

## **НОВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ПОМАДНИХ ЦУКЕРОК З ЖУВАЛЬНИМ ЕФЕКТОМ**

**Гавва О.О., к.т.н., Дорохович А.М., д.т.н., проф.**  
(*Національний університет харчових технологій*)

*У статті наводяться результати досліджень впливу желатину на структуру помадних цукерок. На основі експериментальних досліджень встановлюється раціональне дозування гідроколоїду та необхідні зміни технологічних параметрів в запропонованій технології цукерок, що набувають жувального ефекту.*

Зараз серед цукристих кондитерських виробів широкою популярністю користується продукція, що має жувальну текстуру. Це різноманітна жувальна карамель, цукерки з желейними корпусами, маршмелоу. Жувальна структура цих виробів зумовлена використанням різних комбінацій драглеутворюючих речовин.

З аналізу літературних джерел було з'ясовано, що додавання драгле утворювача желатину впливає на текстуру кондитерських виробів, збільшуючи їх еластичність [7,8]. Враховуючи цю здатність желатину існують запатентовані способи виготовлення карамелі та цукерок з жувальним ефектом [3,4,5]. Однак ці технології передбачають формування виробів на агрегатах КФЗ та УФЗ.

Патентний пошук показав відсутність технологій жувальних цукерок, які формуються методом відливання в крохмальні форми, хоча саме цей спосіб формування виробів є найбільш розповсюдженим на вітчизняних підприємствах. Тому нашим завданням було встановлення можливості застосування желатину при виробництві неглазурованих помадних цукерок з метою отримання виробів з жувальним ефектом.

Нами були проведені дослідження по визначенню раціонального дозування желатину при виробництві помадних цукерок. Внесення желатину передбачалося на стадії темперування цукеркової маси, перед формуванням. Желатин вносили у вигляді желатинової маси, що представляла собою

желатин, який набух у воді. При набуханні желатин поглинає воду, і чим більше гідромодуль, тим більше желатин буде збільшуватися по масі, тобто забезпечується найвищий ступінь набухання.

Базуючись на результатах роботи Яценка В.М. [6], яка виконана під керівництвом проф. Дорохович А.М., ми замочували желатин з водою температурою 20 °С при співвідношенні, відповідно, 1:2, час набухання становив 20 хвилин. Желатин у масу вносили в кількості 5 %, 7,5 %, 10 % до маси цукру.

Цукерки виготовлені з додаванням желатинової маси оцінювали органолептично за таким показником як текстура, яка характеризує, в нашому випадку, пружність виробу, тобто здатність повертатися в початкову форму після деформації, тобто пружність виробу та відновлювальність, які відчуюються при розжовуванні цукерки.

Органолептично було встановлено, що зразки з 5 % дозуванням желатину мали незначний жувальний ефект, зразки з 7,5 % дозуванням желатину – мали жувальний ефект, але текстура виробів була достатньо пружною, щоб відчувати жувальний ефект і в той же час прикладати значних зусиль при розжовуванні виробу не доводилося. При дозуванні желатину в кількості 10 % зразки мали значну пружність, що вимагала прикладання значних зусиль при розжовуванні цукерки, що погіршували органолептичні характеристики.

Для з'ясування впливу желатину на структурно-механічні характеристики виробів нами були визначені відносна пружність та відносна пластичність зразків цукерок з жувальним ефектом в залежності від навантаження, які представлені на рис. 1.

Отже, враховуючи органолептичну оцінку зразків цукерок з жувальним ефектом можна зробити висновок, що найкращий жувальний ефект цукерок досягається при значенні відносної пружності виробів в межах 65-70 %. Таку відносну пружність над дає дозування желатину в кількості 7,5 %.

Крім дозування желатину на текстуру виробів буде впливати і кількість води, яку ми вносимо з желатином. Тому було проведено ряд досліджень, метою яких було встановити оптимальне дозування желатину та його гідромодулю для досягнення найкращого жувального ефекту цукерок, який ми характеризуємо за допомогою значення відносної пружності.

Нами було встановлено, що найкращий жувальний ефект цукерок досягається при значенні відносної пружності 70 - 75 %.

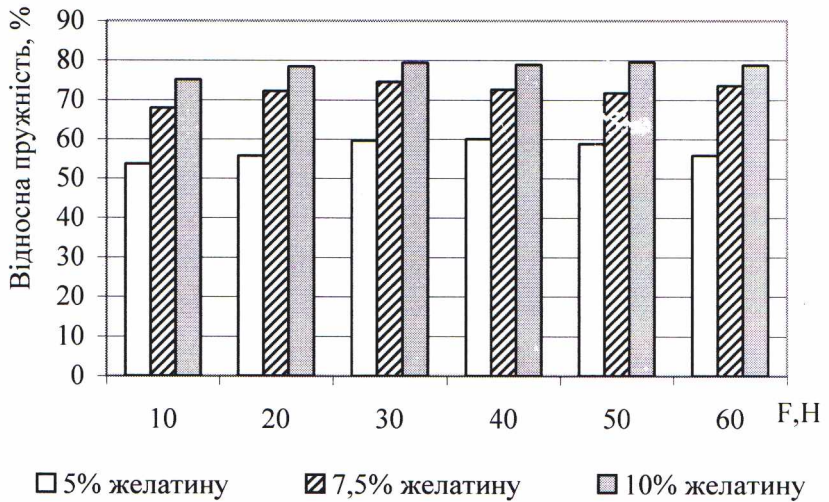


Рис. 1. Зміна відносної пружності в залежності від дозування желатину та навантаження

