

Aliqulova D. A.,
Abdullayeva M. J.,
Eraliyev S. Sh.,
Qarshiyev T. N.

Annotatsiya: Tadqiqotchilar tomonidan sanoat uchun ahamiyati kam bo'lgan sholi poyasidan qimmatli monosaxaridlar ajratib olish texnologiyasi keltirilgan.

Kalit so'zlar: Trifloroksis kislotasi, eritma, gidroliz, arabinoza, ksiloza, glyukoza, mannoza, galaktoza, tabiiy polimer, sholi poyasi, dimetilsulfoksid karbamid.

Kirish. Sholi poyasidan turli miqdordagi birikmalarni ajratib olish hisobiga sanoatda uning o'rnini oshirish mumkin. Ion suyuqligi yordamida qamish, payraha va kanaf hamda boshqa o'simliklar poyasidan birikmalarni ajratib olish imkoniyati mavjudligi aniqlangan [1]. Sholi poyasi tarkibidagi sellulyozaning erish jarayoni molekular vodorod bog'larini buzilishi bilan boradi. Lignin sellulyozali xom ashyosiga IS (ion suyuqligi) sharoitida ishlov berish ilmiy jihatdan asoslangan bo'lib, sanoat miqyosida qo'llash istiqbolli ahamiyatga ega [2]. Buni amalga oshirish uchun IS sifatida dimetilsulfoksid karbamid qo'llanildi. Dimetil sulfoksid muhim bioparhalovchi erituvchi bo'lib boshqa vakillariga qaraganda zararli tomoni kamroq. Kuchli erituvchi sifatida sellulozani fraksiyalarga ajratishda yuqori samara berishi isbotlangan [3].

Tadqiqot materiallari va uslubi. Sholi poyasi Surxondaryo viloyatining sholi etishtiradigan dalalaridan olindi. Ion suyuqligi sifatida dimetilsulfoksid karbamid ishlatildi. Ultratovush bilan ishlov berish haroratlar intervali 80-140°C bo'lganida va 5 dan 20 daqiqagacha ish chastotasi 45 kGs va quvvati 10, 30 va 50 Vt bo'lgan ultratovushli dispergator UZDN-2T yordamida amalga oshirilgan.

Sholi poyasi ion suyuqligida 5, 10, 15 daqiqa davomida 80, 110, 140°C haroratda 10, 30, 50 Vt ultratovushli nurlanishida uch xil sharoitda ishlov berildi. Hosil qilingan tabiiy polimerlar trifloroksis kislotasi yordamida gidroliz qilindi [4].

Tahlil va natijalar. Olingan natijalarga qaraganda, ultratovushdan foydalanish mahsulot unumining ortishiga yordam beradi, hamda ishlov berish muddatini qisqartiradi. Sholi poyasini 100 °C da 15 daqiqa davomida 10 Vt quvvatda ultratovush bilan ishlov berilganida mahsulot chiqishi 52,6% ga erishildi, oddiy sharoitda 60 daqiqa davomida ishlov berilganida 43,1% ni tashkil qildi.

Ultratovush quvvatning 50 Vt ga oshirilsa bilan mahsulot unimi 63,1% gacha ko'tariladi. Ultratovush quvvatini 50 vt ga ortishi 15 daqiqa ichida gemitsellyuloza 6 % ga, lignin 10 % ga oshishi isbotlandi. Ultratovush bilan ishlov berishda lignin va gemitsellyuloza o'rtasidagi o'zaro bog'larlarining samarali uzilishiga bog'liq bo'ladi. Oddiy sharoitda ya'ni ultratovushsiz sholi poyasiga ishlov berish 7 soat ko'proq vaqt talab qilinadi. Demak ion suyuqligida sholi poyasini eritish uchun ultratovushdan foydalanish vaqtni 5-6 soatgacha tejash imkoniyatini beradi. Sholi poyasiga oddiy sharoitda 100°C da 1 soat davomida ishlov berishsa, 5,9 % atrofida lignin fraksiyaga ajraladi, agarda 10 Vt quvvatga ega ultratovushdan foydalanilsa 15 daqiqada 10% gacha oshadi.

