

М.М.Бейсебеков, Р.С.Иминова, Г.Ж.Қайралапова, Б.М.Құдайбергенова, Ш.Н.Жұмағалиева,
М.Қ.Бейсебеков, Ж.Ә. Әбілов

Дәрілік заттардың органо-минералды тасымалдаушылары

Маңырақ жерінің бентонит сазы және анионды (полиакрил және полиметакрил қышқылдары, NaКМЦ, агар-агар), бейионогенді (полиакриламид, поли-2-гидроксиэтилакрилат, поливинил спирті), амфолитті (желатин) полимерлері негізіндегі дәрілік заттардың полимер-сазды композициялық тасымалдаушыларын зерттеу нәтижелері тұжырылымдалынған.

Кілттік сөздер: дәрілік заттар, полимер-саз тасымалдаушылар.

M. M.Beysebekov, R.S.Iminova, G. Zh.Kayralapova, B.M.Kudaybergenova, Sh.N.Zhumagaliyeva,
M.K.Beysebekov, Zh.A.Abilov

Organo-mineral carriers of medicinal substances

Results of researches polymer-clay composite carriers of medicinal substances on the basis of Manrak bentonite clay and anionic (polyacrylic and polimetaacrylic acids, NaCMC, agar-agar), nonionic (polyacrylamide, poly-2-hydroxyethylacrylate, polyvinyl alcohol), polyampholit (gelatin) polymers have been given.

Keywords: medicinal substances, polymer-clay carriers.

УДК 544.77

А.Қ.Таныбаева, С.М.Тәжібаева, Қ.Б.Мұсабеков, Ә.Қ.Қоканбаев, ¹Ұ.С.Байменова, ²А.Е. Битемирова

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, г. Алматы

¹Регионалды әлеуметтік-инновациялық университеті, Қазақстан, г. Шымкент

Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, Қазақстан, г. Шымкент

Сорбит қатысында агар-қауын езбесі сірнелерін алу

Агар-қауын езбесі жүйесінде тағамдық сірнелер алынып, олардың құрылым түзу ерекшеліктері анықталды. Сірне құрамындағы қанттың үлесін азайту мақсатында оны сорбитпен алмастыру тәжірибелері жасалды. Қант пен сорбиттің агар-қауын езбесі жүйесінің беріктігіне әсер ету қисықтарында 0,05% аймағында минимум табылып, қисықтардың ұқсастығы олардың агармен және қауын езбесі құрамындағы пектиндермен әрекеттесу механизмдерінің ұқсастығымен түсіндірілді. Сірне түзілу үрдісі сутектік байланыстармен гидрофобтық әрекеттесулер арқылы жүретіндігі көрсетілді.

Кілттік сөздер: агар-агар, қауын езбесі, қанталмастырғыш, сорбит, сірне, беріктік.

Кіріспе

Емдік-профилактикалық, диабеттік және диеталық бағыттағы тағамдық өнімдерді өндіру мен жетілдіру барлық әлемнің дамыған мемлекеттерінің тамақ өнеркәсіптері үшін халық денсаулығы мен өмір сүруінің негізін қалайтын стратегиялық бағыт болып табылады.

Тағам өнеркәсібі саласының көкейтесті мәселелерінің бірі – антидиабеттік тағамдар жасау. Осыған орай желелік тағамдар дайындауға агар-агарға қауын езбесін енгізу қажетті қанттың мөлшерін азайтады. Ал сірнеге қосылатын қанттың өзін де басқа заттармен алмастыруға болады. Қазіргі заманда арнайы тағамдар алу мақсатында бірталай қанттың алмастырғыштары қолданылады, олар – стевия, сорбит, фруктоза, эритритол, мальтит, сукролаза [1-4]. Осы заттардың қатысында бірталай жеміс-жидектердің тағамдық сірнесі алынған[5] және олардың беріктігі мен органолептикалық қасиеттері тағамдық сірнелерге қойылатын талаптарға сай болған. Осыған орай қауын-агар жүйесінің құрылым түзуіне сорбиттің әсері зерттелді.

