

O'ZBEKSTAN RESPUBLIKASI JOQARI HA'M WORTA ARNAWLI'
BILIMLENDIRIW MINISTRLIGI

BERDAQ ati'ndag'i' QARAQALPAQ MA'MLEKETLIK UNIVERSITETI

FIZIKALI'Q HA'M KOLLOID XIMIYA KAFEDRASI'

Raxmetova Aysi'li'w

5440400 – ximiya ta'lim bag'dari' boyi'nsha bakalavr da'rejesin ali'w
ushi'n «*E.ORIENTALIS* wo'simliginin' polisaxaridlerin aji'rati'p ali'w»
temasi'ndag'i'

PITKERIW

QA'NIGELIK JUMI'SI'

Ilimiy basshi':

Z.K.Jumanova

Fizikali'q ha'm kolloid ximiya kafedrası'

docenti:

Fizikali'q ha'm kolloid ximiya kafedrası'

A.J.Pirniyazov

basli'g'i':

NO'KIS – 2014

MAZMUNI'

	KIRISIW	3
I-BAP	A'DEBIYATLARG'A SHOLI'W	4
1.1.	WO'SIMLIK POLISAXARIDLERINE SI'PATLAMA	4
1.2.	PEKTIN ZATLARI'	18
II-BAP	TIYKARG'I' BO'LIM	26
2.1	<i>E.ORIENTALIS</i> WO'SIMLIGININ' XIMIYALI'Q QURAMI'	26
2.2	<i>E.ORIENTALIS</i> WO'SIMLIGININ' SUWDA YERIYTUG'I'N POLISAXARIDLERIN IZERTLEW	28
2.3	<i>E.ORIENTALIS</i> WO'SIMLIGINI POLISAXARIDLERINE SI'PATLAMA	28
2.4	PEKTIN ZATLARI'N BO'LIP ALI'W	29
III-BAP	TA'JIRIYBE BO'LIMI	31
	JUWMAQ	35
	PAYDALANI'LG'AN A'DEBIYATLAR	36

KIRISIW

Adamzatt'ın rawajlan'w tariyx' qorshag'an wortal'qt' u'yreniw ha'm tabi'yg'ıy resurslard'ın xal'q xojal'g'ı'na paydalan'w jollar'ın izertlew menen t'g'ı'z baylan'sl'. Jamiyettin' wo'ndiriwshi ku'shlerinin' da'rejesi joqar'lag'an say'n, wolard' wo'zlestiriw ha'm har q'yl' maqsetke qollan'w pa'ti sonsha joqar' bolad'. Wo'simlikler du'nyas' wo'sinin' ha'r q'yl'l'g'ı' menen yerte dawirden baslap adamlar ta'repinen ha'r ku'ngi xojal'q islerinde ken'nen qollan'l'p kiyat'r.

Region'm'zdag' da'rilik ha'm texnikal'q wo'simlikler tuwr'dan-tuwr' yamasa qanday da bir maqsetler ush'n xal'q xojal'g'ı'ni'n' tu'rli tarawlar'nda isletiledi. Sonl'qtan da, bul s'yaql' wo'simliklerden tuwr' ha'm tol'q paydalan'w ush'n birinshi gezekte wolard'ın ximiyal'q quram' jeterli da'rejede u'yreniliwi kerek.

Ko'rsetilgen wo'simlikler biomassası'ni'n' ko'lemi toqtawsı'z har ji'li' qayta tiklenedi. Sonl'qtan, wo'simliktin' tiykarg'ı' bo'legi bolg'an uglevod ha'm ligninlerin ken' ko'lemde u'yreniw, wolardi' qayta islew arqalı' xalı'q xojalı'g'ı'na kerekli bolg'an wo'nimlerdi shi'g'ı'msi'z texnologiyalar tiykari'nda islep shi'g'ı'w u'lken a'hmiyetke iye.

Gidroliz ha'm farmaceutika tarawları'nda ha'zirgi waqi'tqa shekem yele toli'q a'meliyatta qollani'lmag'an qı'yi'n gidrolizlenetug'ı'n polisaxaridler, pektin ha'm lignin zatlari' ko'p mug'darda shi'g'ı'ndi' retinde qalı'p ketpekte.

Wo'simlik shiyki zatlari'nan tek g'ana organikalı'q wo'nimler ali'p qoymastan, basqa da birikpeler, ma'selen, biologiyalı'q aktiv zatlar, qantlardı' ali'w mumkin. Solay yeken, wo'simliktin' tiykarg'ı' komponentlerinin' strukturasi'n izertlew sheshimine qaray wolardi' medicina, awı'l xojalı'g'ı' ha'm sanaatta qollani'wdi'n' teoriyalı'q tiykari' jaratıladi'. Sonday aq, wo'simlikten bo'li'p ali'ng'an zatlardı'n' strukturasi' haqqi'ndag'ı' bilim, wolar tiykari'nda jasalma ha'm sintetik wo'nimlerdi ali'wg'a mu'mkinshilik jaratı'p beredi.

1.1. WO'SIMLIK POLISAXARIDLERINE SI'PATLAMA

Wo'simliktin' struktural?q komponentleri yeki bo'limnen: aromatikall?q ha'm uglevodl?q xarakterge iye. Uglevodl? bo'legi – polisaxaridlik kompleksler bo'l?p, wolar xolocellyulozalar dep atalad?. Wo'simlik quram?nda wolard?n massal?q u'lesi 70-80% a'tirap?nda.

Suwda yeriytug'?n polisaxaridler – gidrolizleniwge uq?pli' bolg'an birikpeler yesaplan?l?p, wo'simliktin' tol?q gidrolizi waqt?nda polisaxaridler monosaxaridlerge aylanad?. Wo'simlik quram?nan ekstraktiv zatlar aj?rat?lg'annan son' ha'm uglevodl?q bo'legi tol?q gidrolizlengennen son' lignin zatlar? qald?q yesab?nda qalad?. Sonl?qtan, wolarg'a gidrolizlenbeytug'?n qald?q s?pat?nda qaralad?. Wo'simlik quram?ndag'? suwda yeriytug'?n polisaxaridler zapastag'? az?ql?q zatlar funkciyas? x?zmetin atqarad?. Wo'simliktegi rezerv polisaxaridlerdin' en' a'hmiyetlisi bul – kraxmal. Wol da'nli wo'simlikler da'ninde, tam?r?nda ko'plep ush?rasad?. Kraxmal zatlar? ko'p mug'dardag'? glyukozadan qural?p, gidroliz ja'rdeminde kraxmaldan mazal? qoyi'w sirop al?wg'a bolad?.

Glikogen polisaxaridleri organizmdegi uglevodlar sintezinde u'lken rol woynayd?. Glikogendi kislota menen q?zd?r?w natijesinde glyukoza al?nad?.

Kletchatka yamasa cellyuloza wo'simliktegi tayan?sh polisaxaridleri bol?p, wolar wo'simlik toq?malar?nda payda bolad?. 50% ke shamalas ag'ash, 90% ke shamalas paxta talsh?g'? cellyuloza polisaxaridinen turad?.

Gemicellyulozalar – bular ha'r q?yl? monosaxaridlerden quralg'an polisaxaridler. Qag'?ydag'a muwap?q, wolar wo'simlik toq?malar?nda cellyuloza menen birge jaylasad?, lekin gidrolizge jen'il ush?rayd?. Gemicellyulozalar ma'kke qab?g'?nda, wo'simlik paqal?nda ko'plep ush?rasad?.

Pektin zatlar? – joqar? molekulyar uglevodlardan quralg'an, wo'simlik toq?malar? aras?ndag'?zatlar. Shiye, alma, apelsin qab?g'?, qara smoridina s?yaql? miywelerde ush?rasad?. Pisip jetilispegen alma miywesinde propektin mug'dar? ko'p.

Wo'simlik poisaxaridleri ha'r qi'yli'. Keyingi waqi'tlari' wolardi' wo'zlerine ta'n bolg'an qa'siyetlerine qaray bir neshe toparlarg'a bo'lip u'yrenip, toparlar arasi'nda sheklengen shegarag'a iye yemes. Bunday ko'z-qaraslar wo'simliktegi polisaxaridlerin' tarqali'wi'na tosqi'nli'q jasaw, wondag'i' biologiyali'q qa'siyetleri menen de baylani'sli'. Awi'l xojali'g'i'nda isletiletug'i'n wo'simlik shiyki zatlari'ni'n' ko'pshiligi yekilemshi wo'nim yesabi'nda boli'p, wolar ko'binese taslap jiberiledi yaki toli'g'i' menen isletilmeydi.

Qurami'nda joqari' mug'dardag'i' lignin-cellyulozali' zatlar bolg'anli'g'i' ushi'n, wo'simlik biomassasi'ni'n' bul bo'limlerin tuwri'dan-tuwri' mal sharwashi'li'g'i' ushi'n azi'q-awqat si'pati'nda paydalani'w mu'mkin yemes. Sonli'qtan, ko'p ji'llar dawami'nda cellyuloza ha'm kraxmal tuti'wshi' materiallardi' paydalani'w ha'm wolardi' qayta islew usi'llari'n islep shi'g'i'w boyi'nsha izertlew jumi'slari' ali'p bari'lmaqta.

A'debiyatlarda berilgen mag'li'wmatlarg'a qarag'anda, wo'simlik polisaxaridleri xali'q xojali'g'i'ni'n' ha'r qi'yli' tarawlari' ushi'n kerekli bolg'an wo'nimler jarati'w ushi'n shiyki zat deregi boli'wi' mu'mkin.

Gemicellyuloza - bul wo'simlik kletka diywallari'nda cellyuloza ha'm lignin zatlari' menen bir qatarda bolatug'i'n polisaxaridler. Ko'pshilik gemicellyulozalar cellyulozadan siltide jaqsi' yeriwshen'ligi ha'm suyi'lti'rlg'an mineral kislotalarda qaynati'w joli' menen gidroliz islengede jen'il gidrolizlenetug'i'nli'g'i' menen aji'rali'p turadi'. Wo'simlik kletkalari'ndag'i' gemicellyulozalar tayani'sh material xi'zmetin atqaradi', ha'tteki zapastag'i' azi'qli'qta boli'wi' mu'mkin. Ag'ash ta'rizli wo'simlikler qurami'nda, sonday aq basqada wo'simlik materiallari' – da'nli wo'simlikler sabani'nda, qabi'g'i'nda 13-43% arali'g'i'nda gemicellyulozalar boladi'.

Wo'simlik qurami'nan gemicellyulozalar a'piwayi' silti yeritpeleri menen qayta islew joli' menen yamasa xolocellyulozani' (wo'simlik qurami'nan lignin zatlari'n aji'rati'p alg'annan son' qalatug'i'n uglevodli' kompleks) dimetilsulfoksid yeritpesi menen ekstrakciya islew arqali' aji'rati'p ali'nadi'. Aqi'rg'i' jag'dayda qurami' boyi'nsha tabiyg'i'y gemicellyulozag'a jaqi'n bolg'an wo'nimlerden ali'wg'a boladi'.

Wo'simlik qurami'ndag'i' gemicellyuloza makromolekulasi' shaqalang'an du'ziliske iye ha'm pentoz (ksiloza ha'm arabinoza) ha'm geksoz (mannoza, galaktoza, fruktoza) dan quralgan boli'p, polimerizaciya da'rejesi 50-300 ge shekem, molekulali'q salmag'i' cellyulozag'a sali'sti'rg'anda biraz jen'ilirek. Iyne japi'raqli' wo'simlikler qurami'nda tiykari'nan geksoz (geksozanlar, ayi'ri'm halatlarda glyuko- ha'm galaktoglyukomannan) polisaxaridlerinen, al japi'raq ta'rizli wo'simlikler qurami'nda tiykari'nan pentoz (pentozanlar, ayri'qsha ksilanlar) lardan du'zilgen. Japi'raq ta'rizli wo'simlikler qurami'ndag'i' gemicellyulozalar qurami' boyi'nsha basqa wo'simlik materiallari' gemicellyulozalari'na jaqi'n.

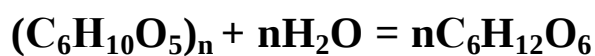
Cellyulozani' ximiyali'q qayta islewge tiykarlang'an sanaatta, gemicellyulozalardi' 20-25 temperaturada, 17%-li suwli' natriy gidroksidi yeritpesinde yeriytug'i'n texnik cellyulozalar dep ataydi'.

