

DOI: <https://doi.org/10.53486/sstc2024.v1.32>

CZU: [664.66:664.16]:657.471.1(478)

REDUCTION OF PRODUCTION COSTS OF BAKERY PRODUCTS BY USING SYNTHETIC SWEETENERS

REDUCEREA COSTURILOR DE PRODUCERE A PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE PRIN UTILIZAREA ÎNDULCITORILOR SINTETICI

BABCENCO Coralia, elevă, specialitatea: TAP

Colegiul Național de Comerț al ASEM

Republica Moldova, Chișinău, str. Petru Rareș 18A

Telefon +37360258380

E-mail coralia.consept@gmail.com

CIOTU Andreea, elevă, specialitatea: TAP

Colegiul Național de Comerț al ASEM

Republica Moldova, Chișinău, str. Petru Rareș 18A

Telefon +37378653721

E-mail ciotu.andreea.2002@gmsil.com

Abstract: Dans l'industrie agroalimentaire, la réduction des coûts de production est une préoccupation constante des industriels de la boulangerie. L'utilisation d'édulcorants synthétiques au lieu du sucre peut constituer une stratégie efficace pour réduire les coûts de production sans compromettre la qualité et le goût des produits finis. Dans cet article, nous visons à explorer l'impact de l'utilisation d'édulcorants synthétiques dans les produits de boulangerie sur les coûts de production et sur les caractéristiques organoleptiques des produits finaux. Nous analyserons différents types d'édulcorants synthétiques disponibles sur le marché, ainsi que les méthodes d'utilisation et de dosage dans le processus de production des produits de boulangerie. Nous examinerons également les avantages et les inconvénients possibles de l'utilisation d'édulcorants synthétiques par rapport au sucre, notamment les problèmes de santé et les réglementations en matière de sécurité alimentaire. En évaluant les pratiques actuelles et les recherches récentes dans le domaine, cet article vise à fournir une perspective globale sur les possibilités et les défis associés à la réduction des coûts de production des produits de boulangerie grâce à l'utilisation d'édulcorants synthétiques.

Les mots clés: Édulcorants synthétiques, produits de boulangerie, réduction des coûts, l'efficacité économique, contrôle de qualité, industrie alimentaire, santé publique

INTRODUCERE

Industria alimentară se confruntă în mod constant cu provocarea de a găsi soluții inovatoare pentru reducerea costurilor de producție fără a compromite calitatea și siguranța alimentelor. În acest context, utilizarea îndulcitorilor sintetici în producția produselor de panificație a câștigat o atenție crescută. Produsele de panificație reprezintă o parte semnificativă a regimului oamenilor din întreaga lume, iar zahărul este un ingredient cheie în multe dintre aceste produse, oferind dulceață, textură și culoare. Cu toate acestea, creșterea conștientizării asupra impactului negativ al consumului excesiv de zahăr asupra sănătății a condus la o cerere sporită pentru produse alimentare cu conținut redus sau fără zahăr. În urma acestora, utilizarea îndulcitorilor sintetici în locul zahărului prezintă factor de a reduce costurile de producție și de a satisface cerințele consumatorilor. Îndulcitorii sintetici, cum ar fi aspartamul, oferă avantaje precum un puternic efect îndulcitor (de 200 ori mai dulce decât zahărul) la concentrații scăzute, stabilitate termică și durată de valabilitate prelungită.

Obiectivele cercetării sunt:

O₁ - Cercetarea comparativă a proprietăților fizico- chimice a produselor care conțin îndulcitori sintetici și îndulcitori naturali;

O₂ - Analiza utilizării îndulcitorilor sintetici în produsele de panificație, în scopul reducerii costurilor de producție;

O₃ - Evaluarea siguranței îndulcitorilor chimici din produsele alimentare pentru a garanta protecția sănătății consumatorului.

DESCRIEREA METODELOR DE CERCETARE:

