyatlarini o'zgarishi σ - sirt tarangligi; λ - ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik; R - osmotik bosim; d - zichlik; C_k - kritik konsentratsiya.

Rasmda eritmalarining fizik xoscalarining konsentratsiya oshishi bilan keskin o'zgarishi, shu konsentratsiyada eritmada molekularning agregatlanishi, ya'ni mitsella hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Sovun eritmasi uchun kritik konsentratsiya (C_k) 0,2 % ga teng ekan.

Mitsella shaklini turli olimlar turlicha ko'rinishda taxmin qilganlar, shularning ichida shar shaklidagilari haqiqatga yaqindir.

Gidrofob qismi erituvchi suv bo'lsa, radikalalar ichki qismida bo'lib, Van-Der-Val's kuchi yordamida bir-birini tortib turadi. Hidrofil qismi sharning sirtqi qismida bo'ladi (8-rasm). Bunday mitsellaning diametri taxminan $2l$ ga teng (l - bitta SAM ionining uzunligi).

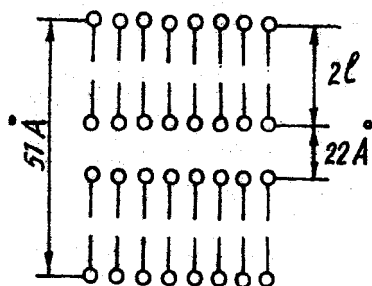


8-rasm. Mitsellaning shar shaklidagi ko'rinishi

Мак-Бен o'z tajribalarida mitsellalarning shar shaklidaligini isbotlashdan tashqari, SFM molekularining yuqori konsentratsiyasida (2 % dan katta bo'lganida) keyingi qavatlarini bo'lishini ham aniqlagan.

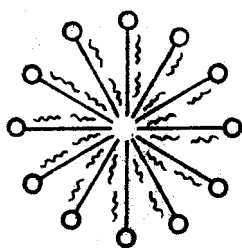
Bu suyuqlikning sirtida ko'pik qavati shunday ko'rinishga ega bo'ladi. Rentgen nuri yordamida tekshirilganda ham bunday qavatlar hosil bo'lishi isbotlangan va ularning oraliq masofalari aniqlangan. Bunday ikkilamchi, uchlamchi va hatto to'rtlamchi qavatlar hosil bo'lishini Lengmir o'z tajribalarida isbotlagan.

SFM larning eritmada bunday mitsellalar va molekularning ikkilamchi qavatlarini hosil qilishi, suvda erimaydigan gidrofob (uglevodorodlar) moddalarni qisman eritishi kuzatilgan. Natijada suvda erimaydigan uglevodorodli ba'zi birikmalarni SFM yordamida eritish mumkin bo'lgan. Bunday hodisaga solibilizatsiya deyiladi. Eritmalarning shu xususiyatlaridan foydalanib to'qimachilikda qo'llanadigan namlovchi sifatida ishlatiladigan emul'gatorlar tayyorlanadi.



9-rasm. Ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi kavatli mitsellalar.

SFM eritmada uglevodorodlarni erishining sababi SFM ni mitsella hosil qilganda, SFM molekularini uglevodorod qismining o'rtiga yig'iladi. Mitselladagi shu uglevodorod qismida suvda erimaydigan uglevodorodlar eriydi. Uglevodorodlarni mitsellada qanday erish tushunchasi 10-rasmga ko'rsatilgan.



gidrofil guruhlarining (~) mitsellalarda erishi.

10-rasm. Gidrofob

SFM larning eruvchanligi ular tarkibidagi gidrofil va gidrofob guruhlarining nisbiy miqdoriga, gidrofil guruhlarining xili, joylashishi va SFM larning molekulyar massasiga hamda eritmada boshqa erigan moddalar xiliga va tabiatiga xam bog'liqdir. Buning sababi qo'shimcha erigan modda elektrolit bo'lsa (tuz, kislotalar va asoslar) SFM ning ionlanishini oshirib, eruvchanligini ko'paytirishi yoki bu elektrolitlar mitsella holatdagi SFM larni koagulyatsiyaga uchratib eruvchanligini kamaytirishi ham mumkinligidir.

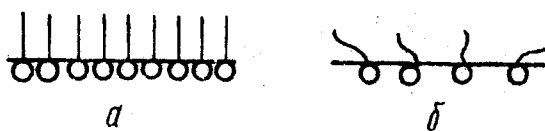
Ayniqsa ionlanmaslik, SFM larning eruvchanligi ko'shilayotgan elektrolitlarga bog'liqdir, chunki u ionlanmagan SFM ni ionlanishiga sababchi bo'lishi mumkin. Ba'zi hollarda eritmadagi qarama-qarshi ionlar SFM larning eruvchanligini oshirishiga imkoniyat yaratadi. Ayrim hollarda qo'shilayotgan elektrolitlardagi ionlar SFM lar bilan birikib eruvchanligini yomonlashtirish mumkin. Hatto SFM lar cho'kmaga tushishi mumkin. Umuman SFM larning eruvchanligi turli sharoitda yaxshi o'rganilmagan, shuning uchun ular bilan ishlaganda oldin eruvchanligini turli sharoitlarda o'rganish kerak.

Sirtni faollashtiruvchi moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari

Ma'lumki, to'qimachilik buyumlariga qayta ishlov berishda, ularni bo'yashda ko'p miqdorda suv va turli suvli eritmalar qo'llanadi. Bunda asosiy hal qiluvchi omil to'qimachilik buyumlarining ho'llanishiga moyilligidir. Chunki ba'zi bir to'qimachilik buyumlari gidrofob (suvni yoqtirmaydigan) xususiyatga ega, ba'zan esa ular yog', mum va shunga o'xshash organik moddalar bilan ifloslangan bo'lishi mumkin. Qiyin xo'llanadigan buyumlar yaxshi namlanmaydi, natijada ularni sifatli bo'yab va pardoqlab bo'lmaydi.

Buyumlarni bo'yash va pardoqlashda eritmaning to'qima oralariga yaxshi o'tishi uchun buyum ho'llanadi. Buyumning yaxshi ho'llanishi uchun, birinchidan, u gidrofil bo'lishi kerak bo'lsa, ikkinchidan, eritmaning havo chegarasidagi sirt tarangligi va eritma bilan buyum orasidagi sirt taranglik kam bo'lishi kerak.

Sirt tarangligini kamaytirish uchun eritmaga SFM lar qo'shiladi. SFMlarning sirt tarangligini kamaytirishining sababi, ularning nosimmetrik molekulasi suyuqlik va havo chegarasiga shimilib, gidrofil guruhi suvda, gidrofob guruhi esa yuqorida, havoda joylashishidir (11 rasm).

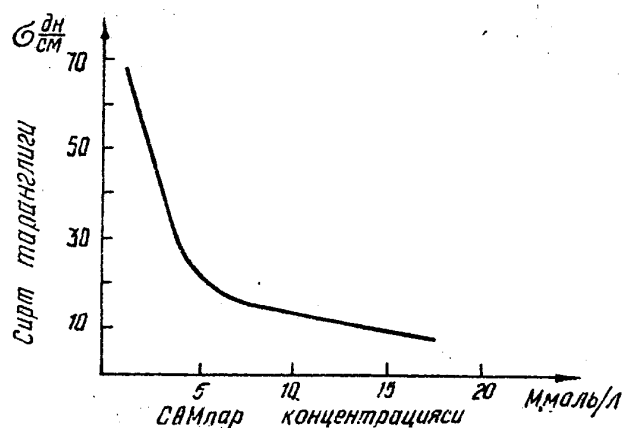


11-rasm. SFM ning suyuqlik sirtida joylashishi

a- SFM yuqori konsentratsiyali eritma;

v- SFM kam konsentratsiyali eritmada.

SFM ning suyuqlik sirtida bo'lishi suyuqlikning sirt tarangligini kamaytiradi. Sirt taranglikning konsentratsiyaga bog'liq ravishda o'zgarishi quyidagi rasmda ko'rsatilgan (12 rasm).



12-rasm. Suvning sirt tarangligini SFM konsentratsiyasi

oshishi bilan o'zgarishi

Sirt taranglikning eng kamaygan qismi kritik konsentratsiyaga to'g'ri keladi. SFMlarning sirt tarangligini kamaytirish darajasi buyumni osongina xo'llanishiga olib keladi. Ko'pincha korxonalarda, kundalik turmushda buyumlar yoki kiyimlar yog' va turli moylar bilan ifloslanganda, ular bir xil ho'llanmaydi. Yog' tekkan joylari xo'llanmay, toza joylari yaxshi ho'llanadi. Bu esa buyumni yuvishda, ohorlashda va bo'yashda o'z ta'sirini o'tkazib, buyum sifatsiz holatga keladi, shuning uchun asosiy vazifa materialni bir tekis namlanadigan qilish, ya'ni uning namlanish kuchini oshirish kerak.

Bundan tashqari, buyum ho'llanayotganda undagi havo chiqib ketishi kerak, bu esa ho'llanish tezligini oshiradi, ya'ni buyumga suyuqlikning shimilishi tezlashadi, boshqacha aytganda bajarilayotgan ho'llash ishi maksimal qiymatga intiladi. Bu maqsadga SFMlar yordamida erishiladi. SFM birinchidan, suvning sirt tarangligini kamaytirsa, ikkinchidan, buyumni yog'li yoki moyli gidrofoblangan joyiga SFMlar molekulasi gidrofob qismi (uglevodorod) yopishadi, natijada yog'lik va moyli qismi eritmaga o'tib buyumni yaxshi namlanadi. Bu hodisa buyum va gazlamalarni yuvishda muhim ahamiyatga ega.

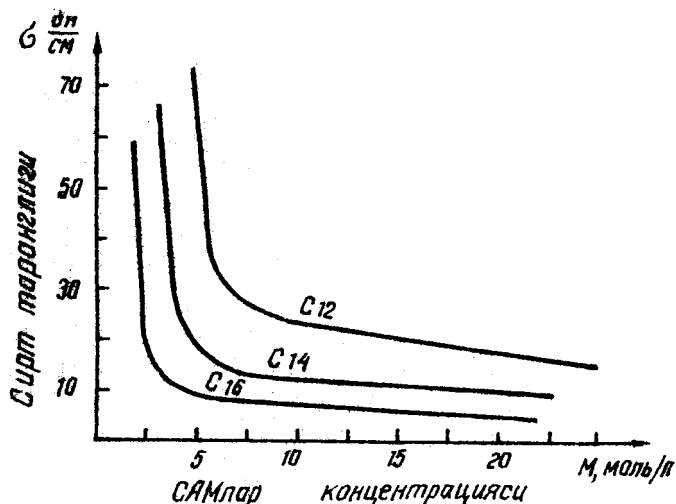
Sirt faol moddalarning dispergatsiya xususiyati

Dispergatsiya kolloid kimyoda bir-birida erimaydigan ikki xil moddaning birini maydalab ikkinchisida bir tekis tarqalishiga aytiladi.

Agar bir suyuqlikda erimaydigan yoki qiyin eriydigan suyuq moddani ikkinchi suyuqlikda dispergatsiyalab olinsa, emul'siya deyiladi.