Gidroliz sanaati'nda pentozanlardan – ksiloza, ksilit, furfurol ha'm woni'n' tuwi'ndi'lari', etanol ha'm basqada xali'q xojali'g'i' ushi'n kerek bolg'an wo'nimler islep shi'g'adi'.

Wo'simlik shiyki zatlari' kislotali' gidroliz natiyjesinde aralsapalar payda yetip, bul aralaspalar monosaxarid, organikali'q kislotalar, lignin zatlari' ha'm basqada zatlardan quralg'an. Wo'simlik qurami'ndag'i' polisaxaridler kislota menen ha'r qi'yli' da'rejede gidrolizge ushi'raydi', sonli'qtan wo'simlik toqi'malari'ndag'i' polisaxaridlerden jen'il- ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridlerge bo'linedi. Brinshi topardag'i' polisaxaridlerge gemicellyuloza, kraxmal, jelimlerden u'lken topari', al

yekinshi topar polisaxaridlerine gemicellyulozani'n' ayi'ri'm bo'limleri kiredi.

Gidroliz jag'dayi'nda wo'simlik toqi'malari'ni'n' tiykarg'i' komponentlerinen bolg'an cellyuloza ha'm gemicellyulozalardi'n' gidrolizi a'hmiyetli. Gidroliz processinde polisaxaridlerdin' suw molekulalari'ni'n' monoz qaldi'qlari' arasi'ndag'i' atsetal baylani'slardi'n' u'ziliwi menen boli'p wo'tedi. Gemicellyulozalar gidrolizi yeriwshi polisaxaridler payda boli'wi' arqali' wo'tedi:



Gemicellyuloza I $\rightarrow$ yeriwshi polisaxaridler II - a'piwayi' qantlar.

Solay yetip, polisaxaridler gidrolizinde monosaxaridlerdin' payda boli'wi' birden yemes, al astelik penen basqi'shpa-basqi'sh boli'p wo'tedi.

Demek, polisaxaridlerdin' suyi'lti'ri'lg'an kislota menen boli'p wo'tetug'i'n gidrolizin to'mendegi sxema menen ko'rsetiw mu'mkin:

Cellyuloza I $\rightarrow$ gidrocelluloza II $\rightarrow$ yeriwshi polisaxaridler III $\rightarrow$ a'piwayi' qantlar.

Wo'simlik qurami'ndag'i' polisaxaridlerdin' suw menen gidrolizi ju'da' a'stelik penen wo'tedi, soni'n' ushi'n gidroliz tezligin joqari'lati'w ushi'n katalizatorlar isletiledi. Gidroliz sharayati'na baylani'sli' monosaxaridlerdin' payda boli'w reaksiyasi' yamasa tarqali'w reaksiyasi' u'stin keledi. Sonli'qtan, qant zatlari'ni'n' shi'g'i'm gidroliz sharayati'na baylani'sli'.

Ko'pshilik al'mlar ko'rsetiwinshe, gemicellyulozalar tek g'ana pentoz ha'm geksoz anhidridlerinin' polimerlerinen yemes, al gemicellyulozan'n' kislotal' gidrolizi na'tiyjesinde monosaxaridler menen birge bir qansha mug'dardag' tiptegi uron kislotalar'n beredi.

Bunday uron kislotalar? gemicellyulozan?n' tiykarg'? quram? bol?p, wolard?n' sh?nj?r du'zilisi zvenolar? karboksil toparlardan ibarat.

Allochrusa gypsophiloides [1] wo'simligi jer u'stki bo'legenen aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridler qurami' neytral qantlardan ibarat boli'p, tiykari'nan arabinozadan, al gemicellyuloza qurami' tiykari'nan – ksilozadan ibarat. Bul wo'simlik qurami'ndag'i' gemicellyulozani' ksilan tipindegi polisaxaridler qatari'na kiritwge mu'mkinshilik beredi.

Wo'simlik qurami'ndag'i' suwda yeriytug'i'n polisaxaridler neytral ha'm qi'shqi'l frakciyalarda aji'rati'p ali'ng'an. Suw menen elyurlew na'tiyjesinde 5:1,6:1 qatnastag'i' arabinoza, glyukoza ha'm galaktozadan ibarat bolg'an 10% ke shamas neytral polisaxarid aji'rati'p ali'ndi'. Al 1M ammoniy karbonati' menen yelyurlew na'tiyjesinde 1,1:1:2,9 qatnastag'i' arabinoza, ksiloza ha'm glyukozadan ibarat bolg'an qi'shqi'l polisaxaridler aji'rati'p ali'ng'an.

Allochrusa gypsophiloides wo'simligi jer u'stki bo'leginen suwda yeriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatleri' ha'm gemicellyulozalar aji'rati'p ali'ni'p wolard?n' mug'dar? wo'simlik tam?r?ndag'? pektin zatlar? ha'm gemicellyuloza menen sal?st?rg'anda 2 ha'm 1,5 barabar joqar? yekenligi analizi na'tiyjeleri ko'rsetedi. Polisaxaridte qurami'nda kraxmal bolmag'anli'g'i' sebepli wolar, yod yeritpesi menen teris reakciyan? beredi. Pektin zatlar? quram?nda neytral qantlardan arabinoza ha'm gemicellyuloza quram?nda – ksiloza bar yekenligi ma'lim bold?. Bul wo'simlik quram?ndag'? gemicellyulozan? ksilan tipindegi polisaxaridlerge kiritiwge mu'mkinshilik beredi.

Wo'simlik quram?ndag'? polisaxaridlerdi izertlewdi dawam yettire ot?r?p, *Eremurus* tuw?s?na kiriwshi wo'simlik polisaxaridleri u'yrenilgen. *Eremurus* tuw?s?na kiriwshi u'sh tu'rdegi wo'simliktin' jap?raqlar? quram?ndag'? pektin zatlar? quram?, sonday aq, pektin zatlar?n?n' toplan?w dinamikas? al?mlar tarepinen ken'nen u'yrenilgen.

Wo'simlik quram?nan pektin zatlar? [2] ko'rsetpesi boy?nsha aj?rat?p al?ng'an. Spirt yeritpesinde sho'ktirilgennen son', ash?q qaymaq ren'li, suwda jaqs? yerip, jab?sqaq yeritpe payda yetetug'?n poroshok hal?nda payda bolad?. Wolard?n' sh?g'?m?: wo'simliktin' *E.baussunensis* *O.Fedtsch* tu'rinde – 3,6%; *E.robustus Rgl* tu'rinde – 9,34% ha'm *E.lactorus Vved* tu'rinde – 10% a'tirap?nda yekenligi ma'lim bolg'an.

Aj?rat?p al?ng'an pektin zatlar?n?n' monosaxaridlik quram?n an?qlaw ush?n pektin zatlar? 2n sulfat kislota yeritpesi menen 48 saat dawam?nda 98⁰S temperaturada gidrolizlengen. Al?ng'an gidrolizat 6:4:3 qatnastag'? butanol-piridin-suw sistemas?nda, q?shq?l ftalat anilin an?qlag'?sh? ja'rdeminde qag'az xromatografiyas?nda analiz islendi,

Avtorlar [3] sanaatta da'rilik shiyki zat si'pati'nda isletiletug'i'n *Convallaria majalis L* ha'm *Keiskei Mig* wo'simliklerinin' ximiyali'q qurami'n izertlewdi dawam yettire oti'ri'p, wo'simliktin' gu'llew da'wirindegi polisaxaridlik qurami'n u'yrengen. Aji'rati'p ali'ng'an uglevodli'q qurami'n analiz islewde, liofil ta'biyatli' zatlardi' shi'g'ari'w ushi'n wo'simlik shiyki zatlari' xloroform menen qayta islenedi, son' wolardi'n' qa'siyetlerine baylani'sli' spirte yeriwshi qantlar 82% li shavel kislotada, gemicellyuloza zatlari' 7% li kaliy gidroksidi yeritpesinde ekstrakciyalani'p frakciyalarg'a aji'rati'ladi'.

Spirte yeriwshi qantlar uglevodli' yemes komponentlerden aji'rati'lg'annan son', acetonda sho'ktiriledi ha'm vakuum eksikatorada keptiriledi. Qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde 6:4:3 qatnastag'i' butanol : piridin : suw ha'm 18:3:1,4 qatnastag'i' etilacetat : sirke kislota : qumi'ri'sqa kislota sistemasi'nda polisaxarid qurami'nda D-glyukoza, D-galaktoza, L-arabinoza, L-ramnoza ha'm D-galakturonli' kilota bar yekenligi ani'qlandi'. Ani'qlawshi' si'pati'nda analin-ftalat yeritpesi isletildi. Suwda yerytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari', gemicellyulozalar metanolda sho'ktirilgennen son' 10% yli sulfat kislotasi' yeritpesi menen gidrolizlendi ha'm wolardi'n' monosaxaridli qurami' izertlengen.

Karrison ha'm basqalar [4], da'nli wo'simlikler paqali'ni'n' ximiyali'q qurami'n ani'qlaw ushi'n, wolardi' un ta'rizde maydalap, arnawli' islengen reaktorda 1:2 qatnastag'i' spirtbenzol aralaspasi'nda ha'm 160-220S temperaturada 5-20 minut dawami'nda qaynag'an suw menen qayta isledi. Gemicellyulozalardi'n' bo'linip shi'g'i'wi' ushi'n qolay sharayat 10 minutta 200°C temperaturada.

Anionli' xromatografiya usi'li' menen ag'ash ta'rizli wo'simlikler qurami'ndag'i' qantlardi'n' analizi [5] jumi'sta keltirilgen.

Qarag'ay ha'm qayi'n ag'ashlari' u'lgileri ekstraksiyadan son', 1 saat dawami'nda 72% li sulfat kislota menen 30S temperaturada gidrolizlendi (ha'r bir u'lg'i ushi'n 3 ma'rte ta'kirarlang'an) ha'm ali'ng'an monomer qantlar - glyukoza, ksiloza, galaktoza, arabinoza, mannozalar anion almasi'wshi' xromatografiyada ani'qlang'an. Da'l usi'nday usi'l menen natriy siltisi yeritpesinde neytralizatsiyalang'an qantlar aralaspasi'na analiz islenip, ali'ng'an na'tiyjeler qi'shqi'l usi'l menen ali'ng'an analiz na'tiyjeleri menen wo'z-ara ten' yekenligi ma'lim bolg'an.

Jakino wo'z ka'siplesleri menen [6] lignocellyuloza materiallari'n suyi'lti'ri'lg'an sulfat kislota yeritpesi menen BERTI'N usi'li' menen gidrolizlew ushi'n Enso-Bauer tipindegi gidroliz apparati'nan paydalang'an. Bul gidroliz apparati'nda ta'jiriybe wo'tkeriw jag'dayi': temperatura 120-190S, basi'm 0.2-1,3MPa, sulfat kislota konsentratsiyasi' 0,1-0,8%, waqi't 30-150 minut. Gidroliz aldi' processinde 80 gemicellyuloza ha'm β -cellyuloza glyukoza, arabinoza ha'm mannozag'a wo'tedi. Qalg'an 70-75% cellyuloza gidroliz procesinde shi'g'i'p ketedi. Bul tiptegi apparatti' qollani'wda az waqi't talap yetedi ha'm qantlardi'n' jog'ali'wi' kemeyedi, lignocellyuloza materilallari' juwi'li'wi' jaqsi'lanadi', joqari' tazali'qtag'i' gidrolizat ali'wg'a boladi'.

Pimenenko ha'm basqalar [7], japi'raq ta'rizli jemislerdin' uglevodlari'ni'n' sapa ha'm mug'darli'q qurami'n u'yrengen. A'sirese, jasi'l japi'raqli' jemislerdin' - salat Lactuca Sativa (Kucheryavec Odesskiy sorti'),

shpinat Spinacea oleracea (Viktoriya sorti') ha'm shavel Rumex acetosa (Odesskiy-17 sorti') uglevodli' kompleksleri ali'mlarda u'lken qi'zi'g'i'wshi'li'q tuwdi'rg'an. Shpinat, shavel salatlari' gemicellyulozalari'ni'n' monosaxaridlik qurami' alma, a'njir ha'm basqada jemislerge sali'sti'rg'anda bir qansha bay yekenligi ali'mlar ta'repinen ani'qlang'an [8].