Îndulcitori care mai sunt numiți edulcoranți, reprezintă o grupă de substanțe chimice naturale și sintetice, cu capacitatea de îndulcire ridicată și cu valoare energetică scăzută sau nulă, datorită faptului că nu sunt asimilate de către organism. În Republica Moldova există o gamă variată de îndulcitori naturali și sintetici autorizați. Îndulcitorii naturali sunt asociați cu mai multe beneficii pentru sănătate în comparație cu cei artificiali. Printre îndulcitorii naturali utilizați în industria alimentară se numără: zaharoza (componenta zahărului), melasa, glucoza și stevia, sunt parte componentă a glucidelor - un macronutrient care furnizează organismului energie (1 g de glucoză furnizează - 4,1 kcal). Tendința consumatorilor de astăzi precum și oferta producătorilor este de a reduce valoarea energetică a unui produs alimentar prin apariția spoturilor „0 zahăr - 0 calorii”. La cercetarea produselor alimentare de pe piața republicii Moldova, în calitate de ingrediente au fost depistate: îndulcitori naturali: zahăr, sirop de glucoză, melasă, stevia; îndulcitori sintetici, artificiali sau înlocuitori ai zahărului: E 950 - acesulfam K, E951- aspartam, E 952 - ciclamat, E 954 - Zaharină, E955- sucraloza. [1]

Scopul utilizării îndulcitorilor sintetici la fabricarea produselor alimentare constă în înlocuirea zahărului cu alți componenți cu un grad de gust dulce mai înalt dar valoare energetică mai scăzută. La analiza fizico - chimică a materiei prime din care se obține produsul finit, îndulcitorii naturali pot fi analizați organoleptic după aspect, gradul de dulce.. În natură, zaharoza ($C_{12}H_{22}O_{11}$) se găsește în morcovi, în știuleți necopți, în frunzele și semințele multor plante, în fructe (caise, piersici, pere), în sucurile de mesteacăn și de arțar. În timpul hidrolizei zaharozei se formează două monozaharide: glucoză și fructoză. Dacă cercetăm acest subiect din perspectivă chimică și tehnologică, putem afirma că înlocuirea completă a zahărului prin îndulcitori chimici, sintetici în industria alimentară nu poate fi realizată, deoarece zaharoza pe lângă gust dulce mai are și alte proprietăți fizico - chimice:

- produce culoare și aromă produselor de panificație (*reacția de caramelizare la temperaturi de 130-200°C - miros de caramelă și reacția Maillard - rumenirea produsului la coacere*);
- mărește durata de valabilitate a produsului, fiind considerat conservant natural (*reduce activitatea apei prin legarea apei libere*);
- formarea texturii alimentelor gelificate, alimentelor de panificație și cofetărie;
- hrană pentru drojdii în timpul fermentației cu scopul de a produce alcool și bioxid de carbon (CO_2) pentru dospirea aluatului.

Melasa (provine din portugheză melaco)[3] este un reziduu similar unui sirop de culoare brună obținut din trestia de zahăr, populară pe continentul american înainte de secolul al XX-lea utilizat în calitate de îndulcitor. În funcție de proveniență, melasa poate fi obținută din sfecla de zahăr, trestia de zahăr sau amidon. Melasa de amidon are un conținut sporit de glucoză și maltoză, dar un conținut mai mic de dextrine. Acest tip de melasă este cunoscut sub denumirea melasă de caramel (CS), este utilizată pentru producerea caramelei, bomboanelor cu fondantă, fursecuri de ciocolată, sosuri barbecue. Acest îndulcitor natural conține antioxidanți, vitaminele din complexul B, macroelemente cum ar fi calciu, fier, magneziu, potasiu. Stevia (*stevia rebaudiana*) este o plantă care provine din Bolivia se înrudește cu echinacea și floarea soarelui. Frunzele ei conțin o moleculă de Rebaudioside A cu putere de îndulcire de 200-300 ori mai mare decât a zahărului. În anul 2011 a fost aprobată de UE și OMS în calitate de îndulcitor la fabricarea băuturilor de tip "light", dietice, inclusiv Cola. "Extrasul de stevie este sănătos în comparație cu zahărul industrial, nu are calorii, stimulează digestia și normalizează apetitul" spune medicul nutriționist Ruxandra Constantina. Compararea îndulcitorilor chimici cu cei naturali se poate realiza sub două aspecte: tehnologic și impactul lor asupra sănătății. Dacă ne referim la aspectul tehnologic, zahărul îndeplinește mai multe funcții în timpul procesului tehnologic de obținere a produsului finit în comparație cu îndulcitorii chimici, cum ar fi procesele de fermentare, caramelizare, însă zahărul (zaharoza) nu este stabilă la umiditate mărită, și necesită condiții favorabile pentru depozitare. Îndulcitorii chimici au un grad mai mare de dulce, sunt rezistenți la temperaturi înalte, nu absorb apa din atmosferă, ceea ce le conferă prioritate să fie utilizați în industria de cofetărie pentru acest aspect, dar și din aspect economic. Datorită puterii mari de îndulcire cantitatea de îndulcitor chimic utilizată este mai mică, nu necesită cheltuieli în plus pentru depozitare și transportare. [6]

Analizând prețul îndulcitorilor utilizați în republica Moldova în tabelul 1, putem afirma că sinecostul îndulcitorilor chimici este mai mic decât a celor naturali, deoarece ei sunt sintetizați mai ușor în comparație cu cei naturali extrași și obținuți prin mai multe etape din materia primă naturală.