Також нами було досліджено, як буде змінюватися значення відносної пружності зразків цукерок з дозуванням желатину в кількості 7,5 %, але при різному гідромодулі. Необхідність дослідження співвідношення желатину і води пояснюється тим, що нам необхідно було, по можливості, внести з желатином найменшу кількість води, так як вміст вологи в готових виробках регламентований стандартом не повинен перевищувати 16 %. Вологість цукерок з дозуванням желатину в кількості 7,5 % та гідромодулем 2 становила 20 %, досліджено, що під час зберігання виробу з високим вмістом вологи будуть швидше втрачати її, що призведе до погіршення якості цукерок в цілому. Тому склалася необхідність дослідити вплив желатину, який набухав в меншій кількості води, на якість цукерок з необхідним жувальним ефектом.

Далі в наших дослідженнях ми брали желатин та воду в співвідношенні 1:1, 1:1,5. На рис. 2 наведені значення відносної пружності зразків цукерок з різним значенням гідромодуля, при

дозуванні желатину 7,5 % до маси цукру, в залежності від навантаження.

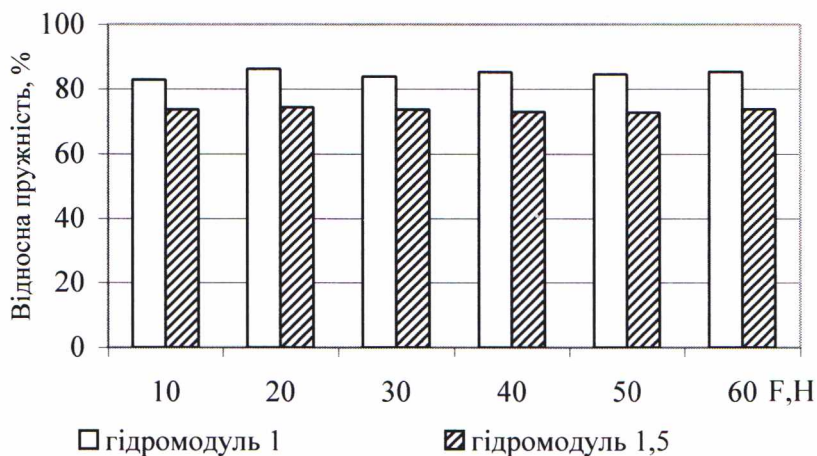


Рис. 2. Зміна відносної пружності в залежності від гідромодулю та навантаження

Як бачимо з рис. 2 зразки цукерок, в яких желатин вносили з гідромодулем 1 мали високі значення відносної пружності в межах 82-86 %, а зразки, з внесенням желатину з гідромодулем 1,5 були менш пружні і відносна пружність була в межах 70-75 %.

Можна зробити висновок, про те, що кращий жувальний ефект мали цукерки, виготовлені при співвідношенні желатину і води 1:1,5. Це можна пояснити тим, що під час обмеженої кількості води, відбувається обмежене набування желатину. При набуванні желатину в воді відбувається сольватація молекули, що призводило до руйнування зв'язків між окремими макромолекулами, внаслідок чого вони стають вільними і рухливими.

Отже, при меншій кількості води, внесеної для набування желатину буде відбуватися лише часткова сольватація молекул біополімеру, та будуть переважати міцні зв'язки між макромолекулами желатину, що надає вже готовим виробам більш міцної текстури, що і обумовлює високе значення відносної пружності виробу [1,8].

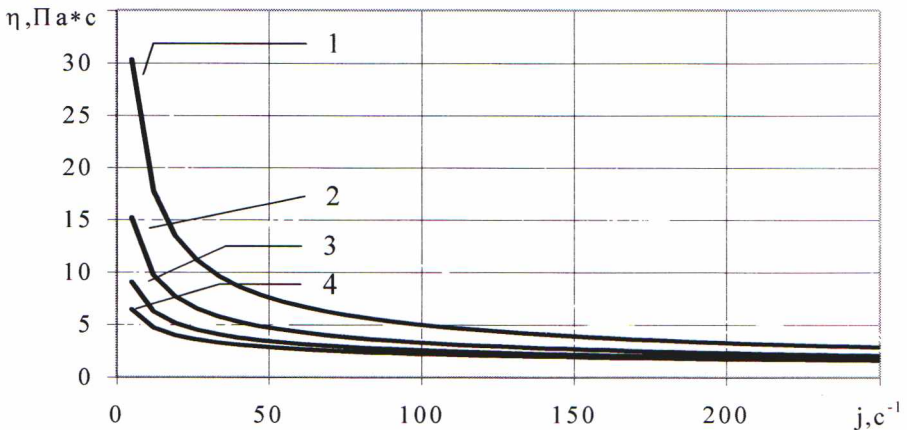
Шляхом дегустації дослідних зразків цукерок з желатином встановлено, що жувальний ефект кращий в зразках з

гідромодулем 1,5, текстура цукерок більш м'якіша в порівнянні з зразками, де гідромодуль складає 1.