Japi'raq ta'rizli jemislerdin' monosaxaridlik qurami'n basqa miywe ha'm jemisler menen sali'sti'ri'p, wolardi'n' qurami'nda galaktoza ha'm mannoza ushi'raspaytugi'nli'g'i' ma'lim bolg'an.

Malikova ha'm Raximovlar ta'repinen [9] bes tu'rdegi jabayi' almani'n' qurami'nan pektin zatlari' aji'rati'p ali'ng'an ha'm ta'riplengen. Ani'qlani'wi'nsha, wolardi'n' qurami'na galakturon kislota, galaktoza, glyukoza ha'm arabinoza boladi'. Aji'rati'li'p ali'ng'an zatlar ushi'n titrimetrik ko'rsetikshler ani'qlang'an. IQ-spektrler ja'rdeminde ali'ng'an pektinler pektin kislotasi' tu'rinde belgili mug'darda ekstraktsiyalanatug'i'nli'g'i' tabi'lg'an.

Raxmanberdieva ha'm Raximovlar ta'repinen [10] *Aconitum Zaravschanicum* wo'simliginin' wo'siw da'wirindegi suwda yeriytug'i'n polisaxaridler ha'm pektin zatlari'ni'n' toplaniw dinamikasi' u'yrenilgen. Suwda yeriytug'i'n polisaxaridler wo'simliktin' japi'raq payda yetiw da'wrinde ko'p toplanadi' (8,3%), son' suwda yeriytug'i'n polisaxaridler mug'dari' pa'seyip, pektin zatlari' mug'dari' 1,5-2 yese ko'beyedi. Pektin zatlari'ni'n' maksimal mug'dari' gu'llew da'wirine tuwra keledi (5,7%). Ali'mlar suwda yeriytug'i'n polisaxaridlerdin' monosaxaridlik qurami'n ha'm pektin zatlari'ni'n' sapasi'n ha'm mug'dari'n u'yreniw ushi'n toli'q kislotali' gidroliz wo'tkeredi ha'm gidrolizatti' qag'az xromatografiyasi' ha'm gaz-suyi'qli'q xromatografiyasi' usi'li' ja'rdeminde izertlegen.

Ismailov ha'm Xodjaevalar [11] *Allium* tuwi'si'na kiriwshi 15 tu'rdegi wo'simliktin' polisaxaridlerin izertlegen. Aldi'n-ala keptirilgen ha'm maydalang'an wo'simlik shiyki zatlari' spirtte yeriytug'i'n zatlardan quti'li'w

ushi'n 96% spirt yeritpesi menen qayta islenedi, son' 82% spirt yeritpesinde ekstrakciyalanadi'. Birlestirilgen spirt ekstraktleri' tazalang'anadi' ha'm qoyulandi'ri'li'p, qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde analiz islelenedi. Barli'q u'lgiler qurami'nan glyukoza, fruktoza, saxaroza ha'm oligosaxarider tabi'lg'an. Qalg'an ekstraktsiyani' suw menen qayta islew arqali' suwda yeriytug'i'n polisaxaridler ali'ng'an. Na'tiyjelerge qarag'anda, *Allium* tuwi'si'na tiyisli wo'simliklerdin' barli'q tu'rlerinde suwda yeriytug'i'n polisaxaridler 4-48% arali'g'i'nda yekenligi ani'qlang'an.

Aji'rati'p ali'ng'an suwda yeriytugi'n polisaxaridler gigroskopik, ren'siz yamasa ashi'q-sarg'i'sh ren'li poroshok. Wolar suwda jaqsi' yerip, jabi'sqaq sarg'i'sh renli yeritpe payda yetedi ha'm 0,1n iod yeritpesi menen ren' payda yetpeydi. Toli'q kislotali' gidroliz na'tiyjesinde suwda yeriytug'i'n polisaxaridler glyukoza ha'm fruktoza payda yetetug'i'nli'g'i' qag'az xromatografiyasi' ha'm gaz-suyi'qli'q xromatografiyasi' ja'rdeminde ani'qlang'an.

Malikova ha'm Raximovlar [9] *Lagochilas Zeravschanicus* wo'simliginin' jer u'stki bo'liminen suwda yeriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari' ha'm gemicellyuloza aji'rati'p alg'an ha'm wolarg'a ha'r ta'repleme ta'riyp bergen. Aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari'n joqari' da'rejedegi eterifikaciyalang'an COOH topari'na xarakterlep, wolardi'n' tiykari'n D-glyukuronkislota qaldi'qlari'ni'n' α -1-4 baylani'si' arqali' du'zlilgen fragment quraydi'.

Keltirilgen *Lagochilas Zeravschanicus* tu'ri iridiodli' glikozidler ali'wda shiyki zat deregi boli'p yesaplanadi', lagoxilus ekstrakti' ha'm ti'ndi'rmasi' medicinada qandi' toqtati'wshi' preparat si'pati'nda qollani'ladi'. Wo'simliktin' *Lagochilas Usuhach* tu'rinin' uglevodlari'n u'yrene woti'ri'p, wolardi'n' antikoagulyant aktivliligi bar yekenligi ani'qlang'an. Da'rilik wo'simlikler sortlari'n ken'eytiriw maqsetinde *Lagochilas Zeravschanicus* tu'rinin' jer u'stki bo'leginin' uglevodlari'ni'n' mug'dari' izertlengen.

İslam ha'm basqalar [12] sali' qabi'g'i'nan qurami'nda 24.1% pentozanlar quralg'an furfurol ali'w boyi'nsha xlorid kislota, sulfat sislota ha'm fosfat kislota qatnasi'nda gidroliz usi'li'nda ta'jiriybeler wo'tkergen. Soni' ayti'p wo'tiw kerek, kislota konsentratsiya, izertleniwshi material menen kislotani'n' qatnasi', gidroliz reaksiyasi'ni'n' dawami'ylig'i' wo'simlik qurami'nda furfurol payda boli'wdi' tezletiwshi tiykarg'i' faktorlardan sanaladi'. Gidroliz reaksiyasi'nda kislotani'n' materialg'a ta'siri to'mendegi ko'riniste boli'wi' mu'mkin: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$. Bul keltirilgen qi'sqa sxema ha'm usi'ldi'n' qi'sqasha ta'riypi wo'simlik shi'g'i'ndi'lari'nan furfurol ali'wda isletiledi.

Xergert ha'm basqalar [13] qubla regionda wo'setug'i'n qarag'ay ag'ashi'nan 175⁰S temperaturada puw yamasa suw menen qayta islew arqali' da'slepki gidrolizattan monosaxaridler, to'men ha'm joqari' molekulali' polisaxaridler bar yekenligin ani'qladi'. Bariy metali' menen sho'ktirip daslepki gidrolizat qurami'nan joqari' molekulali' frakciyalari'nan glyukomannan ha'm galaktoglyukomannan aji'rati'p ali'ng'an. Qalg'an barli'q frakciyalar gel-xromatografiya, juqa qabatli' xromatografiya usi'llari' ja'rdeminde izertlendi ha'm aqi'rg'i' toparlar ani'qlang'an. Bul wo'simlikti 175⁰S temperaturada suw menen qayta islew na'tiyjesinde aji'rali'p shi'qqan uglevodlar mug'dari' (9,3% ke shamalas) sol temperaturada puw menen qayta islew na'tiyjesinde ali'ng'an uglevodlar mug'dari'nan (3,3%) kop yekenligi ani'qlandi'.

Dudkin [14] bir qatar ji'llar dawami'nda uglevodlardi'n' ammiak penen wo'z-ara ta'sirinin ximiyali'q tiykari'n izertlew boyi'nsha jumi'slar ali'p barg'an.

Ammiak monosaxaridler menen ha'ttekei xana temperaturasi'nda wo'z-ara ta'sirlesedi. Bul payi'tta woksikislotani'n' payda boli'wi' menen uglevodlar shi'nji'ri'ni'n' u'ziliwi ha'm N-glikozid payda boladi', yag'ni'y epimerizaciya reaksiyasi' ju'zege keledi. Ali'mlar glyukoza ha'm ksiloza

mi'sali'nda processtin' sharayati' ha'm monosaxaridler du'zilin ko'rsetip berdi.

Ma'kke paqali', ku'ngebag'ar paqali' ha'm qabi'g'i' basqada da'nli wo'simlikler shi'g'i'ndi'lari'n ammonizaciyalaw boyi'nsha wo'tkerilgen ta'jiriybe na'tiyjesinde wo'simlik qurami'ndag'i' polisaxaridlerdin' wo'zgeriske ushi'rawi' ma'lim boldi'.

Ashirbaeva [15] temeki paqali', sali' sabani' ha'm kenaf qabi'g'i'ni'n' qurami'n izertlegen. Wo'simlik shiyki zatlari'n geksan menen wo'simlik materiali' menen ten' mug'dardag'i' 1:6 katnasta ekstrakciya islenip, na'tiyjede temeki paqali'nda 0,5%, sali' sabani'nda 0,4% ha'm kenaf qabi'g'i'nda 0,5% ke shamalas ekstraktsiyalani'wshi' zatlar bar yekenligi ani'qlandi'. Ekstrkciya islengen wo'simlik shiyki zatlari' 0,3 n xlorid kislota yeritpesi menen gidroliz islenip temeki paqali'nan 4,0%, sali' sabani'nan 3,0% ha'm kenaf qabi'g'i'nan 2,0% pektin zatlari' ali'ng'an. Pektin zatlari' qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde u'yrenilip, barli'q wo'simlik shiyki zatlari'nda D-galakturon kislota, glyukoza, arabinoza, ramnoza ha'm ksiloza ha'm glyukoza izleri bar yekenligi ani'qlang'an. Pektin zatlari'nda temeki paqali'nda 81,2%, sali' sabani'nda 54,9% ha'm kenaf qabi'g'i'nda 54,0% mug'dardag'i' poliuronidler bar yekenligi ko'rsetilgen. Wo'simlik shiyki zatlari'nan pektin zatlari' aji'rati'p ali'ng'annan son' 10% li natriy siltisi yeritpesi menen 1:20 qatnasta qayta islenip, wonnan lignin zatlari' temeki paqali'nda 30%, sali' sabani'nda 24,2% ha'm kenaf qabi'g'i'nda 10,9% a'tirapi'nda bar yekenligi ani'qlandi'. Bunnan qalg'an qaldi'q gemicellyuloza mug'dari' temeki paqali' ushi'n 50,9%, sabi' sabani' ushi'n 39,0 % ti ha'm kenaf qabi'g'i' ushi'n 47,6% ti quraydi'.

Ximiyali'q ha'm fermentativlik gidroliz usi'li' menen alma toqi'malari'ni'n' du'zilisi ha'm ayi'ri'm fragmentlerinin' frakciyalari' izertlengen. Gemicellyuloza (A ha'm B) frakciyalari' tiykari'nan ksiloza (65-88%), sonday aq galaktoza, arabinoza, glyukoza, mannoza, ramnoza ha'm

frkutozadan quralg'an. Miywenin' jumsari'wi' menen toqi'ma diywallari'ndag'i' gemicellyuloza mug'dari' to'menleydi.

Wozolin [16] grechixa paqali' wo'simligi gidrolizati' qurami'nda D-glyukuron kislota-13,9%, L-arabinoza-3,2%, D-ksiloza 82,9% bar yekenligi ani'qlandi'. Paxta qabi'g'i' qurami'nda bolsa D-glyukuron kislota 12,9%, D-glyukoza-11,4%, L-ksiloza-75,7% a'tirapi'nda. Grechixa paqali' qurami'ndag'i' arabinoglyukuronoksilan du'zilisi metillendiriw, peritodatli' oksidleniw, fermentativ gidroliz, IQ-spektr usi'llari' menen ani'qlani'g'an.

Avtorlar [17] ta'repinen boyan tami'ri'ni'n' uglevodli' qurami' u'yrenilgen. Buni'n' ushi'n aldi'n ala keptirilgen wo'simlik shiyki zati' to'men molekulali' zatlardan ha'm boyawshi' zatlardan quti'li'w ushi'n da'slep xloroform menen, son' 96% li etil spirti menen qayta islengen.