Agar dispergatsiyalanadigan modda qattiq modda bo'lsa, eritma suspenziya deyiladi. Suspenziya yoki emul'siya hosil qilish uchun aralashmani qattiq

chayqatish, aralastirish yoki biror mexanik kuch yordamida maydalab ishlatish talab qilinadi. Hosil bo'lgan zarrachalarning o'zaro qo'shilib cho'kmasligi yoki ikki qatlamga ajralib ketmasligi uchun zarrachalarning o'zaro tortish kuchini kamaytirish kerak. Buning uchun sirt faol uglevodorodlar radikalining katta-kichikligiga bog'liq. Masalan, dodetsil-sul'fat natriy ($S_{12}N_{25}OSO_3Na$) shunga o'xshash tetradetsil sul'fat natriy ($C_{14}N_{29}OSO_3Na$), geksodetsil sul'fatnatriy ($C_{16}H_{37}OSO_3Na$) va oktadetsilsul'fat natriy, ($S_{18}N_{37}OSO_3Na$) tuzlarining sirt tarangligi konsentratsiyaning oshishi bilan o'zgaradi (13-rasm).



13-rasm. Sirt tarangligining qo'shilayotgan SFM dagi uglerod soniga ko'ra o'zgarishi

Rasmdan ko'rinib turibdiki, uglevodorod radikali qanchalik katta bo'lsa, suvning sirt tarangligini kamaytirish xususiyati shuncha yuqori bo'lar ekan.

To'qimachilik tolalarining ho'llanishi

To'qimachilik buyumlarining ho'llanish kuchi, ancha yuqori bo'ladi, chunki tolani tashkil qilgan molekularning qutbli guruxlari ko'p bo'lgani uchun ular yaxshi ho'llanadi. Masalan, atsetileltsellyulozaning suvda ho'llanish kuchi (tarangligi) 43 dn/sm, jelatina plyonkasiniki 50 dn/sm, suvning sirt tarangligi 73 dn/sm, bu holda ho'llanish burchagi 0 bilan 90° oraliq'ida bo'lganligi uchun ichki energiyasini kamaytirish, zarrachalarni o'zaro qo'shilishiga xalaqit qiladigan moddalar bilan qoplash kerak bo'ladi. Buning uchun, birinchidan (elektrokinetik) zarrachani oshirish va bu oraliq zarrachalarning bir-birini itarish kuchini oshirishga erishish, ikkinchidan, sirt chegarasida sirt tarangligini kamaytirish kerak, uchinchidan zarracha boshqa ion yoki molekulan o'z sirtiga shimish (gidridlanish) kuchini oshirish yo'li bilan o'zaro birikishga imkon berilmaydi. Emul'siya hosil

qilishda asosan sirtqi energiyani sirt faol moddalar yordamida kamaytirib erishish mumkin.

SFMLarning fazalar chegarasidagi sirtqi energiyani ma'lum miqdorda kamaytirishi emul'siyani mutlaq barqaror bo'lishini ta'minlaydi. Ikki suyuqlik chegarasidagi sirtqi eiergiyaning butunlay yo'qolishi ikki suyuqlikni bir-birida erib ketishiga olib keladi. Emul'siyani hosil qilish jarayoni kir yuvishda, biror narsani tozalashda katta ahamiyatga ega. Emul'siyaning o'zi esa to'qimachilik sanoatida iplarni namlab o'rashda, buyumlarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Emul'siyaning hosil bo'lishida SFMLar molekulasining ahamiyatini quyidagicha izohlasa bo'ladi. SFM erituvchida (suvda) eriganida mitsella hosil qiladi. SFM eritmasi moy surtilgan sirtga yoki moy sirtiga ta'sir ettirilsa, sirtga bir yoki bir necha qavat SFM shimilish qatlami hosil bo'ladi. Bir qavatli shimilgan qatlamga mitsella qatlami deb qaralsa ham bo'ladi. SFM dagi ikki qavatli ionlarni esa moy qatlam desa bo'ladi. Mexanik kuch ta'sirida moy qatlamining SFMLarning uglevodorod qismida erigan qismi bilan eritmaga o'tadi, iatijada emul'siya hosil bo'ladi.

Shunday qilib, SFMLar gidrofob suyuqliklarni eritishda ularni dispergatsiyalash (emul'siya olish)da va emul'siyaning mustahkamligini ta'minlashda, sirt chegaralaridagi energiyani kamaytirishda qo'llaniladi, shuningdek zarrachalarni ma'lum darajada zaryadlab, ularning o'zaro qo'shib ketishiga halaqit beradi, shu bilan birga zarrachalarning ustini o'rab olib, gidrofob earrachani gidrofil holatga o'tkazishda muhim ahamiyatga egadir.

Ionlanmaydigan SFM lar yaxshi emul'gator bo'lsa ham, zarrachalarning ustki qismini zaryadlamaydi. Emul'gator sifatida faqat SFMLar ishlatilmasdan ba'zan oqsillar va tabiiy, sintetik slizlar ishtatiladi. Bunday oqsillarga jelatin, kazein va seritsin; slizlarga esa agar-agar, efir, tsellyulozalar misol bo'la oladi. Bu moddalarning emul'siya hosil qilish mexanizmi xuddi SFM larga o'xshash, faqat yaxshi emul'siya hosil bo'lishi uchun uzoq vaqt aralashtirish zarur, ya'ni -ON-guruhining ko'pligi yuqori valentli anionlarni bo'lishi yaxshi emul'siya hosil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Nazorat savollari:

1. Ionlanmaydigan faol moddalar?
2. Gidrofob guruhi bo'lgan moddalarni suv qurilishiga va moddalarni bo'kishiga ta'siri?
3. SFMLarni dispergatsiya xususiyati?
4. To'qimachilik matolarini ho'llanishi?

Mavzu: **Sirt faol moddalarning to'qimachilik buyumlarini yuvishdagi ahamiyati**

Reja:

1. To'qimachilik matolarini bo'yashda qo'llaniladigan qo'shimcha kimyoviy moddalar.
2. SFMning pillalarni chuvilishiga ta'siri.
3. Turli kimyoviy moddalarning pillalarni chuvilishiga va sifatiga

ta'siri.

Abadiyotlar:

1. Yunusov L.Yu. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 . UzNIINTI,1990 y.
2. Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva natural'nogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 b
3. Karimov SH., Yunusov A., Yunusov I. Fiziko-ximicheskie svoystva novyx PAV i primeneniye ix v kokonomotanii. Uzbekskiy ximicheskiy jurnal, 1988, - № 3, - 47-49 s.

Sovun yoki yuvuvchi kimyoviy vositalar eritmada quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- suvning sirt tarangligini fazalar chegarasida kamaytirish;
- materialni yaxshi ho'llash va kirni yaxshi tozalash;-dispergatsiyalash (maydalash);
- ifloslikni o'rab olib buyumga qayta yopishtirmaslik;
- agar yuvuvchi vositalar anion faol modda bo'lsa, sirt chegarasida zaryadni oshirish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari, yuvilayotgan buyumlarning ham ayrim xususiyatlariga e'tibor berilmog'i zarur. Ularga quyidagilar kiradi:
- buyumning ifloslanganlik darajasi;
- ifloslikning tarkibi (yog' yoki boshqa biror modda);
- buyumni yuvayotganda eritmaning pH xususiyati;
- suvning qattiq-yumshoqligi;
- suv va eritmaning harorati;
- yuvuvchi kimyoviy moddaning foizlardagi miqdori;
- yuvish uchun sarflangan vaqt;
- yuvishda ishlatilgan mexanik ta'sir (aralastirish, aylantirish va xokazo).

Keltirilgan bu shartlar yuqorida aytib o'tilgan SFMlarning besh xil xususiyatiga albatta ta'sir qiladi. Bundan tashqari, yuvilayotgan buyumlar bilan yuvuvchi eritma o'rtasidagi quyidagi bog'liqlikni ko'ramiz. Birinchidan, SFM molekulalari yoki ionlari buyumlarning ifloslangan joyiga shimiladi va ifloslikni yumshatadi. Ikkinchidan, buyum tolasidan ifloslik va kirni ajratadi, natijada buyumning iflos va kirdan bo'shagan qismi va ajragan ifloslik SFM yordamida bir xilda zaryadlanadi. Bu ularning buyumga qayta yopishishga imkon bermaydi. Kirni SFMlar yordamida ushlab qolishni sababi, yuqorida aytganimizdek, SFMda hosil bo'lgan mitsellaning markazdagi uglevodorod qismida solyublizatsiyalanishidir (erishi). Shuni hisobga olish kerakki, sintetik yuvuvchi vositalardan foydalanganda ma'lum miqdorda qo'shish va cheklangan vaqt ichida yuvish kerak, aks holda SFM yuvilayotgan

buyumga qayta shimiladi va kir ham ishlatilayotgan SFM larga shimilib buyumda qolib ketadi.

Kirni SFMlar qo'shib yuvishda buyumlarga kirning qayta yopishishidan, ifloslanishidan saqlanishiga muhofaza kuchi deyiladi. SFMlarning muhofaza kuchini oshirishda muhofaza qiluvchi kolloid eritmalaridan, masalan, oqsil eritmasi, sintetik gidrofil polimerlar va ba'zi bir tuzlar eritmasidan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda kir yuvishda muhofaza qiluvchi modda sifatida karboksil metiltellyuloza qo'shiladi. Bu modda to'qimachilik korxonalarida mato va tolalarni yumshatish va qulay sirpanuvchi holat berishda keng ishlatiladi. Bu moddaning suvda juda kam (0,05-0,1 g/l) miqdorda bo'lishi, yuvilayotgan ifloslikning matoga qayta yopishishiga imkoniyat bermaydi. Buning sababi karboksil metiltellyuloza tezlikda matoga yopishib bo'sh qolgan ikkilamchi valentlik bog'lanishlarni band qilib, kirning o'tirishiga joy qoldirmaydi. SHuning uchun hozirgi vaqtda kir yuvish vositalari tarkibiga qisman karboksil metiltellyuloza qo'shiladi.

Matolarni yuvishda eritmaning pH lik xususiyati ham katta ahamiyatga ega. Ko'pincha pH=7 dan yuqoriligida kir yaxshi yuviladi. Buning sababi asosli muhitda SFM va buyumning zaryadi oshib yuvilish va yuvuvchanlik yaxshilanadi. Ammo pH ni juda yuqori oshirib yuborish buyumning mustahkamligini yomonlashtiradi. Ayniqsa jun va ipakli matolarning sifati yuqori pH da yomonlashadi.

Suvning qattiqligi ham buyumlarni yuvishda katta ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, sovun va sovunga o'xshash SFM lar qattiq suvdagi Ca va Mg ionlari bilan erimaydigan tuzlar hosil qilib, ular, birinchidan, sovunni ko'p ishlatishga sababchi bo'lsa, ikkinchidan Ca va Mg ning shu yog' kislotalari bilan bergan tuzi motoga o'tirib, matoni dog' yoki iflos qilishi mumkin. Shuning uchun hozir yuvuvchi vositalarga sovunga o'xshash SFM lar kam qo'shiladi. Hozir faqat tabiiy ipakni seritsindan tozalashda sovun va yog' kislotalari ishlatiladi. Qattiq suvlardagi Ca^{+2} va Mg^{+2} ning ta'sirini kamaytirish uchun polimetofosfat (NaPO_3)n tetranatriy trifosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$) qo'shiladi. Ionlanmaydigan SFM eritmalariga suvning qattiqligi kam ta'sir o'tkazadi. Kation faol SFMlarga esa suvning qattiqligi unchalik ta'sir ko'rsatmaydi.

