

ҚОҒОЗ САНОАТИ УЧУН ХОМАШЁ ОЛИШДА ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

М21-17 гуруҳ магистранти Б.Б. Каримов
Илмий раҳбар, т.ф.н., доцент М.Ш.Хасанова

Амаранта доривор ўсимлиги толали чиқиндиларидан қоғоз саноати учун ярим тайёр маҳсулот олиш жараёни ўрганилди. Олиб борилган тадқиқотлар натижаси амаранта ўсимлиги чиқиндиларидан ишқорий усулда целлюлоза олиш имконияти тадқиқ қилинди. Целлюлозани қайнатиш, оқартириш ва нейтраллаш жараёнларининг унинг сифат кўрсаткичларига бўлган таъсири ўрганилди.

Изучен процесс получения полупродукта из волокнистых отходов лекарственного растения амарант для бумажной промышленности. По результатам исследований обоснованы возможности получения целлюлозы щелочным способом из отходов растения амаранты. Изучены влияние процессов варки, отбели и нейтрализации на качественные показатели полученной целлюлозы

It is studied the process of receiving semi product from fibrous waste of herbal plant amaranth for paper manufacture. Due to the research results it is proved the possibilities of receiving cellulose by alkaline method from wast of amaranth plant. It is studied the influence of pulping, whitening and neutralization processes on quality indicators of obtaining cellulose

Республикаимиз президентининг 2017 йил 23 августдаги, “Республикада целлюлоза қоғоз ишлаб чиқариш бўйича қўшимча қувватларни яратиш хақидаги” 3244 –сон қарорига кўра, халқ хўжалигини целлюлоза-қоғоз маҳсулотлари билан таъминлаш, уни импортини камайтириш, шу билан бирга маҳаллий хомашё ресурсларидан оқилона фойдаланган ҳолда, кенг ассортиментдаги юқори сифатли целлюлоза-қоғоз маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида: қишлоқ ва сув хўжалиги, ўрмон хўжалиги, халқ банки, шаҳар ҳокимияти тақлифига кўра, кўп йиллик (терақ ва б.) ва бир йиллик (ғўзапоё, топинамбур, гуруч шолиси) маҳаллий ўсимликларни чуқур қайта ишлаш орқали, юқори қийматдаги талаб қилинган маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкил этиш, йилига 16,5 минг тонна ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган целлюлоза қоғоз ишлаб чиқариш комбинатини қуриш бўйича инвестицион лойиҳани амалга ошириш режалаштирилган.

Қоғоз ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хом ашёлар ичида пахта целлюлозаси муҳим ўрин эгаллайди. Олинган целлюлозадан юқори сифатли ғовакли қоғоз тайёрланади, бу қоғоз юқори шимувчан хоссага ва ўта силлиқ юзага эгадир. Қоғоз ишлаб чиқаришда пахта целлюлозаси одатда бошқа толали хом ашёлар билан биргаликда қўлланилади. Турли хил целлюлозаларда α-целлюлозанинг миқдори бир хил бўлса ҳам, занжирларнинг узунлиги ҳар хил бўлиши мумкин. Бунинг натижасида целлюлозанинг хусусиятлари ва ундан олинadиган қоғознинг хусусиятлари ўзгаради. Буғдой сомонидан 2 хил усулда олинган целлюлоза олиш жараёнининг делигнификация механизми ва унинг топокимёвий хусусиятлари ўрганилди [1]. Кўп йиллик ўсимликлар ва қишлоқ хўжалик чиқиндиларидан олинган целлюлоза, қоғоз ва картоннинг қўлланиш имкониятлари ўрганилган. Каноң, соя ва бошқа ўсимликлардан толали ярим тайёр маҳсулотлар олиниши тажриба қилинган. Буларнинг таркибида буғдой ва шолі сомонига нисбатан целлюлозанинг миқдори юқори ва золлиги паст бўлади. Кўп йиллик ўсимликларнинг ҳосилдорлиги 10-12 т/йил. Поясининг баландлиги 1-2 м [2].

Бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлардан целлюлоза олиш, қуйидаги технологик кетма кетликда амалга оширилади: Ўсимлиги поясини (хом ашё) тайёрлаш → Хом

ашёни тозалаш → Қайнатиш → Ювиш → Йирик чиқиндилардан тозалаш → Майдалаш → Гидроциклон тозалаш → Кимёвий тозалаш → Аралаштириш → Сикиш → Қуритиш → Пресслаш → Қадоқлаш.

