

633.51

x-428

А. ХИДОЯТОВ

ПАХТАДАН КАНДАЙ МАҲСУЛОТЛАР ОЛИНАДИ?



ЎЗБЕКИСТОН ССР
„БИЛИМ“ ЖАМИЯТИ

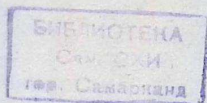
А. ҲИДОЯТОВ

633.51
X-428

ПАХТАДАН ҚАНДАЙ
МАҲСУЛОТЛАР
ОЛИНАДИ?

Бр. 22910/2

№ 58



Ўзбекистон КП Марказий Комитетининг нашриёти
Тошкент—1970

На узбекском языке

А. ХИДОЯТОВ

КАКАЯ ПРОДУКЦИЯ ПОЛУЧАЕТСЯ ИЗ ХЛОПКА?

—Издательство ЦК Компартии Узбекистана
Ташкент — 1970

Редактор Ш. Тоҳиров
Техредактор Н. Сорокина Корректор Ю. Каримов

Теришга берилди 8/XII-70. Босишга рухсат этилди 18/III-71 й. Қогоз
формати 84×108¹/₃₂. Босма листи 1,0. Шартли босма листи 1,68,
Нашриёт ҳисоб листи 1,52. Тиражи 15710. Нашр № 152. Р 01316.
Заказ № 2924. Баҳоси 6 тийин.

Ўзбекистон КП Марказий Комитети нашриётининг босмахонаси.
Тошкент, „Правда Востока“ кўчаси, уй № 26.

Ў 43

Хидоятов А.

Пахтадан қандай маҳсулотлар олинади? Т., Ўзбекистон КП
МКнинг нашриёти, 1970.

32 бет. (ЎзССР «Билим» жамияти. № 58).

Хидоятов А.

Какая продукция получается из хлопка?

6П9.21

КИРИШ

Пахта мамлакатимизнинг асосий бойликларидан бири бўлиб, тобора ривожланаётган саноатимиз учун қимматли хом ашёдир. Ҳозирги вақтда республикамизда пахта маҳсулоти билан ишламайдиган биронта ҳам корхона йўқ десак муболаға бўлмас.

Улкамиз меҳнаткашларининг аксарияти пахта билан машғул. Қолхозчиларимиз ва совхозларининг ишчилари катта-катта майдонларда пахта етиштирадилар, олимлар ғўза парвариши учун янгидан-янги агротехника усулларини яратадилар, селекционерлар ғўзанинг янги навларини етиштирадилар, инженер ва конструкторлар пахтачилик ишларини механизациялаш учун янги машиналар ихтиро қиладилар, пахта ёғи ва гидролиз заводларининг ишчилари пахта ҳосилининг маҳсулотларини ажратиб оладилар. Тўқимачилик корхоналарининг тўқувчилари пахта толасидан ип йигирадилар, газламалар тўқийдилар.

Кузда далалардаги «оқ олтин» ялпи пишиб етилган ойларда республикамиздаги меҳнатга яроқли ҳар бир ишчи, хизматчи, олим, студент ва мактаб ўқувчиси етиштирилган пахтани йиғиб-териб олиш ишига қўлидан келганча ўз ҳиссасини қўшади. Пахта бизнинг асосий бойлигимиз ва миллий ифтихоримиздир. Шундай экан, пахтанинг халқ хўжалигидаги аҳамияти, ундан олинадиган маҳсулотлар ҳақида ҳар бир киши етарли тушунчага эга бўлиши керак. Фақат шундагина пахтанинг қадрига тоғ маънода етилади ва уни заррача нобуд қилмай йиғиб-териб олишга ҳаракат қилинади.

Юқорида биз, ҳар бир киши пахта ва ундан олинадиган маҳсулотлар ҳақида етарли тушунчага эга бўлиши керак, деб таъкидлаб ўтганимизнинг боиси бор. Чунки пахта толасидан ҳар хил ип газламалар, чигитидан кундалик турмушимизда ишлатиладиган пахта

ёғи, молларга озуқа сифатида бериладиган кунжара ва шелуха, пахта момигини кимёвий йўл билан ишлаб олинадиган эфирлардан сунъий ипак, шойи ва ҳар хил фото- киноплёнкалар олиниши кўпчиликка маълум ва қолаверса махсус илмий-оммабоп адабиётларда яхши ёритилган бўлса-да, аммо кейинги вақтларда тез суръатлар билан ривожланаётган фанимиз ва айниқса, юқори молекулали бирикмалар кимёси ўстида (ғўзанинг асосий маҳсулотини ташкил қилувчи толаси — целлюлоза ҳам юқори молекулали бирикмалар қаторига киради), жумладан пахта целлюлозаси ўстида олиб борилаётган илмий текшириш ишлари ажойиб натижалар бермоқда. Пахта целлюлозасини кимёвий модификациялаш натижасида қимматбаҳо хусусиятларга эга бўлган янги целлюлоза материаллари, масалан: ёнмайдиган, чиримайдиган, қон тўхтатиш ва бактерияларни ҳалок қилиш хусусиятига эга бўлган, сув ва мой юқтирмайдиган целлюлоза материаллари олинмоқда.

Авторнинг ушбу рисолини ёзишдан кўзда тутган мақсади кенг китобхонлар оммасини пахта ва ундан олинадиган асосий маҳсулотлар қаторида юқорида қайд қилинган целлюлоза асосида олинган, модификацияланган янги материалларнинг олиниши ва ишлатилиши билан таништиришдир.

Биз китобхонда атрофлича тушунча ҳосил қилиш учун асосий масалани ёритишга киришишдан аввал ғўза ўсимлигининг қисқача тарихи, тарқалиши ва етиштирилган ҳосилни пахта заводларида дастлабки ишлаш ҳамда ундан олинадиган маҳсулотлар ҳақида қисқача тўхталиб ўтамиз.

ҒЌЗА ЎСИМЛИГИ

Ғўза аслида кўпйиллик ўсимлик бўлиб, жуда узоқ йиллар мобайнида иссиқ мамлакатларда ёввойи ҳолда ўсган. Қишилиқ жамиятининг тараққий этиши билан одамлар аста-секин пахта толасидан фойдалана бошлаганлар. Ундан арқон ясашни, каноп йигиришни ўрганганлар. Ўша вақтлардаги кўчманчи халқлар пахтанинг толасини олиб, чигитини ташлаб кетаверганлар, шундай қилиб улар ғўзанинг кўпайишига қисман сабабчи бўлганлар. Ғўза аста-секин субтропик мамлакатларга ва зоналарга тарқала бошлаган. Лекин қиш бўладиган ерларда уни совуқ уриб кетаверган. Кейинчалик одам-

лар пахтанинг аҳамиятини тушуниб, уни парвариш қилишга киришганлар, экиб кўпайтирганлар. Шу тариқа иссиқ-мамлакатларда ўсадиган кўп йиллик ғўза ўсимлигидан ҳозирги кунда республикамиз далаларида ва бошқа субтропик иқлимли зоналарда етиштирилаётган бир йиллик ғўза ўсимлиги вужудга келган.

Ҳозирги вақтда пахта ер шарининг 50 дан ортиқ мамлакатда, жумладан СССР, Хитой, АҚШ, Ҳиндистон, Покистон, Миср, Бразилия, Мексика ва бошқа мамлакатларда етиштирилмоқда. Юқорида номлари қайд этиб ўтилган мамлакатлар пахта етиштирувчи асосий мамлакатлар ҳисобланиб, дунёдаги жами пахтанинг 90 процентини берадилар.

Ҳозирги кунда дунёда ғўзанинг 5 хил маданий ва 30 дан ортиқ ёввойи тури маълум. Барча мамлакатларда 4 нав ғўза (пахмоқ ғўза, ингичка толали ғўза, дарахтсимон ғўза, ўтсимон ғўза), Иттифоқимизда эса фақат икки нав ғўза етиштирилади: 1. Совет ғўзаси (пахмоқ ғўза) — пахта толасининг узунлиги 30—34 миллиметр, йўғонлиги 15—20 микрон. 2. Ингичка толали совет ғўзаси — пахта толасининг узунлиги 35—45 миллиметр, йўғонлиги 10—15 микрон. Пахмоқ ғўза ўрта толали пахта бериб, жуда кўп тарқалган. Бу ғўзанинг 108-Ф, 138-Ф, С-450—555 навлари пахта майдонларининг тахминан 90 процентига экилади. Пахта майдонларининг қолган қисмида эса ингичка толали ғўзанинг 5476-И, 5904-И ва бошқа навлари ўстирилади.

Дарахтсимон ғўзанинг баландлиги 6—7 метр бўлиб, асосан Ҳиндистон, Покистон, Хитой ва бошқа мамлакатларда етиштирилади. Утсимон ғўза жуда тезпишарлиги ва кам ҳосиллиги билан бошқа ғўзалардан фарқ қилиб, Ҳиндистон, Эрон, Афғонистон ва бошқа мамлакатларда экилади.

