

2. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. - К.: ЛОГОС, 2002. - 365 с.
3. Пищевые эмульгаторы и их применение / Под редакцией Дж. Хазенхюля, Р. Гартела. - СПб.: Профессия, 2008 - 288 с.
4. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. - М.: Колос С, 2006. - 389 с.

УДК 664.143

РЕГУЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЖЕЛЕЙНИХ ВИРОБІВ ТА НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ ДРАГЛЕУТВОРЮВАЧІВ

Фощан А.Л., канд. техн. наук, доцент, Григоренко А.М., здобувач
Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків

У широкому асортименті харчових продуктів питомо вагу складають кондитерські вироби та солодкі десерти з желеюною структурою. Розглянуто питання використання комбінованих систем драглеутворювачів для виробництва желеюної продукції та напівфабрикатів з поліпшеними структурно-механічними властивостями.

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

Ключові слова: желеюні вироби, комбіновані системи драглеутворювачів, реологічні та структурно-механічні властивості

Групою добавок, які б могли зміцнювати драглі та підвищувати їх температуру плавлення, змінювати структурно-механічні та реологічні властивості в желеюних виробках, є драглеутворюючі та вологоутримуючі полісахариди, дія котрих полягає у зв'язуванні частини вільної води в желеюних десертах або напівфабрикатах. Гелеутворення драглі з використанням комбінованих систем драглеутворювачів супроводжується збільшенням в'язкості рідкої фази желе, і сприяє створенню додаткових водних зв'язків.

З літературних джерел відоме використання комбінованих драглеутворювачів, які складаються з сульфатованих полісахаридів та желатину [1] при виробництві желеюних виробів, але, переважно, їх застосування було можливим при виготовленні желеюної продукції, яка формується при температурах повітря не вище 25 °С. Нашим завданням було встановити раціональне дозування вологоутримуючої речовини до рецептури желе, що підвищить міцність та температуру плавлення желеюної продукції, і водночас не погіршуватиме якість готових виробів та хід технологічного процесу.

Як вологоутримуючий агент при виробництві желеюної продукції нами досліджувався модифікований крохмаль. Процес модифікації крохмалю знижує температуру клейстеризації. Зменшена в'язкість модифікованого крохмалю при високих температурах сприяє швидкому прогріву та більш висока в'язкість при низьких температурах дає можливість знизити дозування.

Вибір цього високомолекулярного полісахариду, рослинного походження був обумовлений відносно невеликою вартістю в порівнянні з білковим драглеутворювачем — желатином та сульфатованими полісахаридами красних морських водоростей, а також тим, що модифікований крохмаль має гарні органолептичні властивості, за рахунок яких він покращує органолептику желеюної продукції при його використанні.

Було проведено комплекс експериментів для визначення раціонального дозування модифікованого крохмалю з метою зміцнення драглі при виробництві желеюної продукції. Введення модифікованого крохмалю до драглеутворюючих розчинів, базується на досвіді попередників, які займалися використанням добавок з модифікованих крохмалів при виробництві желеюних виробів [2], у кількості 1, 0, 1, 5, 2, 2,5 та 3 % до маси желе.

Желеюну масу отримували шляхом драглеутворення використовуючи комбіновану систему драглеутворювачів.

Одним з основних факторів, який впливає на якість технологічного процесу при виробництві желе, є в'язкість. Вологоутримуючі полісахариди зв'язують вільну вологу в системі, що зумовлює збільшення в'язкості желеюного розчину. Тому для встановлення раціонального дозування модифікованого крохмалю ми обрали значення в'язкості желеюних розчинів при температурі 60-70°C.

Метою подальших наших досліджень було вивчення можливості регулювання структурно-механічних властивостей желейних виробів та десертів на основі сульфатованих полісахаридів, білкового драглеутворювача і модифікованого крохмалю, та встановлення оптимальних умов і концентрацій драглеутворювачів, що призводять до отримання бажаної структури желейних виробів.

Нами досліджувалися структурно-механічні показники драглів на основі суміші сульфатованих полісахаридів агару, агароїду та фурцеларану і білкового драглеутворювача желатину з модифікованим крохмалем в різних концентраціях.

Структурно-механічні властивості (пружність, пластичність, еластичність) визначали за допомогою модифікованих вагів Каргіна-Сологової шляхом вивчення деформації стиснення структурованих систем під дією пуансона з тефлоновою насадкою.

За кривими кінетики деформації знаходили наступні відносні структурно-механічні характеристики:

$$\text{пружність} \quad Pr = (\epsilon_0/\epsilon_m) \cdot 100 \% ; \quad (1)$$

$$\text{пластичність} \quad Pl = (\epsilon_{ост}/\epsilon_m) \cdot 100 \% ; \quad (2)$$

$$\text{еластичність} \quad E = (\epsilon_m - \epsilon_0/\epsilon_m) \cdot 100 \% , \quad (3)$$

де ϵ_0 , ϵ_m , $\epsilon_{ост}$ – пружна, максимальна, остаточна деформація відповідно.

Розраховані дані зведено в табл. 1.