Доривор ва кишлоқ хўжалик ўсимликлари чиқиндилари таркибида толавий целлюлоза массаси қоғоз олишда яхши хом ашё материаллари ҳисобланади. Ушбу хом ашё материаллари хажмдор бўлганлиги сабабли, уларни транспортировкаси ва логистикаси целлюлоза массасини жойида қайта ишлашни тақозо этади. Бир ва кўп йиллик ёғоч бўлмаган ўсимликлар чиқиндиларидан целлюлоза олиш, маҳаллий толали хом ашёлар асосида қоғоз ишлаб чиқариш имкониятлари излаб топиш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Олиб борилган тадқиқотлар натижаси, яъни амаранта ўсимлиги чиқиндиларидан ишқорий усулда целлюлоза олиш имконияти тадқиқ қилинди.

Республика қоғоз саноатида учун арзон, маҳаллий ўсимликлар хом ашёсидан рационал фойдаланиш технологиясини таклиф этиш мақсадида маҳаллий амаранта ўсимлигининг технологик хусусиятлари ўрганилди.

Амарант – *Amaranthus* оиласига мансуб бўлиб, бу оила олтмишдан ортиқ турларни ўз ичига олади. Ватани Жанубий Америка бўлиб, уни бу ерда 8000 йилдан бери уруғ учун етиштирилиб келинади. Амарант Жанубий Америкадан Шимолий Америкага, Ҳиндистонга ва у ердан Осиё мамлакатлари бўйлаб дунёга кенг тарқалган. Ҳозир Ҳиндистон ва Хитойда амарантнинг жуда кўп хиллари мавжуд бўлиб, бу ўлкалар амарантнинг иккиламчи ватани ҳисобланади. Бу мамлакатларда амарант ўсимлигидан маҳаллий табобатда, миллий таомларда ва саноатда кенг фойдаланилади.

Амарант гули майда гулли тўпгул, пушти, тўқ пушти, қизил ва тўқ қизил бўлганлиги ва хўроз тожини эслатганлиги учун халқимиз орасида «гултожихўроз» номи билан аталади. Амарант бир йиллик ўсимлик бўлиб, турли йўналишларда жумладан: сабзавот (*Amaranthus gangeticus*, *Amaranthus mangostanus*), донли (*Amaranthus caudatus*, *Amaranthus paniculatus*), манзарали ва (*Amaranthus blitum*) озуқа экинлари сифатида етиштирилади. Республикамизда амарант фақат манзарали экин сифатида ўстирилади. Бунга асосий сабаб унинг бахмалдек товланиб турган гулларининг узок вақт давомида ўз мафтункорлигини сақлаб қолиши, ташқи таъсирларга чидамлилиги ва сувсизликда бир неча ойлар давомида яшай олиш хусусиятидир. Балки шу хусусияти учун ҳам амарантга – ўлмас гул номи берилгандир.

Ўсимликнинг шифобахш хусусиятлари республикамиз тиббиёт ходимлари томонидан етарлича ўрганилмаган ва илмий асосланмаган бўлса-да бироқ, қадимдан миллий табобатимизда кенг фойдаланилганлиги ҳақида маълумотлар мавжуд. Абу Али ибн Сино тифдан олган жароҳат ва яраларни, тери (қизамиқ, қизилча) касалликларини тузатишда, оғиз бўшлиғидаги бадбуй ҳидларни ва бошқа касалликлар даволашда амарантдан кенг фойдаланган.

Ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институтида амарантнинг Ҳиндистон, Камерун, Хитой, Германия, Франция, Боливия, Мексика, Танзания, Тожикистон ва маҳаллий навунамуналарнинг уруғлари, қимматли хўжалик белгилари бўйича ўрганилмоқда. Ушбу амарант намуналарининг ҳар бири ўзига хос хусусиятларга эга. Ўсув даври 100–140 кунни ташкил этади. Ушбу намуналар селекциянинг турли йўналишлари учун қимматли манба ҳисобланади ва селекция масканларига тақдим этилади.

Ушбу мақолада амаранта доривор ўсимлигини қайта ишланган, қисмидан (пояси)дан натрон усулда целлюлоза олиш тажриба натижалари ёритилган.

Таркибида целлюлозаси бор ярим тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқаришда қайнатиш жараёни асосий ўринни эгаллайди, чунки қайнатиш жараёнида целлюлозаси бўлмаган қўшимчаланринг асосий қисми йўқолиб кетади ва толанинг структурасида катта ўзгаришлар бўлади. Бу эса қоғознинг ҳосил бўлишини юқори даражага кўтаради.