Wo'simlik qurami'ndag'i' mono ha'm woligosaxaridler 82% li etil spirti menen ekstraktsiya islengennen son' aji'rati'p ali'ndi'. Qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde ekstrakt qurami'nda galaktoza, glyukoza, mannoza, saxaroza ha'm glyukofruktan bar yekenligi ani'qlang'an. Wo'simlik qaldag'i'nan izbe-izlik penen suwda yeriytug'i'n polisaxridler, pektin zatlari' ha'm gemicellyulozalar aji'rati'p ali'ng'an (1 keste).

1-keste

Wo'simlik qaldag'i'nan aji'rati'p ali'ng'an polisaxridler qurami'

Polisaxarid tipi	Shi'g'i'mi', keptirilgen wo'simlik, % yesabanda	Shi'g'i'mi', keptirilgen wo'simlik, gr yesabi'nda
Boyawshi' zatlar	20,2	10,1
Mono- ha'm oligosaxaridler	15,0	7,5
Pektin zatlari'	2,4	1,2
Suwda yeriytug'i'n polisaxaridler	8,0	4,5

Wo'simlik qurami'nan ekstrakciyalaw usi'li' menen aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridlerdin' monosaxaridlik qurami'n u'yreniw ushi'n kislotali' gidroliz wo'tkerildi. Ali'ng'an gidrolizattan qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde monosaxaridlik quram ani'qlani'p, ali'ng'an na'tiyjeler kestedekeltirilgen (2 keste).

2-keste

Wo'simlik qali'g'i'nan aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridlerdin' monosaxaridlik qurami'

Ji'ynalg'an waqti'	Shi'g'i'mi	Monosaxaridlik qurami'					
		Gal.	Glyu.	Man.	Ksi.	Ara.	Ram.
Ba'ha'rde	2,1	1,4	1,0	1,7	2,9	7,4	2,3
Jazda	2,6	3,2	7,8	iz	1,0	11,0	2,8
Gu'zde	1,3	6,6	2,5	iz	1,0	19,25	1,6

Demek, boyan tami'ri' wo'simligindegi polisaxaridli kompleks qurami'na tiykari'nan suwda yeriytug'i'n polisaxaridler kiredi. Polisaxaridlik kompleks qurami'nda bolsa, pektin zatlari' ha'm suwda yeriwshi polisaxaridler u'stem kelgen.

Wo'simlik shiyki zatlari'nan ekstraktsiya usi'li' menen aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridlerdi aji'rati'wdi'n' keyingi basqi'shlari' dializ usi'li'nda spirli yeritpede sho'ktiriw usi'li' menen ali'p bari'ladi'. Bul usi'l menen ali'ng'an polisaxarid preparatlari' ko'binese bir tipdegi polisaxaridlerden quralg'an boladi'. Frakciyalarg'a aji'rati'w suwli' yeritpelerde ha'r qi'yli' suwda aralasi'wshi' suyi'qli'qlar menen a'melge asi'ri'ladi'. Spirt ha'm acetone aralaspasi' menen, ayi'ri'm halatlarda kislotalar menen bir qatarda jag'daylardi' fraktsiyalarg'a aji'rati'w ushi'n arnawli' agentler isletiledi. Aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridlerdin' gomogenlik da'rejesin tekseriw ushi'n elektroforezdin' ha'r qi'yli' tu'rlerin, yag'ni'y ultracentrifugalaw,

xromatografiyalaw ha'm gel-filtratsiyalaw usi'llari' qollani'ladi'. Song'i' ji'llari' bul usi'llardi' polisaxaridlerdi preparativlik usi'lda fraktsiyalawda ken'nen qollani'li'p kelmekte.

Ali'mlar tarepinen [18] *Allochruza gupsophiloides* (mi'lni'y koren) wo'simliginin' tami'ri'nan ha'r qi'yli' tiptegi polisaxaridler aji'rati'p ali'ni'p, ken' ko'lemde uy'renilgen. Ali'mlar bul wo'simliktin' ku'shli rawajlani'w da'wirindegi jer u'stki bo'limindegi (paqali' ha'm japi'rag'i') polisaxaridlerin izertlegen. Aldi'n ala qurgati'li'p, maydalang'an wo'simlikti u'sh ma'rtebe yeki saattan metanol yeritkishinde xana temperaturasi'nda ekstraktsiyalani'p, ali'ng'an (30% ke shamalas) metanolli' ekstraktlar rotor puwlandi'rg'i'shi'nda qoyi'w halatqa keltirilip, aceton menen sho'kpege tu'sileredi. Sho'kpe (saponinler ji'yi'ndi'si') acetonda bir neshe ma'rtebe juwi'li'p ha'm vakuumda quri'ti'ladi'. Ali'ng'an saponinler ji'yi'ndi'si'ni'n' shi'g'i'mi' qurgaq wo'simliktin' salmag'i'na sali'sti'rg'anda 15% wo'nim menen ali'nadi'.

Wo'simliktin' qaldi'g'i'nan usi'li' ja'rdeminde izbe-izlik penen suwda yeriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari' ha'm gemicellyuloza aji'rati'p ali'nadi'. Polisaxaridtin' toli'q gidrolizi ha'm monosaxaridlerin' gaz-suyi'qli'q xromatografiyasi'nda identifikatsiyalaw ali'mlar [19] ta'repinen islengen usi'llar boyi'nsha ali'p bari'ladi'. Wo'simlik qurami'nan aji'rati'p ali'ng'an polisaxaridlerin' analiz na'tiyjesi ko'rsetkenindey, wo'simliktin' jer u'stki bo'liminde tami'ri'na sali'sti'rg'anda pektin zatlari' ha'm gemicellyuloza mug'dari' sali'sti'rmali' tu'rde eki ha'm bir yari'm ma'rtebe ko'p boladi'.

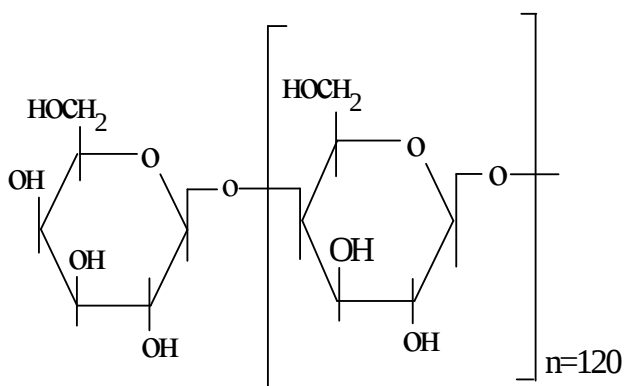
Polisaxaridler qurami'nda kraxmal bolmag'anli'g'i' sebepli, wolar iod penen ren'li reaksiyani' bermeydi. Pektin zatlari' qurami'nda neytral qantlardan arabinoza, al gemicellyuloza qurami'nda bolsa ksiloza ko'birek ushi'rasadi'. Bul gemicellyulozani' ksilan tipindegi polisaxaridler qatari'na kiritiwge mu'mkinshilik beredi. Soni'n' ushi'n da *Allochruza gupsophiloides*

wo'simliginin' ayi'ri'm bo'limlerinen suwda yeriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari' ha'm gemicellyuloza aji'rati'p ali'ng'an ha'm xarakterlengen.

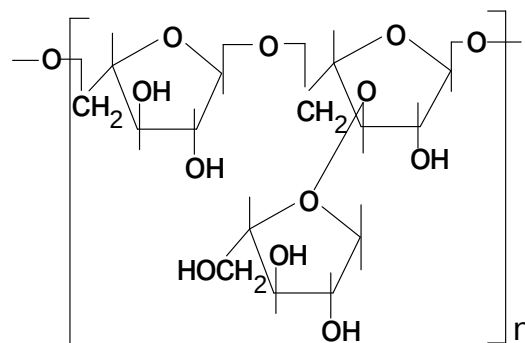
Wo'simliktin jer u'stki bo'liminde glyukogalaktan tu'rindagi polisaxaridler bolmaydi'. Sebebi, xali'q xojali'g'i'nda pektin zatlari'na talap ku'shli bolg'anli'g'i' sebepliwo'simliktin' jer u'stki bo'limi pektin zatlari' ha'm saponinler ushi'n shiyki zat deregi boli'p xi'zmet etedi.

1.2. PEKTIN ZATLARI'

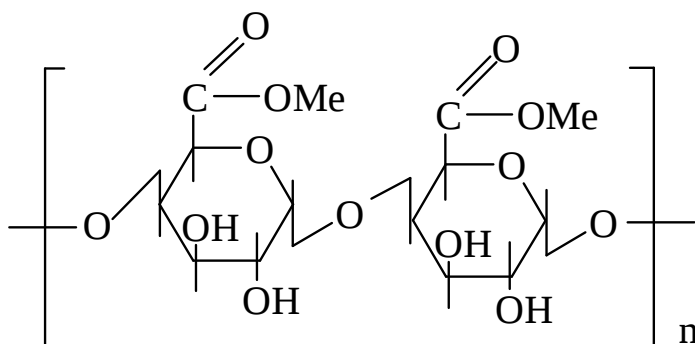
Pektin zatlar? uglevodl? tabiyatqa iye bolg'an joqar? molekula? birikpeler bol?p, jemis, miywe ha'm wo'simlik paqallar?nda ko'p mug'darda ush?rasad?. Wo'simlikte pektin zatlar? toq?ma diywalar?nda galaktan h'am araban menen birge metoksillengen poligalakturon kislotal? birikpe tu'rinde qatnasad?:



Araban



Galaktan



Metoksillengen poligalakturon kislotasi

Pektin zatlari'n alʼw ushʼn ken' tarqalg'an shiyki zat wo'nimlirinen alma, citrus wo'simlikleri ha'm qant la'blebisi isletiledi. Qant lablebisinen alʼng'an qaldʼq dietik ha'm farmatsevtik wo'nimler alʼwda ken'nen qollanʼladʼ. Ku'ngebag'ar wo'simliginen alʼng'an pektin zatlarʼ joqarʼ molekulyar massag'a ha'm to'men eterificirleniw da'rejesine iye.

Sanaat sharayatʼnda pektin zatlar yeki formada islep shʼgʼladʼ – suyʼq ha'm poroshok ta'rizli. Bul yeki formadagʼʼ pektin zatlarʼn bir-biri menen almasʼrʼp bolmaydʼ. Paydalanʼwshʼ pektin zatlarʼ formasʼna qaray wo'nimlirdin aralasʼw qagʼydasʼna baylanʼslʼ: poroshok tu'rindagi pektin suyʼq jag'daydagʼʼ jemis shiresinde jaqsʼ aralasadʼ, suyʼq pektin zatlarʼ qaynatʼlg'an ʼssʼ wo'nimlerde jaqsʼ aralasadʼ.

Bir tu'rdegi wo'simlik shiyki zatlarʼnan ajʼratʼp alʼng'an pektin zatlarʼ klassik atamag'a iye.

Pektin zatlarʼ quramʼndagʼʼ almasʼng'an karboksil toparlar mug'darʼna qaray ha'r qʼylʼ eterifitsirleniw da'rejesine iye. Yeger pektin zatlarʼ quramʼndagʼʼ 50% karboksil toparlar metil spirt qaldʼgʼʼnan ibarat bolsa, wonda bul pektin zatlarʼ joqarʼ da'rejede eterificirlengen dep ataladʼ, yeger 50% ten to'men bolsa to'men da'rejede eterifitsirlengen.

Pektin zatlarʼ – wo'simlik jer u'stki bo'limlerinde ha'm ayʼrʼm vodorosllerde ushʼrasatugʼʼn, tiykarʼnan D-galakturon kislotadan quralg'an joqarʼ molekulaʼ uglevodlar. Ayʼrʼm wo'simlik toqʼmalarʼnda pektin zatlarʼ qurg'aq halʼnda 30% ke shamalas. Pektin zatlarʼ quramʼna - pektatlar; pektinler; pektinatlar; propektinler kiredi.

Wo'simliklerde pektin zatlarʼ yerimeytugʼʼn propektin tu'rinde qatnasʼp, wo'simlik toqʼma diywallarʼnda qatʼrʼwshʼ rolin atqaradʼ. Ha'r qʼylʼ wo'simliklerdegi pektin zatlarʼ karboksil toparlardʼn' eterificirleniw da'rejesine, molekuladagʼʼ metil topardʼn' jaylasʼwʼna qaray bir qʼylʼ molyar massag'a iye yemes. Pektin zatlarʼ metilleniw da'rejesine qaray n-pektin ha'm L-pektin bolʼp bo'linedi. N-pektinde molekuladagʼi' karboksil topardʼn' 50% shamalasʼ metillenedi, L-pektin zatlarʼnda 50% ten kem

karboksil topar eterifitsirlenedi. Pektin zatlar? suwda yeriydi ha'm kislota ta'sirine turaql?, silti yeritpesi tasirinde wolar jen'il tarqalad?.