Тәжірибелік бөлім

Полимерлердің құрылымдану дәрежесін сипаттау үшін қарапайым әдіс – Ребиндердің беріктікті өлшеу әдісі қолданылады [6]. Әдіс құрылымданған сірнеден қатпарлы пластинканы шығаруға жұмсалатын күшті өлшеуге негізделеді және сол арқылы беріктікті есептеуге мүмкіндік береді. Агар және қауын жоғарғы молекулалық қосылыстар болып табылатындықтан, олардың ерітінділеріне

салыстырмалы, меншікті, келтірілген және сипаттамалы тұтқырлық тән болады. Жұмыста көмекші шама ретінде салыстырмалы және меншікті тұтқырлық мәндерін қолданып, вискозиметрлік өлшем ретінде келтірілген тұтқырлық анықталды. Есептеулер келесі теңдеулермен жүргізілді:

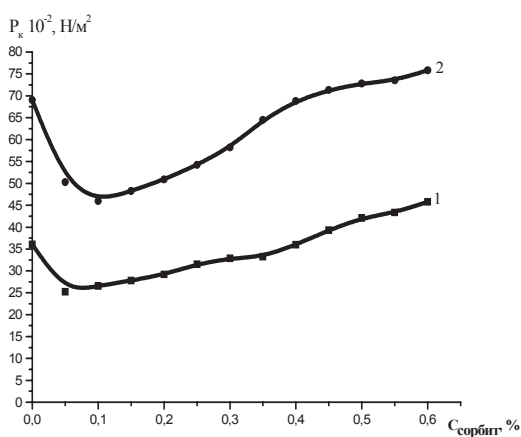
$$\eta_{\text{сал.}} \approx \tau_e / \tau_0; \eta_{\text{мен.}} \approx \eta_{\text{сал.}} - 1; \eta_{\text{кел.т.}} \approx \eta_{\text{мен.}} / C$$

мұндағы $\eta_{\text{сал.}}$ -салыстырмалы тұтқырлық, τ_e және τ_0 - полимер ерітіндісінің және еріткіштің ағу уақыты, $\eta_{\text{мен.}}$ - меншікті тұтқырлық, $\eta_{\text{кел.т.}}$ - келтірілген тұтқырлық.

Нәтижелер және оларды талқылау

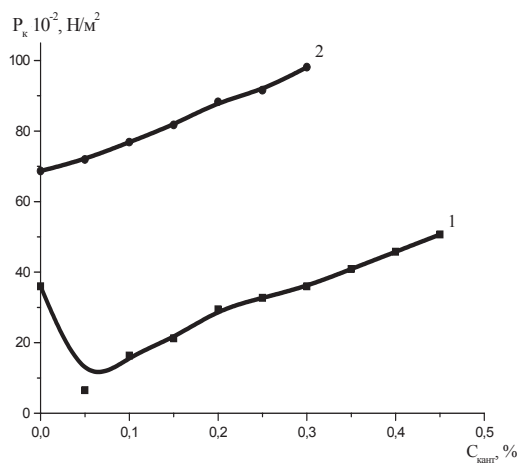
Жемістер мен жидектер жағымды иісі, ерекше дәмі мен жоғары тағамдық құндылықтарына қарай жалпы барлық кондитерлік өнімдердің түрлі өндірістерінде қолданылады. Сонымен қатар көптеген жемістер мен жидектер желеге айналу қабілетіне ие, яғни қант пен қышқыл қатысында өндегенде сірне тәріздес масса түзеді.