Tabel 1. Costurile îndulcitorilor comercializați în republica Moldova

Îndulcitor natural	Preț/kg/ lei	Îndulcitor sintetic	Preț/kg
Zaharoza (zahăr)	23,00	Aspartam	127,32
Glucoza	335,33	Zaharina	71,88
Melasa în dependență de tipul ei	156-242	Acesulfam K	87,52
Stevia	334,40	Ciclamații	36,48

Sursa: <https://m.ziare.com/efectele-nocive-ale-indulcitorilor-artificiali-977973/pag97>

Studiile realizate de către OMS, arată efectele consumului de îndulcitori chimici asupra sănătății omului, acestea pot fi atât cu un impact pozitiv precum și negativ. De exemplu, cercetătorii au constatat faptul că stevia poate scădea colesterolul LDL, previne diabetul de tipul II, deoarece crește sensibilitatea la insulină, reducând astfel sinteza glucozei din sânge. Un alt studiu de cercetare a demonstrat că stevia ar putea îmbunătăți memoria și reduce daunele oxidative ale creierului. Îndulcitorii artificiali sunt asociați cu mai multe aspecte negative pentru sănătate în comparație cu cei naturali. Unii îndulcitori artificiali (E 950 - Acesulfam, E 952 - Ciclamat, E 954 - Zaharină ș.a.) chiar sunt interziși în anumite țări (Japonia, SUA, Danemarca, Olanda) din cauza proprietăților lor cancerigene. Studiile demonstrează, că îndulcitorii artificiali precum aspartamul E951, sucraloza-E955 pot duce la malformații congenitale, cancer, carii și creștere în greutate. [1]

Riscurile aduse de consumul ridicat de îndulcitori artificiali sunt prezentate de Organizațiile pentru siguranța alimentelor (FAO), care i-au în considerare nivelul de toxicitate a îndulcitorilor artificiali:

- ☐ factorii de risc pentru sindromul metabolic, inclusiv obezitatea abdominală;
- ☐ nivelul ridicat al trigliceridelor și scăzut al colesterolului HDL;
- ☐ tensiunea arterială mare;
- ☐ nivelul ridicat de zahăr din sânge (glicemie);
- ☐ creșterea riscului dezvoltării unor afecțiuni metabolice;
- ☐ dezechilibru hormonal greu de remediat.

Într-un nou studiu preclinic, desfășurat de cercetători de la Universitatea de Stat din Florida, SUA, s-a observat ca soarecii de laborator care au fost hrăniți cu apa care conținea aspartam au dezvoltat comportamente anxioase. Atunci când este consumat, aspartamul se descompune în acid aspartic, fenilalanină și metanol. Toate aceste trei substanțe pot avea efecte puternice asupra sistemului nervos central. Expunerea șoarecilor la aspartam - un îndulcitor artificial, utilizat ca ingredient în băuturi și biscuiți dietici, a produs, de asemenea, schimbări în exprimarea genelor care reglează echilibrul de la nivelul amigdalei, o zonă a creierului care controlează anxietatea și frica. Pe baza analizei proprietăților nutriționale și tehnologice ale acestor îndulcitori, a fost stabilit că E 955 – sucraloză prezintă cele mai bune perspective pentru obținerea produselor alimentare calitative cu un conținut de calorii scăzut.

Îndulcitorii sintetici sunt frecvent utilizați în industria alimentară atât pentru puterea mare de îndulcire, cât și pentru faptul că nu au calorii sau au mult mai puține calorii decât zahărul. Totodată sunt recomandați în alimentația diabeticilor pentru proprietatea de a nu crește glicemia. Pentru a demonstra veridicitatea despre rolul îndulcitorilor sintetici și a celor naturali în procesul de obținere a produselor de patiserie, am utilizat la prepararea brișelor, biscuiților în loc de zahăr, îndulcitor sintetic – aspartam și zaharină. Pe parcursul procesului tehnologic am observat că produsele la care s-a utilizat zahărul „Domnița” au obținut aromă specifică caramelizării, porozitatea se observă bine, dar nu sunt așa de dulci. Brișele cu zahăr după 72 de ore, devin sfărâmicioase iar biscuiții se înmoaie. În cazul când am utilizat înlocuitor al zahărului nu se atestă mirosul puternic de caramelă, deoarece nu au loc reacțiile de caramelizare și culoarea de rumen este mai palidă, reacția lui Maillard nu decurge complet. În schimb aici porozitatea este mică și după mai mult timp de păstrare, produsul nu are tendința de a absorbi apa din atmosfera și rămân în aceeași stare pe un termen mai lung.