Pektin zatlar?na ta'sir yetiwshi fermentler quramal? efir toparlar?n gidrolizlewshi pectin esterazalarg'a, ha'm poligalakturonidli baylan?st? oligouronidlerge ha'm D-galakturon kislotag'a shekem tarqat?wsh? poligalakturonazalarg'a bo'linedi.

Pektin zatlar?n an?qlawda pektin zatlar?n ?ss? kislota menen q?zd?r?w na'tiyjesinde payda bolg'an CO₂ mug'dar?n o'lshevw, kompleks ren'inin' o'zgeriwi – spektrofotometrik us?llari' isletiledi. Sanaatta pektin zatlar? tsitrus miyweleri, alma ha'm g'arb?z qab?g'?nan al?nad?.

Pektin zatlari' ximiyasi' tarawi'nda to'mendegi bag'dardag'i' izertlewler wo'tkerilgen: bo'lip ali'w usi'llari'n u'yreniw, mug'dar ha'm si'pat analizlerine xarakteristika, sonday aq wolardi' qollani'w tarawlari'n ken'eytiw maqsetinde du'zilisiz ken'irek u'yreniw talap etiledi.

A'debiyat derekleri boyi'nsha propektinnin' ximiyali'q du'zilisi haqqi'nda toli'q mag'li'wmatlar keltirilmegen, sebebi texnologlarga propektin gidrolizinin' universal usi'llari'n tan'law biraz qi'yi'nshi'li'q tuwdi'radi'. Ko'p g'ana izertlewler propektin modulin pektinnin' yari'm shi'nji'ri'ndag'i' cellyuloza, qant molekulasiz kaltsiy ionlari' arqali' baylani'sqan dep yesaplaydi'. Propektin du'zilisi ha'm pektin zatlari'ni'n' du'zilisi wolardi'n' qa'siyetleri bo'lip ali'w usi'llari'na ha'm basqa da faktorlarga baylani'sli' [20].

Pektin sapasi' ha'm woni'n' wo'simlik shiyki zati'na sali'sti'rg'andag'i' shi'g'i'mi' tiykari'nan propektin gidroliz jag'dayi'na ha'm gidroliz da'rejesine baylani'sli'.

Uli'wma wo'simlikten pektin zatlari'n bo'lip ali'w to'mendegi basqi'shlardan ibarat: to'men molekulasiz birikpeler, boyawshi' zatlardi' bo'lip ali'w maqsetinde aldi'n-ala wo'simlik qayta islenedi, propektin gidrolizi, pektin zatlari' ekstraksiyasi' ha'm woni' tazalaw, keptiriw, kepken pektindi maydalaw. Wo'simlik materiallari'nan to'men molekulasiz

uglevodlardi' pektinnin' suwda yeriytug'i'n fraktsiyasi'nan suwdi' jog'alti'w maqsetinde aji'rati'p ali'nadi'. Pektinnin' joqari' tazali'g'i'na yerisiw ushi'n birikpe organikali'q yeritkishler ja'rdeminde ekstraktsiyalanadi', yamasa gidrolizatqa fermentativlik qayta islew wo'tkeriledi.

Solay bolsa da, wo'simlikti quraytug'i'n ko'pshilik qosi'msha suwda yeriytug'i'n birikpelerdin boli'wi' taza yamasa qi'shqi'llandi'ri'lg'an i'ssi' suwdi' paydalani'wdi' talap yetip, bul pektinnin' belgili mug'dardi' jog'ali'wi'na ali'p keledi. Uri'lg'an miywelerge joqari' temperaturada wo'tkerilgen suwli' ekstraktsiya, joqari' basi'mnan to'men basi'mg'a wo'zgertiw joli' menen wo'tkerilgen identifikaciya processi suwda yeriwshi fraktsiyada pektin zatlari'ni'n' maksimal da'rejede boli'wi'n ta'miyinleydi ha'm belgilengen tazalaw usi'llari'n qollani'lg'annan son' ekstraktti' alkogolsiz ishimlikler tayarlawda qollani'w mu'mkin.

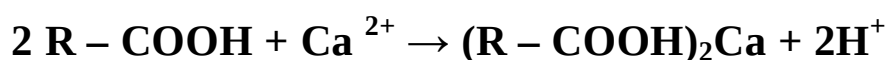
Iyne japi'raqli' ag'ash wo'simligi tami'ri'nan belgili jag'dayda spirt-suw aralaspasi' ja'rdeminde gidrofobli' ha'm gidrofenolli' birikpeler aydap shi'g'ari'ladi' ha'm ekstrakttan fizik-ximiyali'q usi'llar, frakciyalaw joli' menen bahali' wo'nimler, yag'ni'y lipidler, dubil zatlari', fenol birikpeleri aji'rati'li'p ali'nadi'. Aldi'n ala tazalang'an shiyki zat wo'nimindegi pektinli ekstrakt 55-60% a'tirapi'nda boladi'.

Pektin ali'wdi'n' a'hmiyetli basqi'shlari'ni'n' biri, propektin gidrolizi ha'm pektin ekstraktsiyasi'. Propektin gidrolizi quramali' jag'dayda wo'tkeriledi, suw menen suyi'lti'ri'ladi' ha'm ekstraktsiya sali'sti'rma jumsaq halati'na keltiriledi. Gidroliz usi'llari'n ha'm propektin ekstraktsiyasi'n u'sh toparg'a bo'liw mu'mkin: kislotali', siltili ha'm duzli'.

Belgili propektin gidroliz usi'li'ni'n' maqseti pektinnin' basqa biopolimerler menen wo'z-ara baylani'si'n ko'rsetiwden ibarat. Propektin gidrolizi pocessin ha'm pektin ekstraktsiyasi'n tezletiw ushi'n mineral kislotalar ha'm ayi'ri'm to'men molekulali' organikali'q kislotalar paydalani'ladi'. Pektinli koncentrant sanaati'nda tiykari'nan sulfat kislota yeritpesi qollani'lip, wol koncentrlew processinde vakuum-parlandi'ri'w

du'zilisinde disstilyatka wo'tedi. Sulfat kislota yeritpesinin' qollani'li'wi' ekstraktti'n' neytralizaciya basqi'shi'nda toqtati'ladi' yamasa ion almasi'wshi' zatlar qatnasi'nda kislalani' bo'lip shi'g'aradi'.

Bizge belgili, wo'simliktegi pektin bo'legi polimerlerde propektin tu'rinde duz ko'pirsheleri menen baylani'sqan halda payda bo'li'wi' mu'mkin. Bunda pektin molekulalari' arasi'ndag'i' baylani's yeki yamasa wonnan ko'p valentli metallar arqali' baylani'sqan boladi'. Bunnan basqa gidroliz processinde ionli'q baylani's penen baylani'sqa iye yemes pektin molekulalari' suwda yerimeytugi'n pektin kompleksin payda yetiwi mu'mkin, bul kalciy metalli' qatnasi'nda, yamasa yeki valentli metall ionlari'ni'n' qatnasi'nda boli'wi' mumkin:



Pektin zatlari' ekstrakciyasi'nda neorganikali'q kislotalardi'n' az konsentraciya'li' yeritpelerinen shavel detergenti, limon kislotasi', woksalat ammoniy, kaliy ha'm natriy duzlari' qollani'ladi'. Bul jerde detergentler roli yerkin metall ionlari'n bir-biri menen baylani'sti'ri'p, wolardi' reaksiya'li'q ten' salmaqli'li'qtan ali'p shi'g'adi'.

Ju'da' ku'shli detergentler qatari'na shavel kislotasi' kiredi, woni'n' ko'p valentli metall duzlari' suwda jaqsi' yeriya.



[21] jumi'sta, ayi'ri'm tu'rdegi ion almasi'wshi'lardi'n' pektin ekstraktsiyasi' processinde ken' ko'lemde paydalani'latug'i'ni' ayti'p wo'tilgen. Yeger reaksiya'li'q massag'a ion almasi'wshi' smola aralasti'ri'lsa, pektin zatlari'ni'n' shi'g'i'mi' joqari'laydi' ha'm gidrolizge ketken waqi'tti' biraz tejeydi. Solay bolsa da, pektin ekstraktsiyasi' usi'li'nda polimetall ionlardi'n' tasiri kem ko'lemde uy'renilgen.

Ha'r qi'yli' shiyki zat wo'nimlerinin' gidroliz usi'li' belgili da'rejede shiyki zat mug'dari' menen ani'qlanadi'. Ekstraksiya processindegi song'i' aji'rati'p ali'ng'an to'men molekulali' birikpeler suw menen belgili konsentratsiyalarg'a shekem propektin gidrolizinin' universal du'zilisine ha'm pektin ekstraksiyasi'ni'n' minimal da'rejede shi'g'i'mi'na iye boli'wi' kerek. Mi'sali', uri'lg'an alma miywesinen to'men molekulali' birkpeler 30 minut dawami'nda, pH 3-5 arali'g'i'nda aji'rati'li'p ali'nadi', son'i'nan 15% shi'g'i'm menen pektin zatlari' ali'nadi'. Ekstraksiyalani'wshi' reagent si'pati'nda qollani'latug'i'n duzlar polivalentli metall ionlari'n bir valentli metal ionlari' menen almasti'ri'wda ken'nen qollani'ladi'. Ekstragent si'pati'nda, bir valentli metall duzlari' azot, ku'kirt ha'm fosfor kislota, sonday aq polifosfat ha'm woksalat kislotalar ken'nen qollani'ladi'. Uri'lg'an alma miywesinen as duzi', ammoniy fosfati', ammoniy xloridi, natriy sulfati' duzlari' yeritpesi ta'sirinde jeterli da'rejede pektin zatlari' ali'nadi'. Ku'ngebag'ar wo'simliginen sapali' pektin zatlari' 0,5% li ammoniy woksalati' yeritpesi menen ekstraksiyalaw na'tiyjesinde ali'nadi'.

Ali'mlardi'n' [22] izertlewinshe, pektinnin' joqari' da'rejede mug'dari'n propektinnin' fermentler menen gidrolizi ta'miyinleydi. Pektin u'lgilerinin' turaqli'li'g'i' ferment ta'sirindegi ekstraksiyasi'nan son' ali'ni'p, suwda jaqsi' yeriwin ta'miyinleydi ha'm alkogolli ishimlikler ali'wda ken' paydalani'ladi'.

Solay yeken, pektin aji'rati'p ali'w ushi'n, yen' daslep wo'simlik shiyki zatlari'n jeterli da'rejede keptiriwdi talap etedi. Propektin gidrolizine shekem wo'simlikti jeterli da'rejede keptiriw u'lken a'hmiyetke iye ha'm har qi'yli' shiyki zat dereklerinen pektin aji'rati'p ali'wdi'n' jumsaq texnologiyali'q sxemasi'n islep shi'g'i'w mu'mkinshilikleri jarati'ldi'. Sonday aq polivalentli metall ionlari'ni'n' qatnasi'wi' propektin gidrolizinin optimal rejimin saylap ali'wda u'lken ahmiyetke iye.

Abduazimov ha'm basqa ali'mlar ta'repinen ju'zim ha'm zammarr'iqtan aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari' fizikal?q ha'm ximiyali'q ko'rsetkishler tiykari'nda ani'qlandi'. Na'tiyjede ju'zim miywesinen aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari' alma miywesinen aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari' si'yaqli' ximiyali'q reakciyag'a uqi'pli' bolg'an. Pektin zatlari'ni'n' gel payda yetiwshi uqi'pli'li'g'i'n uy'reniw tiykari'nda, yerkin karboksil toparlar? mug'dari'n, ha'm metoksillengen karboksil toparlar? mug'dari'n ani'qlaw mu'mkin.

Pektin zatlari'ni'n' tiykarg'i' ko'rsetkishlerinin' biri woni'n' medicinada detoksikant si'pati'nda ken'nen qollani'li'wi' boli'p, bul pektin zatlari'ni'n' kompleks payda yetiw uqi'pli'li'g'i'na baylani'sli'.