1 суретте сорбиттің жеке агар-агардың және оның қауынмен түзген сірнелерінің беріктігіне әсері көрсетілген. Екі жүйенің де сорбит қатысында құрылымдану заңдылықтары бірдей, сорбит мөлшері көбеюімен беріктік те өседі, бірақ қисықтардың екеуінде де минимум бар. Яғни сорбит 0,05-0,1 % концентрациялары сірне беріктігін төмендетіп, ал жоғары концентрациялары сірнені нығайтып отыр. Сорбиттің толық атауы сорбитол, ол – алты атомдық спирт [7]. Оның агар сірнелерінің құрылымдануын төмендетуге бейімділігін кәдімгі спирттерге тән гидротропиялық қасиетімен негіздеуге болады: олар су молекулаларының сутектік байланыстарын бұзып алып, өздеріне бағыттайды да, ондағы еріген молекулалардың арасындағы гидрофобтық әрекеттесулерді бұзады. Бұның нәтижесінде құрылымтүзу дәрежесі азаяды. Бірақ сорбит мөлшерінің көбеюі оның агар-агармен сутектік байланыстар түзіп, судың құрылымын бастпақы күйге апарды. Бұл өз кезегінде агар-агар жүйесіндегі гидрофобтық әрекеттесулер үлесінің көбеюіне апарды.



$C_{\text{агар}} = 1,5\%$

1 сурет - Агар (1) және агар-қауын езбесі қоспасының (2) сірнелер беріктігінің сорбит концентрациясына тәуелділігі



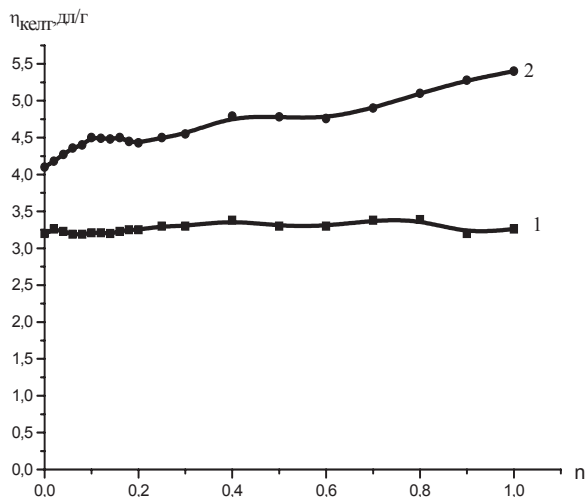
$C_{\text{агар}} = 1,5\%$

2 сурет – Агар (1) және агар-қауын езбесі қоспасының (2) сірнелер беріктігінің қант концентрациясына тәуелділігі

Сорбит пен қанттың агар және агар-қауын езбесі жүйелерінің құрылымдануына әсерлерін салыстыру қанттың ешқандай мөлшерінде (2 сурет) жеке агардың құрылымдануын төмендетпейтіндігін көрсетеді. Бұл факт сорбиттің тек 0,05-0,1 % мөлшерінен асқанда ғана құрылымтүзілгіштік бойынша қантқа жақындай алатындығын көрсетеді. Дегенмен, концентрация шамасы 0,5 %-дан асқан жағдайда екі жүйедегі (қант қатысында және сорбитол қатысында алынған) сірнелер беріктігі бірдей деуге болады.

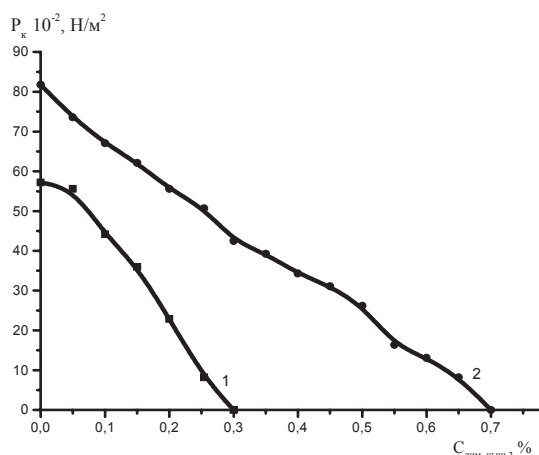
3-суретте агар-агар ерітіндісін және агар-агар ерітіндісі мен қауын езбесінің Шотт фильтрімен сүзілген шырынының қоспасын (1:1 көлемдік қатысында) сорбит ерітіндісімен вискозиметрлік титрлеу қисықтары берілген. Агар-агар ерітіндісіне сорбитті енгізу келтірілген тұтқырлықты

