

Изследване влиянието на редуцирано количество захар върху реологичните свойства на кексово тесто и качеството на кексовете

Валентина Чонова, Росен Чочков, Гроздан Караджов

Study the influence of reduced quantity of sugar on the dough rheological properties and cakes quality: *The tendency in the contemporary confectionary products are turn on their giving functional properties. This is accomplished by reducing of their total energy and increasing the biological value by including in the composition of unusual materials containing biologically active substances. The effects of different quantity of sugar on dough texture and cakes were studied. It is established that reducing the sugar quantity make the cake dough rheological properties worsen, resulting in finished products become more elastic and lose fragility in mastication.*

Keywords: *cake, sugar, dough, rheology*

ВЪВЕДЕНИЕ

Сладкарството е отрасъла в хранителната промишленост, чийто изделия притежават ниско съдържание на биологично активни вещества, за сметка на тяхната енергийна стойност [3, 4, 6]. Продуктите са богати на въглехидрати и доставят огромни количества енергия в човешкия организъм [7]. Именно поради това, за такива продукти е добило гражданственост понятието «калорийна бомба».

Тенденциите в съвременното производство на тестени сладкарски изделия са насочени към придаването им на функционални свойства [1]. Това се осъществява чрез намаляване на общата им енергийна стойност и повишаване на биологичната им стойност, чрез включване в състава им на нетрадиционни суровини, съдържащи биологично активни вещества.

Целта на следващото изследване е да се установи влиянието на понижено количество захар върху реологичните свойства на кексово тесто и органолептичната характеристика на готовите изделия.

МАТЕРИАЛИ

За реализирането на основната цел са използвани следните материали: брашно т. 500 – БДС 2684-79, яйца кокоши, отговарящи на БДС 358 – 83, кисело мляко „Елена“, отговарящо на БДС 12-82, растително масло БДС 1-77, кристална захар, БДС 390-79, амонячна сода БДС 3191:1988.

За приготвянето на кексове се използва като основа рецептура за „Кекс с растително масло“ – ОН 1456554-72.

МЕТОДИ

- Реологични свойства на кексовото тесто - на автоматичен пенетрометър по модифициран метод за определяне деформацията на хлебна средина [2];

- Специфичен обем, cm^3/g – отношението на обема към масата на изделието [2];

- Деформационни характеристики на кексовата средина, $h_{\text{св}}$, mm [2].

- Сензорен анализ – по профилен метод. Оценяването бе проведено съгласно метод на ISO 8586-2:2008 по показателите: обем, състояние на кората, състояние на средината, мекота, аромат, дъвкаемост, вкус, послевкус. [5];

Преди провеждане на анализа оценителите са подготвени съгласно изискванията по процедурата на теста.

Таблица 1. Дегустационна карта за интензивност на показателите на пробите кекс

№	ПОКАЗАТЕЛИ	ИНТЕНЗИТЕТ НА ПОКАЗАТЕЛИТЕ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Обем									
2	Състояние на кората									
3	Състояние на средината									
4	Мекота									
5	Аромат									
6	Дъвкаемост									
7	Вкус									
8	Послевкус									

Легенда:

1 – изключително не ми харесва;	6 – достатъчно ми харесва;
2 – много не ми харесва;	7 – харесва ми;
3 – не ми харесва;	8 – много ми харесва;
4 – достатъчно не ми харесва;	9 – изключително ми харесва.
5 – нито ми харесва, нито не ми харесва;	

Изхождайки от целта на настоящото изследване се определи влиянието на захарта върху структурната и органолептичната характеристика на кексовото изделие. За тази реализация са приготвени три проби моделни кексове:

К – контролна проба;

А – с 50 % намалено количество на захарта;

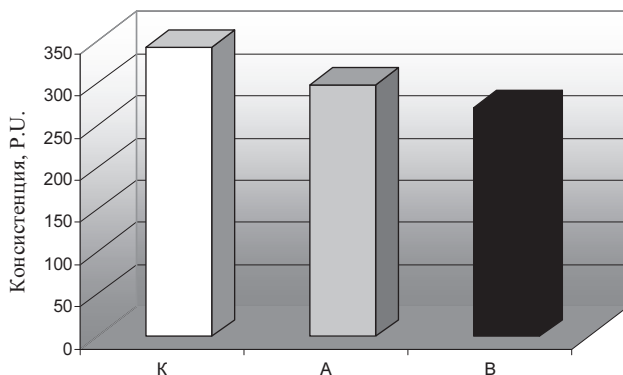
В – със 100 % намалено количество на захарта (без захар).