ПАХТАНИ ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ ВА УНДАН ОЛИНАДИГАН МАҲСУЛОТЛАР

Далаларда пишиб етилаётган пахта териб олингандан сўнг пахта пунктларига жўнатилади. Пахта пунктларига қабул қилинган пахтанинг тахминан 25 проценти шу мавсумда заводларда чигитдан ажратилиб, фабрикаларга жўнатилади, қолган қисми эса кейинги ойларида ишлаш учун туркумлаб қўйилади. Пахта тайёр-

лаш пунктларида ва заводларида пахтани сақлаш учун ёпиқ, ярим очик омборлардан ва очик майдонлардан фойдаланилади.

Пахта заводларида тола жин машиналари ёрдамида чигитдан ажратилади. Бу процесс пахтани жинлаш деб аталади. Толанинг чигитга бириккан кучи унинг пишиқлигига қараганда 2—3 марта кам бўлади. Шунинг учун тола чигитдан ажратилганда у фақат чигитга бириккан еридан ажралади. Жинлаш процесси қўл билан, валикли ёки аррали жинлар билан бажаралиши мумкин. Пахтани қўл билан жинлаш процесси фақат лабораторияларда қўлланилади. Валикли жинларда ингичка толали пахтанинг биринчи сортлари, аррали жинларда эса, ўрта толали пахтанинг ҳамма сортлари ва ингичка толали пахтанинг паст сортлари жинланади. Ҳозир Иттифоқимиздаги пахта заводларида асосан ингичка толали пахтани жинлаш учун «ХДВ-М» маркали валикли ва ўрта толали пахтанинг ҳамма сортларини жинлаш ҳамда ингичка толали пахтанинг 3 ва 4-сортларини жинлаш учун 80—100 аррали, «ХДД-2М» маркали жинлардан фойдаланилади.

Пахта заводларида чигитдан толалар ажратилганидан кейин чигитнинг сиртида анчагина калта толалар қолади. Бу калта толаларнинг узунлиги 20 миллиметргача ва ундан ортиқроқ бўлиши мумкин; чигитдан ажратилган калта-тола линт ёки делинт деб аталади. Бу калта толаларни чигитдан ажратиб олиш учун линтер ёки делинтер машиналаридан фойдаланилади. Чигитдан ажратиб олинadиган линтнинг сифатини яхшилаш учун чигит ифлос аралашмалардан тозаланилади. Пахта заводларида соатига 3 тонна чигит ўтказадиган «СХА-3» ва соатига 10 тонна чигит тозалайдиган «СХА-10» маркали чигит тозалагичлар кўп тарқалган.

Илгари линт қисман тўқимачилик саноатида ва асосан рўзғор эҳтиёжлари учун ишлатилган бўлса, ҳозир у кимё саноати учун асосий хом ашёлардан бири бўлиб қолди. Чигитдан кўпроқ ва яхши сифатли линт олиш учун ўрта толали совет пахтасининг чигитлари уч марта линтерланади. Ингичка толали совет пахтаси чигитлари туки кам бўлгани учун бир марта линтерланади. Пахта заводларида «ХЛФ», 160 аррали «ПО-160» ва «ПМП-160» маркали чўткасиз линтерлар ишлатилиши мумкин.

Пахтани жинлаш процессида узун толалар ва линтерлаш процессида линт (калта толалар) ажратиб олингандан кейин чигитда анчагина (6—8 процент) жуда калта толалар ва тук қолади. Бу калта тола ва тукларни чигитдан ажратиш процесси делинтерлаш, олинган жуда калта тола ва тук эса делинт деб аталади. Делинт-целлюлоза олишда қимматли хом ашё ҳисобланиб, ундан олинган целлюлоза асосан кимё саноатида сунъий ипак, синмайдиган ойна, киноплёнка ва бошқа буюмларни тайёрлашда қўлланилади. Делинт делинтер машиналарида ажратилади, мазкур машиналарда чигит деярли яланғочланади. Бу машиналардан соатига 500—600 килограмм чигит ўтказилиб, 5—6 процент делинт ажратиб олинади. Делинтни ажратиб олиш учун «3-COM» ва «4-COM» маркали машиналардан фойдаланилади.

Жинлаш натижасида олинган толани ва линтерлаш натижасида олинган линтни дарров ишлаб бўлмагани сабабли уларни ўт олишдан сақлаш ва ташиш вақтида, юк кўтариш воситаларининг қобилиятлари ва бу маҳсулотларни сақлайдиган омборлардан тўла фойдаланиш мақсадида тола ва линт махсус прессларда зичланиб, той қилинади. Шундай қилиб, прессланган пахтанинг ёки линтнинг 1 м³ оғирлиги 550—600 килограммга етади.

Пахта толаси. Ғўзанинг энг қимматли маҳсулоти унинг толасидир. Тола етилиш даврида даставвал нам ҳолида бўлиб, глюкоза (шира) моддасига бой бўлади, вақт ўтиши билан глюкоза аста-секин целлюлозага (клетчатка) айланиб боради. Ана шу даврда тола микроскоп остида кузатилса, унинг най сингари тузилганини кўриш мумкин. Бу найчанинг девори целлюлоза қабатидан иборат бўлиб, унинг ичи суюқликка (оқсил, глюкоза) тўла бўлади. Тола етилган сари най ичидаги суюқ модда ҳисобига най девори қалинлашиб, целлюлоза қаватлари сонини кўпайиб боради. Пишиб етилган пахта толасида целлюлоза миқдори 98-процентни ташкил қилади. Етилган тола қурий бошлайди.

Целлюлоза табиий юқори молекулали бирикмалар (полимерлар) жумласига киради. Унинг молекуласи оддий сув, водород, кислород, ош тузи ва бошқа кимёвий моддаларнинг молекулаларига қараганда ўн, ҳатто юз минг марта катта бўлади. (Целлюлоза молекуласи-

нинг кимёвий тузилиши ҳақида кейинги саҳифаларда батафсил ҳикоя қилинади).

Пахта толаси асосан оқ рангда бўлиб, табиатда баъзан яшил, жигарранг, пушти ва малла ранг пахта сортлари ҳам учрайди. Рангли пахта сортлари кам ҳосил бўлиб, кенг кўламда экилмайди. Ҳар юз килограмм пахтада ўрта ҳисобда 34—38 килограмм тола ва 62—66 килограмм чигит бўлади.

Пахта заводларида жинлаш машиналари ёрдамида ажратиб олиннадиган толалар ип йигириш фабрикаларига жўнатилади. Ип йигириш фабрикаларида ҳар хил йўғонликдаги иплар йигирилади.

Пахта толасидан тўқиладиган газламаларнинг хиллари йилдан-йилга кўпайиб бормоқда. Бу газламаларни техникада қўлланиладиган ва кенг истеъмол учун ишлатиладиган газламаларга бўлиш мумкин. Корд — автомашина шиналари учун, авиация ва парашют учун ишлатиладиган газламалар, механизмларни юргизиш учун ишлатиладиган қайиш, транспортёр ленталари, кирза ва ҳар хил газламалар техникада қўлланиладиган газламалар жумласига киради. Кенг истеъмол учун ишлатиладиган газламаларнинг ассортименти эса бундан ҳам кўп. Ички кўйлакли газламалар, чойшапли полатно, чит, сурп, сатин, хотин-қизларнинг ҳар хил ёзги кўйлак ва рўмоллари учун тайёрланадиган газламалар шулар жумласидандир. Пахта ипидан костюмбоп газламалар — трико, диагональ, яримдухоба, чий духоба, коверкотлар ва ҳар хил сукнолар ҳам тўқилади.

Булардан ташқари пахта ипидан полослар, шолчалар, атторлик моллари, тўрпарда, тўрчойшап, турли белбоғ—лента, шунур ва бошқа буюмлар тайёрланади.

Пахта момиғи. Пахта момиғининг халқ хўжалигидаги аҳамияти жуда каттадир. Уни кимёвий йўл билан ишлаб олинган эфирлардан сунъий ипак, шойн, фотокиноплёнкалар ва бошқа маҳсулотлар тайёрланмоқда. Бундан ташқари, пахта момиғини кимёвий модификациялаб, халқ хўжалигимиз ва саноатимиз учун зарур бўлган янги целлюлоза материаллари олинмоқда.

Бу материаллар ҳақида кейинроқ батафсил тўхталамиз.

Чигит. Чигитнинг мағизи (пахтанинг навига қараб) унинг 44—67 процентини ташкил қилади ва унда ўрта ҳисобда 35,3 процент ёғ, 36,1 процент оқсил моддаси, 6,5

процент сув ва 1,8 процент гассипол деган рангли ва бошқа моддалар бўлади. Чигит мағзининг оқсил қисмида тартибсиз жойлашган сон-саноқсиз майда каналчалар бўлиб, пахта ёғи шу каналлар ичида ўрнашган бўлади. Пахта ёғини ана шу каналчалардан ажратиб олиш учун мағиз ёғ заводларида майдаланади ва юқори температурада буғ билан пиширилади. Мағизни майдалаш ва пишириш натижасида унинг каналлари бузилиб, ичидаги майда ёғ бўлакчалари ташқарига чиқади. Шундан кейин ҳосил бўлган мезгадан ёғ юқори босим остида пресслаб олинади. Мезгадан ажратиб олинган ёғнинг таркибида жуда кўп бегона моддалар бўлади. Бегона моддалар асосан иккига: механик аралашмаларга ва кимёвий бегона моддаларга бўлинади.

