

## UTILIZAREA FĂINII DE ȘROT DE NUCI (*Juglans regia* L.) LA FABRICAREA BISCUIȚILOR DE TIP AMARETTI

*Aliona Ghendov-Moșanu, dr.conf.univ., Valentina Bantea-Zagareanu, dr.conf.univ., Pavel Tatarov, dr.hab.prof.univ.*  
Universitatea Tehnică a Moldovei

### INTRODUCERE

Biscuiții Amaretti sunt larg răspândiți peste hotarele Republicii Moldovei, în special în Italia. Aceștia sunt un deliciu iubit de toți amatorii de produse de cofetărie cu adaos de nuci. Termenul Amaretto se referă la un tip de produse, la bază fiind o pastă de migdale, realizată prin amestecarea zahărului, albușului de ou, migdalelor dulci și amare. Din acest tip de aluat sunt preparate, în principal două versiuni ai acestor biscuiți: Amaretto di Saronno, crocanți și tari; Amaretto di Sassello, moi și masticabili, asemănători la textură marțipanului. Ambii au o formă rotundă, bombată și cu crăpături mici sau mari, în funcție de rețetă [1].

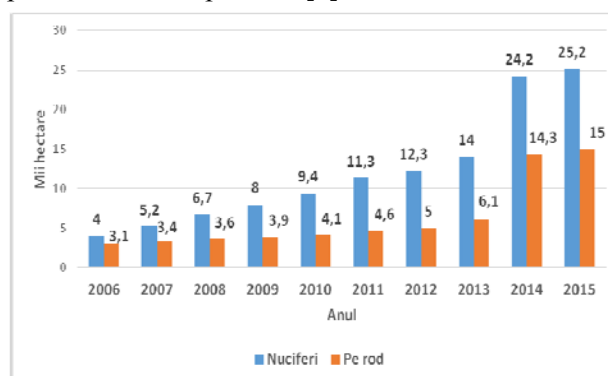
În Republica Moldova prețul acestor biscuiți este unul ridicat, din cauza costului mare a migdalelor. Utilizarea șrotului de nuci (*Juglans regia* L.) ar aduce o scădere a costurilor de producție și ar favoriza producerea acestui tip de biscuiți la noi în țară.

Nucile (*Juglans regia* L.) au fost, încă din timpuri străvechi asociate cu intelectualii, deoarece forma lor seamănă cu cea a creierului. Nucile constituie o bogată sursă de energie, conținând mulți nutrienți, antioxidanți și vitamine esențiale pentru o bună funcționare a organismului [2]. 100 g de nuci asigură doza zilnică de: carbohidrați - 5 %; vitamina C - 2%; vitamina B<sub>1</sub> - 23%; vitamina B<sub>6</sub> - 27%; acid folic - 25%; calciu - 10%; fier - 16%; fosfor - 35%; magneziu - 40%; cupru - 79% și doza zilnică de mangan [3]. Nucile, de asemenea, prezintă o sursă valoroasă de polifenoli, lecitină și alte componente cu activitate antioxidantă [4].

Evaluarea *in vitro* a capacității antioxidante a extractului de nuci *Juglans regia* L. a constatat că acestea măresc rezistența plasmei umane sau lipoproteinelor cu densitate joasă (LDL) la oxidare și inhibă reacțiile de peroxidare lipidică în plasma umană [5]. Sursele bibliografice arată că un consum regulat de nuci este asociat cu un risc redus de mai multe boli în care stresul oxidativ poate juca rolul său, inclusiv boala coronariană [6], hipertensiunea [7], diabetul zaharat, inflamațiile și disfuncția endotelială [8].

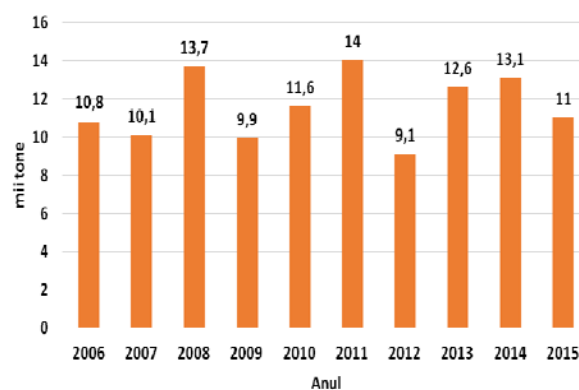
Actual, în Moldova, conform datelor

recensământului plantațiilor pomicele din 2015, există 25,2 mii hectare plantate cu nuci, dintre care peste 59,5% - în plin rod [9].