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-4, ISSUE-4

Lignin va gemitsellyulozalardan ajratish natijasida termik ishlov berishdan keyin hamda vodorod bog‘lari to‘rining mustahkamligini zaiflashuvi hisobiga TS fraksiyasidagi gidrolizlanadigan polisaxaridlarning ulushi ortadi. Natijada, polisaxaridlarning miqdorini kamayishiga qaramasdan, fraksiyaning kislotali gidrolizidan keyin monosaxaridlarning chiqishi ko‘payadi (1-jadval).

1-jadval. TS fraksiyalarining gidrolizatlarida monosaxaridlarning miqdori

Sharoitlar, °C/s	Tarkibi, % mass.					Jami, % mass.
	Ara	Xyl	Man	Gal	Glc	
100/1	4,60	26,80	0,03	0,55	13,00	44,98
120/1	6,00	24,60	0,03	1,05	18,00	49,68
140/1	4,80	24,30	0,20	1,52	19,80	50,62
150/1	5,70	23,03	0,01	1,55	25,20	55,49
140/2	6,70	25,60	0,35	2,43	28,80	63,88

Monosaxaridlarning chiqishini oshishi sellulozaning gidrolizi hisobiga olingan bo‘lib, bu 100 °C (1s) da gidrolizatdagi glyukoza ulushini 28,9 % dan boshlab oshirishga va 150 °C (1s) da 45,4 % gacha ortishini ta‘minlaydi.

Kislotali gidrolizda sellulozaning reaksiyaga kirishish qobiliyatini o‘shishi uni lignin va gemitsellyulozadan tozalash natijasi va termik ishlov berishda kristallsimon sellulozani amorf ko‘rinishiga o‘tishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

120 °C dan yuqori haroratlarda ajratilgan TS fraksiyalari tarkibida gemitsellyulozalarning miqdorini kamayishi fraksiya gidrolizatlarining tarkibini tahlil qilish ma‘lumotlari bilan tasdiqlanadi. Tadqiq qilinayotgan haroratlar intervalida arabinoza va ksiloza ulushlari monosaxaridlarning umumiy miqdoridan 69,8 dan 51,8 % gacha kamayadi. TS fraksiyasi uchun gidrolizning eng katta chuqurligini 140 °C (2 s) da olinishi lignin miqdorining kamligi va selluloza tuzilishidagi qo‘shimcha yumshoqligi sabab bo‘lishi mumkin. Fraksiyadagi polisaxaridlarning miqdori 82,1 % (37 % a.s.m.) ni tashkil etib, kislota bilan gidrolizlanadiganlar ulushiga 78 % to‘g‘ri keladi. Olingan gidrolizatda glyukoza miqdori ksilozaga nisbatan yuqori bo‘ladi.

Gemitsellyuloza texnik sellulozaga qaraganda triftor sirkali kislota bilan osonlikcha gidrolizga beriladi. 2-jadvalda keltirilgan natijalardan ko‘rinib turibdiki, GS fraksiyalarini gidrolizlashda olingan monosaxaridlarning umumiy chiqishi 73 dan 81 % ga qadar o‘zgarib, ammo shu paytning o‘zida TS fraksiyalarining gidrolizatlarida monosaxaridlarning miqdori birlik fraksiyaning 64 % dan ko‘pini tashkil qilmaydi.

2-jadval. GS fraksiyalarining gidrolizatlarida monosaxaridlarning tarkibi

Sharoitlar, °C/s	Tarkib, % mass.					Jami, % mass.
	Ara	Xyl	Man	Gal	Glc	
100/1	6,01	66,00	0,11	1,60	4,60	78,32
120/1	5,92	64,21	0,15	1,28	6,01	77,57
140/1	6,70	56,50	0,12	2,29	7,70	73,31
150/1	7,20	53,80	0,24	2,81	11,70	75,75
140/2	6,52	66,30	0,23	2,61	5,50	81,16

Monosaxaridlarning yetakchi komponentlaridan biri ksiloza hisoblanib, bu gemitsellyuloza fraksiyalari tarkibidagi ksilanning ko'p miqdorda ekanligini taxmin qilishga imkon beradi. Ishlov berish haroratlarini o'sishida ksilozaning miqdorini kamayishi furan hosilalarining hosil bo'lishi bilan kechadigan ikkilamchi o'zgarishlar va kimyoviy jarayonlarning qator boshqa ingibitorlari sabab bo'lishi mumkin.