Механик аралашмалар чўктириш, филтрлаш ва центрифуглаш йўллари билан ёғдан ажратиб олинса, кимёвий бегона моддалардан нейтраллаш усули билан тозаланади. Нейтраллаш махсус аппаратларда натрий ишқорининг сувдаги кучсиз эритмаси билан олиб борилади. Ёғдаги эркин ёғ кислоталари ишқор билан кимёвий реакцияга киришиб, ёғ кислоталарининг натрийли тузи (совунлар) ҳосил бўлади. Ёғдаги механик аралашмалар ҳам совун бўлакчаларига илашиб, чўкмага тушади. Ҳосил бўлган чўкма ёғдан ажратиб олинади. Нейтраллаб олинган тоза ёғда оз миқдорда кимёвий бегона моддалар бўлиши мумкин. Бу бегона моддалар намлаш, қуришиш, оқлаш ва ҳидсизлаш усуллари билан ёғдан ажратилади. Пахта ёғи иккинчи усул билан, яъни эритувчилар ёрдамида экстракция қилиб ҳам олинади.

Пахта ёғининг анчагина қисми совун олиш учун ишлатилади.

Кимёда кислота ва ҳар қандай металлдан ташкил топган бирикмаларга тузлар дейилади. Ёғ кислоталарининг тузлари эса совунлар деб аталади. Совун ёғга ёки ёғ кислоталарига ишқор ёки соданинг сувдаги эритмасини таъсир этдириш йўли билан олинади.

Совунларнинг турмушдаги роли ҳаммага маълум. Бундан ташқари, совунларнинг халқ хўжалигида, саноатда ва медицинадаги аҳамияти ҳам жуда каттадир. Ёғ кислоталарининг ишқорий бўлмаган металллар билан берган тузлари металл совунлар дейилади. Кальцийли совуннинг минерал ёғдаги эритмаси юқори тем-

пературада ишлайдиган машиналарнинг ўқларини мойлашда, алюминли совунлар эса мойловчи моддалар олишда, сунъий терилар, резиналар, қоғоз лаки ва махсус упалар тайёрлашда ишлатилади. Рухли совунлардан медицинада тери яраларини даволашда терини юмшатиш мақсадида фойдаланиш мумкин. Қўрғошин совунлар эса, малҳам (пластир) дорисининг асосий қисмини ташкил қилади.

Мисли ва симобли совунлар қўшиб тайёрланган лаклар кемаларнинг тагини мойлаш учун, симобли совунлар эса ҳар хил тери (захм ва бошқа) касалликларини даволашда ишлатилади.

Пахта ёғининг бир қисми кимёвий ишлаш йўли билан қуюқ ёғга айлантирилади. Қаттиқ ёғнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти жуда қатта бўлиб, у озик-овқат саноатида тўғридан-тўғри ишлатишда ва ундан ҳар хил озик-овқат маҳсулотлари тайёрлашда суюқ ёғга нисбатан афзалдир.

Қаттиқ ёғ тўйинган ёғ кислоталаридан, суюқ ёғ эса тўйинмаган ёғ кислоталаридан иборат бўлади. Тўйинмаган ёғ кислоталарида водород атомларининг сони керагидан озроқ бўлади. Суюқ ёғларга водородни бириктириб, улардан сунъий қаттиқ ёғ олиш процесси техникада гидрогенизация дейилади. Гидрогенизация процессида олинган қаттиқ ёғга саломас дейилади. Саломаслар маргарин олиш учун ва юқори сифатли совунлар тайёрлаш учун ишлатилади.

Пахта ёғи глицерин билан ёғ кислоталарининг мураккаб эфиридир. Уни маълум кимёвий йўллар билан парчалаб, глицерин ва ёғ кислоталари олиш мумкин. Глицериндан парфюмерияда, косметикада, фармацевтик препаратлар тайёрлашда; пластмассалар ишлаб чиқаришда юмшаткич сифатида ва бошқа мақсадларда фойдаланилади.

Глицеринни пахта ёғи билан аралаштириб, олиф мой тайёрлаш мумкин. Глицерин ва глицериннинг сувдаги эритмалари паст температурада музламаслиги сабабли глицериннинг сувдаги эритмаларидан қиш вақтларида автомашина двигателларини совутишда фойдаланилади. Ёғ парчаланганда ҳосил бўлган ёғ кислоталари совун ва шағам тайёрлашда, тўқимачилик саноатида тўқималарни пардозлашда ишлатилади.

Кунжара. Пахта мойини ишлашда чиқадиған кун-

жара чорва моллари учун қимматли озуқадир. Бироқ кунжара таркибида маълум миқдорда гассипол деган заҳарли модда бўлади. Шунинг учун кунжарани чорва молларига бошқа ем-хашаклар билан аралаштириб бериш керак. Могорлаган, эскиб қолган кунжараларни эса молларга едирмасдан, уларни майдалаб, ўғит сифатида далага сочиб юборган маъқул.

Ўзанинг илдиз пўстлоғида 1,29—3 процент, чигит мағзида эса 0,15—2,88 процентгача гассипол бўлиши мумкин. Тоза ҳолдаги гассипол сариқ тусдаги кристал моддадир. Гассипол медицинада айрим касалликларни даволашда, қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши курашда ҳамда термореактив смола ва пластмассаларни тайёрлашда ишлатилади.

Шулха. Ёғ заводларига юборилган чигитнинг деярли 35—38 проценти шулхага (чигит пўстлоғи) тўғри келади. Шулха кунжара каби чорва моллари учун қимматли озуқа ҳисобланади. Шулха асосан қуйидаги тўрт компонентдан ташкил топган бўлади:

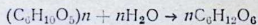
Целлюлоза — 40—41 процент;

Пентозанлар — 18—22 процент;

Лигнин — 30—31 процент;

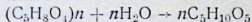
Ошловчи моддалар — 3—7 процент.

Гидролиз заводларида шулхадан гидролиз йўли билан глюкоза ва ксилоза олиш мумкин. Гидролиз вақтида шулха таркибига кирувчи юқори молекулалардан тузилган мураккаб моддалар сув молекуласи билан қўшилиб, оддий молекулаларга парчаланади. Масалан:



целлюлоза

глюкоза

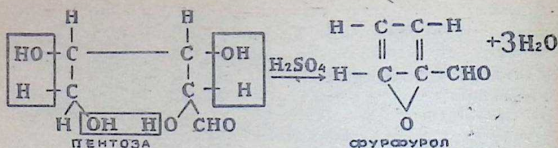


пентозан

пентоза

Гидролиз натижасида ҳосил бўлган глюкоза микроорганизмлар таъсирида спиртга айлаштирилади. Ҳосил бўлган спирт яхшилаб тозалангандан кейин ароқ, вино ва бошқа ичимликларни тайёрлашда ишлатилиши мумкин.

Лекин бундай спирт асосан синтетик каучук ишлаб чиқаришда хом ашё ҳисобланади. Гидролиз натижасида ҳосил бўлган пентозанлардан уч молекула сувни сульфат кислота иштирокида чиқариб олиб, циклик альдегид фурфурол олинади.



Фурфурол полимерлар кимёси саноати учун қимматли хом ашё ҳисобланади. Фурфуролни ҳар хил кетонлар билан реакцияга киритиб, ўтга чидамли қопламалар ва пластмассалар олиш мумкин.

Гидролиз вақтида шулхадан олинган лигниндан активлашган кўмир олишда ва пластмасса буюмларини тайёрлашда қўшимча материал сифатида фойдаланиш мумкин.

Ошловчи моддалар эса пойафзал саноатида ва медицинада ишлатилади.

Ғўза барги. Ғўза барги ҳам қимматли хом ашё бўлиб, унинг таркибида турли-туман моддалар бор. Бу моддалар орасида энг диққатга сазоворлари лимон ва олма кислоталаридир. Булар озик-овқат ва тўқимачилик саноатида, медицинада ва кимёвий препаратлар тайёрлашда ишлатилади. Ғўза баргида 5—6 процент, баъзи навларида эса 10—12 процент лимон кислотаси бўлади. Республикамиз олимлари томонидан ғўза баргидаги лимон кислотасини ажратиб олиш йўлларининг топилиши лимон кислотаси олиш учун ҳар йили неча минг тонналаб сарфланадиган шакарни тежаб қолиш имконини берди. Олма кислотаси эса саноатда мураккаб синтез йўллари билан бензолдан олингани учун анча қимматга тушар эди.

