

Summary

It was formulated the law of the biosphere – compatible equilibrium of naturally – antropogenoses systems and it were based the principles of its effect in the system's the regional economic.

УДК 547.458. 88

ҚАНТ ӨНДІРІСІНІҢ ҚАЛДЫҒЫНАН АЛЫНҒАН ПЕКТИНДІ ТҰНДЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

А.А.Абубакирова, А.А.Мирзаев, У.Қ.Бишимбаев
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Пектин ең маңызды биологиялық активті зат ретінде медицина, тамақ өнеркәсібінде кеңінен қолданылады. Бұл полисахаридтің ауыр, радиоактивті металл иондарына адсорбциялық бейімділігінен туындайды. Пектинді заттардың өсімдік ұлпасында бар екеніне көз жеткізу – құрылысы күрделі протопектиннің және дәл сондай қасиетке ие түрлі жанама заттардың болуы үлкен қиындықтар туғызады. Сондықтан да пектинді заттарды сандық анықтау үшін тұндыру тәсілін жүзеге асырамыз [1].

Коллоидты сулы ерітінділерде пектинді молекула гидратты қабықпен қапталған, теріс зарядқа ие болады. Тұндыру процесі коагулянттармен әсер ету арқылы пектинді молекуланың гидратты қабығын ыдыратып, агрегаттар түзе тұнбаға шөгуіне негізделеді, осы мезетте тек пектин бөлініп қана қоймайды, тазалау процесі де қатар жүреді. Коагулянт ретінде: ацетон, этил спирті, изопропил спирті, алюминий және кальций хлоридтерін қолдануға болады.

Біздің бұл зерттеуіміздің мақсаты қант қызылша өндірісінің қалдығы жомнан электроэкстракциялап пектинді бөлуге тиімді тұндырғыш табу болып отыр.

Зерттеуге қызылша қант өндірісінің қалдығы жомның 20 г/л мөлшерінен тұратын сулы электролит ерітіндісі алынып, оған 1M Na₂SO₄ ерітіндісін құямыз, анодты тығыздығы $i=0,15$ А/см² болатын ток күшіне қосып, электроэкстракция жүргіземіз. Кернеу мөлшері 2,3-2,5 В аспауы қажет. Дәл сондай қызылша жомының электролитті ерітіндісіне электроэкстракцияны төрт рет қайталаймыз [2].

Әрбір алынған экстрактқа CaCl₂, AlCl₃ этанол, изопропил спирті сияқты тұндырғыштармен әсер етіп, алынған пектиннің физика-химиялық қасиетін зерттейміз. Ол үшін 1 экстрактты рН=7,0 дейін алюминий гидро асқын тотығымен нейтралдап, тығыздығы $\rho=1,22$ -ге тең алюминий хлоридінің стандартты ерітіндісін қосамыз. Алынған пектин-алюминий түйіршіктерін диминерализациялаймыз [3].

Бірінші фазада деминерализациялау процесі 7,2% HCl қышқылданған 96% спиртпен 1:4 гидромодулінде 30 мин аралығында өтеді. Екінші фазада деминерализациялау процесі 96% спиртпен 15мин аралығында 1:4 гидромодулінде өтеді. Үшінші фаза 70% спиртпен 15минут аралығындағы шаюдан тұрады. Төртінші фаза 0,3% аммиактан тұратын 96% спиртпен 1:4 гидромодульде 15минут аралығында шаюдан тұрады. Ал 2 экстрактқа 20% CaCl₂, 3 экстрактқа 1:2 қатынасында этанолды, 4 экстрактқа 1:2 қатынасында изопропил спиртіні қосамыз.

Өнеркәсіп сығындысынан пектин алу технологиясын жетілдіруде экстракциялап алынған пектинді тұндыру арқылы бөлу маңызды болғандықтан ең алдымен пектин физика-химиялық қасиетіне коагулянттар әсерін зерттедік. Тұндыру нәтижелері 1 кестеде көрсетілген. Кестеде көріп отырғанымыздай, AlCl₃ тұндыру (шығымын 4,2 %, күлділігі 1,1%) жақсы физика-химиялық нәтиже бергенімен, қалған зиянды алюминий ионының болуы оны тамақ өндірісінде қолдануды шектейді.