**Figura 1.** Suprafața plantațiilor nucifere în gospodăriile de toate categoriile (2006-2015), mii hectare [9].

Recolta globală în Republica Moldova a nucilor variază între 9...14 mii tone de nuci, în dependența de anul recoltei [9]. Exportul anual a nucilor în țară constituie doi la sută din volumul total al exporturilor [10].



**Figura 2.** Recolta globală a nucilor în R.M., pe categorii de gospodării (2006-2015), mii tone [9].

### 1. MATERIALE ȘI METODE

Pentru cercetare, în calitate de materie primă s-a utilizat făina de șrot de nuci, obținută prin presarea la rece a nucilor *Juglans regia* L., soiul „Călărași”, recolta anului 2015 și făina de migdale din rețeaua comercială [11], zahăr-tos [12] și ouă de găină [13].

Pentru determinarea calității făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L. și de migdale au fost folosite următoarele metode fizico-chimice: determinarea umidității [14], conținutului de grăsimi [15] și de cenușă totală [16]. Pentru analiza senzorială a făinii s-au determinat: aspectul, mirosul, culoarea și gustul; conform BS ISO 6658-2005 – Sensory Analysis – Methodology – General guidance [17].

Calitatea biscuiților de tip Amaretti s-a efectuat conform [18]. Pentru determinarea caracteristicilor microbiologice și stabilității biscuiților s-a determinat numărul total de germeni [19]. Analiza senzorială a produselor a fost realizată conform [17].

Activitatea antiradicalică a fost măsurată prin metoda spectrofotometrică cu radicalul liber DPPH' (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) [20]. Activitatea antiradicalică DPPH• a biscuiților a fost determinată *in vitro*, cu scopul simulării digestiei gastrice, în prezența pepsinei (150 mg / 100 g produs), la pH=2.0±0.1 (1.5 M HCl), temperatura (37.0±0.1) °C, cu agitare 600 min<sup>-1</sup>, durata de 2 ore [21]. Ulterior eșantioanele au fost centrifugate la 6000 min<sup>-1</sup> timp de 10 min, filtrate și testate conform [20].

Analiza variației rezultatelor a fost realizată prin metoda celor mai mici pătrate, cu aplicarea coeficientului Student și program Microsoft Office Excel versiunea 2007. Toate testele au fost efectuate de trei ori la temperatura camerei de 20 ± 1 °C. Rezultatele experimentale sunt exprimate ca media ± SD (abaterea standard).

## 2. REZULTATE ȘI DICUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate caracteristicile organoleptice și fizico-chimice a făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L. și de migdale. Conform tabelului 1 umiditatea făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L. și de migdale variază neesențial, dar conținutul de cenușă totală în făină de migdale este cu 0.74 % mai mare decât în făină de șrot de nuci *Juglans regia* L., deoarece migdalele se deosebesc prin conținutul semnificativ de calciu, potasiu și magneziu [3]. Conținutul de grăsimi în făina de șrot de nuci este cu 5.71 % este mai mic decât în făina de migdale, deoarece a influențat conținutul inițial a grăsimilor în nuci și metoda de extragere.

Rețeta clasică de fabricare a biscuiților de tip Amaretti prevede utilizarea făinii de migdal, ouă de găină și zahăr tos. Pentru cercetare s-a propus de a substitui 50 % și 100 % făina de migdal cu făina de șrot de nuci *Juglans regia* L.

Tehnologia de fabricare a biscuiților prevede omogenizarea gălbenușului de ou cu zahăr, baterea albușului de ou și mixarea tuturor ingredientelor cu

**Tabelul 1.** Caracteristici de calitate a făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L. și de migdale.

Indicatorii	Caracteristica/Valoarea	
	Făina de șrot de nuci <i>Juglans regia</i> L.	Făina de migdale
<b>Caracteristici organoleptici</b>		
<b>Aspectul</b>	Particule fine, fără prezența particulelor mucegăite sau substanțelor străine	Particule fine, fără prezența particulelor mucegăite sau substanțelor străine
<b>Mirosul</b>	Caracteristic miezului de nuci, fără miros străin.	Caracteristic miezului de nuci, fără miros străin.
<b>Culoarea</b>	Galben deschis până la cafeniu.	Galben deschis până la cafeniu deschis.
<b>Gustul</b>	Dulce caracteristic miezului de nuci, fără nuanțe de gust străin.	Dulce caracteristic miezului de nuci, fără nuanțe de gust străin.
<b>Caracteristici fizico-chimici</b>		
<b>Umiditate, %</b>	5.93±0.12	6.24±0.14
<b>Conținutul de cenușă totală, %</b>	3.87±0.15	4.21±0.10
<b>Conținutul de grăsimi, %</b>	9.52±0.51	15.23±0.35