Ғўзапоя. Ғўзапоя ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ундан, аввало, ёқилғи сифатида фойдаланилади. Шунингдек, ғўзапоя шулха билан бир қаторда гидролиз саноати учун хом ашё ҳисобланади. Ундан гидролиз йўли билан фурфурол, спирт ва бошқа маҳсулотларни олиш мумкин.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА УНИ МОДИФИКАЦИЯЛАШ

Пахта толасидан тайёрланган материаллар ўзларининг бир қатор қимматли хусусиятлари, яъни иссиққа, совуққа, намликка ва баъзи бир кимёвий моддалар

таъсирига чидамлилиги, осон бўйлиши, пишиқлиги ҳамда арзонлиги билан бирга баъзи бир камчиликлардан ҳам холи эмас. Ўт таъсирида ёниши, микроорганизмлар таъсирида чириши, қуёш нури ва об-ҳаво таъсирига берилиши ана шундай камчиликлар жумласидандир.

Шу сабабли олимларимиз пахта целлюлозасининг керакли хусусиятларини сақлаган ҳолда уни модификациялаб, камчиликларини йўқотиш устида тинмай ишламоқдалар. Кейинги пайтларда олиб борилган текширишлар ўз самараларини берди. Олимларимиз қисқа вақт ичида юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликлардан холи бўлган янги, модификацияланган целлюлоза материалларини олишнинг асосий йўл ва методларини ишлаб чиқдилар.

Топилган ва ишлаб чиқилган бу методлар фақат лабораториялардагина эмас, балки саноат масшталарида ҳам синая кўриломоқда. Биз қуйида целлюлозани модификациялашнинг асосий методлари билан танишиб чиқамиз.

Дастлаб шунини айтиш керакки, целлюлоза материалларининг хусусиятларини ўзгартириш ва яхшилашнинг асосан икки хил йўли бор:

биринчиси структурали модификация деб аталса, иккинчиси кимёвий модификация деб аталади.

Структурали модификация деб полимер материалларини, биринчи навбатда пленка ва толалар структурасини ўзгартиришга айтилади.

Бундай модификациялаш пленка ва айниқса толаларнинг мустаҳкамлиги ва эгилувчанлигининг ошишига олиб келади. Бунга молекулаларнинг ўзаро ориентация даражасини ошириш, макромолекулаларнинг формасини ўзгартириш ва асосан тола структурасини текислаш йўллари билан эришилади.

Вискоза ипини ва штапель толасининг мустаҳкамлигини ошириш устида кейинги йилларда олиб борилган ишлар структурали модификацияга ёрқин мисол бўла олади. Бундай модификациялаш натижасида юқорида кўрсатиб ўтилган целлюлоза материалларининг фақат мустаҳкамлигигина ошиб қолмай, балки такрорий деформацияга ва ишқалишга турғунлиги ҳам ошади. Бу хусусиятлар автомашина шиналари учун ишлатиладиган корд ипини олишда жуда катта аҳамиятга эгадир.

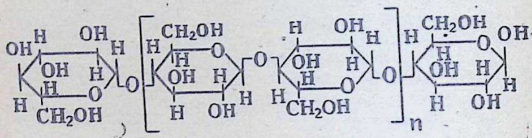
Бундан кўриниб турибдики, структурали модифика-

циялаш методи билан тола ёки пленканинг бир қатор механик хусусиятларини яхшилаш мумкин. Аммо структурали модификация методи билан целлюлоза материалларига целлюлозага хос бўлмаган янги хусусиятларни бериб бўлмайди. Целлюлоза материалларига бундай хусусиятларни целлюлозани кимёвий модификациялаш йўли билан, унинг таркибини қисман ўзгартириш йўллари билангина киритилади.

Кимёвий модификация структурали модификацияга қараганда бирмунча универсал ҳисобланади, яъни кимёвий модификациялаш йўли билан фақат тола ва пленкаларнигина эмас, балки қоғоз, лак ва пластмасса-ларнинг хоссаларини ҳам ўзгартириш мумкин.

Биз целлюлозани кимёвий модификациялаш тўғрисида сўз юритишдан аввал целлюлоза макромолекуласи қандай тузилганлиги билан қисқача танишиб чиқайлик.

Целлюлоза — латинча *Cellula* — ҳужайра демакдир. Целлюлоза ўсимликлар танасида жуда мураккаб биокимёвий жараёнлар натижасида оддий карбон сувларидан синтезланади. Унинг кимёвий ифодаси $[C_6H_{10}O_5]_n$ бўлиб, макромолекуласининг қурилиш формуласи қуйидагичадир:



Юқоридаги ифодадан кўриниб турибдики, целлюлоза макромолекуласи узун чизиқсимон бўлиб, макромолекулада ҳеч қандай тармоқлар, шохчалар йўқ. Шунинг учун бир-бири билан ёнма-ён турган целлюлоза макромолекулалари ўзаро водород боғлари билан боғланган бўлади. Пахта толасининг етарли даражада мустаҳкамлиги ҳам шунинг натижасидир.

Целлюлоза макромолекуласининг элементар звеноси айланма (циклик) структурага эга бўлиб, унда битта бирламчи ва иккита иккиламчи ОН (гидроксил) группалари бор. Бу группалар ҳар хил шароитда баъ-

зи бир реакцияларга киришиш қобилиятлари билан бир-бирларидан фарқ қилади.

Целлюлоза билан олиб борилган барча кимёвий реакциялар мана шу ОН группалари ҳисобига боради. Элементар звенолар эса ўзаро ацеталь боғлари билан боғланган. Бу боғлар нордон шаронтда осонликча узилади. Шунинг учун ҳам целлюлоза материаллари кислотали муҳитга етарли даражада бардош бера олмайди.

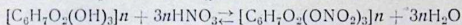
Пахта толаси таркибининг 98 проценти целлюлозадан иборатдир. Узунлиги 8—10 миллиметр бўлган пахта толаси тўқимачилик саноатида қўлланилмайди. Бу қисқа толалар кимё саноати учун хом ашё бўлиб хизмат қилади. Пахта толаси 100—140°C температурада ишқорнинг суюқ эритмаси билан ишланса, унинг таркибидаги ёғ, оқсил ва пиктин моддалари ювилиб кетади. Бунинг натижасида тоза целлюлоза ажратиб олинади. Агар ажратиб олинган целлюлозанинг кўриниши тиниқ бўлмаса, уни ҳар хил моддалар билан ишлаб оқартирилади. Оқартириш учун, одатда, натрий гидроклориди ёки водород перексидидан фойдаланилади. Бу операциядан сўнг линтнинг таркибидаги целлюлоза миқдори 99,8 процентга боради.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ МУРАККАБ ЭФИРЛАРИ

Целлюлозанинг мураккаб эфирлари ичида ацетат целлюлоза, нитрат целлюлоза ва ксантогенат целлюлоза саноат аҳамиятига эга бўлиб, сунъий тола, пленка, пластмасса, лак ва бошқа материалларни олишда ишлатилади. Целлюлозанинг мураккаб эфирлари оддий спиртларнинг эфирлари каби целлюлозага минерал ёки органик кислоталарни, уларнинг ангидридларини ёки хлорагидридларини таъсир этдириб олинади.

НИТРАТ ЦЕЛЛЮЛОЗА

Целлюлозага маълум шаронтда азот кислотасини ёки ангидридини таъсир этдириш натижасида нитрат целлюлозаси ҳосил бўлади. Реакция азот кислотаси билан олиб борилганда қуйидагича кетади.



Реакция натижасида ажралиб чиққан сув ҳосил бўлган эфирнинг қисман парчаланишига олиб келади.

Бу эса, ўз навбатида, ҳосил бўлган эфирнинг нитратланиш даражасининг пасайишига олиб боради. Саноатда нитрат целлюлоза олиш учун нитратловчи аралашмалардан фойдаланилади. Нитратловчи аралашмалар таркибига, нитратловчи агентдан ташқари, реакцияда иштирок этмовчи органик моддалар (тўрт хлорли углевод), сув ва баъзан реакция натижасида ажралиб чиқадиган, сувни бириктириб олувчи моддалар (сульфат кислотаси ёки сирка ангидриди) киради.

Целлюлозани нитратлаш қайтар реакция бўлгани сабабли нитратловчи аралашма таркибидаги сув миқдорини ўзгартириб ёки реакция натижасида ажралиб чиқадиган сувни юқорида кўрсатиб ўтилган реагентлар билан бириктириб олиб, нитратлаш реакциясини бошқариш мумкин. Олинган эфир нитратланиш даражасига қараб спирт, ацетон, этил ацетати ва бутил ацетатида ёки шу эритувчилардан баъзиларининг аралашмасида эрийди.

Нитрат целлюлоза, асосан, тутунсиз порох, портловчи моддаларни олишда ишлатилади. Бу эфир сунъий тола, пленка, лак ва пластмассаларни олишда ҳам ишлатилиши мумкин. Лекин нитрат целлюлоза ёнувчан бўлгани сабабли бу материалларни тайёрлашда целлюлозанинг бошқа эфирларидан фойдаланилади.

