

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.І.- Б. 332-333.

**ӘОЖ 577.15.421:005.933(043.2)**

## **ЗЫҒЫР САБАНЫНАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АЛУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗ ҮРДІСІ**

*А.А. Ибжанова докторант*

*Н.С. Машанова., т.ғ.к.*

*Ж.И. Сатаева., магистр*

*М.Е. Смагулова, х.ғ.к.*

*З. Дюсембина, студент*

*«Қазақстан стандарттау және метрология институты» РМК, Астана қ.*

Нарықтық экономиканың қазіргі жағдайында функционалдық мақсаттағы өнімдердің кең спектрін өндіруге арналған жоғары сапалы целлюлозаның (мақта және ағаш) дәстүрлі көздерінің шектеулі көлеміне байланысты, бірінші кезектегі міндет ретінде отандық өндірушілердің импортқа тәуелділігін азайтуға мүмкіндік беретін жаңа оңай жаңартылатын шикізат көздерін іздеу мәселесі тұр. Целлюлозаны алу бойынша дәстүрлі технология бар, шикізаттың тапшылығына байланысты бүкіл әлем зерттеушілері целлюлоза алудың жаңа көздерін іздейді [1, 2], жыл сайын жаңартылатын бір жылдық өсімдік, соның ішінде ауыл шаруашылық қалдықтары - сабанды шикізат ретінде қарастырады. Қағаз өнеркәсібі үшін шикізат базасын кеңейту қажеттілігіне байланысты жаңа шикізат ретінде зығыр сабаны қарастырылды. Қазіргі кезде целлюлоза алу кезінде құрамында күкірт және хлорреагенттері бар технологияны пайдаланбай, энергияны үнемдейтін және химиялық қауіпсіз үрдістерге негізделген целлюлоза, яғни зығыр сабанынан целлюлозаны алуды қарастырылды.

Целлюлоза зығыр сабанынан тікелей азот қышқылы және аралас (сілтілі+азот қышқылы) әдістермен алынады. Целлюлоза үлгілерінің физика-химиялық қасиеттерін анықтау нәтижесінде азот қышқылы әдісімен алынған целлюлозалар жоғары сапамен сипатталатыны және этерификацияға жарамды болуы мүмкін екендігі анықталды; сондай-ақ біріктірілген әдіспен алынған целлюлозалар азот қышқылы үлгілерінен α-целлюлозаның төмендеуімен және пентозандардың жоғарылауымен ерекшеленеді.

Майлы тұқым – зығыр сабан өндірісінің қалдықтарынан целлюлоза алудың өзгертілген сілтілі әдісін Ю.А. Гисматулина ұсынды. Натрий гидроксиді ерітіндісінің концентрациясының, процестің негізгі сатысының ұзақтығы мен температурасының – сілтілі өңдеудің целлюлозаның шығымы

мен қасиеттеріне әсерін зерттеу кезінде сілтілік өңдеудің оңтайлы шарттары: натрий гидроксидінің концентрациясы-4 %; температура-90-95 °С; ұзақтығы-4 сағат әзірленген жағдайларда бастапқы шикізатқа 39,5% шығымы бар целлюлоза үлгісін алды, бұл ретте  $\alpha$ -целлюлоза-87,5 %, лигнин-2,60%, күл – 0,30 %, пентозан – 4,7 % шықты. Зығыр сабан целлюлозасын композициялық қағазда, орауыш қағазда және/немесе өнімнің жоғары беріктігін қажет етпейтін және ағашты пайдалану мүмкін емес немесе мүмкін емес арнайы қағаз сорттарын алу үшін компонент ретінде пайдалану жолдарын ұсынды. Зерттеу нәтижелері келесідей: майлы тұқым – зығыр сабан-межеумка өндірісінің қалдықтарынан целлюлоза алудың өзгертілген сілтілі әдісі жасалды. Натрий гидроксиді ерітіндісінің концентрациясының, процестің негізгі сатысының ұзақтығы мен температурасының – сілтілі өңдеудің целлюлозаның шығымы мен қасиеттеріне әсері зерттелді. Сілтілік Өңдеудің оңтайлы шарттары: натрий гидроксидінің концентрациясы-4 %; температура-90-95 °С; ұзақтығы – 4 сағат. дамыған жағдайларда 39,5% өнімділікпен целлюлоза үлгісі алынды. Зығыр сабан целлюлозасын композициялық қағазда, орауыш қағазда немесе арнайы қағаз сорттарын алу үшін компонент ретінде пайдалану жолдары ұсынылған. Зерттеу нәтижелері целлюлоза-қағаз саласы үшін шикізат базасын жаңа целлюлоза бар шикізатпен – зығыр сабанымен-межеумкамен кеңейту әлеуетін көрсетеді 4.

Көптеген зерттеулер целлюлозаны зығыр талшығынан алуға бағытталған, онда целлюлозаның массалық үлесі 87% құрайды [5, 6].

Қорыта келе зығыр сабанынан целлюлоза алу бойынша зерттеулер аз. Алайда, зығыр сабанын өңдеу өте тиімді, өйткені өңдеу шығындары құнды тағамдық және емдік қасиеттері бар майлы тұқымнан алынатын өнімдермен толығымен өтеледі. Зығыр сабаны -бұл майлы дақылдар өндірісінің көп тонналық қалдықтары, оларды жоюға дайын шешімдер жоқ және олар егістіктерде жағылады, осылайша қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіреді.

Мақала Қазақстанның мақсатты бағдарламалық қаржыландыруының ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде жазылған: ЖРН BR12967830 "Тамақ өнімдері өндірісінің тиімділігін, қауіпсіздігін, ресурс үнемдеуін және экологиялық таза қаптаманы арттыру үшін техникалық реттеу құралдарын әзірлеу". Авторлар Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің "Қазақстандық стандарттау және метрология институты" РМК-на қолдау көрсеткені үшін алғыс білдіреді.

#### Пайдаланған әдебиет тізімі

1. Корчагина, А.А. Мискантус гигантский сорта «КАМИС» – новое сырье для нитратов целлюлозы / А.А. Корчагина, Ю.А. Гисматулина, В.В. Будаева, В.Н. Золотухин, Н.В. Бычин, Г.В. Сакович // Журн. Сиб. федер. ун-та. Химия, 2020. 13(4). С. 565–577.

2. Kotelnikova, N.E. Study of flax fibre structure by WAXS, IR and <sup>13</sup>C NMR spectroscopy and SIM /N.E. Kotelnikova, E.F. Panarin, T. Paakkari // In : Cellulosic pulps, fibres and materials. Woodhead. Publishing Ltd, England, 2000.- P.169-179

3. Будаева В.В., Гисматулина Ю.А., Золотухин В.Н., Роговой М.С., Мельников А.В. Физико-химические свойства целлюлозы из соломы льна-межеумка. /Будаева В.В. и др//Ползуновский вестник, 2013, 3, С. 168-173

4. Гисматулина, Ю.А. Целлюлоза из соломы льна-межеумка / Ю.А. Гисматулина // Журн. Сиб. федер. унта. Химия, 2022, 15(3). С. 377–386

5. Makarov I.S., Golova L.K., Vinogradov M.I., Egorov Y.E., Kulichikhin V.G., Mikhailov Y.M. New Hydrated Cellulose Fiber Based on Flax Cellulose. Russian Journal of General Chemistry 2021. 91(9), 1807–1815.

6. Левданский В.А., Левданский А.В., Кузнецов Б.Н. Способ получения из льна целлюлозного продукта с высоким содержанием альфа-целлюлозы//Журнал Сибирского федерального университета. Химия 2014. 7(1), 63–70.