

ТЕХНОЛОГІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ЖЕЛЕЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ

У широкому асортименті харчових продуктів значну частину складають кондитерські вироби та солодкі десерти з желейною структурою. Розглянуто питання використання комбінованих драглеутворювачів різної природи для виробництва желейної продукції та напівфабрикатів з полішеними структурно-механічними властивостями.

В широком ассортименте пищевых продуктов значительный вес имеют кондитерские изделия и сладкие десерты с желейной структурой. Рассмотрен вопрос использования комбинированных студнеобразователей разной природы для производства желейной продукции и полуфабрикатов с улучшенными структурно-механическими свойствами.

Confectionery products and sweet desserts with jelly structure make a considerable part wide assortment of foodstuff. The use of the combined jelly agent systems for manufacture jelly production and half-finished products with improved structurally-mechanical properties is considered in the article.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним з перспективних завдань переробних галузей промисловості України є стабільне забезпечення потреб населення вітчизняними високоякісними і біологічно повноцінними продуктами харчування. У зв'язку з цим надзвичайно актуальним є завдання з розробки рецептур і технологій желейних кондитерських виробів, здатних покрити дефіцит незамінних харчових речовин, як за рахунок підвищення харчової цінності продуктів, так і за рахунок використання нетрадиційних джерел сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нами було запропоновано [1] використовувати як багатofункціональні желейні агенти комбінацію із драглеутворювачів різної природи (ДРП), яка складається із сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей різного типу (агар, фурцеларан або агароїд), білкового драглеутворювача – желатину, та полісахариду рослинного походження – модифікованого крохмалю.

Було проведено дослідження впливу часткової заміни сульфатованого полісахариду, який традиційно використовується в рецептурах желейних продуктів, на драглеутворювачі різної природи (ДРП) [2; 3]. Ми проводили часткову заміну сульфатованого

полісахариду (агару, фуцеларану або агароїду) від 40 до 70% білковим драглеутворювачем у комбінації з модифікованим крохмалем. За контрольні зразки були обрані рецептури класичного варіанта виробництва желе [5]. Сумісне використання полісахаридів і желатину дозволяє отримати продукти з регульованими структурно-механічними властивостями та пролонгованим терміном зберігання [4].

Мета та завдання статті. Проведені дослідження дозволили зробити висновки про доцільність даної заміни, у результаті чого показники якості драглів з використанням ДРП значно підвищились порівнянно з контролем. Але, ці дослідження були проведені на чистих розчинах драглеутворюючих систем, тому було цікавим дослідити зміни властивостей готових желейних виробів під час використання комплексу ДРП.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомо, що під час отримання драглів, комбінація полісахаридів і білкового драглеутворювача у середовищі розчинника зазнає різних конформаційних змін, швидкість та направленість яких залежить від якості розчинника, концентрації компонентів, природи сил, що взаємодіють, наявності синергетичної взаємодії, утворення різних за природою сіток драглів.

Крім того, слід зазначити фазову несумісність композиції сульфатований полісахарид – вода – (желатин і модифікований крохмаль) за різних температур розчинення. Показники розчинності сульфатованих полісахаридів зазначені в температурах близьких 100° С, а показник розчинності желатину проходить в інтервалі температур від 40...95° С, крохмаль модифікований – практично нерозчинний, за температур, вищих за температуру клейстеризації, він за рахунок фізичної структури зерна із розчину поглинає воду, витісняючи желатин на поверхню оклейстеризованого зерна, та споріднюється з сіткою сульфатованого полісахариду. На цьому принципі базується технологія отримання драглів у системі ДРП, які, суттєво відрізняються від драглів сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей.

Суть технології є в тому, що в розчинах ДРП заданої концентрації, які містять також інші розчинені рецептурні компоненти такі як, цукор, фруктовий сік або молоко, какао-порошок, кислоту лимонну, смако-ароматичні добавки тощо, після охолодження формуються драглеподібні продукти, такі як желе.

Під час застосування як желейного агента ДРП в рецептурах желейних та збивних виробів, дослідження були спрямовані на

обґрунтування і вибір основних рецептурних інгредієнтів желейної маси, формування функціонально-технологічних і структурно-механічних властивостей желе, а також його органолептичні показники і харчову цінність.

Відомо, що як рідка основа для фруктового желе можуть бути використані натуральні соки, плодово-ягідні відвари. Основні вимоги, які ставляться до рідкої основи, наведені в таблиці 1. Слід відзначити, що важливим у формуванні споживчих властивостей готової продукції виявляються як органолептичні, так і фізико-хімічні показники використаних рідких основ. Під час використання плодово-ягідних соків і відварів обов'язковим виявляється виражений смак і аромат основи, прозорість, відсутність зважених часток, що додають продукту мутність.