Buyumlarni yuvishda shu material qanday toladan tayyorlanganligidan tashqari, yuvilayotgandagi muhit, SFM larning turi, molekulasining tuzilishi, tarkibidagi funktsional guruhlarning xili va miqdori muhim ahamiyatga ega. Masalan, kislota muhitida yuvilganda ionlanmaydigan SFM lardan foydalanish kerak, ammo bu sharoitda jun tolalarining mayinligi kamayadi. Shuning uchun ko'picha jun neytral muhitda anion faol moddalardan foydalanilgan holda yuviladi.

SFM larning ko'pik hosil qilish xususiyatlari eritmaga havo kirib qolishi, eritmani chayqatish yoki havo purkash orqali namoyon bo'ladi. Ko'pik hosil bo'lishi SFMlarning sirtqi faolligiga va eritmaning qovushqoqligiga bog'liqdir. Ko'pikning turg'unligini oshirish uchun SFM eritmasiga yana qisman suvda erimaydigan polyar moddalar solinadi. Masalan, unga yog' kislotasi, yuqori molekulari spirtlar, alkil sul'fatlar, sovunlar qo'shish kerak. Ko'pikning yaxshi hosil bo'lishi kir yuvish

sifatiga har doim ham bog'liq emas, chunki ba'zi-bir SFMLar borki, ular ko'pik hosil qilmaydi. Ammo kirni yaxshi ketkazadi. Ko'pikning hosil bo'lishi ko'pincha kirlarni eritma yuzasiga olib chiqib, ularni mahsulotdan ajratishda va minerallarni boyitishda ishlatiladi.

SFMLarning xususiyatlari ularning kimyoviy tuzilishiga, gid-rofob qismiga va gidrofil qismining xili va molekulasida joylashish holatiga bog'liq bo'ladi.

SFM tarkibida eng ko'p uchraydigan gidrofil guruhlar quyidagilardir:

- karbon kislotalarning ishqorli tuzlari - R - COOK

- sul'fid kislotali organik efir -R-O-SO₃Na

- sul'fat guruhlar - R - SO₃ Na

- poliglikol guruhi - (O - CH₂ - SH₂)_n N va hokazo. SOON (karboksil) guruhi bo'lgan birikmalar gidrolizlanish reaksiyasiga yomon kirishadi, shuning uchun yog' kislotalari suvda yomon eriydi, yaxshi eriydigan holatga keltirish uchun karboksil guruhidagi N⁺ ionni yaxshi gidratlanadigan ionlarga (Li⁺, Na⁺, K⁺, Sa⁺²) almashtirish kerak. Natijada sovun hosil bo'ladi. Bu sovun kislota ta'sirida yana yog' kislotaga aylanib, suvda erimaydigan holatga o'tadi. Agar Na va K elementlarining o'rniga yuqori valentli metallar yoki yomon gidratlanadigan metallar kelib o'tirsa, ularni tuzlari hosil bo'lib, suvda erimaydigan holatiga o'tib ketadi. Shuning uchun sovun qattiq suvlarda Sa⁺² va Mg⁺² ionlari bilan qo'shib ketmaydigan holatga o'tib, sovun tsellyuloza matolarni yaxshi yuvadi, buning sababi eritma faqat asosli xususiyatiga ega. Sul'fat kislotaning alkil sul'fat tuzi (R - O - SO₃Na) xilidagi SFM lar qattiq suvlarga va kuchsiz kislotalarga nisbatan turg'undur. Shu muhitda kir yuvilsa yaxshi natija olinadi. Bu alkil sul'fat tuzlari oqsil tolalarini yuvishda yaxshi natija beradi. Bu SFM larni kritik mitsella hosil qilish konsentratsiyasi kichik, shuning uchun sovunlarga nisbatan kichik konsentratsiyada yuviladi. Kirni ushlab qolish jihatidan ham sovunga qaraganda ancha yaxshi. Sul'fa guruhiga (R - SO₃Na) oid SFMLar ancha turg'un kislota muhitida va qattiq suvlarda ham yaxshi natija beradi.

Sul'fa guruhi yaxshi ho'llaydigan, yaxshi yuvadigan bo'lib, kirni eritmada ushlab turish qobiliyati esa biroz kamroq. Poliglikol guruhiga oid SFMLarning xususiyatlari shu poliglikol guruhining uglevodorod guruhiga nisbatan uzunligiga bog'liqdir.

Poliglikol guruhi qancha uzun bo'lsa, shuncha ko'p gidrofil xususi-yatiga ega bo'ladi. Agar uglevodorod radikali ko'proq bo'lsa, gidrofob xususiyati yaxshi bo'ladi. Ko'pchilik SFMLarning xususiyatlari ularning tuzilish formulasidan tashqari shu eritmada ishtirok etadigan sirtni faollashtirmaydigan tuzlarga ham bog'liqdir. Masalan, sul'fa guruhi bo'lmagan SFMLarga fosfat angidridlar va fosfat kislotalarning tuzlarini qo'shish yuvuvchi SFMLarning sifatini keskin yaxshilaydi. SFMni qo'llashda ularning sifatini hisobga olish bilan birga, ularning arzonligi, olish qulayligi ham inobatga olinmog'i kerak. Hozirgi vaqtda eng arzon va eng ko'p ishlatiladigan SFMLar qatoriga alkilsul'fonatlar, alkilbenzol sul'fatlar va sovunlar kiradi.

To'qimachilik matolarni bo'yashda qo'llaniladigan qo'shimcha kimyoviy moddalar

To'qimachilik matolarini bo'yashda yuqori darajali ko'rsatkichlarga erishish uchun, bo'yoqlardan tashqari turli qo'shimcha kimyoviy moddalar ishlatiladi. Ular quyidagilardir:

- matolarga bo'yoq eritmalarini tez va sifatli shimdirishda qo'llaniluvchi;
- matolarni bo'yashdan oldin yoki bo'yash davrida turli iflosliklardan tozalashda qo'llaniluvchi;
- bo'yalgandan keyin qolgan ortiqcha bo'yoqlardan tozalash uchun qo'llaniluvchi;
 - matolar bo'yalishining bir tekisligini ta'minlovchi va hokazolar.

Bundan tashqari, bo'yalgandan keyin matolarning aynimasligini ta'minlash va o'yuvchi (agressiv) moddalardan muhofaza qilish uchun alohida kimyoviy moddalar bilan ishlov beriladi.

Bo'yoqlarni matoga yaxshi shimdirish va namlash uchun juda kam miqdorda kimyoviy moddalar qo'shiladi. Bu moddalar sifatida molekula zanjirlarini shoxchalangan gidrofob guruhi bo'lgan SFMLar ishlatiladi. Bular jumlasiga alkil sul'fat, alkil sul'fonat va turli ionlanmaydigan, yaxshi ho'llovchi SFMLar ishlatiladi. Masalan, yog' kislotaning poliglikol efiri, efir penta eritrit va hokazo.

Bu yaxshi ho'llaydigan moddalar ayniqsa, paxta tolasidan tayyorlanadigan matolarni bo'yashda yaxshi natija beradi. Bu moddalar bo'yoq bilan birga eritilib ishlatiladi.

To'qimachilik matolarini bo'yashda qo'llaniladigan qo'shimcha kimyoviy moddalarning yana bir xil turi bu bo'yoqlar va ularning eritmalarini tayyorlashda qo'llaniladigan moddalardir. Ular, birinchidan, bo'yoqning erishini yaxshilasa, ikkinchidan, suvda erimaydigan bo'yoqlarni disperslashda (maydalangan, kolloid eritma olishda) ishlatiladi.

Ayniqsa asosli, kislotali bo'yoqlarni eritishda erituvchidan tashqari quyidagi moddalar - alkal arilsul'fonatlar va trietanolamin va boshqalar ishlatiladi. Masalan, nekol tipidagi moddalar, ya'ni trietanolamin, dietanolamin, monoetanolamin.

To'qimachilik matolarini bo'yashda mato bir tekisda bo'yalmaydi, bo'yoq birinchi tekkan joy yaxshi, boshqa qismi etarli darajada bo'yalmaydi. Buning sababi yaxshi bo'yalgan joydagi ortiqcha bo'yoq kam bo'yalgan joyga turli sabablarga ko'ra o'tmaydi va matoga yaxshi yoyilmaydi. Shuning uchun bo'yoq tayyorlaydigan idishga matoning bir tekis bo'yalishini ta'minlash uchun yordamchi moddalar qo'shiladi. Bular asosan SFMLar bo'lib, bunda anion faol moddalar ko'plab ishlatiladi. SFMLarning radikallarida oqsil qoldiqlari va turli gidrofil guruhlar bo'lsa, bo'yash sifati ancha yuqori bo'ladi. Bular yordamida mato tekis va yaxshi bo'yilib, keyinchalik vaqt o'tishi bilan SFMLar ajralib chiqib ketadi, ayniqsa bo'yash jarayonida isitilsa bu jarayon tezlashadi.

Kislotali bo'yoqlar bilan bo'yashda bir tekis bo'yalishni ta'minlashda osh tuzi va glauber tuzlaridan ham foydalaniladi. Qo'shilayotgan SFMLarning matoning bir tekis bo'yalishini birinchidan, bo'yoq holatiga shu qo'shilayotgan moddalar ta'sir

qilishi, ikkinchidai, shu modda matoning xususiyatiga ta'sir ko'rsatishi natijasida ta'minlaydi.

Masalan, ba'zi bir ionlanmaydigan SFMLar bilan bo'yoqlar ma'lum bog'lanish hosil qilib, keyingi ikkinchi bosqichda matoga birikadi. Bunday xususiyat ionlanmaydigan SFMLar bilan bo'yoqlar orasida ham yuzaga keladi. Bundan tashqari, SFMLar eritma sirt tarangligini keskin kamaytirish bo'yoqli eritmani matodan yaxshi tarqalib har xil bo'yashga imkon yaratadi.

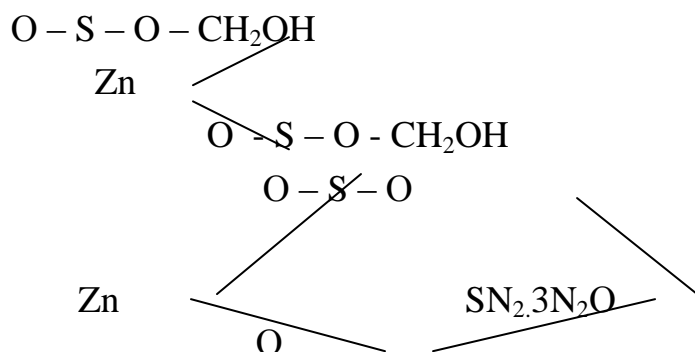
Mato bo'yalgandan keyin uning sirtida qolgan ortiqcha bo'yoqni tozalash uchun turli moddalardan foydalaniladi. Bu xil moddalarni ikki guruhga bo'lish mumkin: oksidlovchi va qaytaruvchi moddalar.

Oksidlovchilar matoni bo'yashda buzilsa, hamma bo'yalgan rangni yo'qotib yuborib, matoni qaytadan bo'yash uchun ishlatiladi. Bu usul ancha nozik bo'lib, ish davrida ancha hushyorlikni talab qiladi. Ko'rsatilgan texnologik jarayonga rioya qilinmasa, oksidlovchilar ta'sirida matoning sifati keskin yomonlashishi mumkin.