соншалықты өзгертпейді, ал агар-агар-қауын шырыны қоспасына сорбитті енгізу төменгі концентрацияларды аздап $\eta_{\text{келт}}$ мәнін жоғарылатады. бұдан таза полимерге қарағанда қоспаның сорбитпен әрекеттесу дәрежесі жоғары екендігін байқауға болады. Әрине, сорбитпен сутектік байланыстар түзуге жеке биополимерге қарағанда оның қауын шырынымен қоспасының мүмкіндігі жоғары, өйткені ондағы пектиннің галактурон қышқылының функционалдық топтары да сутектік байланыс түзуге өз үлесін қосады. Сонымен, вискозиметриялық зерттеу нәтижелері сірнелердің беріктік мәндерімен жақсы үйлесімде.



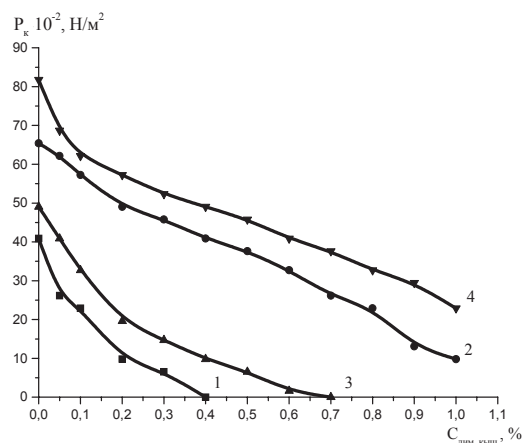
3 сурет – Агар (1) және агар-қауын езбесі (2) сорбит ерітіндісімен вискозиметрлік әдіспен титрлеу қисықтары.
 m – қауын шырыны/агар және сорбит/ агар массалық үлесі

Сірнелік кондитерлік тағамдарға көптеген жағдайдарда лимон қышқылын қосады [6]. Ол бір жағынан тағамның қышқылдығын реттейтін болса, екінші жағынан жоғары консерванттық әсерге ие. Сорбит қатысында алынған агар-қауын сірнелеріне лимон қышқылын қосу беріктік мәнін күрт төмендетіп отыр (4 сурет). Агардың өз сірнелеріне қарағанда агар-қауын езбесі сірнелерінің беріктігін төмендету үшін екі есе көп лимон қышқылы шығындалып отыр.



$C_{\text{агар}} = 1,5\%$, $C_{\text{қауын езбесі}} = 50\%$, $C_{\text{сорбит}} = 0,5\%$.

4 сурет – Агар-сорбит (1) және агар-қауын езбесі-сорбит (2) жүйелерінің құрылымтүзілуіне лимон қышқылының әсері



$C_{\text{агар}} = 1,5\%$, $C_{\text{қауын езбесі}} = 50\%$, $C_{\text{кант}} = 0,3\%$

5 сурет – Агардың (1), агар-қауын езбесі (2), агар-кант (3) және агар-қауын езбесі-кант (4) қоспаларының құрылымдануына лимон қышқылының әсері.

Агардың сірнелерінің беріктігіне лимон қышқылының кері әсері оның су ортасында Н-байланыстар түзуге бәсекелестігімен түсіндіруге болады.