Кексовите изделия се приготвят по следната методика: предварително темперираната яйчена маса се избива с част от захарта с помощта на миксер до получаване на пяна. След добавяне на останалото количество захар сместта се довежда до стабилна хомогенна маса. Към така подготвената смес се добавят предварително хомогенизираните сухи съставки. Готовото кексово тесто се дозира по 55 g в метални форми, които без престой се изпичат за 15 min при температура 250 °C без овлажняване на пекарната камера.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

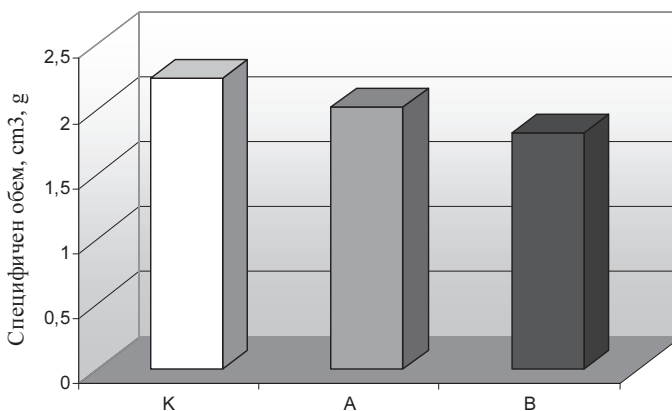
Важен показател за качеството на готовия кекс е консистенцията на кексовото тесто.

От данните на фиг. 1 се установява, че стойностите на консистенцията на тестото бележат понижение, което е най-осезаемо в пробата с липса на захар в състава си 21 %, а в пробата с 50 % намаляването на консистенцията е с 13 % в сравнение с контролната проба. В резултат на това, тестото става по-плтно и трудно за формиране на кексови изделия от него.



Фиг. 1. Консистенция на кексово тесто с различно количество захар

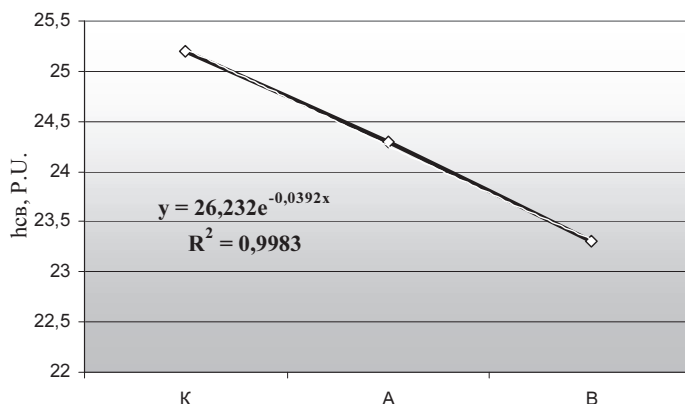
Останалите показатели също се влошават. Височината на пробата без захар е с 29 % по-ниска в сравнение с контролната проба, а на пробата с 50 %-но намаление на захарта, височината се понижава с 11 %.



Фиг. 2. Специфичен обем на кексове с различно съдържание на захар

На фиг.2 са представени данните за специфичния обем на моделни кексове с различно съдържание на захар. Специфичният обем на кексовете намалява с намаляване количеството на захарта, като в кекса без участие на захар понижението му е с 18 %, а в пробата с 50 %-но намаляване на захарта - с 10 %.

Данните за еластичността на средината са представени на фиг. 3. Наблюдават се 9 %-но и 4 %-но намаляване на деформацията на средината на кексовите изделия, съответно за пробата без захар и за пробата с намаляване на захарта с 50 % от общото и количество по базова рецептура. Това се обяснява с факта, че захарта служи като омекотител в тестото и съответно, нейното редуциране в състава му води до намаляване на деформационните свойства на готовите изделия. Те стават по-малко еластични и при натиск не възвръщат напълно изходното си положение.