Ko'p hollarda qaytaruvchilardan foydalaniladi, bu o'rinda gidrosul'fat natriy ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) dan foydalaniladi. Bu moddaning formal'degid bilan bergan birikmasi rangalit nomi bilan ataladi, u quyidagicha olinadi.

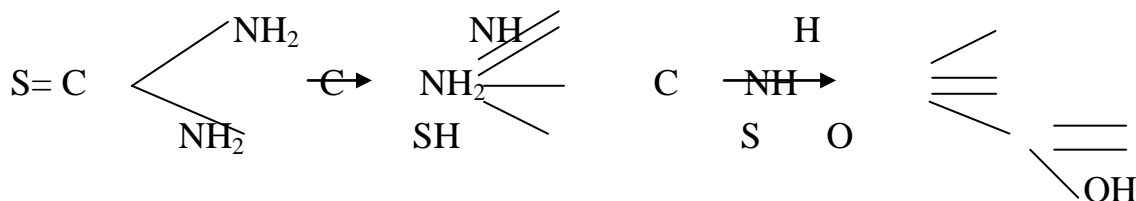


Bundan ham yaxshi natijani gidrosul'fatning ruxli tuzidan olingan modda beradi:



birlamchi tsiklik tuz

Bu ikkala modda asosan jun, tabiiy ipak na sintetik ipaklardan bo'yoqlarni yuvishda ishlatiladi. Yana matolardagi bo'yoqlarni tozalashda qaytaruvchi sifatida formamidin sul'fonat kislota ishlatiladi, u quyidagicha oksidlab olinadi:



Bo'yaladigan matolarning keyinchalik aynimasligi uchun, bo'yab bo'lgandan keyin matoni al'yuminiy, mis, xrom tuzlari yoki formalin bilan qayta ishlash tavsiya qilinadi. Hozirgi vaqtda bo'yoqning tovlanishini yaxshi saqlash maqsadida matolarni turli sun'iy saqichsimon polimerlardan yupqa parda bilan qoplash taklif qilinadi, ayniqsa hozirgi vaqtda g'ijimlanmaydigan matolar shu usulda ishlanadi.

Sirtni faollashtiruvchi moddalarning pillalarni chuvilishga ta'siri

Tabiiy ipak tannarxini pasaytirishning asosiy yo'llaridan biri pillalarning chuvilishini yaxshilashdir. Pillaning chuvilishi esa pilla qobig'ini ivishiga bog'liq. Pilla qobig'ining ivishini yaxshilashning asosiy yo'llaridan biri suvga turli xil sirtni faollashtiruvchi moddalar qo'shiqdir. Bizning tadqiqot P-1, P-2, P-3, SHK va NPAV-A turdagi sirtni faollashtiruvchi moddalarni pilla qobig'ining ivishiga va undan olinadigan ipak miqdoriga bog'liqligini aniqlashga bag'ishlangan. Tadqiqot natijalari 4- jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, xom ipak miqdorining chiqishiga qaraganda eng yuqori ko'rsatkich NPAV-A SFMlarni qo'llanilganda erishilgan. Keltirilgan ko'rsatkichlarga asoslangan holda shunday xulosaga kelish mumkin: NPAV-A SFMni pillakashlik va to'qimachilikda qo'llanilsa korxonaning samaradorligi oshadi.

4-jadval

Sirtni faollashtiruvchi modda qo'shib pillalarni chuvilishda olingan ipak miqdori

Sirtni faollashtiruvchi moddalarning turi	Mahsulot miqdori, %			Pillaning solishtirma sarfi, kg
	Xom ipak	Pilla losi	Pilla qaznog'i	
SFMlar qo'llanilmaganda	35,9	6,9	8,7	2,78
NPAV-A qo'llanilganda	39,9	5,9	5,4	2,51
SFMlar qo'llanilmaganda	30,8	8,9	10,4	2,9
SHK qo'llanilganda	34,2	6,9	8,9	2,69

SFMLar qo'llanilmaganda	34,1	8,4	7,3	2,93
P-1 qo'llanilganda	34,9	7,4	7,5	2,85

- 1) SFMLarning eritmadagi solishtirma miqdori 0,05 %
- 2) SFMLar pillalarga qaynoq suv bilan ishlov berishdan oldin 22°S da singdirilgan.

Turli moddalar ishtirokida pillaning bug'lashga, o'ralishiga va tolaning sifatiga ta'siri

Pilladan ipak chuvib olinganda ipak bilan erituvchi orasida turli xil ta'sirlar yuzaga keladi; suvning qattiqligi, suvda erigan turli tuzlarning xili, pilladagi yog' va mumlarning eritmaga o'tishi va pilla o'ralishiga ta'siri, pilla chuvishda pilladan eritmaga o'tgan seritsinning ta'siri. Bundan tashqari pillalarni o'ldirish va quritish usullari ham pillani chuvishda katta ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki oqava suvlarda turli tuzlar bo'lib, shulardan suvda erigan, suvni qattiqligini ko'rsatadigan kal'tsiy, magniy elementlarni tuzlari suvning ko'p xususiyatiga, birinchi navbatda suvning strukturasi ta'sirini ko'rsatadi. Ma'lumki, suvning molekullari bir-biri bilan vodorod bog'lanishlar orqali bog'lanib, va shu bilan birga to'rt tomondan boshqa suv molekullari bilan vodorod bog'lanishlar orqali bog'lanadi.

Natijada suv molekullari uzluksiz bir-biri bilan bog'langan bo'ladi. Bu bog'lanishlar uzunasiga bir yo'nalishda yoki tetraedr yo'nalishda bog'langan bo'ladi. Bu suvni o'zaro bog'lanishi (suvning strukturasi) temperatura ta'sirida va suvda erigan turli elektrolitlar va organik moddalar, shu jumladan oqsillar (seritsin) suvni o'zaro bog'lanishiga ta'sir o'tkazadi. Suvni strukturasi faqat erigan moddani konsentratsiyasidan tashqari shu erigan moddani molekulasini ionlashish darajasiga qaysi xolatdiligiga qarab ham o'zgaradi. Bunday o'zgarishlar pillani bug'lab, chuvilishiga, ipak tolasining sifatiga ham ta'siri bo'ladi. Bularni quyidagicha izohlash mumkin.

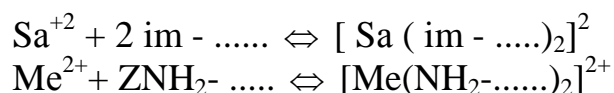
1. Ma'lumki pillada seritsin va firoindan tashqari yog' va mumlar bo'ladi. Bular pilla qurtini o'ldirganda va uzoq vaqt saqlaganda g'umbakdan pilla qobig'iga o'tadi. Natijada bu chuvilishga katta ta'sir o'tkazadi. Pillaga shimilgan yog' va mumlarni ipak o'ralishiga ta'sirini quyidagi holatlar bilan tushuntiriladi; yog' va mumlarning katta gidrofob (qutbsiz) qismi girofil qismidan ancha katta bo'ladi, shuning uchun bu gruppalar atrofida suvning tartibli qurilishi hosil bo'lib, suv molekulasining qattiq oqsil (seritsin) ichiga kirgani yo'l qo'ymaydi.

2. Eritmaga o'tgan yog'ning bir qismi suvda gidrolizlanib qisman yog' kislotalarini hosil qiladi bu kislotalar suvdagi noorganik elementlarni ionlari bilan

tuzlar va al'kogolyatlar xosil qiladi. Bu moddalar xuddi sirt faol moddalarga o'xshab, seritsinni eruvchanligini yaxshilaydi. Bu faktorlar o'z navbatida ipakni pilladan o'ralishiga va ipak tolasini sifatiga ta'sirini o'tkazadi. Umuman pilla qurtida 23,5-28%ni pilla qobig'ida esa 0,36-0,40%ni yog' va mumlar tashkil qiladi. Pilladagi yog'larni miqdori pillani bug'laganda qisman ipak tolasiga o'tadi. Agar bug'lash suv ostida olib borilsa, pilla qobig'idagi yog' va mumning miqdoriga nisbatan 57% ga oshadi. (bu taxminan pilla qobig'idagi yog'ni -0,56% etadi.) Agar pilani suv tagida bug'lansa pilla qobig'idagi yog'ni miqdoriga nisbatan 127 % ga oshadi. (bu taxminan pilla qobig'idagi yog' 0,80% tashkil qiladi.). Bu pilalardan ipak o'ralganda yog' va mumning miqdori ipak tolasida o'rtacha 3,3 marta kamayadi, bunda yog' va mumlar toladan eritmaga o'tib ketadi. Pilla chuvishda chiqqan chiqindilarda ko'p miqdorda yog' va mumlar qoladi, bular ipak tolasini tarashda ancha qiyinchilik keltiradi. Shu chiqindi tolalarni yog' va mumdan tozalashda sovun va sodalardan foydalaniladi. Buning uchun bir necha soat shu eritmada qaynatiladi Bu ancha ko'p vaqtni oladi va uncha yaxshi tozalanmaydi. Biz o'z izlanishlarimizda tolali chiqindilarni kimyoviy tozalagichlar «trimor-25%» da erituvchi perxloretilda sinab ko'rdik . Bu usul ancha qulay bo'lib, kam vaqtni egallaydi va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Oqsilarni tashkil qilgan aminokislotalar qoldig'ida har xil ionlangan gruppalar bo'ladi. Bular karboksil gruppasi (glutamin va aspargin kislotalarda), imizodol gruppasi

(gistidinda), aminogruppa (lizinda) fenol gruppasi (tirozinda), tiol gruppasi (tsisteinda)dir. Bularni ionlanishiga qarab oqsil molekulasida ma'lum miqdorda musbat va manfiy zaryadlar hosil bo'ladi. Bunday ko'p miqdorda zaryadlangan eritmalar polielektroitlar deyiladi. Oqsil molekulalarda shunday ionlarni bo'lishi, eritmada bo'kayotganda molekulalar bir biridan ajrab bo'kadi va qisman eritmaga o'tib ketadi. Eritmaga o'tgan zaryadlangan makromolekulasi eritmada ionlar oqsillarning qarama qarshi ionlari bilan bog'lana boshlaydi. Yani eritmada bo'lgan kation va anionlar oqsillar bilan o'zaro bog'lanadilar. Masalan eritmada Sa^{+2} ioni eritmada erigan oqsil molekulasidagi imidozol gruppasi bilan va boshqa gruppalar bilan bog'lanib qarorli kompleks birikmalar hosil qiladi.