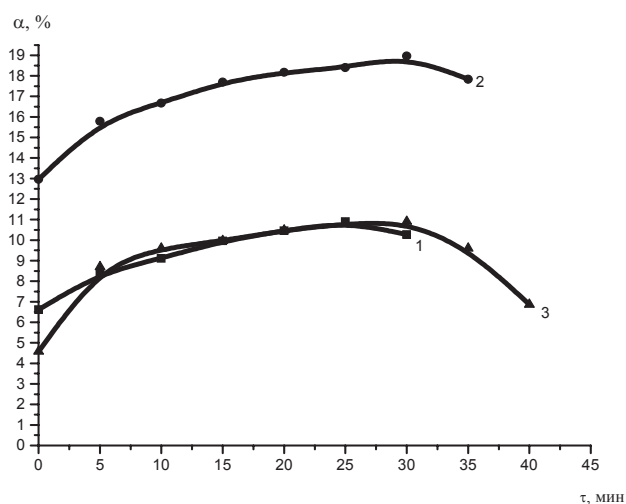
Агар-қауын езбесі сірнесіне де лимон қышқылының әсері осы механизммен негізделеді (5 сурет).

1 кесте – Агар-қауын езбесі-сорбит сірнелерінің шекті ығысу кернеуі

	Су-агар(1,5 %) – сорбит (0,5 %)	Су-қауын-агар (1,5 %) - сорбит (0,5 %)	Су-қауын-агар (1,5 %)-сорбит (0,5 %) -лимон қышқылы
F, г	10г	10г	10г
Шкала көрсеткіші, см	0,38	0,31	0,25
$P_k, \text{H/м}^2$	28,40	42,66	65,60

1-ші кестеде көріп отырғандай, агар-қауын езбесі-сорбит жүйесіне лимон қышқылы сірненің беріктігіне оң әсерін тигізеді.

Тағамдық сірнелердің аса маңызды тұтынушылық қасиеттерінің бірі – ортаның ылғалдығына тұрақтылығы. Сірнелердің бұл сипаттамасын анықтау үшін олардың суда ісінуі зерттелді (6 сурет).



6 сурет – агар-су-сорбит (1), агар-су-кауын езбесі-сорбит (2) және агар-су-кауын езбесі-сорбит-лимон қышқылы (3) жүйелерінің ісіну кинетикасы

Ісінуге аса бейім болып агар-қауын езбесі-сорбит жүйесі табылады. Ал агар-сорбит және агар-қауын езбесі-сорбит-лимон қышқылы жүйелерінің ісіну дәрежелері жақын болады. Бірақ сірнелердің суға тұрақтылық уақыттарын салыстыратын болсақ, агардың сорбит қатысында түзген сірнесіне қарағанда агар-қауын езбесі-сорбит-лимон қышқылы сірнесінің ісіну қисығы ұзынырақ болып отыр, яғни оның суда «өмір сүру уақыты» 10-минутқа артық. Бұл ерекшелікті, әрине, құрамы күрделі жүйедегі түзілген сутектік байланыстар торымен гидрофобтық әрекеттесулерді бұзу үшін әсер ету уақыты қажеттілігімен түсіндіруге болады.

Сонымен, сорбит қатысында алынған агар-қауын езбесі сірнелері беріктігі бойынша агар-қауын езбесі-қант жүйелеріне жақын. Тағамдық қоспаларының сірне түзуі сутектік байланыстар мен гидрофобтық әсерлесулер нәтижесінде жүреді.

Әдебиеттер

- 1 Заявка 10002197 Германия, МПК⁷ A23L1/30. Diabetikergeeigneter Zucker / Miller Jeannette.
- 2 Егорова М.И., Беляева Л.И., Чугунова Л.С. Разработка ассортимента сахара // Пищевая промышленность. – 2005. – № 4. – С. 30-31.
- 3 Goossens J., Gonze M. Erytritol // The manufacturing confectioner. – 2000. – № 1. – Р. 71-75.
- 4 Штерман С.В., Тужилкин В.И., Манеров Ю.В. Эритритол – натуральный сахарозаменитель XXI века // Пищевая промышленность. – 2008. – № 8. – С. 24-25.
- 5 Portman V.O., Kilcast D. Psychophysical characterization of new sweeteners of commercial importance for the EC food industry // Food chemistry. – 1996. – Vol. 56. – P. 291-302.