Perspectivile de utilizare a îndulcitorilor sintetici în calitate de înlocuitori ai zahărului sunt mari deoarece aceștia au fost promovați ca o alternativă de zahăr pentru persoanele cu indicele glicemic mare și pentru persoanele care doresc să limiteze consumul de calorii din rația zilnică. Perspectiva utilizării lor implică mai multe aspecte:

- Controlul greutății și gestionarea diabetului;
- Gust și textură. Îndulcitorii sintetici pot avea un gust sau o textură diferită față de zahărul natural, ceea ce poate influența plăcerea gustului pentru unii consumatori;
- Costuri reduse. Îndulcitorii sintetici sunt adesea mai ieftini decât zahărul și alți îndulcitori naturali, ceea ce poate reduce costurile de producție;
- Stabilitate și durabilitate. Îndulcitorii sintetici pot oferi o stabilitate mai mare a produselor de patiserie în timpul depozitării prevenind deteriorarea și reducând pierderile;
- Controlul calității. Utilizarea îndulcitorilor sintetici, poate oferi producătorilor un control mai mare asupra gustului și consistenței produselor, deoarece aceștia pot fi ajustați în funcție de preferințele consumatorului.

Reducerea costurilor de producere a produselor de panificație prin utilizarea îndulcitorilor sintetici este o strategie pe care mulți producători o implementează pentru a optimiza procesele lor și a rămâne competitivi pe piață. Îndulcitorii sintetici cum ar fi aspartam, zaharina, sucraloza sunt utilizați de producători pentru că reduc costurile de producție în comparație cu stevia, extract de melasă la care costurile de achiziționare sunt mai mari din cauza procesului mai îndelungat de obținere.

CONCLUZII

Există și unele preocupări legate de utilizarea excesivă a îndulcitorilor sintetici în industria alimentară, cum ar fi posibilele efecte asupra sănătății consumatorului sau a proprietăților senzoriale a produsului. Este important ca producătorii să ia în considerație aceste aspecte și să găsească un echilibru între costurile reduse și calitatea produsului final, precum și să respecte DZA admisă de fiecare aditiv, reglementat de Autoritățile competente din republica Moldova, cum ar fi Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor ANSA, în legea nr.235 din 22.09.2006., Cu privire la calitatea și siguranța alimentelor”. Produsele alimentare care conțin îndulcitori sintetici, trebuie să se respecte etichetarea corectă și corespunzătoare pentru a informa consumatorii cu privire la conținutul acestora. Utilizarea îndulcitorilor sintetici este o alegere personală și depinde de preferințele individuale a consumatorului, nevoile dietetice și nivelul de conștientizare a potențialelor riscuri și beneficii asociate consumului lor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Botnaraș N, Gutium V, Chimia produselor alimentare, suport de curs, 2019
<https://irek.ase.md/xmlui/handle/1234567890/764>
 2. ANSA <https://www.legis.md/>
 3. Reglementări tehnice „Zahăr. Producerea și comercializarea”, aprobate prin HG nr.774 din 03.07.2007
 4. HG Republicii Moldova cu privire la aprobarea și implementarea "Regulilor și a normelor sanitare privind aditivii alimentari" nr.05a-00 din 17.12.2001 Monitorul Oficial al R. Moldova nr.50-52/123 din 11.04.2002
 5. CIUMAC, J. Merceologia produselor alimentare. Chișinău: Tehnică, 2005. 283 p.
 6. MICU, Lavinia Mădălina, and D. I. Petanec. "Calitatea și siguranța produselor alimentare în contextul reglementărilor impuse de Uniunea Europeană." *USAMV, Timișoara* (2008)
 7. <https://www.selleckchem.com/>
- Abrevieri: OMS – Organizația Mondială a Sănătății
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
DZA – Doza zilnică admisă pentru o substanță chimică, fiind inofensivă.

Coordonator științific: BOTNARAȘ Nina

Colegiul Național de Comerț al ASEM
Republica Moldova, Chișinău, str. Petru Rareș 18A
Telefon +37368537411
E-mail nina.botnaras@mail.ru