Bundan tashqari ionlar yuqori molekulari (oqsillarni) birikmalarni polyar (qutibli) gruppalar bilan, peptidlar bilan, amino, karboksil va gidroksil gruppalar bilan birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi amidlar bilan o'zaro aloqada (tortishadi) bo'ladi. Bunday o'zaro aloqada (ta'sirda) bo'lishi zaryadlangan qutblarni qutiblanish darajasiga va ionlanish darajasiga bog'liqdir. Bundan tashqari oqsil molekulalar va molekulaning qutibli gruppasi molekulalarni orasida bo'lishi mumkin. Bu gruppalar temperatura oshishi bilan makromolekula va molekulalar orasidagi ionlanuvchi gruppalar yuzaga chiqadi, natijada bog'lanuvchi ionlarning miqdori oshadi. Oqsillar yuqori valentlik kal'tsiy, magniy va og'ir metallar bilan

va yuqori ionli anionlar bilan oson bog'lanadilar. Tabiiy ipakdagi seritsinni turli ionlar bilan bog'lanishi kam o'rganilgan, faqat ipak tolasini yoki materiallarini og'irlashtirish maqsadida qalay, qo'rg'oshin, surma, rux, xrom va shunga o'xshash og'ir metallar bilan bog'lanishi ustida izlanishlar qilingan. Shu izlanishlar ichida ipakni SnCl_4 bilan ishlab, keyin Na_2NRO_4 qotirilgandan keyin ipakni massasini 30-60% gacha, ayrim xollarda 100% gacha og'irlashtirishga erishilgan. Umuman xulosa qilganda pillani bug'lash va chuvishda 80-90% ipakka sorbtsiya va disorbtsiya qiluvchi ionlar Sa^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} lardir. Shuning uchun bu ionlarni ipakdagi va ipak chuvilayotgan suvdagi miqdori pillani bug'lash va chuvilganda va ipak sifatini o'zgarishida asosan shu ionlar miqdori hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Pillalarni bug'lash va chuvish

Bug'lash davrida qaynoq suv pilla tolalarini orasiga kirib, natijada pilla bo'kadi qisman seritsin eriydi. Pillani qalinligi har-xil qismda har xil bo'lganligi uchun suvni pilla ichiga kirishi hamma qismida bir xil bo'lmaydi. Ayniqsa, pastroq temperaturada pilla pishirilganda bunday xodisa yuz beradi, temperatura oshishi (87^0 - 96^0 S) bilan suvni kirishi keskin oshadi. Natijada pillaning hamma qismidan qaynoq suv o'tib bir tekisda pilla pishadi. Bu erda seritsin qisman eriydi. Pillani bug'langandan keyin uni boshqa sektsiyada sovutib (50 - 60^0) pilladan ipak tolasini uchi topilib, chuviladi. Ipak tolasini o'ralishiga yana suvning qattiqligi, suvda erigan tuzlarning xili, pilladagi yog' va muamlarning eritmaga o'tgan seritsin molekulasining miqdori va holati ham o'zining muhim ta'sirini ko'rsatadi.

Ma'lumki, bug'lash va chuvishda erigan seritsinni pilla qobig'idagi umumiy miqdori pilla yarim cho'kkan holda chuvilganda 1,90% eriydi, pilla cho'kkan holda chuvilganda 5,97% seritsin eriydi. Bunda asosan 25% atrofida pilla sirtidagi va 10% esa pilla ichidagi seritsinni erishi kuzatiladi. Bu erda o'ralgan ipakning miqdori yuqorida aytilgan faktorlardan tashqari pilla qurtini o'ldirish va quritish sharoitlari ham ta'sir qiladi. Pilla qurtini metil bromid bilan o'ldirilganda va sublimatsion usulda quritilganda yuqori temperaturada o'ldirilgan pillalardan chuvilgan ipak miqdoriga nisbatan 31% dan 34,25% ga oshadi. Pilladan ipakni chuvishda ishlatilayotgan suvning tozaligi, suvda erigan kal'tsiy va magniy tuzlarini miqdori, ya'ni suvning qattiqligi katta ta'sir etadi. Agar suvning qattiqligi 4-5 mg.ekv va pH 6,4-7 bo'lsa eng yaxshi muhit bo'lib, ipak pilladan yaxshi chuviladi. Agar pilla pishirish va o'ralishdagi suvni pH izo- elektrik nuqtasiga (pH-4-5) yaqinlashishi va suvning qattiqligi 9 mg.ekv.l katta bo'lsa chuvilishini yomonlashtiradi.

Shular qatorida pilla pishirishda hosil bo'lgan suvda erigan seritsinni ma'lum darajada o'rni bordir. Pilla pishirilayotganda, chuvilayotganda suvda seritsinni bo'lishi pillani yaxshi pishirishga yordam beradi. Agarda seritsin ko'payib, pilla pishiriladigan suvda 1% dan oshib ketsa, pishirilayotgan pilladagi seritsinni erishi kamayadi. Masalan, suvda seritsin miqdori 0,0301 %, 0,0700% va 0,150% bo'lganda pilani 10 minut qaynatganda pilladagi seritsinni erishi 5,68,

3,80,0,51% kamayadi. Pilla pishirilayotgan suvda seritsin bo'lishi pillani bo'kishiga ham ta'sirini o'tkazadi

Demak seritsin eritmada bo'lishi pillani bug'lash va chuvishda muhim rol o'ynaydi. Suvni qattiqligiga qarab pillani o'ralishi quyidagi qiymatga ega bo'ladi. Suvning qattiqligi 3,5,7,9,11,13,15mg.ekv/l bo'lganda, xom-ipak chiqishi 32,6;33,8 ;33,8; 33,6; 33,4;30,2;30,2% bo'ladi. Demak pilladan ipak o'rashda suvning qattiqligi 5-7 mg.ekv/litr yaxshi natija beradi. Pillani bir tekisda bug'lab chuvishda sul'fat kislotadan foydalanganda yaxshi natija beradi. Sul'fat kislotadagi sul'fa gruppasi suvni strukturasi hosil qiladigan bo'lgani uchun pillani pishirishini o'tkazib yubormasdan yuqori va ichki sirtlarini bir tekisda pishiradi. Qattiq suvdagi kal'tsiy va magniy ionlarini cho'ktirib suvni qattiqligini kamaytiradi. Bu sohadagi qilingan ishlar Kutaisi, Zaparoje va Bendere ipak chuvish fabrikalarida qo'llanilgan. Bu ish natijalari quyidagi 5-jadvalda keltirilgan.

5-Jadval.

Suvni qattiqligi	Eritmalar konsentratsiyasi	Xom-ipak	Los	Qaznoq	Uzilish-dagi pishiq-lik	Cho'zili-shi	Bog'lanuvchan-lik
6,7	Nazorat	34,2	6,4	4,8	31,4	17,8	50,8
	N ₂ SO ₄ 0,1%	35,6	5,8	4,3	32,6	18,4	51,2
8,0	Nazorat	33,6	7,2	4,8	31,4	17,6	46,8
	N ₂ SO ₄ 0,1%	34,4	7,0	5,1	32,4	18,2	48,8
12,6	Nazorat	33,1	7,2	4,7	30,6	16,8	46,8
	N ₂ SO ₄ 0,1%	34,6	6,8	4,8	31,6	17,8	48,0

Sul'fat kislotaga ipak o'rash uskunalariga qisman bo'lsa ham agressiv ta'sirini o'tkazadigan bo'lgani uchun , kislotaga o'rniga shu kislotani tuzidan (Na₂SO₄) foydalanilganda qisman bo'lsa ham yaxshi natija beradi (jadval 6).

6-jadval

Suvni qattiqli-gi	Eritmalar konsentratsiyasi, g/l	Xom-ipak miqdori	Los	Qaznoq	Uzilish-dagi pishiq-lik	Cho'zilish	Bog'lanuvchanligi
6,7	Nazorat	33,2	7,8	4,8	32,2	17,6	60,8
	Na ₂ SO ₄ 0,5	33,8	7,2	4,5	32,4	17,4	58,8
12,0	Nazorat	32,8	7,2	5,2	32,0	17,1	54,4
	Na ₂ SO ₄ 0,1	33	7,6	4,3	33,1	18,4	50,4
	Na ₂ SO ₄ 0,5	33,2	7,1	4,6	32,8	18,1	50,8

Har ikkala eritmada ham SO₄²⁻ ioni bo'lgani uchun pilla , ipak tolasidagi seritsinni eruvchanligini kamaytiradi.

SO₄²⁻ ioniga o'xshab (SN₃)₄ N⁺ birikmalari ham suvning strukturasi hosil qiladi. Oqsillarga, jumladan seritsinga ta'sir qilinganda yana, bir o'zgarish yuzaga keladi. Bu birikmalar seritsin yoki boshqa oqsil atrofida suvning strukturasi hosil qilish jarayonida seritsin molekulasini atrofidagi bir biri bilan bog'langan suvning molekularini o'z atrofiga tortadi, natijada suv bilan oqsil orasidagi tortishuv kamayadi, oqsil molekulasini bo'shab konformatsion o'zgarishga uchraydi va yaxshi bo'kadi. Shu bilan birga oqsil atrofidagi suv molekularining strukturasi

yuqorilashgani uchun ipakdagi oqsillarning erishini kamaytiradi. Natijada ko'proq vaqt bug'lansa xom-ipak pishib ketmay pilla sirti bir tekisda bo'lib, ipak tolasi yaxshi chuviladi. Pishirish va chuvishda Na KMTS ni ishlatganda (7 -jadval) suvda Na KMTS eriydi va o'z tarkibida faol gramma (SOONa) bo'lgani uchun pillaga yaxshi adsorbtsiyalanadi va tetroetilammoniyga o'xshab, atrofidagi suvni strukturasi tashkil qiladi va pillani yaxshi bo'ktirib seritsinni erishini kamaytiradi. 0,1gr/l kontsentratsiyada Na KMTS kichik qattqlikdagi suvda yaxshi natija beradi

8-jadval

Suvning qattqligi, mg.ekv/l	Qo'shilgan miqdori, g/l	NaKMTS	O'ralgan xom-ipak miqdori,%	Los,%
6,7	Namuna		33	7,6
6,7	0,05		34	7,0
6,7	0,1		35	6,8

Yuqoridagi birikmani shu xususiyatlariga asoslanib ipak chiqindisidan preparat P-1 va P-2 olindi. Bu preparatlar tarkibida- NH_2 ; $-\text{SOONa}$ va SO_4^{2-} gruppalari bo'ladi (sul'fa gruppasi bo'lishi preparat P-2 ni olishda sul'fat kislotadan foydalaniladi). Shular bilan ipakdagi oqsilarning turli aminokislotalarni ham eritmada turli gruppalari bo'ladi. Bu preparatlarni gidrofob gruppalari ipakning gidrofob gruppasi bilan bog'lanib, preparatni faol gruppasi suvning strukturasi buzib, suvni pilla va seritsin qatlamini ichiga kirishini yaxshilaydi, natijada har xil qattqlikdagi suvda o'ralgan ipak miqdoriga ta'sirini o'tkazadi. 9-jadvada xom-ipak chiqishini suvni qattqligiga nisbatan o'zgarishi keltirilgan

9-jadval

Ishlatilgan eritmalar,%	Suvni qattqligi	Xom-ipak	Los	qaznoq
Namuna	6,7	33,0	7,6	5,1
P-1 0,1	6,7	36,4	6,7	4,5
Namuna	12	32,2	7,8	5,2
P-1 0,1	12	36,6	6,7	4,5

Nazorat savollari:

1. SFMlarning matolarni yuvishdagi ahamiyati?
2. SFMlar pillalarni chuvishdagi ta'siri?
3. SFMlarni to'qimachilik matolarini bo'yashdagi ta'siri?

Mavzu: Ipak tolasining sifati va miqdorlarini oshirishda anorganik elementlarning ta'siri

Reja:

1. Anorganik elementlarni ipak tolasi miqdoriga ta'siri.

2. Anorganik elementlarni ipak tolasining bog'lanuvchanligiga ta'siri

Abadiyotlar:

1. Yunusov L.Yu To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 b. UzNIINTI, 1990
2. Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva natural'nogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 .