Arabinozaning miqdori harorat va ishlov berish davomiyligiga bog'liq emas va 5,9 dan 7,2 % gacha oraliqda bo'ladi. Shunga o'xshash miqdor glyukozada uchraydi. Juda ham kam miqdorda galaktoza va mannoza ham aniqlangan. GS fraksiyalarini gidrolizlashda monosaxaridlarlarning maksimal darajada chiqishi sholi poyaga dimetilsulfoksid muhitida 140 °C da 2 soat davomida ishlov berilganidan keyin olingan va fraksiyaga nisbatan 81,2 % ni tashkil etgan.

Trifloroksis kislota eritmasi bilan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan tabiiy polimerlarning ulushi texnik selluloza (TS) fraksiyasi tarkibidagi massaning taxminan 64% ni tashkil qiladi. Gidrolizning monosaxaridlari tarkibida glyukoza, ksiloza va arabinozaning nisbatan yuqori miqdori qayd etilgan, fraksiyada gemisellyuloza (GS)lar mavjudligidan dalolat beradi [5]. Ksiloza va arabinoza GS fraksiyasida ikkinchisi asosiy monosaxaridlardir, chunki gidrolizat fraksiyasidagi glyukoza miqdori 5% dan oshmaydi. GS fraksiyasi tarkibida massaning 80% dan ko'prog'ini trifloroksis kislota eritmasi bilan gidrolizlanib arabinoza, ksiloza, glyukoza, mannoza va galaktoza hosil qiladigan tabiiy polimerlar tashkil qiladi.

3-jadval - 100°C (15 min, 50 Vt) ultratovushli issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan polisaxarid fraksiyalarining gidrolizatlari monosaxaridlarining tarkibi.

Fraksiya	Fraksiya rentabelligi %.	Monosaxaridlar, % og'irlik.				
		Arabinoza	Ksiloza	Mannoza	Galaktoza	Glyukoza
Fraksiya TS	63.6	5,90	27,30	0,44	2,09	24,10
Fraksiya GS	20.7	7,10	67,80	0,19	1,65	4,80

Jadvalda berilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki sholi poyasidan olingan polisaxaridlardan TS fraksiyasi 63,6% ni, GS fraksiyasi esa 20,7% ni tashkil qilgan. Polisaxaridlarning monosaxaridlarga parchalanish foizidan ko'rish mumkinki monosaxaridlarning yetakchi komponentlaridan biri ksiloza hisoblanib (27,30 va 67,80 %), bu gemitsellyuloza fraksiyalari tarkibidagi ksilanning ko'p miqdorda ekanligini taxmin qilishga imkon beradi.

Arabinozaning miqdori harorat va ishlov berish davomiyligiga bog'liq emas va 5,9 dan 7,2 % gacha oraliqda bo'ladi. Shunga o'xshash miqdor glyukozada uchraydi. Juda ham kam miqdorda galaktoza va mannoza ham aniqlangan.

Xulosa. Tadqiqot natijasida ultratovush quvvati 50 Vt da 15 daqiqa davomida 100°C da ishlov berilganda texnik selluloza, gemisellyuloza va lignindan 71,2% gacha tozalangandi. Shu bilan birga fraksiyaning unumdorligi 47,5% ni tashkil etdi. Bunda shu narsa ma'lum bo'ldiki, dastlabki sholi poyasi tarkibidagi selluloza miqdori ham 47,5% atrofni tashkil qilgan bo'lsa sholi poyasi tarkibidagi birikmalar ion suyuqligi yordamida ultratovush bilan ishlov berilganda 90% dan yuqori darajada mahsulot ajratib olingan.