- 6 Снегирева И.А., Жванко Ю.Н., Родина Т.Г. Современные методы исследования качества пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1976. – 317 с.
- 7 Корпачев В.В. Сахара и сахарозаменители. – Харьков: Изд-во «Книга плюс». – 2004. – 256 с.
- 8 Дайрашева С.Т. Тәтті тағамдар технологиясы: Оқулық. – Алматы: АТУ. – 2000. – 190 б.

А.К.Таныбаева, С.М.Тажибаева, К.Б.Мусабеков, А.К.Коканбаев, У.С.Байменова, А.Е.Битемирова
Получение гелей агар–дынная мякоть в присутствии сорбита

Получены пищевые гели на основе агара и дынной мякоти и определены особенности их структурирования. С целью уменьшения содержания сахара проведены опыты с введением сорбита в состав гелей. На кривых зависимости прочности агар-дынная мякоть от содержания сахара и сорбита в области 0,05% наблюдается минимум, схожесть кривых объясняется тем, что в составе агара и дынной мякоти содержатся пектины, взаимодействующие по одинаковому механизму с сахаром и сорбитом. Показано, что процесс образования геля обусловлен образованием водородных связей и гидрофобными взаимодействиями.

Ключевые слова: агар-агар, дынная мякоть, сахарозаменитель, сорбит, гель, прочность.

A.K. Tanubaeva, S.M. Tazhibaeva, K.B. Musabekov, A.K. Kokanbaev, U.S. Baymenova
Preparation of an agar - melon pulp gels in the presence of sorbite

Food gels based on agar and melon pulp were obtained and the features of their structure formation were studied. In order to reduce the sugar content sorbitol was introduced in the gels. On the curves of depending of the strength of the agar-melon pulp from sugar and sorbitol of 0.05%, a minimum similarity of the curves due to the fact that the composition of the agar and melon pulp contains pectin, interacting on the same mechanism of sugar and sorbitol. It is shown that the formation of the gel stipulated by hydrogen bonds and hydrophobic interactions.

Keywords: agar-agar, melon pulp, sweetener, sorbit, gel, strength.

УДК 541.18+532.64+546.12

Ж.Б.Оспанова, К.Б.Мусабеков, Ж.Токтарбай, М.О.Исахов, ¹О.Н.Кобланова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

¹ Южно-Казахстанский государственный университет, Казахстан, г. Шымкент

Получение новых пенообразователей на основе кератина шерсти

Показана возможность получения технического пенообразователя на основе кератинсодержащего сырья (шерсти) методом щелочного гидролиза. Установлены оптимальные параметры гидролиза кератинсодержащего сырья, обеспечивающего получение качественного пенообразователя – продолжительность процесса - 3 часа, концентрация раствора реагента NaOH - 5%, температура реакции - 130⁰С, соотношение сырье:раствор - 1:7,5.

Ключевые слова: пенообразователь, кератин, шерсть, гидролиз, пена, устойчивость, кратность.

Введение

В настоящее время предложено значительное многообразие способов деструкции кератинового сырья [1]. Большинство исследователей отдают предпочтение щелочному гидролизу кератинов. Пенообразователи, полученные в результате гидролиза кератинового сырья, являются природными ПАВ, а их растворы – лиофильными коллоидами. На межфазных границах они способны образовать тонкие слои и пленки, формирующиеся в результате поверхностных явлений (монослои, адсорбционные слои, несимметричные, смачивающиеся пленки и симметричные, двухсторонние тонкие пленки) [2]. Такие пенообразователи находят широкое применение в пожаротушении и строительстве для производства пенобетона [3].

Цель данной работы состояла в определении оптимальных параметров гидролиза кератинсодержащего сырья (шерсти) - продолжительности процесса, концентрации раствора реагента, температуры реакции, соотношения сырье:раствор, обеспечивающих получение качественного пенообразователя.