Seritsinning molekulyar strukturasi va aminokislota qoldiqlarini tekshirish shuni ko'rsatdiki, molekula strukturasi fibroinga o'xshash β - strukturada bo'ladi. Faqat fibroinga nisbatan molekulari ancha kam zichlikka egadir. Buni sababi yuqorida aytganimizdek seritsin tarkibida gidrofil gruppasi bo'lgan aminokislotalar miqdori ko'pligidandir. SHuning uchun seritsin qaynoq suvda erishiga sabab bo'ladi. Seritsin shu qaynoq suvda bo'kib, erigan bo'lganligi uchun pilladan xom-ipakni ajratib olish mumkin. Hozirgi vaqtda pillakashlik fabrikalarida quruq pilladan ipak o'rash etarli yaxshi natija bermayapdi. Quruq pillani o'rtacha hisobda 55% ipak pilla qobig'i bo'lsa, shundan ko'pi bilan 35-37% ipak tolasini o'rab olinadi. Hatto ayrim sifati past pilladan faqat 25% gacha ipak tolasini ajratib olinadi. Bunday kamchilikni bir qismini faqat 3-4% ni ipak ishlash texnologiyasin yaxshilash, fabrikada pillani pishirishda qo'llaniladigan suvni sifatini oshirish uchun turli kimyoviy moddaardan foydalanish orqali erishish mumkin. Qolgan qismini esa tut daraxtini parvarish qilishdan to pillani fabrikaga keltirishgacha qilinadigan ishlar sababchi bo'ladi. Yangi navli pillalardan ipakchilik ilmiy tekshirish institutida 42-46% gacha ipak ajratib olinadi. Keyinchalik bu pillalar o'z xususiyatlarini yomonlashtirib oxiri yuqorida aytgan ahvolga tushib qoladi. Bulardan tashqari yana quyidagi omillar bor, hali bular etarli hal qilingani yo'q. Shularning ichida pillani chuvilishiga ipak tolasini xususiyatiga ta'sir qiladigan omillardan biri pillani tarkibida turli ionlarni har xil miqdorda bo'lishidir. Institutning «nazariy kimyo» kafedrasida qilingan ishlar pilla qobig'idagi seritsin moddasida va g'umbagida kal'tsiy, magniy, kaliy va natriy elementlar borligini ko'rsatadi. Bu elementlar pillani pishirish, chuvish jarayoniga va o'ralgan ipak sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Bu elementlarning miqdori bir gramm pilla qobig'ida va uning g'umbagida quyidagi milligram miqdorda bo'ladi. Pilla qobig'ida kal'tsiy 2,2 mg, kaliy 4,9 mg, natriy 0,4 mg, magniy 2 mg. 1 gr pilla g'umbagida esa kal'tsiy 2 mg, kaliy 49,9 mg, natriy 0,5 mg, magniy 2 mg miqdori atrofida bo'ladi. Ko'rinib turibdiki kaliy elementi pillada ayniqsa, g'umbakda boshqa elementlarga qaraganda ancha ko'p miqdorga egadir. Bu elementlarni pilladan olinayotgan ipak tola miqdoriga va uning ayrim sifatlariga va uning miqdoriga ta'sir ko'rsatadi. Bu elementlar faqat pillaning o'ziga ta'sir qilmasdan, pilladan o'ralgan ipak tolasida shu elementlardan qancha miqdorda qolganligi suvdan o'ziga biriktirib yoki shimib olganligiga, ipakning to'qimachilik sanoatida katta ahamiyatga ega bo'lgan hossasi ipning bog'lanuvchanligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Buni quyidagi jadvaldan ko'rish mumkin.

10-jadval

Pilladagi anorganik elementlarning (mg) ipak tolasi miqdoriga va o'ralishiga ta'siri

Elementlarning bir gramm pilladagi miqdori, mg	Pillalarning zot -durugayi			
	Mech ₁ xMech ₂	Ipak ₁ x Ipak ₂	T-3	T-25
Kal'tsiy	2,29	3,5	2,23	2,65
Kaliy	4,6	5,90	4,9	6,80
Natriy	1,30	0,45	0,43	0,45
Magniy	0,8	1,0	2,0	1,29
Pilladan o'ralgan ipak tolasi (pillaga nisbatan)	40,06	43,20	40,90	42,46
Pilla qobig'iga nisbatan protsent hisobi	85,07	87,40	84,73	86,42
Qurilmagan pilladagi pilla qobig'ining protsent miqdori	20,55	22,70	20,50	24,60

Masalan Ipak₁x Ipak₂, tetragibrid-25 durugay pillalar qobig'ida kaliyning miqdori Mech₁xMech₂ va T-3 navlariga nisbatan faqat 1,3 va 1,9 mg ko'p bo'lganligi uchun pilladan o'ralgan ipakning miqdori pillaga nisbatan 3,1 va 1,7 % ga oshadi. Bundan tashqari bu elementlarni ipak tolasida qolgan miqdoriga qarab tolaning sifatiga ta'sir ko'rsatadi (jadval 11).

11-jadval

Anorganik elementlarning o'ralgan ipak tolalarining bog'lanuvchanligiga ta'siri
(Bir gramm ipakka nisbatan mg miqdorida)

№	Kal'tsiy va magniy mg/ekv.miqdori	Tolaning bog'lanuvchanligi (karetk harakati)
1.	1,10	22
2.	1,03	25
3.	0,83	54
4.	0,64	61

Bu jadvaldan ko'rinib turibdiki ipak tolasida qancha kal'tsiy va magniy ko'p bo'lsa, shuncha ipak tolasining bog'lanuvchanligi yomon bo'ladi.

Bu qilingan ishlar ayniqsa, pilla tarkibidagi ko'p miqdordagi kaliy elementini ta'siri, tutlarni parvarish qilishda va tut bargini etkazishda kaliyli o'g'itlardan foydalansa yaxshi natijalarga erishsa bo'lmasmikan degan xulosaga ham olib keladi. Yuqorida qilingan ishlarga va boshqa nazariy mulohazalarga asoslanib, pilla pishirishda va chuvishda yaxshi natija beradigan P-1 preparati sintez qilindi. Bu preparatni hosil qilishda kaliy elementini hisobga olindi. Natija shuni ko'rsatdiki juda kam mikromiqdorda pilla pishiradigan va chuviladigan suvga preparat P-1 solinsa, pilladan ipakni chuvib olish miqdori 3-4% ga oshadi. Ipakning bog'lanuvchanligi esa 10-12% ga oshdi. Bu esa ipakchilikda katta ahamiyatga ega.

Nazorat savollari

1. Ipak tolasining sifatiga anorganik moddalarni ta'siri qanday?
2. Anorganik elementlarning pilla chuvishdagi ahamiyati qanday?
3. Anorganik elementlarning ipak tolasini bog'lanuvchanlikka ta'siri nimadan iborat?

Mavzu: **Quruq pillalardagi molekularning konformatsion o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish**

Reja:

1. Ipak tolasini sirtidagi konformatsion o'zgarishlar.
2. Pillalarni saqlashda va zararkunandalardan asrashda qo'llaniladigan SFMni tanlash.
3. BG moddasini pilla qobig'ini namlanishiga ta'sirini o'rganish

Abadiyotlar:

1. Yunusov L.Yu. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 b. UzNIINTI, 1990
2. Yunusov L.Yu. Fiziko-ximicheskie svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. Tashkent. Fan, 1978, -148 .

Tabiiy ipak asosan oqsil modda seritsin va fibroindan iborat bo'lganligi uchun, boshqa oqsillarga o'xshab tashqi muhitni ta'siriga qarab ipak sirtidagi seritsin molekulasi holati o'zgaruvchan bo'ladi. Bu o'zgarish temperaturaga, havo namligiga, erituvchiga va suvli eritmalarining tarkibiga qarab turlicha o'zgaradi. Seritsin molekulasi holatini o'zgartirishini suv munosabati orqali aniqlash mumkin. Tolalarning o'ziga nam shimib olish xususiyati ularning suvda to'la erigan yoki kolloid holatida erigan moddalarni o'ziga biriktirib olganligini izohlabgina qolmay, balki tolalarning mexanik xususiyatiga ham ta'sir etadi.

Suvning tolaga shimilishi asosan qo'shimcha bog'lanishlar hisobiga yuzaga keladi, ya'ni "Van-Der-Val's" vodorod bog'lanishlar, molekula va atomlarning kutblanish ustki yuzaga keladigan bog'lanuvchi kuchlar sabab bo'ladi. Masalan, tabiiy ipak molekularidagi gidroksil guruhlar hisobiga vujudga keladigan vodorod bog'lanish. Tolalarning suv bilan bunday bog'lanishi natijasida ma'lum energiya ajralib chiqadi. Bu energiya suv qayta bug'langanida yana sarflanadi, ammo bir xil havo namligida bug'lanish ancha qiyin o'tganligi uchun tolada nam miqdori ko'proq bo'ladi.

Ipak tolasini sirtidagi havo bilan chegaradosh molekular tashqi muhitning ta'siri ostida o'z xususiyatini o'zgartiradi. Quruq havo ta'sirida ipak tolasini sirtidagi

molekula gidrofil guruhlari (-ON, -SOON) yuqori molekulaning sirtini ichki tomoniga, gidrofob ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, va boshqa xil uglevodorod radikallari) guruhlari esa tashqariga, ya'ni havo bilan chegaradosh sirt tomonga o'z holatini o'zgartiradi. Yuqori nam havo yoki suvli eritma ta'sirida shu hodisaning aksi yuzaga keladi, ya'ni gidrofil guruhlari yuza tomonga o'tadi. Gidrofob guruxlar esa ichki tomonga berkinadi.

Pillakashlik fabrikalari yil davomida ishlaganligi va pillalarni etishtirish faqat mavsumiy bo'lganligi sababli saqlash davrida qanday o'zgarish sodir bo'layotganligini ko'rish maqsadida fabrikadan olib kelingan pillarni namlanishi o'rganildi (12-jadval). Izlanishlar natijasi shuni ko'rsatdiki vaqt o'tishi bilan namlanish darajasi yomonlashib borayotganligi kuzatildi.

12-jadval

Saqlash vaqtini namlanish darajasiga ta'siri

Saqlanish vaqti	Boshlang'ich vaqt	2 oy	4 oy	6 oy
Namlanish burchagi, grad	114	120	123	128

Bundan xulosa qilish mumkinki tashqi ta'sirlar ostida pilladagi molekulalar konformatsion o'zgarib, gidrofil guruhlari gidrofob guruhlari bilan almashadi va shuning natijasida namlanuvchanlik darajasi kamayib, chuvishga tayyorlash davrida pillalar yaxshi bug'lanmaydi. Chuvish davrida esa ko'p uzilishlar sodir bo'lib, xom-ipakning sifati va dastgohning ish unumdorligi pasayib ketadi.

Pillalarni saqlashda va zararkunandalardan asrashda qo'llaniladigan SFMni tanlash

Tut ipak qurti pillalari mavsumiy mahsulot hisoblanganligi uchun ularni uzoq muddatga saqlash muhim ahamiyatga ega bo'lgan muammodir. Odatda, pillalar bir yil davomida qayta ishlanib, 11-12 oylargacha pillakashlik korxonalarining omborxonalarida saqlanadi.

Maxsus tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki pillalar iqlimni o'zgarishi ta'siri (havo namligi, haroratini o'zgartirishi va havodagi kislorodni ta'siri) jarayonida pilla ipining sirtqi qismidagi seritsinning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartiradi. Ma'lum vaqt o'tishi bilan pillalarning eskirishi boshlanadi. Bundan qobiqning texnologik xususiyatlari pasayadi, pillalarning chuvilishi yomonlashib, ipak chiqindilari ko'payadi.