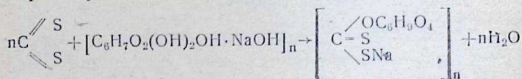
КСАНТОГЕНАТ ЦЕЛЛЮЛОЗА

Қсантоген кислоталарининг тузларига ксантогенатлар дейилади. Уларнинг умумий формуласи қуйидагича:



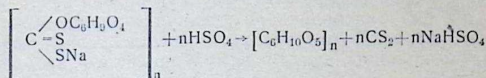
Me — Na ёки K
R — спирт қолдиғи.

Целлюлоза ксантоген кислотасининг натрийли тузига ксантогенат целлюлоза деб айтилади. У целлюлозага ишқор иштирокида олтингугурт углеводини таъсир этдириш йўли билан олинади.



Бу модда вискоза ипаги ва пленкасини олишда ярим хомашё бўлиб хизмат қилади, сувда ва натрийли ишқорнинг 4—6 процентли эритмасида эрийди.

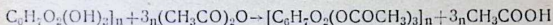
Ксантогенат целлюлозанинг кучсиз ишқорлардаги эритмасига вискоза эритмалари дейилади. Ксантогенат целлюлоза бошқа спиртларнинг ксантогенатлари каби ҳар хил реагентлар таъсирида осонликча парчаланади. Парчаланиш айниқса минерал кислоталар таъсирида тез кетиб, реакция натижасида целлюлоза ва олтингурут углеводи ҳосил бўлади.



Вискоза толаси, корд ва вискоза пленкасини олиш шу реакцияга асосланган.

АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗА

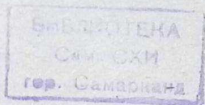
Целлюлозанинг сирка кислотаси билан ҳосил қилган эфирларига ацетат целлюлоза дейилади. Целлюлозанинг бу эфирлари оддий спиртларнинг сирка кислотаси билан ҳосил қилган эфирларидан фарқ қилади ва целлюлозага ацетилловчи аралашмаларни таъсир этдириб олинади. Ацетилловчи аралашмалар ацетилловчи агентдан, катализатордан (асосан минерал кислоталр) ва эритувчи ёки суюлтирувчидан (сирка кислотаси, ҳар хил углеводородлар) иборат бўлади. Ацетилловчи агент сифатида асосан сирка ангидриди ишлатилади. Целлюлозани сирка ангидриди билан ацетиллаш қуйидаги схема билан кетади.



Ҳосил бўлган целлюлоза эфири таркибида учта ацетил группаси бўлгани учун «уч ацетат» (триацетат) дейилади.

Уч ацетатнинг метиленхлорид ва спирт аралашмасидаги эритмасидан ацетат ипаги ва пленкаси олинади. Уч ацетатни қисман совунлаб, яъни маълум шароитда уни қисман парчалаб, ацетат группаларининг сони бироз камайтирилади ва шундай йўл билан «икки ацетат» (диацетат) олинади.

Икки ацетат иккиламчи (вторичный) ацетат деб ҳам



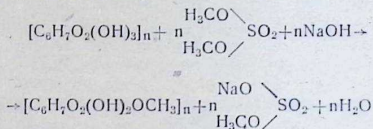
бр. 22210/2

юритилади. Йккиламчи ацетатнинг ацетондаги эритмасидан тўқимачилик саноатида кўплаб ишлатиладиган ацетат ипаги олинади.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ ОДДИЙ ЭФИРЛАРИ

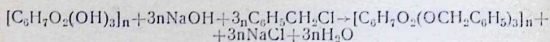
Целлюлозанинг оддий эфирлари орасида метил, этил ва бензил целлюлоза кўпроқ аҳамиятга эгадир. Целлюлозанинг бу эфирлари кимёвий реагентларга чидамлилиги, кам ёниши, сувга ва қуёш нурига яхши бардош беришлиги ва кўп тарқалган эритувчиларда осонлик билан эришликлари туфайли улардан лаклар, электр изоляция материаллари ва пленкалар тайёрлашда фойдаланилади. Бу эфирларнинг сув ва ишқор эритмаларида эрийдиганлари тўқимачилик саноатида ҳамда нефть конларини ишлаш учун ҳам жуда қўл келади.

Целлюлозанинг бундай эфирлари, асосан, целлюлозага ишқор иштирокида алкилсулфат ёки галлоидалкилларни таъсир этдириш орқали олинади. Масалан, метил целлюлоза целлюлозага ишқор иштирокида диметилсульфатни таъсир этдириб олинади.



Целлюлоза макромолекуласи реакциянинг шаронтига қараб ҳар хил даражада алкилланиши мумкин.

Бензил целлюлозанинг ҳосил бўлиш схемаси қуйидагича:



Булардан ташқари, целлюлозанинг пропил, бутил, алил, оксиэтил, глицерин, трифинилметил, қўшбоғ тутган ва бошқа бир қатор оддий эфирлари ҳам маълум.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИ МОДИФИКАЦИЯЛАШНИНГ ЯНГИ МЕТОДЛАРИ

Янги хусусиятларга эга бўлган целлюлоза материалларини олиш учун юқорида танишиб ўтилган методлар

нинг ўзи кифоя қилмайди. Целлюлозанинг янги модификацияланган препаратларини олиш учун органик, неорганик ва юқори молекулали бирикмалар кимёсининг барча методларидан ҳамда янги тип реакцияларидан фойдаланиш керак бўлади. Юқорида қайд қилиб ўтилган бу методлардан целлюлоза кимёси учун тўғри ва билиб фойдаланилгандагина целлюлоза материалларини модификациялаб, керакли хусусиятларга эга бўлган янги целлюлоза материалларини олиш мумкин. Ёнмайдиган ёки аксинча осонлик билан алаenga оладиган, сув ва мойни ўзига юқтирмайдиган, ифлосланмайдиган, ҳар хил микроблар таъсиригагина чидамли бўлиб қолмай, балки ҳар хил микробларни ҳалок қилиш хусусиятига ҳам эга бўлган, ёғимланмайдиган ва бошқа хусусиятларга эга бўлган целлюлоза материаллари ана шундай материаллар жумласидандир.

Ҳозирги вақтда бундай хоссаларга эга бўлган целлюлоза материаллари саноатда тайёр материалларга (матолар) лозим бўлган кимёвий моддалар эритмасини шимдириш йўли билан тайёрланмоқда. Лекин бу йўл билан тайёрланган материалларнинг асосий камчиликларидан бири — улар бир неча марта ювилгандан кейин сув таъсирида ўз хусусиятларини камайтирадилар ва аста-секин оддий целлюлоза материалларига айланиб қоладилар.

Ҳозирги пайтда янги қимматбаҳо хусусиятларга эга бўлган целлюлоза материалларини олишнинг бирдан-бир мақсадга мувофиқ йўли кимёвий модификациядир, яъни целлюлозанинг таркибига ҳар хил керакли функционал группаларни киритишдир. Шундай йўл билан ҳар хил хусусиятларга эга бўлган янги целлюлоза материалларини олиш мумкин.

Биз тубанда мазкур материалларни олиш учун замонавий целлюлоза кимёси қандай янги тип реакциялардан ва йўллардан фойдаланаётганини кўриб чиқамиз.

Кейинги йилларда Иттифоқимизнинг турли институт ва лабораторияларида олиб борилаётган илмий ишлар натижасида тарқиб ва хусусиятлари ҳар хил бўлган целлюлоза материалларини олишнинг бир қатор йўллари ишлаб чиқилди:

- а) нуклеофиль алмашиш реакцияси;
- б) радикаль бирикш реакцияси; ва

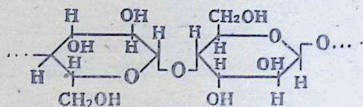
в) электрофиль алмашиш реакцияси шулар жумласидандир.

Бу реакцияларнинг целлюлоза кимёси учун аҳамияти катта бўлиб, бошқа кимёвий йўллар билан олиб бўлмайдиган целлюлозанинг янги бирикмаларини олишга имкон беради.

Келинг, энди целлюлозани модификациялашда мазкур реакцияларнинг моҳияти билан қисқача танишиб чиқайлик.

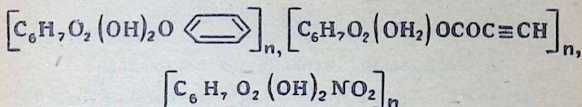
Маълумки, нуклеофиль алмашиш реакцияси деб целлюлоза эфирлари молекуласидаги баъзи бир группаларнинг (нитрат, тозилат) ҳар хил манфий зарядланган группаларга алмашинишига айтилади. а) агар реакцияга киришадиган иккала группа ҳам целлюлоза макромолекуласининг бир звеносида жойлашган бўлса, у ҳолда молекула ичи алмашиниш реакцияси бўлади; б) нуклеофиль алмашиниш реакциясига қобилиятли группалар целлюлоза эфирининг молекуласида жойлашган бўлса ва реакцияда иштирок этувчи иккинчи паст молекулали реагент эритмада бўлса, бундай реакцияга молекулалараро нуклеофиль алмашиниш реакцияси дейилади.