Ali'mlar har qi'yli' shiyki zat dereklerinen ali'ng'an pektin zatlari'ni'n' har qi'yli' faktorlarg'a wo'z-ara ta'sirin u'yrenen. Wo'simlik shiyki zatlari'nan aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari'ni'n' kompleks payda etiw uqi'pli'li'g'i'ni'n' shiyki zat dereklerine baylani'sli' yemes yekenligi ani'qlang'an. Ali'mlar pikirinshe, pektin zatlari'ni'n' kompleks payda yetiw uqi'pli'li'g'i' gidrolizleniwshi agentler ta'biyati'na tikkeley baylani'sli'.

Xolkin [23] ta'reninen ku'ngebag'ar wo'simligi tuxi'mi'ni'n' qabi'g'i' qurami'ndag'i' gemicellyuloza zatlari' gidroliz reakciyasi'na kinetik analiz islendi. Ali'm ta'repinen wo'simlik qurami'ndagi' gemicellyuloza kompleksi qurami'nda alti' bir qi'yli' fraktsiya bar yekenligi ani'qlandi'. Sonday aq, ha'r bir fraktsiyani'n' mug'dari' ha'm kinetik xarakteristikalarini' ani'qlandi'.

Gemicellyuloza fraktsiyasi'ndag'i' monosaxaridler qurami' u'yrenilip, gidroliz procesindegi temperaturani'n' wo'zgeriwi, gemicellyuloza fraktsiyasi'ni'n' si'pat qurami'ni'n' wo'z-wo'zinen wo'zgeriwine ta'sir jasamaytug'i'nli'g'i' ko'rsetildi. Gidroliz processindegi temperaturani'n' xarakterli ma'nisi sonnan ibarat, ha'r bir gemicellyuloza fraktsiyasi'n qurawshi' polysaxarid makromolekulasi'ni'n' reaksion qa'biletini' ani'qlap beredi.

Xodjaeva [24] ta'repinen ha'r qi'yli' wo'simlik dereklerinen pektin zatlari'n aji'rati'p ali'w usi'llari' ha'm si'patli' pektin ali'w usi'llari'n talqi'law haqqi'ndag'i' mag'li'wmatlar keltirilgen. Pektin zatlari' yeriytug'i'n ha'm yerimeytug'i'n formada (propektin) ha'r qi'yli' wo'simlik qurami'nda ushi'rasatug'i'n joqari' molekulali' biopolimerler.

Ha'zirgi waqi'tqa shekem pektin ali'w ushi'n suwi' si'g'i'p ali'ng'an tsitrus ha'm almadan qalg'an shi'g'i'ndi'lar shiyki zat yesabi'nda isletiledi. Alma miywesinde pektin zatlari' mug'dari' 15% ke jetedi. Qant qami'si'ni'n' qaldi'g'i', ku'ngebag'ar top gu'li, iyne japi'raqli' ag'ash wo'simligi, da'rilik wo'simlikler qaldi'g'i'nan aji'rati'p ali'ng'an pektin zatlari' toli'q u'yrenilgen.

Sdi'kov [25] ha'm basqa ali'mlar ta'repinen jantaq (*Alhagi Gagenel*) - wo'simliginin' jer u'stki bo'legi ha'm wo'simlik tuxi'mi'ni'n' qurami'ndag'i' monosaxaridler gidroliz usi'li' menen ani'qlandi'. Suwda yeriytug'i'n polisaxaridleri 2n sulfat kislota yeritpesi menen 8 saat dawami'nda, pektin zatlari' 48 saat dawami'nda ha'm gemicellyuloza zatlari' 72 saat dawami'nda gidrolizlendi. Wo'simliktin' jer u'stki bo'liminin' pektin zatlari' qurami'nda 2,45% metoksil topar, 61,6% galakturon kislota, al wo'simlik tuxi'mi'nda 52,7% galakturon kislota 1,5% metoksil toparlar bar yekenligi ani'qlandi'. Gidrolizden son' wo'simlik qurami'ndag'i' pektin zatlari' qurami' qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde izertlenip, wonda tiykari'nan galaktoza, glyukoza, mannoza, arabinoza, ksiloza, ramnoza ha'm galakturon kislota izleri bar yekenligi ani'qlandi'. Sonday aq, ali'mlar ta'repinen ha'r qi'yli' wo'siw da'wirindegi jantaq wo'simliginin' mono- ha'm oligosaxaridleri, suwda eyriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari' ha'm gemicellyuloza aji'rati'p ali'ng'an.

Ali'ng'an na'tiyjelerge qarag'anda, jantaq wo'simliginin' pisip jetilisen miywesi qurami'nda pektin ha'm gemicellyulozalar wo'simliktin' paqali' ha'm japi'rag'i'na sali'sti'rg'anda biraz ko'p yekenligi ma'lim boldi'.

Sdi'kov ha'm basqa ali'mlar [26] ta'repinin miywelew da'wirindegi boyan tami'ri'ni'n' pektin zatlari' ken' ko'lemde uy'renilgen. Aldi'n ala qurgati'lg'an shiyki zat deregi xlorofilden aji'rati'p ali'w ushi'n, da'slep xloroform yeritkishi menen ha'm to'men molekulali' birikpeler ha'm boyaushi' zatlardan aji'rati'w ushi'n 96⁰S li' spirt penen qayta islengen. Mono- ha'm oligosaxaridler qurami' 82⁰S li' spirt penen ekstraktsiyalani'p aji'rati'p ali'ndi'. Qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde ekstrakt qurami' ani'qlani'p, wonda galaktoza, glyukoza, mannoza ha'm saxaroza bar yekenligi ani'qlangan.

Wo'simlik qaldi'g'i'nan izbe-izlik penen da'slep suwda eyriytug'i'n polisaxaridler, pektin zatlari' aji'rati'p ali'ng'an. Pektin zatlari' kislotali' gidroliz na'tiyjesinde uron kislotalari'n ha'm neytral qantlardi' beredi. Uron kislotalari' qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde butanol-piridin-suw yeritkishinde identifikatsiyalanadi'. Ali'mlar pikirinshe boyan tami'ri'ndag'i' pektin zatlari' tiykari'nan woni'n' miywesinde ko'birek ushi'rasadi' ha'm wol tiykari'nan arabinoza, ramnoza, galakturon kislotalari'nan quralg'an.

2. TIYKARG'I BO'LIM

2.1. *E.ORIENTALIS* WO'SIMLIGININ' XIMIYALI'Q QURAMI'

Jiyde tu'rleri [27] (*Elaeagnae hinde*) u'sh tu'rli tuwi'stag'i' wo'simlikti wo'z ishine aladi', yag'ni'y, woblepixa (*Hippophal*), sheferdiya (*Shepherdia*) ha'm jiyde (*Eleagnus*). Jiyde qurg'aqshi'li'qqa shi'damli' ha'm topi'raqti'n' duzli'li'g'i'na shi'dam bere alatug'i'n ag'ashlardan sanaladi'. Duzli', saqlandi' suwlari' jer betine jaqi'n jerlerde, qurgaqshi'li'q sharayatlari'nda da biymalel wo'sedi. Sonday aq, tawli' u'lkelerde, ten'iz betinen 1200 metr ba'lentlikke shekemgi jerlerde ushi'rasadi'. Jiydenin' ku'shli beyimlesiwshilik qasiyetlerinin' biri, woni'n' tami'ri'na shekem duzli' yeritpelerdin' wo'te almasli'g'i'nda. Wol tez wo'siwshen' ha'm ko'p wo'nim beriwshi ag'ash qatari'na kiredi. Woni'n' miyweleri uzaq wo'tmishten baslap a'hmiyetli azi'q-awqat si'pati'nda qadirlenip, woni'n' miywesinde 67% ge shekem qant zatlari' bolg'anli'g'i' sebepli, wol wo'tmishte ko'binese qant worni'na isletilgen.

Wo'zbekistan florasi'nda jiydenin' yeki tu'ri ushi'rasadi'. Jiydenin' jabayi' wo'siwshi tu'ri (*Eleagnus angustepolia*) – jin'ishke japi'raqli', ko'binese medicinada paydalani'ladi'. Shi'g'i's jiydesi (*Eleagnus orientalis*) azi'q-awqatli'q wo'simlik si'pati'nda ken' qollani'ladi'. Medicinada jiyde wo'simligi asqazan-ishek trakti' keselligin yemlewde kenirek qollani'ladi'. Jiydenin' taza japi'rag'i' pitpeytug'i'n ha'm irin'li jaralardi', rebmatikali'q keselliklerdi yemlewde qollani'ladi'. Ju'rektin' jaqsi' islewin ta'miynlew ushi'n jiyde gu'li'ni'n efir maylari' isletiledi, buni'n' ushi'n jiyde gu'linin' nastoykasi' (demleme) qollani'ladi'. Uyqi'si'zli'qqa qarsi' tayarlang'an nastoykadan paydalani'ladi' [28].

Amudarya woypatli'g'i'nda ken' tu'rde tarqalg'an da'rilik qa'siyetke iye shi'g'i's jiydesinin' ximiyali'q qurami' u'yrenildi. Shi'g'i's jiydesi tog'aylar qurami'na kirip, wol wo'z-wo'zinen ko'beyip ken' ko'lemdegi maydanlardi' payda yetedi. Xali'q meditsinasi'nda jiydenin' miyuesi taqan

tu'rinde balalardi'n' ish wo'tiwin toqtati'wshi', al suwli' yeritpesi dem ali'w jollari'ndag'i' keselliklerdi yemlewde qollani'ladi'.

Aldi'n-ala spirt-benzol aralaspisi'nda (1:1) ekstraktsiya qi'li'ng'an da'slepki shiyki zat qurami' kestedede keltirilgen.

3-keste

E.orientalis wo'simliginin' ximiyali'q qurami'

№	Wo'simliktin morfologiyali'q bo'limi	Shi'g'i'-mi'	JGPS	QGPS	Ekstrakciya lani'wshi' zatlar	Ku'l	Lignin
1	Jiyde taqani'	26,4	48,3	41,0	6,0	4,0	2,8
2	Jiyde qabi'g'i'	16,8	60,0	47,4	3,13	2,0	23,0
3	Jiyde shan'galag'i'	56,7	29,0	27,4	7,0	3,0	25,4

Kesteden ko'rinip turg'ani'nday, jiydenin' qabi'g'i'nda jen'il ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler mug'dari' basqa morfologiyali'q bo'limlerine qarag'anda joqari' ko'rsetkishke iye.

2.3. SUWDA YERIYTUG'I'N POLISAXARIDLERDI IZERTLEW

Shi'g'i's jiydesi (*E.orientalis*) miywesinin' polisaxaridlerin u'yreniw ushi'n da'slep jiydeni u'sh tu'rli morfologiyali'q bo'limlerge: qabi'g'i', taqani' ha'm shan'g'alag'i'nan aji'rati'p ali'nadi'. Bul tiptegi wo'simliklerdin' uglvodl'q quram' haqq'nda mag'l'wmatlar a'debiyatta kem. Son'n' ush'n, wo'simlik polisaxaridlerin u'yreniw ush'n *Eleagnus orientalis* – sh'g'?'s jiydesinin' polisaxaridlik quram' u'yrenildi. Wo'simliktin' suwda yeriytug'?'n polisaxaridleri belgili us'l ja'rdeminde aj'rat'p al'nd'. Maydalap, qurg'aq hawada keptirilgen wo'simlikten pigment ha'm uglevodl' yemes xarakterge iye zatlard' sh'g'ar'p taslaw ush'n, 1:1 qatnastag'?' xloroform ha'm metanol aralaspas'nda ekstraktsiya q'l'nad'. Son' ekstrakttan suwda yeriytug'?'n polisaxaridler tol'q sh'gar'p

alʔw ushʔn, eksraktlar birlestiriledi, dializ qʔlʔnadʔ, rotor puwlandʔrgʔʔsh jaʔrdeminde qoyulandʔrʔliʔp, spirtte shoktiriledi haʔm keptiriledi (4-keste).