Кальций хлоридімен тұндыру ең үлкен шығымдағы 6,7%, жоғары күлділіктегі 9,2 % және керісінше беріктігі 36,3% мен сапасы төмен мармелад береді. Ал, изопропил спирті пектин шығымын 5,9 жоғарылатқанмен оның түсін қоюлатып, күлділігін 2,8% жоғарылатады, гелдің беріктігін 77,9 % төмендетеді.

Кесте 1 - Түрлі коагулянтка сай алынған пектин сипаттамасы

Көрсеткіштер	Коагулянт түрі			
	Кальций хлориді	Алюминий хлориді	Изопропанол	Этанол
1	2	3	4	5
Шығым, %	6,7	4,2	5,9	4,5
Күлділік, %	9,2	1,1	2,8	1,5
1% гелдің беріктігі, кПа	36,3	61,6	77,9	88,7
Ісіну уақыты, с	8-10	4-6	1-2	1-2
Мармелад сипаттамасы	Мөлдір емес, дәнді ак түсті	Мөлдір, қою сарғыш -қоңыр дән тәрізді	Мөлдір емес, қоңырақ шыны түсті	Мөлдір ашық қоңырақ сарғыш түс

Сондықтан да қант өндірісінің қалдығы қызылша жомының электроэкстракциясынан бөлінген пектинді 85 % этанолмен (кесте 2) тұндыруды қолдануды ұсынамыз.

Кесте 2 - Спирт концентрациясының пектин физика-химиялық көрсеткішіне әсері

Көрсеткіштер	Спирттің концентрациясы, %					
	96	90	85	80	75	70
Шығын, %	5,4	5,2	5,0	4,9	4,4	4,1
Күлділігі, %	1,83	1,21	0,87	0,81	0,75	0,63
Пектин түсі	кремді	кремді	ашық-кремді	ашық-кремді	ашық-кремді	кремді
1%гелдің беріктігі, кПа	—	—	88,6	88,6	84,9	84,9

Экстракттан пектинді спирттік тұндыру арқылы бөлуде күлділікті азайту мақсатында спиртке түрлі концентрациядағы қышқылды қосудың маңызы ерекше (кесте 3).

Кесте 3 - Спирттік тұндырудағы тұз қышқылының концентрациясының пектин көрсеткішіне әсері

Көрсеткіштер	85% спиртпен тұндыру					
	Қышқылсыз	0,1N HCl	0,2N HCl	0,3N HCl	0,4NHCl	0,5N HCl
Шығын, %	5,7	5,5	5,4	5,2	5,2	5,0
Күлділік, %	6,4	3,31	1,78	1,64	1,51	1,53

Кестеден көріп отырғанымыздай, 0,2 N HCl қышқылданған спиртпен тұндыру тиімді. Өйткені, қышқыл нормалдығы артқан сайын пектиннің күлділігі төмендейді, бірақ керісінше пектинаттар шығымы азаяды.

Міне осыдан біз пектинді ерітіндіге тиімді коагулянт түрін 0,2N HCl мен қышқылданған 85% этанол деп ұйғардық.

Әдебиет

- 1 Аймухамедова Г.Б., Шелухина Н.П. Пектиновые вещества и методы их определения - Фрунзе: Илим, 1964. -120 с.
- 2 Абубакирова А. А., Утелбаев Б.Т., Имангалиев Т.А. Электроэкстракция пектина из свекловичного жома // Шоқан тағылымы - 9 Халықаралық ғылыми – практикалық конференция материалдары -2004. Том VI. –С. 134 -136.
- 3 Kausar P., Nomura D. A new approach to pectin manufacture by coppr method. 1. Preparation of pectin romase, pectin extraction and concentrafiion by copper salt // J. Fac. Agric. Kynshi univ.-1980-v25-№2-3, P. 61-71.

Резюме

С целью подбора наилучшего коагулянта свекловичного пектина нами изучались приемлемые для производства осадители: растворы хлористого кальция, хлористого алюминия, этиловый спирт, изопропиловый спирт.