Реакция биринчи схема билан кетганда целлюлозанинг стереоизомери ҳосил бўлиб, бу модда ўзининг кимёвий таркиби билан целлюлозадан фарқ қилмасдан, фақатгина иккиламчи ОН группаларининг ўзаро жойлашиш ҳолати билан фарқ қилади. Целлюлозанинг бундай изомерининг хоссаларини ўрганиш фан ва қолаверса еаноат учун шубҳасиз катта аҳамиятга эгадир.



Молекулалараро нуклеофиль алмашиниш реакциясининг қимматли томони шундаки, бу реакция ёрдамида модификациялашнинг бошқа йўллари билан олиб бўлмайдиган, целлюлозанинг ҳар хил функционал группаларни тутган янги препаратларини олиш мум-

кин. Целлюлозанинг фенилли эфири, уч боғ ушлаган эфири ва нитрогруппа тутган ҳосилалари шулар жумласидандир.



Шундай қилиб, молекулалараро нуклеофилъ алмашиниш реакциясидан фойдаланиш ҳар хил таркибли ва ҳар хил функционал группаларни тутган модификацияланган целлюлоза материалларини олиш имконини беради. Аммо ҳозирга қадар нуклеофилъ алмашиниш реакциясига қобилиятли бўлган функционал группаларни тутган целлюлоза эфирларини кўп тарқалган реагентлар ёрдамида олишнинг соддароқ йўли топилмаганлиги ундан кенг фойдаланиш имконини бермаяпти.

Целлюлозанинг янги модификацияланган ҳосилаларини олишда электрофилъ алмашиниш реакциясидан ҳам фойдаланилади. Бу реакциянинг моҳияти ҳам нуклеофилъ алмашиниш реакциясига ўхшаб кетади. Уни амалга ошириш учун целлюлоза макромолекуласига олдиндан электрофилъ группаларни киритиш талаб этилади.

Бунинг учун целлюлозанинг электрон зичлиги камроқ бўлган группаларни тутган маълум бирикмалар (аромитик кислоталар, ёки спиртлар) билан эфирлари олинади.

Шу тариқа олинган целлюлоза эфирлари целлюлоза макромолекуласига симоб ёки бошқа элементларни киритиш учун ишлатилади.

Целлюлозанинг ҳар хил янги модификацияланган ҳосилаларини олиш ва ўрганишда электрофилъ алмашиниш реакциясининг ҳам аҳамияти каттадир.

Радикал бирикиш реакциясининг моҳияти — целлюлоза макромолекуласининг элементар звеносида олдиндан ҳосил қилинган қўшбоғларнинг очилиши натижасида ҳосил бўлган радикалга ҳар хил функционал группаларнинг бирикишидан иборатдир. Бу реакция ёрдамида целлюлозанинг юқорида қайд қилиб ўтилган ва рисоланинг кейинги мавзуларида келтириладиган

йўлларнинг ҳеч бири билан олиб бўлмайдиган модификацияланган янги ҳосилаларини олиш мумкин.

Целлюлоза макромолекуласи элементар звеносининг бирламчи ОН группаси ўрнида CCl_3 , SiCl_3 , PCl_2 тутган ҳосилалари шулар жумласидандир.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ ПАЙВАНД СОПОЛИМЕРЛАРИ

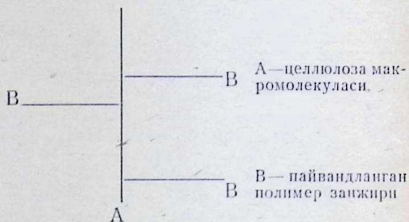
Пайванд сополимерлар деб, макромолекуласида синтетик полимердан иборат шохчаларни тутган юқори молекулали бирикмаларга айтилади. Пайванд сополимерлар иккинчи полимер макромолекуласининг биринчи полимер молекуласи устида синтез қилиниши билан расмий сополимерлардан фарқ қилади. Пайванд сополимерларнинг ҳосил бўлиши учун модификацияланувчи биринчи полимерда иккинчи полимер занжирининг ўсишини бошлаб берувчи радикал ёки реакцияга қобилиятли группа бўлиши керак.

Маълумки, расмий сополимерлар кўпинча икки хил, баъзан ундан ҳам кўпроқ маномерлар аралашмасининг занжирли сополимерлаш йўли билан олинади. Расмий сополимерларнинг умумий кўринишини қуйидагича тасвирлаш мумкин.

— . . . — ААСВВВССССААААВВСССВВ

А, В, С — ҳар хил маномердан иборат звенолар

Пайванд сополимерлар расмий сополимерларнинг қурилишидан мутлақо фарқ қилиб, тайёр полимерга иккинчи полимер молекуласини пайвандлаш йўли билан олинади. Натижада икки хил полимернинг гибриди ҳосил бўлади. Пайванд сополимерларни қуйидагича ифодалаш мумкин.

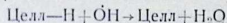
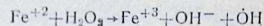


Пайвандланган полимерлар мономерларни биринчи полимер иштирокида полимерлаш йўли билан ҳосил қилингани учун, пайванд сополимерлашни тайёр юқори молекулали бирикма иштирокида исталган маномер билан олиб бориб, биринчи полимернинг хоҳланган иккинчи синтетик полимер билан пайванд сополимерларини олиш мумкин. Модомики, олинган пайванд сополимер ҳар хил хоссаларга эга бўлган икки хил полимердан ташкил топган экан, бу гибрид сополимерда иккала полимернинг ҳоссалари ҳам мужассамланган бўлади.

Реакция вақтида биринчи полимерни ёки пайвандланиши лозим бўлган полимернинг ташкил қилувчилари (маномер) миқдорини ўзгартириб, таркиби ва ҳоссалари ҳар хил бўлган пайванд сополимерларни олиш мумкин. Целлюлозанинг пайванд сополимерларини олиш учун, яъни целлюлоза макромолекуласига кимёвий боғ билан боғланган синтетик полимерлардан иборат шохчалари бўлган гибрид сополимерларни олиш учун барча маълум реакциялар (поликонденсация, босқичли полимеризация, занжирли полимеризация) ишлатилиши мумкин. Булар орасида занжирли радикал полимеризация реакциясидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу реакциянинг моҳияти — целлюлоза молекуласида пайвандланадиган полимер занжирини бошлаб берувчи актив радикални ҳосил қилишдан иборатдир.

Актив радикаллар целлюлоза макромолекуласида, асосан, целлюлозага юқори интенсивликка эга бўлган нурларни таъсир этдириш ёки целлюлозани ҳар хил реагентлар билан кимёвий ишлаш йўли билан ҳосил қилинади.

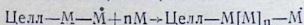
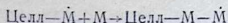
Целлюлоза макрорадикалини ҳосил қилишнинг бир қанча кимёвий йўллари ишлаб чиқилган бўлиб, булар орасида целлюлоза макрорадикалини оксидланиш-қайтариллиш системаларида ҳосил қилиш бошқа таклиф қилинган йўللардан устунроқ туради. Бунда икки валентли темир ва водород пероксидидан фойдаланилиб, целлюлоза макрорадикалини ҳосил қилиш қуйидаги схема бўйича кетади.



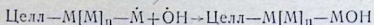
Ҳосил бўлган актив макрорадикалга (ЦЕЛЛ) системадаги маномер келиб бирикади, бунга ташаббус кўрсатиш дейилади.



Ҳосил бўлган ташаббусчи макрорадикалга, ўз навбатида, иккинчи, сўнгра учинчи маномер келиб бирикади ва пайвандланиш реакцияси шундай давом этади. Бунга пайвандланувчи синтетик полимер занжирининг ўсиши дейилади.



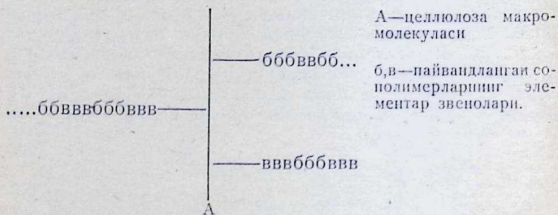
Ўсаётган занжирнинг OH° радикали билан тўқнашув натижасида занжир узилиши рўй беради.



OH радикали эса водород пероксидининг парчаланиши натижасида ҳосил бўлади.

Ҳозирги пайтда целлюлозанинг жуда хилма-хил ва кўпдан-кўп сополимерлари олинган. Целлюлозанинг пайванд сополимерларининг хоссалари қандай синтетик полимер пайвандланганлиги ва унинг миқдори билан белгиланади.