Қайнатиш тажрибалари ўювчи натрийнинг турли концентрациядаги (40, 50, 60 г/л) эритмалари иштирокида олиб борилди.

Қайнатиш эритмаси таркибида ишқор концентрациясининг ошиб бориши целлюлозанинг чиқишига тескари таъсир қилгани аниқланди. Қайнатиш эритмасида ўювчи натрийнинг концентрациясини целлюлозанинг сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилди.

Қайнатиш жараёнида 10-50 см узунликдаги амаранта ўсимлиги пояси чиқиндилари ишлатилди. Майдаланган амаранта ўсимлиги пояси 180 минут давомида, 130⁰С температурада қайнатилди (М1:10).

1- жадвал

Ишқор концентрациясини целлюлоза сифат кўрсаткичларига таъсири

Намуна	Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
	NaOH, г/л	Полимерланиш даражаси	α-целлюлоза микдори, %	Целлюлозанинг чиқиши, %	Зол микдори, %
1	40	892	86,3	51,4	8,4
2	50	710	88,1	45,6	7,8
3	60	650	88,9	42,3	6,9

Ўтказилган тажриба давомида қуйидагилар маълум бўлдики, ўювчи натрийнинг концентрацияси ортиб боргани сари целлюлозанинг чиқиши 51,4% дан 42,3% га, полимерланиш даражаси 892 дан 650 га, зол микдори 8,4% дан 6,9% га камайди, α-целлюлозанинг микдори эса 86,3% дан 88,9% га кўтарилди.

Ҳарорат 130-145⁰С, қайнатиш давомийлиги 1-3 соат, қайнаш жараёнида целлюлоза бўлмаган чиқиндилар парчаланаяди ва улар эрувчан ҳолатга ўтади, шунингдек бу жараёнда ёғ ва мумсимон бирикмалар толадан чиқарилади. Толага гидрофил хосса берилади. Қайнатиш жараёни тугагач, эритма 90⁰С гача совитилиб, қозондаги босим 1-1,5 атм.га тушурилади ва целлюлоза босим остида ювиш мосламасига тушади, иссиқ сув билан ювилади. Ювилган целлюлоза сув билан 2,5-3% концентрациягача суюлтирилади ва оқартириш идишига ўтади.

Ишқорий ишлов бериш чоғида сарғайиб қолган ўсимлик целлюлозаси оқартириш жараёнидан ўтказилади (рангсизлантирилади). Амаранта ўсимлиги целлюлозасини водород пероксид эритмасида оқартирилади. Нейтраллаш сульфат кислотанинг 0,5-4 г/л эритмаси ёрдамида амалга оширилади.

Целлюлозани водород пероксид билан оқартириш реагентнинг микдорига, ҳарорат таъсирига, массанинг концентрациясига боғлиқ. Масса концентрацияси юқори бўлганда оқартириш тезлиги ошади, ишлов бериш вақти қисқаради.

Оқартириш жараёни учун нам ҳолатдаги амарантадан олинган целлюлоза намунаси танланади. Қуйидаги жадвалда целлюлозанинг оқлик даражаси кўрсаткичлари келтирилган. Т - 80⁰С, τ - 60 минут.

NaOH концентрациясининг целлюлозанинг оқлик даражасига таъсири

NaOH концентрацияси, г/л	Оқлик даражаси, %, H_2O_2 (массага нисбатан 8%)
40	85,6
50	88,9
60	90,2

Юқори концентрацияли оқартиришда сувсизлантириш ва массани эритма билан аралаштириш учун махсус ускуна тайёрлаш қийинчилик туғдиради. Водород пероксид эритмаси максимал концентрацияли бўлганда оқартириш юқори даражада бўлади. Концентрация 3% дан юқори бўлганда, оқартириш юқори даражага кўтарилади, яъни 10-15%га.

Олиб борилган тажрибалар натижаси, ишлаб чиқилган технологик кетма кетлик асосида амаранта ўсимлигидан целлюлозанинг тажриба партиясини олиш ЎзРФА ПКФ институтидаги кафедра филиали илмий лабораториясида амалга оширилди.

Адабиётлар:

1. “Республикада целлюлоза қоғоз ишлаб чиқариш бўйича қўшимча қувватларни яратиш хақидаги”, 3244 –сон қарори. ЎзР президентининг 2017 йил 23 август.
2. “Варка целлюлозы из стеблей подсолнечника” Influence of process variables in the soda –anthraquinone pulping of sunflower stalks on the resulting paper. Loper F., Nacimiento J.A., Afinidad 2003 60, N507, 487-494 b.