1. Aliqulova D.A., Tadjiyeva S.S., Umbarova D.R. *SHOLI POYASIGA ION SUYUQLIGI MUHITIDA ISHLOV BERISH*. Miasto Przyszłości 522Kielce 2024. ISSN-L:2544-980X. impact factor: 9,98. 522-529 p. I
2. Aliqulova D.A., Urozov M.K., & Qurbonova R.I. (2023). 1-BUTIL- 3-METILIMIDAZOLXLORID ASOSIDAGI ION SUYUQLIGI MUHITIDA SHOLI SOMONIGA TERMIK ISHLOV BERISH. *Journal of Universal Science Research*, 1(1), 290–299. Retrieved from <https://universalpublishings.com/index.php/jusr/article/view/101>
3. Aliqulova D.A., Urozov M.K., & Durmanova S.S. (2023). [BMIM][Cl] MUHITIDA SHOLI SOMONIGA ULTRATOVUSHLI ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISH. *Journal of Universal Science Research*, 1(2), 270–279. Retrieved from <https://universalpublishings.com/index.php/jusr/article/view/210>
4. Aliqulova D.A., Urozov M.K., & Durmanova S.S. (2023). [BMIM][Cl] MUHITIDA SHOLI SOMONIGA ULTRATOVUSHLI ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISH. *JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH*, 1(2), 270–279. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7652964>
5. Urozov M.K., Aliqulova D.A., Raximov A.A., & Tojiyev S.M. (2023). PAST MOLEKULAR OG'IRLIKDAGI MODDALARNI BENZOL, DIOKSAN, TETRAGIDROFURAN (TGF) BILAN SUYUQLIK EKSTRAKTSIYASI VA O'TA KRITIK CO2 EKSTRAKTSIYASI BILAN AJRATISH. *JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH*, 1(4), 114–123. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7806592>
6. Дусанов Равшан Халилович, Тожиев Панжи Жовлиевич, Тураев Хайит Худайназарович, & Аликулова Дилором Абдурахмановна (2020). Влияние модификаторов на физико-механические свойства композиционных материалов на основе полиамида-6. *Universum*:
7. Аликулова Дилором Абдурахмановна, Тожиев Панжи Жовлиевич, Тураев Хайит Худайназарович, & Джалилов Абдулахат Туропович (2020). Влияние наполнителей на теплофизические свойства полиэтилена. *Universum: химия и биология*, (8-1 (74)), 45-48. *химия и биология*, (8-1 (7
8. Alikulova, D. A., et al. "Determination Of The Sorption Index Of Polyacrylonitrile Fibers." *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, vol. 2, no. 9, 2021, pp. 67-69.
9. Aliqulova D.A., Tadjiyeva S.S. *Sholi poyasiga ion suyuqligi muhitida ishlov berish*. Miasto Przyszłości Kielce 2024 44 (ISSN-L: 2544-980X), 522-529
10. Д.А. Аликулова, С. А. Холмуродова, Г.Х. Тоирова, М.Қ. Урозов. Калийли рудаларини бойитиш технологияларини такомиллаштириш. Композитцион материаллар. Илмий-техникавий ва амалий журнал. Сентябрь. № 3(73). 2019. 123-125 б.
11. Аликулова Д.А., Рахматова Г.Б. ФИЗИЧЕСКАЯ АБСОРБЦИЯ. НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ИННОВАЦИИ Междисциплинарный научный журнал. Уфа, 29-30 декабря 2019 г.
12. Aliqulova D.A., Matayusupov Sh.A. *Study of the Effect of Nutrition-Rich Products on the Human Body*. Eurasian Medical Research Periodical www.geniusjournals.org 22.04.2022, 137-141

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-4, ISSUE-4

13. D.A. Alikulova., M.K. Urozov., O.X. Qulmuminov, S.A. Xolmurodova. DETERMINATION OF THE SORPTION INDEX OF POLYACRYLONITRILE FIBERS. European Journal of Humanities and Educational Advancements (EJHEA) Available Online at: <https://www.scholarzest.com> Vol. 2 No. 9, September 2021 ISSN: 2660-5589

40-44.

14. Aliqulova D.A., Normamatov.N.D., Raximov M.S., Bobomurotov N.N. Sholi poyasidan olingan sellyuloza asosidagi gidrogel kompozitsiyasining amaliy ahamiyati. International Scientific Journal "Science and innovation" Series Volume 1 Issue 7 October 2022 ISSN: 2181-3337 Scientists.uz. 156-160.

15. Аликулова Д.А, Ислombeкова Н.М, Эрматов.Ш.К, Очилдиев Б.Б. To Improve the Quality of Cocoon Which Was Made In Different Season and Ways by Using Innovative Ideas and Technologies. IJARSET. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 11 , November 2019.