Кейинги вақтларда целлюлозага ҳар хил маномерлар аралашмасидан ҳосил бўладиган сополимерлар пайванд қилинмоқда. Мазкур пайванд сополимерлар тузилиши жиҳатидан расмий пайванд сополимерлардан анча мураккабдир. Яъни бу гибрид сополимерларнинг пайвандланган қисмининг ўзи сополимердан иборатдир. Бу пайванд сополимерларни қуйидагича ифодалаш мумкин.



Ушбу пайванд сополимернинг хусусиятлари тайёр полимер (целлюлоза ёки унинг эфири) билан пайвандланган сополимерларнинг хусусиятларидан мужассамлангандир.

Целлюлоза ёки унинг эфирини пайвандли полимеризация йўли билан модификациялашда кўрсатиб ўтилган юқори молекулали бирикмаларнинг хоссаларини керакли томонга ўзгартириш учун нима мақсадда, қандай полимерни пайвандлашни ва қандай йўл билан пайвандлашни яхши билиш керак. Ана шу шартларга амал қилингандагина керакли хусусиятга эга бўлган, янги, модификацияланган целлюлоза материалларини олиш мумкин.

МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ЯНГИ ЦЕЛЛЮЛОЗА МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ИШЛАТИЛИШИ

Янги модификацияланган целлюлоза материаллари ўзларининг қимматбаҳо хусусиятларига қараб халқ хўжалигида ва саноатнинг турли тармоқларида фақат ўз ўринларини топибгина қолмай, балки баъзи бир мақсадлар учун бирдан-бир материал бўлиб қолмақдалар. Қуйида биз ана шу материаллар ҳақида ҳикоя қиламиз.

ЧИРИМАЙДИГАН МАТЕРИАЛЛАР

Целлюлоза материалларининг асосий камчиликларидан бири — уларнинг микроорганизмлар таъсирига чидамсизлигидир. Шунинг учун целлюлозадан тайёрланган ва очиқ дала шаронтида ишлатиладиган ҳар хил брезентлар, плаш-палаткалар ва бошқа буюмлар тезда чириб нобуд бўладилар. Целлюлоза материаллари мисли, хромли ёки бошқа маълум тузлар эритмаси билан ишланса, уларнинг микроорганизмларга чидамлиги ошиши маълум. Лекин бу материаллар ўзларининг чиримаслик хусусиятларини ҳар хил об-ҳаво шаронтида аста-секин йўқотадилар. Шунинг учун уларни узок муддат ишлатиб бўлмайди.

Кимёвий модификациялаш, яъни целлюлозани юзакли ацетиллаш, қисман цианэтиллаш ёки полиакрилонитрил ва бошқа синтетик полимерлар билан пайванд сополимерларни олиш йўли билан тайёрланган целлюлоза материалларининг хусусиятлари юқорида кўрсатиб ўтилган хусусиятлардан фарқ қилиб, ҳар хил об-ҳаво шаронтида ҳам турғун бўлади. Масалан: 10—15

процент полиакрилонитрил пайванд қилинган целлюлоза материаллари чиримаслигидан ташқари, бир неча марта ювилганда ҳам ўз хусусиятларини сақлаб қолади.

ЁНМАЙДИГАН МАТЕРИАЛЛАР

Ёнмайдиган целлюлоза материаллари аввало ўт ўчирувчилар, ҳар хил саноат корхоналарининг махсус цехларида ишловчи ишчилар, самолёт ва кемаларнинг ичини қоплаш, театр декорациялари, нефть ва кимё институтларининг лабораторияларини жиҳозлаш ва бошқа мақсадлар учун зарур материал ҳисобланади. Уларни олиш учун целлюлоза молекуласига ёки тайёр материалнинг ўзига ёнмайдиган реагентларни киритмоқ лозим. Бундай реагентлар сифатида фосфор бирикмаларидан фойдаланилади. Целлюлозанинг ёнмаслиги ва аланга тарқатмаслиги учун унинг таркибига 3—5 процент фосфорни киритиш kifоя қилади.

Ёнмайдиган целлюлоза материалларини целлюлозага баъзи бир реагентлар эритмасини (антипиренлар) шимдириш йўли билан ҳам олиш мумкин. Лекин бу йўл билан тайёрланган целлюлоза материалларининг хусусиятлари доимий бўлмайди.

Ёнмайдиган целлюлоза материалларини олишнинг бошқа йўли ҳам маълум. Бу йўл бўйича целлюлозага фосфорли бирикмаларни шимдириб, целлюлозанинг оддий эфирлари ҳосил қилинади. Бунинг учун асосан фосфор кислотасининг триэтиленамидли бирикмасидан фойдаланилади. Бу усул АҚШ да «АРО» номи билан юритилади. Аммо бу препаратлар анча қиммат тургани учун улардан саноатда фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас.

Олиб борилган изланишлар ёнмайдиган, аланга тарқатмайдиган ва сув билан ишлаш шаронтига тургун целлюлоза материалларини олишнинг бирдан-бир тўғри ва мақсадга мувофиқ йўли — целлюлоза материалларининг таркибига фосфор тутган синтетик полимерлар билан пайванд сополимерларини олиш эканлигини кўрсатди.

НАМЛАНМАЙДИГАН, ЎЗИГА МОЙ ЮҚТИРМАЙДИГАН ВА БОШҚА ХУСУСИЯТГА ЭГА БУЛГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА МАТЕРИАЛЛАРИ

Намланмайдиган целлюлоза материаллари чиримайдиган ва ёнмайдиган целлюлоза материаллари каби

саноатда ҳозирча целлюлозага маълум кимёвий бирикмаларнинг эритмаларини шимдириш йўли билан тайёрланмоқда. Бундай йўл билан тайёрланган целлюлоза материаллари ўзидан ҳавони ёмон ўтказгани сабабли ўлардан плашлар, плаш-палаткалар ва махсус кийимлар тайёрлаш гигиена томондан мақсадга мувофиқ эмасдир. Шунинг учун юқорида қайд қилинган буюмларни нам юқтирмайдиган ва ўзидан ҳавони яхши ўтказадиган целлюлоза материалларидан тайёрлаш керак.

Бундай материаллар кимёвий модификациялаш йўли билан целлюлоза таркибига 0,5—3 процент фтор, 0,5—10 процент кремний киритиш ёки гидрофоб полимерларни (5—10 процент полиизопрен) целлюлоза материалларига пайвандлаш йўли билан олинади.

Маълумки, визкоз толасидан тайёрланган корд материаллари автомобиль шиналари учун каркас сифатида ишлатилади. Шиналар узоқ вақт хизмат қилиши учун эса корд материаллари резина билан мустаҳкам бирикиши — яхши ёпишган бўлиши керак.

Ҳозирча бундай материаллар корд материалларига таркибда ҳар хил моддалар бўлган эритмаларни шимдириш йўли билан тайёрламоқда. Лекин бу йўл билан тайёрланган корд материалларининг ёпишқоқлиги етарли даражада бўлмагани автомобиль шиналарининг тезда ишдан чиқишига олиб келмоқда.

Кундан-кун ривожланиб бораётган автомобиль саноатимизнинг талабини қондирмоқ учун узоқ муддатга чидайдиган автомобиль шиналарини кўплаб ишлаб чиқармоқ керак.

Шунинг учун автомобиль шиналари тайёрлашда ишлатиладиган, кимёвий табиатлари ҳар хил бўлган резина билан корд материалларининг бир-бирига мустаҳкам бирикишини таъминлаш амалий жиҳатдан жуда муҳим аҳамиятга эгадир. Олимларимиз томонидан олиб борилган изланишлар узоқ муддатга хизмат қиладиган шиналарни тайёрлаш учун кимёвий модификацияланган корд материалларидан фойдаланиш мумкинлигини кўрсатиб берди.

Бунинг учун целлюлозага қутбли бўлмаган функционал группаларни киритиш ёки тўйинмаган қўшбоғлари бўлган полимерларни, масалан, полиизопренни пайванд қилиш лозим.

Целлюлоза материаллари минерал кислоталар

муҳитига чидамсиз бўлгани туфайли улардан кимё корхоналарининг цехларини жиҳозлашда, институтларнинг лабораторияларида ишлатиладиган махсус кийимларни, филтрлаш материалларини, шланглар ва бошқа буюмларни тайёрлашда кенг кўламда фойдаланиб бўлмайди.

Целлюлозанинг элементар звеноларини бир-бирига боғлаб турувчи ацетал боғлари минерал кислоталар таъсирида узилиб кетади. Бу боғларни ҳеч қандай кимёвий йўл билан кислоталар муҳитига турғун боғлар билан алмаштириб бўлмаслиги сабабли кислоталар муҳитига чидамли целлюлоза материалларини олиш анча мушкул масаладир.

Шунга қарамасдан, олимларимиз бу масalani ҳам қисман ҳал қилиш имкониятини топдилар.