Bundan tashqari kemiruvchilar va qobiqho'r qo'ng'izlar ham pilla sifatiga salbiy ta'sir qo'rsatadi.

Respublika iqlim sharoiti va namligi turlicha bo'lganligi va havodagi kislorod bilan ta'sirlashishi natijasida saqlanish davrida tola sirtidagi seritsin molekulasi o'zgarishiga olib keladi. Gidrofob holatga o'tgan pillaning namlanishi va suv o'tkazuvchanligi yomonlashib, chuvilish davrida ko'p uzilish

sodir bo'ladi. Bundan tashqari omborlarda saqlash davrida qobiqxo'r qo'ng'izlar ham pillani sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qobiqho'r qo'ng'izlar pillani teshib qo'yib, chuvishga yaroqsiz holatga keltiradi.

Adabiyot manbalaridan ma'lumki, namlanuvchanlik darajasi va suv o'tkazuvchanlikni yaxshilashda turli xil SFMlardan foydalanilgan. SFMlarni sintez qilib olishda esa chetdan keltirilgan moddalardan foydalanilgan. Hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida esa bunday moddalardan foydalanish o'zini oqlamaydi va ularni topish ancha mushkul. Qobiqho'r qo'ng'izlardan pillalarni saqlash uchun esa hozirgi davrga qadar zaharli moddalardan foydalaniladi.

Biz pillalarni yaxshi holatda va zararkunandalardan asrash maqsadida respublikada mavjud bo'lgan chiqindilardan olingan moddalardan foydalanishga qaror qildik. Ish uchun tanlagan moddamiz gidroliz zavodi chiqindisi bardadan sintez qilib olingan bo'lib, biz bu olingan moddani «BG» deb nomladik. Bu SFM arzon hamda respublikamiz sanoati chiqindilaridan olinadi. Shu bilan birga uning tarkibida gidroksil, karboksil gruppalari mavjud bo'lib, pillaning tarkibiga yaqin. Moddaning muhiti neytral bo'lib, zaharli emas. SHu bilan birga moddaning tarkibida qobiqho'r qo'ng'izlar emaydigan amino guruhlar mavjud. Fabrikada ishlaydigan ishchilar sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

BG moddasini pilla qobig'ini namlanishiga ta'sirini o'rganish

Pilla qobig'ining bir tekis bug'lanishi va maksimal chuvilishiga qobiqning barcha yuzasi bo'ylab suvning tez va bir tekis o'tish jarayoni katta ahamiyat kasb etadi. O'z navbatida qobiqning ichki qatlamiga suvning o'tish tezligi qobiq bo'limlarining bir jinsli emasligi, shuningdek tola qatlamlarining zichligiga, qalinligiga bog'liqdir. Bunda qobiq yuzasining tabiiy gidrofobligi, yog'-mum va saqlash jarayonlarida hosil bo'ladigan turli xil o'zgarishlar ta'sir ko'rsatadi. Bu omillar pilla qobig'ining namlanishida o'z aksini topadi va pillalarni bug'lash va chuvish jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga egadir.

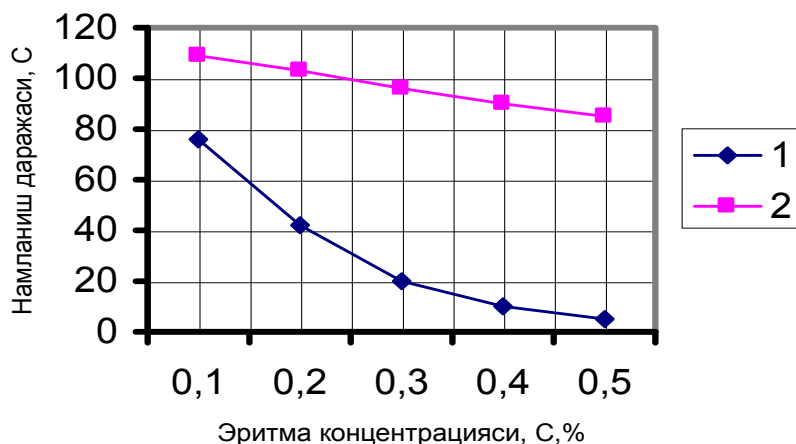
Namlanishni kerakli yo'nalishda boshqarish uchun namlanishning fizik-kimyoviy usulidan foydalandik. Umumiy holda tomchining teng kuchli shaklini namlanishda ishtirok etayotgan uchta fazaning nisbiy erkin yuza energiyalari aniqlandi.

Namlanishga SFM larning ta'siri u yoki bu darajada namlanishda ishtirok etayotgan faza bo'limlari yuzasidagi eritmalardan SFM adsorbtsiyasining fizik-kimyoviy qonuniyatlari bilan aniqlanadi.

Namlanuvchanlik darajasini aniqlashda pilla sirtiga tomizilgan tomchining aksidan burchak qiymatini o'lchanadi. Agar namlanish burchagi $\theta < 90^0$ bo'lsa, tomchining shimilmaganligini ko'rsatadi. Agar namlanish burchagi $\theta > 90^0$ bo'lsa, yaxshi namlanganligini ko'rsatadi.

Biz avval pillalarning namlanishida BG ning ta'sirini o'rgandik. Pillalarni ikki qismga ajratib olib, bir qismini moddaning turli kontsetratsiyasi bilan ishlov berib quritildi, va suvning shimilishi tekshirildi. Qolgan qismiga esa moddaning

turli konsentratsiyalari tomchisi ishlov berilmagan pillalarga tomizilib, namlanish darajasi tekshirildi. Natijalar 14- rasmda keltirilgan.



14-rasm. Pilla qobig'ining namlanishini eritma konsentratsiyasiga nisbatan o'zgarishi: 1.Kuruq pilla sirtiga moddaning turli eritmasini shimilishi; 2.Modda bilan ishlov berib quritilgan pillalarni sirtiga suvning shimilishi.

Olingan natijalardan shu ma'lum bo'ldiki, BG moddasi bilan ishlov berilgan pillalar yaxshi namlandi. Buni modda bilan ishlov berilgandan so'ng pilla sirtidagi molekullarning konformatsion o'zgarishi sodir bo'lib, shuni hisobiga yaxshi namlanish sodir bo'lganligi bilan tushuntirish mumkin.

Biz pillalarning namlanishiga saqlash vaqtining ta'sirini o'rgandik. Buning uchun tajribadagi pillalarni ikki guruhga bo'lib, yarmi BG moddani 0,2% eritmasi bilan ishlov berilib, qolganlari ishlov berilmagan holda 6 oy muddatga saqlashga qo'yildi. Natijalar 13-jadvalda keltirilgan.

13-jadval.

Saqlash davrida pillalarning namlanuvchanlik darajasini o'zgarishi (namlanish burchagi, grad.).

Saqlash vaqti	0	2 oy	4 oy	6 oy
Ishlov berilmagan pillalar	117	120	123	128
BG ning 0,2% li eritmasi bilan ishlov berilgan pillalar	60	62	63	66

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, 6 oy mobaynida saqlangan ishlov berilmagan pillalarning namlanuvchanligi yomonlashib borganligi, ishlov berilgan pillalarning namlanishi yaxshi holatda saqlanganligi kuzatildi.

Nazorat savollari

1. Ipak tolalari molekullarining konformatsion o'zgarishiga qanday omillar ta'sir etadi?
2. Pillalarni saqlashda qanday omillar uning sifatini buzilishiga ta'sir qiladi?
3. Pillalarni yaxshi xolatda saqlash uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

Mavzu: SFMlarning pilla qobig'i xususiyatlariga ta'sirini o'rganish

Reja:

1. BG moddasining pilla qobig'ini suv o'tkazuvchanligiga ta'sirini o'rganish.
2. Pillalarni zarakunandalardan saqlashda BG moddasini ta'sirini o'rganish.

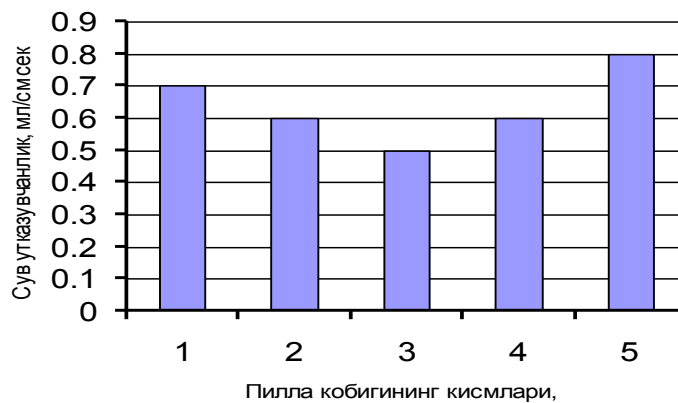
Abadiyotlar:

1. Yunusov L.Yu. To'qimachilikda qo'llaniladigan yordamchi kimyoviy moddalar. 3-32 b. UzNIINTI,1990

Pilla chuvish jarayonida namlanish darajasi bilan bir qatorda qobiqning suv o'tkazuvchanligi ham asosiy omillardan biri hisoblanadi. Chunki qobiqning qalinligi va zichligi bir jinsli bo'lmaganligi tufayli bug'lanish jarayoni turlicha bo'ladi. Shuningdek pilla qobig'ining suv o'tkazuvchanligi bosimga, haroratga va pilla qismlarining qalinligi va pishiqligiga bog'liqdir.

Pillalardan xom ipakni ko'zlangan miqdordan kam chiqishiga odatdagi texnologik sharoitlarda pilla qobig'ini bir tekisda namlanmasligidir. Qisman bo'lsada biz bu muammolarni birtaraf etish maqsadida BG moddasi bilan ishlov berilgan pillalarni suv o'tkazuvchanligini o'rgandik

O'tkazilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki qobiq tabiiy tuzilishiga ko'ra qalin va pishiq bo'lganligi sababli, pilla qobig'ining boshqa qismlariga nisbatan belbog' qismidan suvning kam o'tganligi kuzatildi. Natijalar 15 rasmda keltirilgan.



15-rasm. Pilla qobig'i qismlarining suv o'tkazuvchanligi (5,342 kPa, $t=25^0$ S.) 1.Bosh qutb qismi; 2.Bosh yarim sharqismi; 3.Bel qismi; 4.Tag yarim shar qismi; 5.Tag qutb qismi.

BG moddaning turli kontsentratsiyalari bilan pillalar ishlov berilib, suv o'tkazuvchanligi tekshirilganda kontsentratsiya ortib borishi bilan suv o'tkazuvchanligi ham ortib borganligi kuzatildi. Moddaning 0,2% li eritmasida yaxshi natijalar olinganligi sababli pillalar shu eritma bilan ishlov berilib, saqlashga qo'yildi va vaqt o'tishi bilan suv o'tishi aniqlandi.

14-jadval

Saqlash davrini pilla qobig'ining suv o'tkazuvchanligiga ta'siri (5,34 kPa $t=25^0$ S)

Saqlash vaqti	0	2 oy	4 oy	8 oy
Ishlov berilmagan	0,797	0,673	0,503	0,302
BG moddaning 0,2%li eritmasi bilan ishlov berilgan pillalar	1,294	1,083	1,056	1,012

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, ishlov berilgan pillalarning suv o'tkazuvchanligi vaqt o'tishi bilan ham yomonlashganligi yo'q. Lekin ishlov berilmagan pillalarning suv o'tkazuvchanligi vaqt o'tishi bilan yomonlashib borayotganligi kuzatildi. Suv o'tkazuvchanlikning yaxshiligi esa chuvilishni yaxshi bo'lishini kafolatlaydi.