4-keste

***E.orientalis* woʔsimligininʔ polisaxridlik quramiʔ**

Woʔsimliktin morfologiyaliʔq boʔlimi	SEPS 20⁰S	SEPS 90⁰S	Redicireniwshi zatlar	Uliʔwma redicir. zatlar
Jiyde taqaniʔ	31,5	57,7	5,0	7,1
Jiyde qabiʔgʔiʔ	20,0	52,0	7,0	9,4
Jiyde shanʔgalagʔiʔ	68,4	78,7	3,0	4,4
Jiyde guʔli	21,4	48,0	4,5	6,2

Suwda yeriytugʔʔn polisaxaridlar uʔlgisi jabʔspaytugʔʔn birikpe payda yetip, suwda jaqsʔ yeriytugʔʔn amorf halʔndagʔʔ poroshok. İod penen teris reakciyanʔ bergeni ushʔn, quramʔnda kraxmal joq.

Polisaxaridtinʔ monosaxaridlik quramʔ kislotalʔ gidrolizden sonʔ qagʔaz xromatografiyasʔ haʔm gaz-suyʔqlʔq xromatografiyasʔ jardeminde anʔqlandʔ.

2.4. *E.ORIENTALIS* WOʔSIMLIGININʔ POLISAXARIDLERINE SIʔPATLAMA

Uglevodlardʔ uʔyreniw ushʔn haʔr qiʔyliʔ fazada jiʔynap aliʔngʔan shʔgʔʔjiydesininʔ qaldʔqlarʔ isletildi.

Woʔsimlik shiyki zatlarʔ pigment haʔm boyawshʔ zatlardʔ woʔsimlik quramʔnan shʔgʔarʔp taslaw ushʔn daʔslep 1:1 qatnastagʔʔ xloroform haʔm metanol aralaspasʔ menen qayta islenedi.

Woʔsimlik quramʔnan uglevodlar sxema boyʔnsha ajʔratʔp alʔnadʔ. Qurgʔatʔlgʔan woʔsimilk shiyki zatʔnan izbe-izlik penen suwda yeriytugʔʔn polisaxaridlar ajʔratʔp alʔnadʔ, shavel kislotalʔ aralaspasʔ menen ekstraktsiyalaw haʔm oksalat ammoniy yeritpesi menen qʔzdʔrʔw jolʔ

menen pektin zatlar? ha'm aq?rg'? 10% - li natriy siltisi yeritpesi menen ekstraktsiya islep gemicellyuloza aj?rat?p al?nad?.

Aj?rat?p al?ng'an polisaxaridler gidroliz q?l?nad? ha'm monosaxaridlik quram? qag'az xromatografiyas? ha'm gaz-suy?ql?q xromatografiyas? us?l? menen an?qlanad? (5- keste).

5-keste

Polisaxaridlerin' monosaxaridlik qurami'

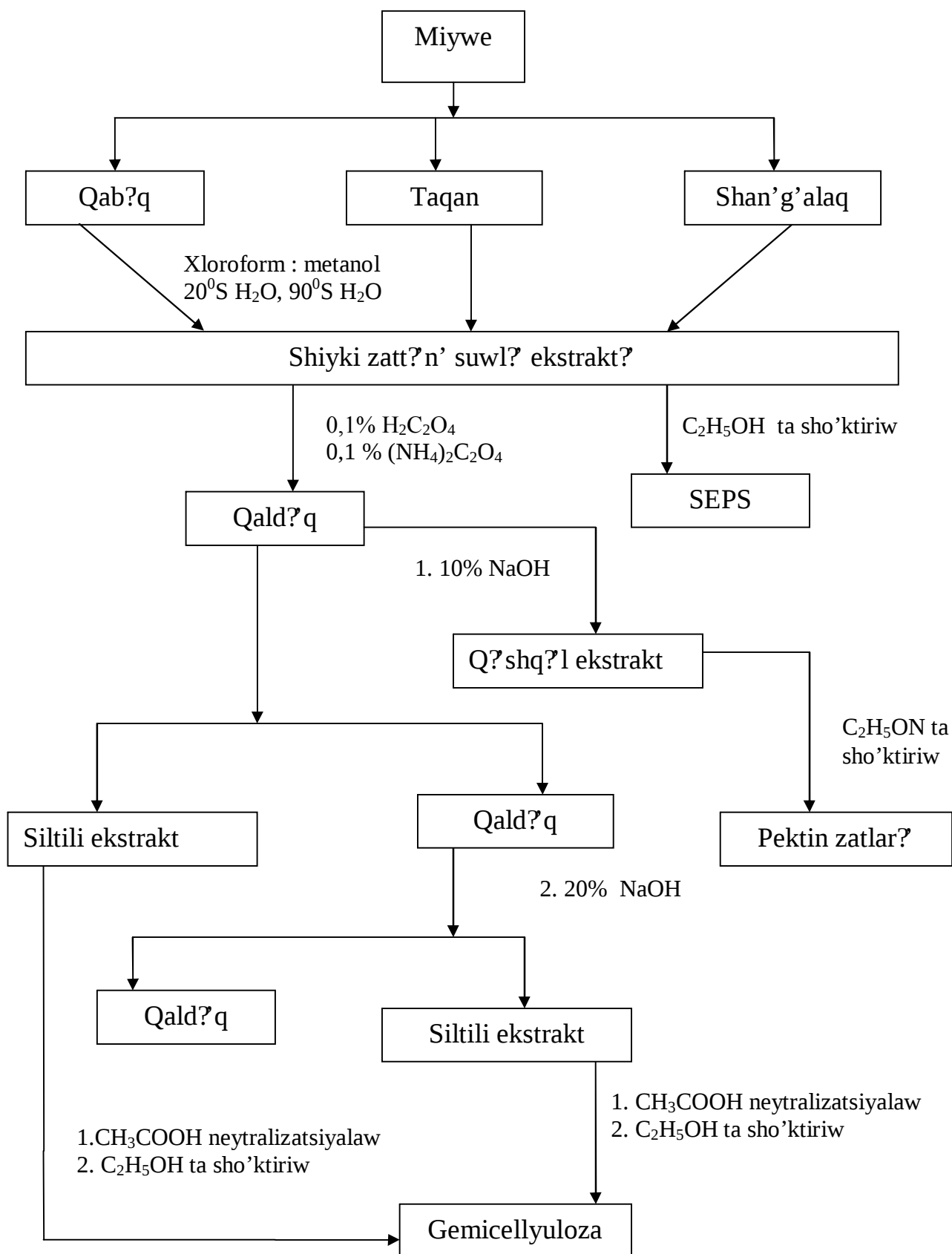
Wo'simliktin morfologiya'i'q bo'limi	Gala ktoza	Glyu- koza	Ram -noza	Man- noza	Ksi- loza	Mal- toza	Glyukuron kislota'si
Jiyde taqani'	+	+	+	+	+	+	+
Jiyde qabi'g'i'	+	+	+	+	+	-	-
Jiyde shan'galag'i'	+	+	+	-	+	-	++
Jiyde gu'li	+	+	+	+	+	+	-

Kesteden ko'rinip turg'ann?nday, jiydenin' shan'g'alag'?nda suwda yeriytug'?n polisaxaridler mug'dar? bir qansha joqar?.

Aj?ralg'an pektin zatlar? qaymaq ren'li, suwda jaqs? yeriytug'?n ha'm jab?sqaq yeritpe payda yetetug'?n poroshok. Pektin zatlar? gidrolizat? tiykar?nan galaktoza, glyukoza ha'm ramnozadan turad?.

Al, gidroliz waqt?nda aj?ral?p sh?qqan gemicellyuloza silti yeritpesinde jaqs? yeriytug'?n, qon'?r ren'li poroshok. Gemicellyuloza quram?nda ush?rasat?g'?n tiykar?g'? qantlar massas?n galaktoza, glyukoza, mannoza, ksiloza sanalad?. Demek solay yeken, ular geteropolisaxaridler.

Sxema boy?nsha aj?rat?p al?ngan suwda yeriytug'?n polisaxaridler suwda jaqs? yeriytug'?n, aq ren'li amorf poroshok bol?p, gidrolizat? tiykar?nan galaktoza, glyukoza, arabinoza, ramnozadan turad?.



Solay yetip, birinshi ma'rtebe shi'g'i's jiydesinin' morfologiyali'q bo'limlerindeki uglevodlar qurami', jenil ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler, redicirleniwshi zatlar mug'dari' qag'az xromatografiyasi' ha'm gaz-suyi'qli'q xromatografiyasi' usi'llari' ja'rdeminde wo'simlik qurami'ndag'i ushi'rasatug'i'n qantlar mug'dari' ani'qlandi'.

3. TAJIRIYBE BO'LIMI

JEN'IL HA'M QI'YI'N GIDROLIZLENETUG'I'N POLISAXARIDLERDI

ANI'QLAW

Jen'il ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridlerdi ani'qlaw usi'li'nda izertleniwshi wo'simlik materiali' da'slep 2% li duz kislotasi', keyin 80% li sulfat kislotasi' ja'rdeminde qayta islenedi (Kizemiya ha'm Simigarovsk usi'llari'). Ali'ng'an gidrolizattan reditsirleniushi zatlar mug'dari' ani'qlani'p, wolardi'n' sapasi' boyi'nsha polisaxaridler mug'dari' yesaplanadi'. Bul usi'l analizdi wo'tkeriwde ko'p waqi't talap yecede, ali'ng'an gidrolizattan bir qatar qosi'msha mag'li'umatlardi' ali'wga ja'rdem beredi. Solay yetip, jen'il ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler gidrolizati'ndag'i' reducirleniwshi zatlar ji'yi'ndi'si' shiyki zat gidrolizindegi reducirleniushi zatlardi'n' uli'wma shi'g'i'mi'n quraydi.

Qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxarid mug'dari' izertleniwshi materialdag'i' cellyuloza mug'dari'n' ani'qlawda ja'rdem beredi. Gidrolizattag'i' reducirleniwshi zatlardi'n' qag'az xromatografiyasi' ja'rdeminde mug'darli'q analizi gidrolizattag'i' uglevodli'q quramdi' ani'qlawg'a imkaniyat jarati'p beredi. Solay yetip, Kizimiya ha'm Simiganovsk usi'li' boyi'nsha, wo'simlik shiyki zatlari'nan ali'ng'an gidrolizat analizi na'tiyjesinen to'mendegi mag'li'wmatlardi' ani'qlawg'a boladi':

1. reducirleniwshi zatlardag'i' qatnaslardi'n' uli'wma shi'g'i'mi';
2. jenil ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler mug'dari;
3. cellyuloza mug'dari';
4. pentoza ha'm geksozanlar mug'dari';
5. jen'il ha'm qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler gidrolizati'ndag'i' ayi'ri'm monosaxaridler mug'dari'.

JEN'IL GIDROLIZLENETUG'I'N POLISAXARIDLERDI ANI'QLAW [29]

İzertleniwshi materialdan 5 gr a'tirapi'nda wo'lshep ali'p, konus ta'rizli kolbada 200 ml 2% li duz kislotasi' yeritpesinde kerı muzlatqi'sh ja'rdeminde 3 saat dawami'nda ku'shsiz qaynati'ladi'.

Qaynati'w tamam bolg'annan son', yeritpe qag'az filtr arqali' filtrlenedi.

Filtrdegi qaldi'q kislotani'n' teris reaksiyasi'na shekem i'ssi' suw menen juwi'ladi' (indikator retinde metiloranj qollani'ladi'). Filtrat ha'm juwi'lgan suw birgelikte ali'nadi' ha'm wo'lshevwshi kolbag'a quyi'li'p, ko'lemi 500 ml ge jetkenshe disstillengen suw quyi'ladi'.

Bul eriteden 50 ml a'tirapi'nda ali'p, neytral reaksiyag'a shekem natiriy siltisinin' 2N eritpesi menen neytrallanadi' ha'm yeritpenin' ko'lemi wo'lshevwshi kolbada 100 ml ge jetkeriledi. Reduyirleniwshi zatlar mug'dari' Bertran usi'li' yamasa Emelyanov ta'repinen islep shi'g'i'lg'an ebuliostatikali'q usi'l menen ani'qlanadi'.

Wo'simlik qurami'ndag'i' jen'il gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler mug'dari' (absolyut da'rejede keptirilgen wo'simlikke qatnasi' % yesabi'nda) to'mendegi formula ja'rdeminde yesaplanadi':

$$X = \frac{S_j \cdot V \cdot k_1 \cdot 100}{g \cdot 100} ;$$

bul jerde: g – analiz ushi'n ali'ng'an absolyut ketpirilgen wo'simliktin' salmag'i', g;

S_j – jen'il gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler gidrolizati'ndag'i' reducirleniwshi zatlar konsentratsiyasi', %;

V – gidrolizat ko'lemi, ml;

k_1 – polisaxarid qurami'ndag'i' monosaxaridlerdi qayta wesaplaw koefficienti boli'p, ol 0,89 g'a ten.