Таблиця 1 — Структурно-механічні показники драглів

Структурно-механічні характеристики	Показники комбінованих драглеутворювачів			
	1 % агару	0,25 % агару + 3 % желатину	0,5 % агару + 2 % желатину	0,25 % агару + 3 % желатину + 1,5 % модифікованого крохмалю
<i>Агару</i>				
Пружність	80,95	81,63	82,68	82,52
Пластичність	35,24	51,02	43,31	52,36
Еластичність	19,05	18,37	17,32	17,48
<i>Фурцеларану</i>	2 % фурцеларану	1 % фурцеларану + 2 % желатину	1 % фурцеларану + 3 % желатину	1 % фурцеларану + 2 % желатину + 1,5 % модифікованого крохмалю
Пружність	68,18	70,89	79,47	81,43
Пластичність	30,91	41,04	43,04	45,62
Еластичність	31,82	29,11	20,53	18,57
<i>Агароїду</i>	3% агароїду	2% агароїду + 1% желатину	2% агароїду + 2% желатину	1% агароїду + 1% желатину + 1,5% модифікованого крохмалю
Пружність	70,42	67,31	77,36	76,43
Пластичність	35,21	45,19	48,11	47,32
Еластичність	29,58	32,69	22,64	23,57

Дослідження співвідношень різних концентрацій желатину, модифікованого крохмалю і сульфатованих полісахаридів підтвердили, що зі збільшенням концентрації желатину або в комбінації з модифікованим крохмалем, змінюються структурно-механічні показники драглів. На підставі зроблених досліджень можна зробити припущення, що за сприятливих умов ці полімери утворюють міжланцюжкові контакти, стабілізовані або первинними, або вторинними зв'язками на молекулярному рівні з утворенням полімерної сітки, у якій збільшуються показники пружності. Додавання білкового драглеутворювача желатину дозволяє одержати желейні маси з оптимальними показниками пружності і пластичності, а також зменшити витрати сульфатованих драглеутворювачів. Желатин та модифікований крохмаль, використовують як доповнення, так і замість стандартних сульфатованих полісахаридів.

На основі проведених досліджень, слід зазначити, що високі показники пружності найбільш важливі для желейних мас, тому, що від них залежить зовнішній вигляд і якість готової продукції. Показники пластичності та еластичності відповідають за смакові якості готових виробів і також є важливими характеристиками. Також слід окремо зупинитись на впливі желатину і модифікованому крохмалі, з даних таблиці видно, що введення концентрації желатину 2 % та 1,5% модифікованого крохмалю, гарантує збільшення показника пружності, що характеризує зовнішній вигляд готової желейної продукції. Також ці концентрації значно впливають на збільшення показника пластичності, що характеризує смакові якості з одержанням ніжного ефекту тайння желейних виробів у роті.

Завдяки тому що желатин та модифікований крохмаль має широке розповсюдження в Україні, можна рекомендувати його використання разом із сульфатованими полісахаридами для регулювання реологічних та структурно-механічних властивостей, що зумовлюють зовнішні та смакові характеристики желейної продукції такої як, плодово-ягідні желе, молочні та шоколадні желейні десерти, торти і тістечка із желейними прошарками.

Література

1. Фощан А.Л., Григоренко А.М. Вивчення можливості використання желатину для підвищення міцності драглів сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей. Збірник наукових праць – Х.: ХДУХТ, 2004. ч. 1, - С. 530-536.
2. A Thesis University of Guelph by Michael D. H. Rodgers, Rheological properties of gelatin/starch composite gels. Michael D. H. Rodgers 2001, - p. 44.

УДК 664.7-027.3:001.891.5-021.4

ОРГАНОЛЕПТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗРАЗКІВ КРУП'ЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ

**Павленкова П.П., канд. техн. наук, доцент, Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна
Гулавський В.Т., канд. техн. наук, директор Новоукраїнського КХП
ДП ДАК "Хліб України" Новоукраїнський КХП, м. Новоукраїнка, Україна**

Стаття присвячена розробці системи органолептичного оцінювання зразків круп'яної продукції. Встановлено алгоритм проведення дегустації. Рекомендовано шкали органолептичного оцінювання показників якості та оцінювання рівня якості крупів.

The article is devoted development of the system of organoleptic evaluation of standards of products of groats. The algorithm of conducting of tasting is set. The scales of organoleptic evaluation of indexes of quality and evaluation of level of quality of croups are made to order.

Ключові слова: органолептичне оцінювання, крупи, балові шкали оцінювання, рівень якості.

Проблема харчування людини тісно пов'язані з якістю і безпекою харчових продуктів. У зв'язку з нарощуванням виробництва сільськогосподарської сировини посилюється необхідність гарантування її якості, зростає роль і оцінка споживних властивостей екологічно чистих сільськогосподарських продуктів. Це стосується насамперед зернових культур, які посідають провідне місце в сільськогосподарському виробництві і в харчуванні людей.

Крупи – другий за споживанням продукт харчування (після борошна). Їх виробляють із зерна злакових культур, а також із гречки та гороху. Фізіологічні норми харчування людини передбачають уведення до раціону приблизно 24...35 грамів різних круп на день. Переважно це крупи з гречки, рису, вівса і бобових, оскільки їх білки мають підвищену біологічну цінність. Усі крупи багаті на крохмаль. Особливо необхідні крупи у раціоні харчування дітей та при різних захворюваннях.

Якість крупи залежить не лише від хімічного складу і фізичних властивостей зерна. Суттєве значення мають ступінь очищення від домішок і способи обробки очищеного зерна. Крупа – готовий продукт, який піддають лише кулінарній обробці, і тому наявність у ній будь-яких домішок одразу ж впливає на якість виготовлених страв.

Поняття якості включає сукупність властивостей, здатних задовольнити за допомогою цього продукту необхідні потреби людини. Пріоритетними показниками якості вважаються органолептичні властивості продукту, його харчова цінність і безпека.