Бунинг учун целлюлоза макромолекулаларига карбон водород радикалларини киритиш ёки целлюлозанинг сувда намланмайдиган синтетик полимерлар билан пайванд сополимерларини олиш лозим. Олинган модификацияланган целлюлоза материалларига ҳар хил кислота эритмаларининг диффузияси қийинроқ бўлгани ва бу эритмаларда оз бўккани учун бу материалларнинг кислотали муҳитга чидамлиги сезиларли даражада ошади. Масалан, кимёвий модификацияланмаган ип газлама 35 процент сульфат кислотасининг 20 соатли таъсирида мустаҳкамлигини 60 процент йўқотса, 12 процент полихлоропрен пайванд қилинган ип газлама кўрсатилган шаронгда ўз мустаҳкамлигини атиги 14 процент камайтиради.

Бундай йўл билан олинган модификацияланган целлюлоза материаллари ўзларининг гигиеник хусусиятларини ҳам сақлаб қоладилар. Бу эса ҳар хил кийимларни тайёрлашда муҳим аҳамиятга эгадир.

Целлюлозанинг карбоксил группасини тутган баъзи бир ҳосилалари (оксидланган целлюлоза, карбоксиметил целлюлоза) лаборатория шаронтида каттан алмашувчи сифатида, таркибида аминогруппа ёки кислотали группа тутган эфирлари эса хромотографияда ёки алоҳида реагентларни ажратиб олишда ишлатилади. Лекин целлюлозанинг бу ҳосилаларининг нон алмашиниш сифими кичик бўлгани сабабли улардан саноат миқёсида фойдаланиб бўлмайди.

Целлюлоза материаллари асосида етарли даражада

ион алмашиш сиғимига эга бўлган материалларни олиш ҳар хил ионлар аралашмасини тутган саноат чиқинди сувларидан қимматбаҳо металлларни ажратиб олиш ва ўша чиқинди сувларни зарарсизлантиришда муҳим халқ хўжалик аҳамиятига эгадир.

Целлюлоза материаллари толали структурага эга бўлгани учун бу материаллар асосида олинган ион алмашувчи материаллар, сорбциялаш юзаси катта бўлишидан ташқари, ион алмашиш процессларида ишлатиладиган аппаратлар технологиясини такомиллаштиришга имкон беради. Мана шуларни ҳисобга олиб кимёгар олимларимиз целлюлозага таркибда ҳар хил функционал группаларни тутган бир қатор синтетик полимерларни пайванд қилиш йўлларини ишлаб чиқдилар. Шундай қилиб, целлюлоза асосида ионитларнинг деярли ҳамма турлари синтез қилинди.

Целлюлоза асосида олинган ионитларнинг структураси толасимон бўлгани сабабли ион алмашиш процесси бу материалларда синтетик ионитларга қараганда анча тез кетади. Целлюлозанинг ион алмашувчи материаллари саноат чиқинди сувларидан ҳар хил қимматбаҳо материалларни ажратиб олишда, озиқ-овқат саноатининг оқинди сувларидан иод, симоб каби элементларни тутиб олишда ва фенолни ажратиб олишда ишлатилиши мумкин. Бундан ташқари целлюлозанинг ион алмашувчи материаллари узоқ муддатли йўлга чиққан саёҳатчилар учун, шунингдек денгиз сувларини тузлардан тозалашда ҳам жуда қўл келадиган материалдир.

МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА МАТЕРИАЛЛАРИ МЕДИЦИНАДА

Модификацияланган биологик актив целлюлоза материалларининг медицинадаги, яъни кишилар саломатлигини сақлашдаги аҳамияти жуда ҳам қизик ва диққатга сазовордир.

Москва тўқимачилик институтининг проблемалар лабораториясининг илмий ходимлари целлюлозани пайванд сополимерлаш йўли билан модификациялаб, ундан хирургияда ишлатиладиган қон тўхтатувчи докани тайёрлаш мумкинлигини амалда кўрсатдилар. Бу дока модификацияланмаган оддий докага қараганда

жароҳатлардан чиқаётган қонни 3—4 марта тез тўхтатиш хусусиятига эга бўлиб, уни сув буғи билан стерилизациялаш мумкин.

Қон тўхтатувчи мазкур докани Иттифоқимизнинг ҳар хил клиника ва касалхоналарида синаб кўриш яхши натижалар берди. Яқин келажақда бу материални саноат миқёсида ишлаб чиқаришни ўзлаштириш кўзда тутилмоқда.

БАКТЕРИОЦИД ЦЕЛЛЮЛОЗА МАТЕРИАЛЛАРИ

Маълумки, целлюлоза материаллари синтетик материаллардан фарқли ўлароқ бактериялар таъсирига чидамсиздир. Олимларимизнинг целлюлозани қимёвий модификациялаш устида олиб борган илмий-тадқиқот ишлари унга бактериоцид таъсир кўрсатиш (микроорганизмларнинг ҳалок бўлишига таъсир кўрсатиш) хосасини ҳам бериш мумкинлигини кўрсатди.

Бундай материаллар целлюлоза молекуласига бактериоцид хоссаларига эга бўлган ҳар хил функционал группаларни қимёвий бириктириш йўли билан олинади. Шунинг ҳам қайд қилиш керакки, бу группалар целлюлоза макромолекуласи билан жуда мустақкам боғланган бўлмаслиги керак, яъни бу боғлар маълум шароитда аста-секин парчаланиши лозим. Уларнинг жуда тез ёки ҳаддан ташқари секинлик билан парчаланиши мақсадга мувофиқ эмас. Чунки уларнинг тезлик билан парчаланиши бу материалларнинг қайта-қайта ювишга чидамсизлигини оширса, секин парчаланиши бактерияларни ўз вақтида қониқарли даражада зарарсизлантиришга салбий таъсир кўрсатади. Парчаланиш натижасида ҳосил бўлган паст молекулали бактериоцид группалар микроблар ёки бактериялар билан тўқнашиб, уларни зарарсизлантиради.

Бактериоцид целлюлоза материалларининг бактерияларга ва микроорганизмларга таъсир қилиш механизми ҳам ана шундан иборатдир. Бактериоцид реагентлар сифатида симоб, кумуш, мис, қалай тузлари, хлорланган феноллар ва ҳар хил антибиотиклар ишлатилади. Ана шу юқорида қайд қилинган принципга асосланиб Иттифоқимизда дастлаб поливинил спиртин асосида, кейинчалик эса целлюлоза материаллари асосида бактериоцид тола ва материалларни тайёрлаш

йўллари ишлаб чиқилди. Бу материаллардан дала шаронтида тез ёрдам кўрсатиш учун жароҳатларни боғловчи материал сифатида, фан ва саноатимизнинг баъзи тармоқларида ишловчи ходимлар учун алоҳида вазифаларни бажариш вақтида улардан ички кийимлар сифатида фойдаланиш ҳамда стерилизацияланган хирургик асбобларни сақлаш учун фойдаланиш яхши натижалар берди. Агар стерилизация қилинган хирургик асбоблар бактериоцид целлюлоза материалларига ўраб қўйилса, уларни 10—12 ой давомида сақлаш ва исталган пайтда ишлатиш мумкин. Бу, айниқса, дала шаронтида тез ёрдам кўрсатиш учун муҳим аҳамиятга эгадир.

Булардан ташқари мазкур материаллардан антибиотиклар саноатида, ҳар хил илмий текшириш институтларининг махсус хоналарининг, касалхоналар ва клиникаларнинг ҳавосини микроорганизмлардан тозалашда фойдаланиш ҳам яхши натижалар берди. Бактериоцид целлюлоза материаллари доимо чиқинди сувларни зарарсизлантириш, ҳар хил мева шарбатларини стерилизация қилишда ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

ХОТИМА ЎРНИДА

Биз ушбу рисола орқали пахтадан олинадиган маҳсулотлар ҳақида сиз, ҳурматли китобхон билан қисқача суҳбатлашдик.

Ҳеч шубҳасизки, пахтадан олинадиган маҳсулотлар шулар билангина чекланмайди. Суҳбатимиздан кўриниб турибдики, пахта жуда ҳам қимматбаҳо бойлигимиз бўлиб, ундан олинадиган маҳсулотлар бениҳоя кўп ва хилма-хилдир. Шундай экан, унинг ҳар бир граммидан эҳтиёт қилишимиз, пахта ҳосилдорлигини йилдан-йилга ошириб боришимиз ва ундан хилма-хил маҳсулотлар олиш йўллариини топиш учун тинмай курашишимиз зарур.

М У Н Д А Р И Ж А

	Бет
1. Кириш	3
2. Ғўза ўсимлиги	4
3. Пахтани дастлабки ишлаш ва ундан олинадиган маҳсулотлар	5
4. Целлюлозанинг тузилиши ва уни модификациялаш	12
5. Целлюлозанинг мураккаб эфирлари	15
6. Целлюлозанинг оддий эфирлари	18
7. Целлюлозани модификациялашнинг янги методлари	18
8. Целлюлозанинг пайванд сополимерлари	22
9. Модификацияланган янги целлюлоза материалларининг ишлатилиши	25
10. Модификацияланган целлюлоза материаллари медицинада . .	29
11. Бактериодид целлюлоза материаллари	30
12. Хотима ўрнида	31