Q'YI'N GIDROLIZLENETUG'I'N POLISAXARIDLERDI ANI'QLAW [29]

Jen'il gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler gidrolizati' qaldi'g'i'nan belgili mug'darda ali'p, saat aynasi' u'stine wo'tkeriledi ha'm 50-60 S temperaturada keptirilgennen son' 100 ml lik stakang'a sali'ni'p, 35-40 ml 80% H₂SO₄ yeritpesi menen xana temperaturasi'nda, 3 saat dawami'nda turaqli' aralasti'ri'ri'li'p qayta islenedi. Waqi't tamam bolg'an son', aralaspa ko'lemi 1 litrlik kolbag'a ali'ni'p, 600 ml disstillengen suw menen aralasti'ri'ladi'. Kolba keru muzlatqi'sh penen tutasti'ri'lg'an ti'g'i'n menen jawi'li'p, qaynap turg'an suwli' banyag'a tusiriledi ha'm 5 saat dawami'nda qaynati'ladi'. Usi' waqi't tamam bolg'an son' qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler gidrolizi tamam bolg'an yesaplanadi'. Gidroliz tamam bolg'an son' reakcion kolba farfor sharsharda qag'az arqali' filtrlenedi, kislota qaldag'i' i'ssi' suw menen neytral reaksiyag'a shekem juwi'ladi'.

Filtrat ha'm juwi'lg'an suw ko'lemi 1 litrlik wo'lshew kolbasi'na ali'ni'p, kolba belgisine shekem disstillengen suw quyi'ladi' ha'm a'stelik penen aralasti'ri'ladi'.

Ali'ng'an gidrolizattan 50 ml ali'p ko'lemi 100 ml lik wo'lshew kolbasi'na ali'nadi' ha'm kislota qaldi'g'i'n neytralizatsiyalaw ushi'n a'stelik penen 10 ml 20% li natriy siltisi yeritpesinen tamshi'lati'li'w usi'li' menen aralasti'ri'ladi'. Yeritpe ko'lemi disstillengen suw ja'rdeminde kolba belgisine shekem ali'p klinedi ha'm Bertran yamasa ebuliostatikali'q usi'l ja'rdeminde wondag'i' reducirleniwshi zatlar konsentratsiyasi' ani'qlanadi'.

Qi'yi'n gidrolizlenetug'i'n polisaxaridler mug'dari' to'mendegi formula ja'rdeminde ani'qlanadi':

$$X_T = \frac{S_T \cdot V \cdot n \cdot k_t \cdot 100}{g \cdot 100} ;$$

gde: g – analiz ushi'n ali'ng'an absolyut ketpirilgen wo'simliktin' salmag'i', g;

S_T – suyi'lti'ri'lg'an QEPS gidrolizati'ndag'i' reducirleniwshi zatlar konsentratsiyasi', %;

V – qi'shqi'l gidrolizat mug'dari', ml;
 n – neytralizatsiyada yerigen gidrolizata;
 k_t – polisaxaridtegi monosaxaridni qayta yesaplaw koeffitsienti, 0,90 g'a
ten'.

LIGNINDI ANI'QLAW [29]

Aldi'n-ala spirt-benzol aralaspasi'nda (1:2) ekstarktsiya qi'li'ng'an
wo'simlikten 0,0002g g'a shekemgi da'llikte 1 gramm a'tirapi'nda wo'lshep
ali'nadi'. Son' 15 ml 72% li sulfat kislotasi' menen 2 saat dawami'nda, 24-
25S temperaturada jabi'q qaqpaqli' kolbada, turaqli' tu'rde aralasti'ri'li'p
turg'an halda qayta islenedi. Usi' waqi't tamam bolg'an son', kolbag'a 200
ml distillengen suw aralasti'ri'ladi' ha'm 1 saat dawami'nda ker
muzlatqi'sh ja'rdeminde qaynati'ladi'. Usi' waqi't dawami'nda wo'simlik
qurami'ndag'i' lignin zatlari' kolba tu'bine sho'gedi, son' woni' aldi'n-ala
keptirilip, turaqli' salmaqqa keltirilgen №1 shiyshe tesikli filtr ja'rdeminde
filtrlep ali'nadi'. Lignin zatlari' i'ssi' distillengen suw menen neytral
reaktsiyag'a shekem juwi'ladi' ha'm turaqli' salmaqqa kelgenshe keptirilip,
wo'lsenedi.

Ali'ng'an lignin mug'dari' wo'simliktin' absolyut kepen
salmag'i'ni'n % yesabi'nda yesaplanadi'.

POLISAXARIDLERDI AJI'RATI'P ALI'W HA'M IZERTLEW

Wo'simlik inaktivatsiyas?

100 gr a'tirap'ndag'?' wo'simlik qurg'at'l?p, suwl? banyada 1 saat
dawam?nda, 1:1 qatnastag'?' xloroform ha'm etanol aralaspas?nda
ekstraksiya q'l?nad?. Ekstrakt quram?nan qag'az xromatografiyas?
ja'rdeminde (sistema 9:1, xloroform:metanol) galaktoza, glyukoza, ramnoza,
ksiloza ha'm ramnoza bar yekenligi an?qland?.

Suwda yeriytug'?n polisaxaridlerdi aj?rat?p al?w

Inaktivatsiyadan son' qalg'an wo'simlik shiyki zati' u'sh ma'retebe
suw menen 2 saat dawam?nda ekstraksiya q'l?nad?. Payda bolg'an

ekstraktlar birlestirilip, Sevaga usʻlʻ menen qayta islenip polisaxaridlar alʻnadʻ.

Pektin zatlarʻn ajʻratʻp alʻw

Woʻsimlik quramiʻnan suwda yeriytugʻiʻn polisaxaridlar ajiʻratiʻp aliʻngʻannan sonʻ qalgʻan woʻsimlik qaldiʻgʻiʻ 0,5% li shavel kislotasiʻ haʻm woksalat ammoniy (1:10 qatnasta) aralaspalariʻ menen 70⁰S temperaturada 4 saat dawamiʻnda ekstraktsiyalanadiʻ.

Haʻr bir birikken ekstraktlargʻa distillengen suw menen (cellofan arqaliʻ) dializ usiʻliʻ islenip, aliʻngʻan dializat parlandiʻriʻladiʻ haʻm spirt yoritpesi menen (1:4 qatnasta) shoʻktiriledi.

Shoʻkpe filtrlenedi, 70-90⁰S temperaturada spirt yoritpesi menen juwiʻliʻdiʻ, aceton haʻm spirtten ajiʻratiʻp aliʻniʻp, vakuum astiʻnda turaqliʻ massagʻa kelgenshe keptiriledi.

JUWMAQ

Pitkeriw qa'niygelik jum's'nda region'm'zda wo'setug'?'n ha'm da'rilik qa'siyetke iye bolg'an *Elaeagnacae hinde* tuw's'na kiretug'?'n jiyde wo'simliginin' ximiyal'q quram' u'yrenildi. Sebebi, wo'simlik quram'ndag'?' ha'r q'yl' ximiyal'q birikpeler, solar qatar'nda polisaxaridler, pektin zatlar', sonday aq ha'r q'yl' biologiyal'q aktiv zatlar xal'q xojal'g'?'n'n' ha'r q'yl' tarawlar'nda, meditsinada ken'nen qollan'lad'. İzertlew na'tiyjelerine ko're, jiyde wo'simligi quram'ndag'?' suwda yeriyt'g'?'n qantlard'?'n tiykar'nan galaktoza, glyukoza, ramnoza, arabinoza ha'm ksilozadan quralg'anl'g'?' ma'lim bold'.

PAYDALANI'LG'AN A'DEBIYATLAR

1. А.О.Арифходжаев, Д.Р.Рахимов Полисахариды надземных органов *Allochrusa gypsophiloides* // Химия природных соединений, №4, 1992
2. Н.П.Юлдашев, Д.А.Рахимов Полисахариды *Eremurus* // Химия природных соединений, №5, 1994
3. В.Н. Чушенко и др. Углеводы цветков *Convallaria majalis. Keiskei.* // Химия природных соединений, №3, 1992
4. Carrison и др. Hemicelluloses removal from corn stalk by thermochemical treatment in aqueous medium. Biomass energy and I'nd: 5 th Eur, conf., Lisbon, 1989. Vol.2. London, New-York, 1990
5. Pettersen Roger C. Schwandt Virgil H. Wood Sugar analysis by anion chromatography. J.Wood chem. and Technol., №4, 1991. -11
6. Jacquinet B., Raymond B. Procède BERTI'N I'hydrolyze acide les materialux lignocellulosides. Biomass energy and I'nd: 5 th Eur, conf., Lisbon, 1989. Vol.2. London, New-York, 1990
7. Л.Н.Пимененко, А.А.Тодорова. Фракционирование и состав углеводов листовых овощей. // Химия природных соединения, №3, 1993
8. Н.В.Альба, Л.С.Дорофеева. Биохимические исследования растительных и животных объектов. Саранск, 1987
9. М.Х.Маликова, Д.Р.Рахимов. Полисахариды // Химия природных соединений, №6, 1993
10. ааа
11. М.А.Ходжаева и др. Растительные пектиновые вещества // Химия природных соединений, №5, 1993

12. А.М.Г'slam и др. Изучение образования фурфурола при кислотном гидролизе рисовой лузги. «Holzforschung», 27, №4, 1983
13. Sears K.D., Hergert H.L. Предгидролизаты южной сосны: характеристики полисахаридов и продуктов распада лигнина. №36, 1981
14. М.С.Дудкин. Взаимодействие аммиака с углеводами. В кн.: Тезисы док. 3-ей Всесоюзной конференции по химии биохимии и использование гемицеллюлоз. Рига. Зинатне 1985
15. Г.М.Аширбаева, А.А.Хидоятов. Табачные стебли, рисовая солома и костра кенафа как источники природных полимеров. В кн.: Тезисы док. 3-ей Всесоюзной конференции по химии биохимии и использование гемицеллюлоз. Рига. Зинатне 1985
16. С.А.Озолин, М.С.Дудкин. Гемицеллюлозы стеблей гречихи и хлопчатника и их превращения ахотнокислой обработке. В кн.: Тезисы док. 3-ей Всесоюзной конференции по химии биохимии и использование гемицеллюлоз. Рига. Зинатне 1985
17. А.Джумамуратова, Е.Сейтмуратов, Д.Р.Рахимов, З.Ф.Исмаилов. Полисахариды некоторых видов *Glyzyrrhiza* // Химия природных соединений, №4, 1978
18. А.О.Арифходжаев, Е.С.Кондратенко // Химия природных соединений, №3, 1982
- 19.
20. В.И.Шарков, Н.И.Куйбина. Химия гемицеллюлоз М. Изд-во «Наука», 1972
21. Е.В.Сапожникова. Пектиновые вещества плодов. М. Изд-во «Наука» 1965
22. Б.М.Кханана, Н.И.Кривилева. Значение гемицеллюлоз и их превращений для метаболизма клеточных стенок плодов. –В кн.: Тезисы док. 3-ей Всесоюзной конференции по химии биохимии и использование гемицеллюлоз. Рига. Зинатне 1985

23. А.А.Шаталов, Ю.М.Холкин. Кинетические особенности гидролиза гемицеллюлоз лузги семян подсолнечника // Химия природных соединений, №1, 1993
24. М.Т.Тураходжаев, М.А.Ходжаева. Растительные пектиновые вещества // Химия природных соединений, №5, 1993
25. А.Джумамуратова, Т.Сдыков. Изучение моносахаридного состава жантака // Вестник КО АН РУз, №2, 1993
26. А.Джумамуратова, С.Алламбергенова, Т.Сдыков. Углеводный состав солодки // Вестник КК ФАН. -№2, 1993
27. О.Н.Бондаренко. Определитель высших растений Каракалпакии. Изд. «Наука». – Ташкент. -1964
28. Х.Х.Халматов. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. –Ташкент. – Медицина. -1964
29. Оболенская А.В., Шеголева В.П., Аким Г.Л., Аким Е.Л., Коссович Н.Л., Эмельянова И.ЛЛ. Практические работы по химии древесины и целлюлозы. – М.: Лесная промышленность. – 1965. – 411с.