Таблиця 1 – Основні фізико-хімічні показники основи фруктового желе

Показник	Основа фруктового желе	
	Сік	Відвар
Масова частка осаду, %	0,3±0,1	0,3±0,1
Масова частка розчинних сухих речовин, %	8,0±0,2	6,0±0,1
Масова частка титрованих кислот (у перерахунку на лимонну кислоту), %	0,3...0,5	0,3...0,5

У ході досліджень встановлено, що масова частка розчинних сухих речовин в соках і відварах повинна бути не менш 8%, кислотність не повинна перевищувати 0,5% лимонної кислоти. Важливість цих показників визначається тим, що розчинні сухі речовини соків і відварів визначають поряд з іншими рецептурними компонентами структурно-механічні властивості отриманих желе, і зменшення їх однаковою мірою, як і збільшення, порівнянно з нормативними показниками, призводять до формування желе з різними характеристиками, здатними впливати на якість продукції. Дуже важливо з точки зору зберігання, щоб рецептурні інгредієнти не мали впливу один одного, тобто знаходились у рівноважному стані, що буде істотно для тривалого зберігання продукту.

Під час розробки нових рецептур желейної продукції, основні труднощі полягають у тому, що часткова заміна сульфатованого полісахариду впливає на структурно-механічні та реологічні показники виробів. Для утворення агарового (фурцеларанового або

агароїдного) драглів присутність цукру не обов'язкова, але за умов додавання його в розчин, міцність драглів збільшується. Тому вибір солодкого компонента пов'язаний не лише з його функціональним значенням, але і з технологічними особливостями виробництва.

Для обґрунтування концентрації цукру білого в складі желе, базувались на аналізі традиційних рецептур плодово-ягідних, молочних та шоколадних желе, а також на результатах власних досліджень. Встановлено, що формування необхідних структурно-механічних і органолептичних показників досягається за вмісту цукру білого в драгледоподібній системі десертних страв у кількості 21...23%, у желейних напівфабрикатах, які використовуються для оформлення тортів та тістечок і для перешарування печива 40...50%.

Обґрунтування технологічних параметрів виробництва желе досліджені й обґрунтовані температурами з'єднання сульфатованого полісахариду і желейного агента (желатину і модифікованого крохмалю), тривалістю і температурами охолодження, тривалістю структурування, умовами і термінами зберігання. Встановлено, що розчин сульфатованого полісахариду необхідно з'єднувати з желатином і модифікованим крохмалем за температури 95...98° С, піддавши їх до спільної термічної обробки протягом (1...3)×60 с, після чого знизити температуру до 70° С і додати смако-ароматичні добавки і розфасувати в споживну тару або форми місткістю 150...250 мл, охолоджувати за температури 4° С протягом (40...60)×60 с до досягнення температури желе 10...12°С, з наступною експозицією за цієї температури не менш 6×3600 с для структурування желе.

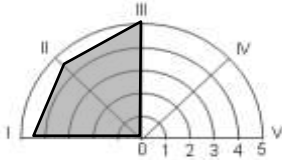
Желе «Лимонне» на основі сульфатованих драглеутворювачів (агару або фуцеларану) із частковою заміною на білковий драглеутворювач і рослинний. Полісахарид є новим харчовим продуктом в існуючому асортиментному переліку традиційних желейних десертів і може бути використано у загальному раціоні як окремо, так і в складі кондитерської продукції.

На готові желейні вироби було проведено сенсорну оцінку органолептичних показників якості. У таблиці 2 наведено сенсорну оцінку желе «Лимонного» на основі (ДРП), а на рисунку 1 – графіки сенсорного аналізу показників якості.

Таблиця 2 – Результати сенсорної оцінки желе «Лимонного», виготовленого на основі драглетуювачів різної природи

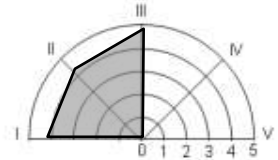
Назва	№ дескриптора	Характеристика	Оцінка, бал	
			свіжовиготовлене	після 7 днів зберігання
Зовнішній вигляд	1	Прозорість	4,5	4,0
	2	Глянець на поверхні	4,5	4,0
	3	Зберігання форми	5	4,5
Колір	1	Однорідний	5,0	4,0
	2	Натуральний	5,0	5,0
	3	Відповідність вигляд сировини	5,0	4,5
Запах	1	Чистий	5,0	5,0
	2	Натуральний	5,0	5,0
	3	Виражений	4,5	4,0
	4	Швидкість вивільнення	4,5	4,0
Смак	1	Чистий	5,0	5,0
	2	Натуральний	5,0	4,5
	3	Виражений	4,5	4,0
	4	Збалансований	5,0	4,5
	5	Швидкість вивільнення	4,5	4,0
Текстура	1	Однорідна	4,5	4,0
	2	Пластична	4,5	4,0
	3	Липка	4,0	3,5
	4	Пружна	5,0	4,5
	5	Наявність відколу на зламі	4,5	4,0

Основні умови ефективного використання драглетуювачів різної природи в желе, це отримання удосконалених показників органолептичної оцінки желевної продукції порівнянно з продукцією на основі сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей, особливо значно поліпшуються показники пластичності текстури та ніжний смак желе з ефектом «танення у роті».