Pillalarni zararkunandalardan saqlashda BG moddasini ta'sirini o'rganish

PDI bazalarida qobiqho'r qo'ng'izlarning paydo bo'lish imkoniyatlari ko'proq bo'lib, ular hatto uchib yurganligi sababli pilla chuvish fabrikalariga ham kelib qolishi mumkin. Asosan qobiqho'r qo'ng'izga qarshi kurashilganda zaharli va inson salomatligi uchun zararli bo'lgan moddalardan foydalaniladi. Agar bu moddalar bilan ishlov berilgan taqdirda ham qo'ng'iz paydo bo'lsa ularni 90^0 S temperaturada 15 min davomida quritilib, kechiktirilmagan holda chuvishga berish kerak.

Adabiyotlardan ma'lumki agar modda takibida to'rtlamchi ammoniy gruppasi bo'lsa qobiqho'r qo'ng'iz bunday moddalarni emaydi.

BG moddasi tarkibida to'rtlamchi ammoniy gruppasi bo'lganligi sababli, biz pillalarni zararkunandalardan asrashda foydalanib ko'rdik. Buning uchun moddadan turli kontsentratsiyalar tayyorlab, pilla va pilla saqlanadigan qopchalar ishlov berildi. So'ng ishlov berilgan qopchalarga toza pillalar solindi. Toza

qopchalarga esa ishlov berilgan pillalar joylandi. Bitta toza qopchaga alohida nazorat uchun toza pillalar solindi va qobiqho'r ko'p bo'lgan pillalar orasiga joylandi va har 2 oy davomida tekshirib borildi. Olingan natijalar 15-jadvalda keltirilgan.

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki toza qopchalarga joylangan 0,1; 0,15 va 2 % li eritmalar bilan ishlov berilgan pillalarni 6 oy mobaynida qobiqho'r qo'ng'izlar zararlamadi. Nazorat uchun qo'yilgan pillalarni qobiqho'r qo'ng'izlar 6 oy ichida 100% gacha zararlab bo'ldi.

15-jadval.

Qobiqxo'r qo'ng'izlarni ishlov berilgan pillalarga ta'sirini o'rganish

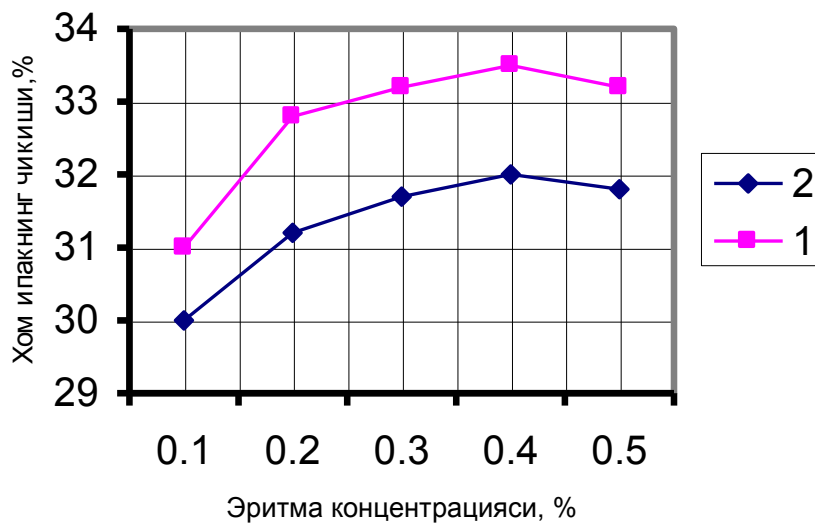
Tekshirilayotgan namunasi	pillalar	SFM bilan ishlov berish knts.,%	Saqlash muddati		
			2 oy	4 oy	6oy
Toza qopchalarga joylangan ishlov berilgan pillalar		0.05	-	-	-
		0.1	-	-	-
		0.15	-	-	-
		0.2	-	-	-
Pillalar toza, qopchalarga ishlov berilgan		0.05	-	10%	30%
		0.1	-	5%	10%
		0.15	-	-	5%
		0.2	-	-	-
Nazorat		0	10%	40%	80%

Pillalarni BG moddasi bilan ishlov berib zarakunandalardan saqlashda samarali foydalanish mumkin ekan.

BG moddasining pillani chuvilishiga ta'sirini o'rganish

Ma'lumki, ipakning tarkibiga yaqin bo'lgan SFM larning qo'llanilishi xom ipak sifatiga, fizik – mexanik xususiyatlariga, gigienik talablariga, tashqi ko'rinishi va boshqa xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi aniqlangan. SFM suvga tushganda sirt taranglikning kamayishi sodir bo'ladi. Buning natijasida SFM molekulalari suv yuzasida joylashib suvning zich yuza «plyonkasini» buzadi. Bunda har bir sirt faol modda molekulasida uzun uglevodorod molekulasidan tashkil topadi. U gidrofob va gidrofil xarakterga ega, hamda uglevodorod qismlari va SFM molekulalari oralig'idagi tortilish suv molekulalari orasidagi tortilishga nisbatan ancha kam bo'ladi.

Biz BG moddasidan turli xil kontsetratsiyali eritma tayyorlab, pillalardan ipak chiqish miqdoriga ta'sirini o'rgandik. Natija 15-rasmda keltirilgan.



15-rasm. BG moddasi eritmasini xom-ipak chiqish miqdoriga bog'liqligi. 1.Modda bilan ishlov berilgan pillalar; 2.Modda bug'lash qozoniga solingan.

Natijadan ko'rinib turibdiki bir xil vaznda olingan, yarmi BG bilan ishlov berilib, yarmi toza holatda faqat modda chuvish qozoniga solib, ipak ajratib olinganda yaxshi natijani ishlov berilgan pillalar berdi. 0,2% li eritma bilan ishlov berilgan pilladan chuvilayotgan ipak miqdori 1,7% ga ortganligi ko'rindi.

Olingan natijalarga asoslangan holda 0,2% li BG moddasi eritmasi bilan pillalarga ishlov berilib, saqlash davrini chuvilishga ta'sirini o'rgandik. Natijalar 16-jadvalda keltirilgan.

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, ishlov berilmagan pillalarda vaqt o'tishi bilan ipak chiqish miqdori pasayib ketmoqda. Vaqt o'tishi bilan pillalar sirtidagi seritsinning konformatsion o'zgarishi natijasida molekular gidrofob xolatga o'tib, namlanuvchanlik darajasi va suv o'tkazuvchanligi

16-jadval

Pilladan xom-ipak chiqishida saqlash vaqtini ta'siri

Pillalar	Saqlash vaqti	hom-ipak,%	Los,%	Qaznoq po'sti,%	Pillalar-ning solishtirma sarfi	Ipakdorlik,%
Toza pilla	2 oy	30,2	6,3	7,1	3,0	43,6
	6 oy	28,1	9,6	7,5	3,3	45,2
Ishlov berilgan pillalar	2 oy	35,0	6,8	7,3	2,91	49,1
	6 oy	34,8	6,9	7,6	2,95	49,3

yomonlashib borib, bug'lash davrida yaxshi bug'lanmay, uzilishlar ko'payib, ipak chiqish miqdori kamayib ketdi. Modda bilan ishlov berilgan pillalar esa vaqt

o'tishi bilan ham o'z fizik-kimyoviy xususiyatini yo'qotmadi va shuning xisobiga ipak chiqish miqdori vaqt o'tishi bilan ham bir xilda saqlanganligi kuzatildi.

Pilla chuvib olishdagi barcha rejimlar texnologik karta asosida bajarildi.

Nazorat savollari

1. Qanday turdagi qobiqxo'rlar eng zararli hisoblanadi?
2. Pillalarni qaysi usulda zarakunandalardan asrash mumkin?
3. Pillalarga qanday usulda ishlov berish samaraliroq bo'ladi?
4. BG moddasining necha foizli eritmasi xom ipak chiqishini ko'paytiradi?

Tayanch iboralar

№	Ruscha	Inglizcha	O'zbekcha	Ta'rif
1	Kokon	Cocoon	Pilla	Ipak qurti o'ragan qobiq va uning ichidagi g'umbak va g'umbakka o'tishdagi tashlagan po'stlog'idan iborat.
2	Vixod suxix kokonov	Yilding of dry cocoon from	Xom pilladan quriq pillaning	Havo namligida bo'lgan /konditsion/ pilla og'irligining, tayyorlov paytida aniqlangan tirik pilla og'irligiga bo'lgan

		fresh cocoon		nisbati.
3	Vozdushno-suxoy kokon	Sair-dried cocoon	Quriq pilla	Bug'langan va kerakli namligigacha quritilgan pilla
4	Kokonnaya obolochka	Socoon shell	Pilla qobig'i	Qurtning g'umbakka o'tish oldida o'ragan yopiq mudofaa qiluvchi ipak qobig'i
5	Paket	Pocket	Paket /qavat/	Ipak qurti joylagan 15-20 ilmoqdan iborat pilla ip yig'indisi
6	Forma kokona	Cocoon form	Pilla shakli	Pilla belgisi ipak qurtining zoti va duragaydigiga xos bo'lib, boshqa shakllardan o'laroq bo'ylama kesimi bo'yicha sferik, ovalbeli ingichka-lashgan va ingichkalashmagan, uchi ingichkalangan va boshqa shakllar
7	Tsvet kokona	Cocoon colour	Pilla rangi	Pilla ipak qurtining zotiga xos bo'lgan qobig'idagi tabiiy rang
8	Blesk kokona	Cocoon lustre	Pilla yaltiroqligi	Asosan pilla rangiga bog'liq bo'lib, uning tozaligi va bir turdaligini oshiradi
9	Massa kokona	Cocoon weight	Pillaning og'irligi	Pilla qobig'i, g'umbak va g'umbak tashlagan po'stloqlar og'irligining yig'indisi
10	Shelkonosnost' kokona	Silkness of cocoon	Pillaning ipakdorligi	Pilla qobig'ining sirtqi va ichki qavatlari orasidagi eng kichik masofa
11	Vozduxopronitsaemost obolochki	Air absorbency of shell	Pilla qobig'ining havo o'tkazuvchanligi	Pilla qobig'ining havo oqimiga qarshilik ko'rsatishi
12	Vodopronitsaemost' obolochki kokona	Water absorbency of cocoon shell	Pilla qobig'ining suv o'tkazuvchanligi	Pilla qobig'ining suv oqimiga qarshiligi
13	Udelniy rasxod kokonov	Cocoon specific expenditure	Pillani solishtirma sarflash	1 kg xom ipakni olish uchun sarflangan pilla miqdori bilan aniqlanadi.
14	Razmativaemost obolochki kokonov	Unreelability of the shell	Pilla qobig'idan ipak chiqish qobiliyati	Xom ipak og'irligini pilla qobig'i massasiga bo'lgan nisbati, protsent hisobida
15	Razmativaemost kokona	Cocoon unreelability	Pillaan ipak chiqish qobiliyati	Pillaning uzilmasligi, oxirigacha o'ralish qobiliyati.
16	Kokonnaya nit	Cocoon thread	Pilla ipi	Seritsin bilan yopishgan ikki ipak tolasidan tishkil topgan pilla qurti qo'rg'ichidan chiqargan ipdir.