Фиг. 3 Еластичност на средината на кексови изделия с различно съдържание на захар

След направения статистически анализ е изведен регресионен модел, който описва влиянието на захарта върху консистенцията на пробите:

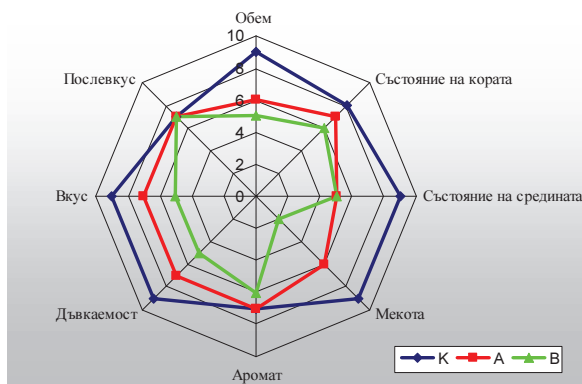
$$Y = 26.232 e^{-0.0392x} \quad R^2 = 0.9983, \text{ където:}$$

Y е еластичността;

x е количеството на внесена захар.

Регресионният модел може да послужи за изчисляване на необходимото количество захар за достигане на желаната еластичност на кексовите изделия.

Направена е и сензорна оценка на моделните кексове, данните от която може да се видят на фиг. 4.



Фиг. 4. Сензорен профил на кексове с различно съдържание на захар

Най-ниска сензорна оценка получи кексът с пълна липса на захар в състава си (В). Органолептичните му показатели са определени като по-ниски в сравнение с контролната проба. Обемът му е недостатъчен, кората – дебела, напукана, матова, недобре оцветена, поради намаленото меланоидинообразуване, вследствие липсата на захар. Средината е недоразвита, с едри шупли и неизявена еластичност. Мекота почти липсва, което рефлектира негативно и върху дъвкаемостта на

готовото изделие, поради усещане за сухота при сдъвкване. Ароматът и послевкус на изделията са почти идентични.

Кексовете с 50 % редуция на захарта (А) са с междинни сензорни показатели с изключение на аромат и послевкус.

От гледна точка на усещането за сладост, вкусът на кексовете се различава, и като най-приятен от оценяващите е определен кексът, приготвен по базовата рецептура.

ИЗВОДИ

От направените изследвания може да се обобщи, че редуцирането на количеството на захар в структурата на кексовото тесто се влошават неговите реологични свойства, в резултат на което готовите изделия стават по-малко еластични и загубват крехкостта при сдъвкване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бугаец Н.А., Е.В. Барашкина, О.А. Корнева, Е.С. Франческо, М.Ю. Тамова, (2004), Функциональные пищевые продукты, их лечебное и профилактическое действие. Пищевая технология № 2-3 с. 48-49.

[2] Вангелов А., Гр. Караджов (1993), "Технология на хляба и тестените изделия" – ръководство за лабораторни упражнения.

[3] Alistair M.S., Phillips G.O., Williams P.A., (2006), Food polysaccharides and their applications, 2-nd ed., Taylor and Francis, Inc.

[4] Bullock L.M., A.P. Handel S. Segall, P.A. Wasserman, (1992) Replacement of simple sugar in cookie dough. Food technology 46 (1), 82, 84, 86.

[5] ISO 6658-85, Sensory analysis – Methodology-General guidance.

[6] Kim C.S., C.E. Walker (1992) Effects of sugars and emulsifiers on starch gelatinization evaluated by differential scanning calorimetry. Cereal chemistry 69 (2) p. 212-217.

[7] Rasper V.F., B.S. Kamel (1989) Emulsifier/ oil system for reduced calorie cakes. Journal of the American oil Chemistry society, 66, p. 537-542.

За контакти:

Доц. д-р инж. Валентина Милкова Чонова, Катедра "Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти", Университет по хранителни технологии - Пловдив, тел.: 032-603 641, e-mail: chonovi@yahoo.com

Гл. ас. д-р инж. Росен Миланов Чочков, Катедра "Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти", Университет по хранителни технологии - Пловдив, тел.: 032-603 641, e-mail: rosen4o4kov@abv.bg

Проф. д-р инж. Гроздан Иванов Караджов, Катедра "Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти", Университет по хранителни технологии - Пловдив, тел.: 032-603 635, e-mail: grkaradzov@abv.bg

Докладът е рецензиран