В процесі формування цукерок шляхом відливання в крохмальні форми важливе значення має в'язкість цукеркової маси, тому необхідно було дослідити в'язкість цукеркової маси з додаванням желатинової маси та встановити раціональні параметри формування цукерок з жувальним ефектом.

Цукеркові маси є структурованими системами для яких течія починається лише після прикладення певного зусилля, під дією якого структуровані системи руйнуються. При цьому, залежно від застосованої напруги система може повністю чи частково руйнуватися, як зворотно так і незворотно. Відливання треба проводити так, щоб маса мала достатньо зруйновану структуру, що забезпечує її низьку в'язкість, але щоб зруйнована структура могла достатньо швидко відновлювати свій стан.

Відомо, що в'язкість залежить від температури, нами були проведені дослідження зміни в'язкості цукеркової маси від градієнта швидкості при температурах 70, 75, 80, 85 °С ( рис. 3).



1-цукеркова маса при 70<sup>0</sup>С, 2- цукеркова маса при 75<sup>0</sup>С;  
3- цукеркова маса при 80<sup>0</sup>С; 4- цукеркова маса при 85<sup>0</sup>С

Рис. 3. Зміна ефективної в'язкості цукеркової маси з желатином в залежності від градієнту швидкості і температури

Формування помадних цукерок, основою яких є цукрова помада, шляхом відливання цукеркової маси в крохмальні форми, здійснюється при температурі маси 70-75 °С [2]. Збільшення температури цукеркової маси може призвести до рекристалізації твердої фази помади, що може погіршити якість вже готових виробів. Використання желатину буде затримувати рекристалізацію сахарози і це дозволяє підняти температуру відливання до 80-85 °С.

Як бачимо з рисунку 3 початкова в'язкість цукеркової маси при температурі 70°С перевищує початкову в'язкість маси при температурі 75 °С в 2 рази, а при температурі 80°С – майже в 4 рази. Підвищення температури відливання до 85 °С не здійснює суттєвого впливу на зменшення в'язкості. Маса, яка має температуру 80 °С легко відливається у крохмальні форми.

В ході обробки результатів досліджень було встановлено, що раціональним дозуванням желатину до рецептурної маси цукру при виробництві помадних цукерок з жувальним ефектом є 7,5 %, а оптимальний гідромодуль желатинової маси становить 1,5. При таких значеннях досягається найкращий жувальний ефект цукерок на помадній основі.

Формування нових видів цукерок з жувальним ефектом можна здійснювати на існуючому формувальному обладнанні при температурі цукеркової маси 80 °С.

На новий вид цукерок розроблена та затверджена нормативна документація (рецептури, технологічні інструкції), запропонована технологія апробована у виробничих умовах та захищена патентами України.

Зразки нової продукції на VI професійному дегустаційному конкурсі “Солодкий тріумф” одержали дипломи за перемогу в номінації “Гран - прі”.

### Список літератури

1. Вейс А. Макромолекулярная химия желатина. – М.: Пищ. пром-сть, 1971. – 478с
2. Лурье И.С. Технология кондитерского производства. – М.: Агропромиздат. 1992. – 399с.
3. ПАТ 37646, Україна, МПК А 23 G 3/00 3/33 Способ производства жевательных конфет/ Дорохович А.Н., Яценко

- В.Н., Дорохович В.В. №2000031803- Оpubл. 15.05.2001, Бюл.№5.
4. Пат. 2169485 Россия, МПК А 23 G 3/00. Жевательная конфета (варианты) и способ ее получения / ООО Фирма "Продиндустрия", Рыжиков С.И., Андреев К.В., Красняк В.Т., Матвеев С.Б., Зубарева Н.А. -№99121495/13; Оpubл. 27.06.2001. – Бюл.№6
5. Пат.2181953 Россия МПК А 23 G 3/00 Состав для жевательных конфет / Борц М.С., Николаева Е.Г., Субботина Т.И., №2000119626/13 -Оpubл. 10.05.2002. Бюл.№5
6. Яценко В.М. Розробка раціональної технології нових кондитерських виробів на основі желатину : Дис... канд. техн. наук: 05.18.01.– К., 2002. – 347с.
7. Gelatine products conquers mushy marshmallow // Kennedy's Confect. – 1996. - № 4. – P.3.
8. Thickening and Gelling Agents for Food. Edited by Alan Imeson, Blackie Academic and Professional, UK, 1994.

#### Аннотация

### «НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОМАДНЫХ КОНФЕТ С ЖЕВАТЕЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ»

*В статье приводятся результаты исследований влияния желатина на структуру помадных конфет. На основе экспериментальных исследований определяется рациональная дозировка гидроколлоида и необходимые изменения технологических параметров в предложенной технологии конфет, которые приобретают жевательный эффект.*