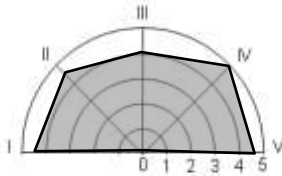


свіжовиготовлене

Зовнішній вигляд
 I - Прозорість
 II - Глянець на поверхні
 III - Зберігання форми

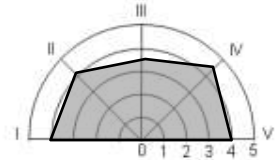


після 7 днів зберігання

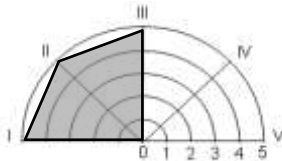


свіжовиготовлене

Текстура
 I - Однорідна
 II - Пластична
 III - Липка
 IV - Пружна
 V - Наявність відколу

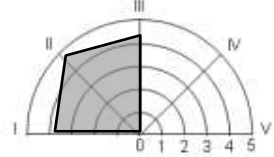


після 7 днів зберігання

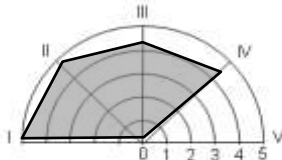


свіжовиготовлене

Колір
 I - Однорідний
 II - Натуральний
 III - Відповідність вигляду сировини

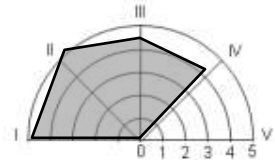


після 7 днів зберігання

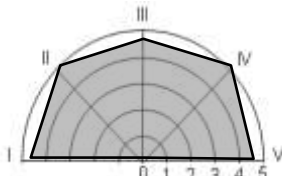


свіжовиготовлене

Запах
 I - Чистий
 II - Натуральний
 III - Виразений
 IV - Швидкість вивільнення

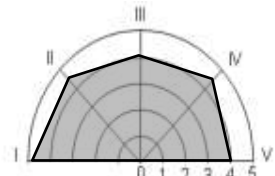


після 7 днів зберігання



свіжовиготовлене

Смак
 I - Чистий
 II - Натуральний
 III - Виразений
 IV - Збалансованість
 V - Швидкість вивільнення



після 7 днів зберігання

Рисунок – Графіки результатів сенсорної оцінки желе

Цілеспрямовано і доцільно підтверджено використання ДРП завдяки тому, що желатин та модифікований крохмаль має широке розповсюдження в Україні та низку вартість, можливо рекомендувати їх використання для регулювання якісних властивостей, що зумовлюють зовнішні та смакові характеристики желейної продукції.

Висновки. Проведені дослідження дають змогу зробити такі висновки, що желейна продукція на основі ДРП відповідає високим показникам якості реологічних та органолептичних оцінок у готових кондитерських виробках. Для розв'язання проблеми зменшення витрат драглеутворювачів сульфатованих полісахаридів у желейній продукції, знайдено альтернативу – використання як желейного агента драглеутворювачів різної природи.

Список літератури

1. Пат. № 33842 Україна, МПК(2006) A23L 1/06. Спосіб виробництва желе [Текст] / Григоренко А. М., Фошан А.Л. ; заявник і патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – № 200803485 ; заявл. 18.03.2008 ; опубл. 10.07.2008, Бюл. № 6.

2. Фошан, А. Л. Вивчення можливості використання желатину для підвищення міцності драглів сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей [Текст] / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : зб. наук. пр. : в 2 ч. Ч. 1. / Харківський держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х., 2004. – С. 530–536.

3. Фошан, А. Л. Вивчення можливості регулювання структурно-механічних властивостей желейних виробів та десертів на основі сульфатованих полісахаридів та білкового драглеутворювача [Текст] / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х, 2005. – Вип. 2. – С. 164–168.

4. Фошан, А. Л. Установлення закономірностей впливу середовища на зміни фізико-хімічних показників драглів та обґрунтування строків збереження желейної продукції [Текст] / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 10 (59). – С. 9–12.

5. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания [Текст] / А. Рапушный, Т. Захарова. – М. : Экономика, 1985. – 295 с.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© А.Л. Фошан, А.М. Григоренко, 2010.