făina de șrot de nuci. Cercetările efectuate atestă, că substituirea făinii de migdale cu făina de șrot de nuci în raport de 50 și 100 % nu diminuează indicatorii fizico-chimici și indicii organoleptici a biscuiților. În tabelul 2 sunt prezentați indicatorii de calitate a biscuiților de tip Amaretti.

Conform tabelului 2 umiditatea biscuiților Amaretti variază neesențial, deoarece diferența de umiditate a făinii de migdale și a făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L. este 0.31 %. În general, umiditatea redusă a biscuiților Amaretti constituie un avantaj, deoarece termenul de valabilitate crește.

Conținutul de grăsimi a biscuiților Amaretti din făina de migdale e de 28.7 % ceea ce e cu 1.8 % mai mare decât conținutul de grăsimi a biscuiților Amaretti din migdale cu adaos de făină de șrot de nuci (26.9 %), și cu 5.6 % mai mare decât cel a biscuiților Amaretti din făină de șrot de nuci *Juglans regia* L. (23.1 %). Diferența dintre conținutul de grăsimi a acestor tipuri de biscuiți este explicat prin conținutul de grăsimi a făinurilor utilizate.

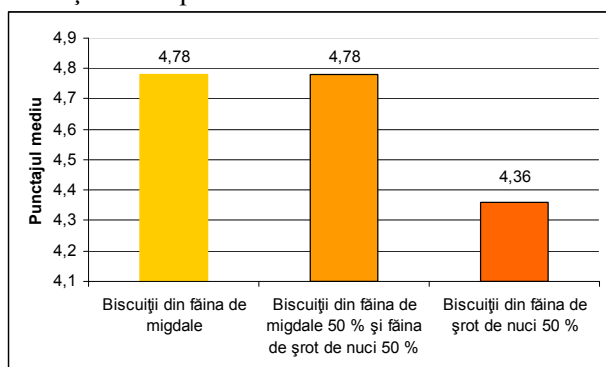
Conținutul de zaharuri totale în S.U. a biscuiților Amaretti se află în interval de 40.4...40.9 % și

**Tabelul 2.** Indicatorii fizico-chimici a biscuiților de tip Amaretti.

Biscuiții de tip Amaretti	Umiditatea, %	Conținutul de grăsimi, %	Conținutul de zaharuri totale în S.U., %
Făina de migdale	6.35±0.12	28.7±0.35	40.4±0.23
Făina de migdale 50 % și făina de șrot de nuci 50 %	6.30±0.23	26.9±0.47	40.7±0.25
Făina de șrot de nuci	6.22±0.14	23.1±0.24	40.9±0.15

este determinat de cantitatea de zahăr din rețetă.

Factorul determinant pentru plasarea pe piață a oricărui tip de produs este aprecierea lui organoleptică. Din acest punct de vedere au fost efectuate testele senzoriale ale acestor trei tipuri de biscuiți de către comisia de profil. În figura 3 este prezentat punctajul mediu a indicilor organoleptici a biscuiților de tip Amaretti.

**Figura 3.** Punctajul mediu a indicilor organoleptici a biscuiților de tip Amaretti.

Aprecierea organoleptică a biscuiților de tip Amaretti denotă, ca cei mai avantajoși pentru producere ar fi biscuiții de tip Amaretti din făina de migdale cu adaos de făină de șrot de nuci, exprimată prin acumularea punctajului maximal pentru descriptorii analizați

Una dintre cerințele de marketing pentru produsele alimentare constă în creșterea duratei de păstrare a acestora. Factorul determinant în acest sens îl constituie stabilitatea microbiologică a produsului. Cercetările efectuate au demonstrat, că biscuiții din făină de șrot de nuci manifestă o stabilitate microbiologică mai înaltă în raport cu biscuiții din făina de migdale (tabelul 3).

Un rol important îl are și caracterul antioxidant al șrotului din nuci *Juglans regia* L., care, evident, este legat de faptul că în compoziția

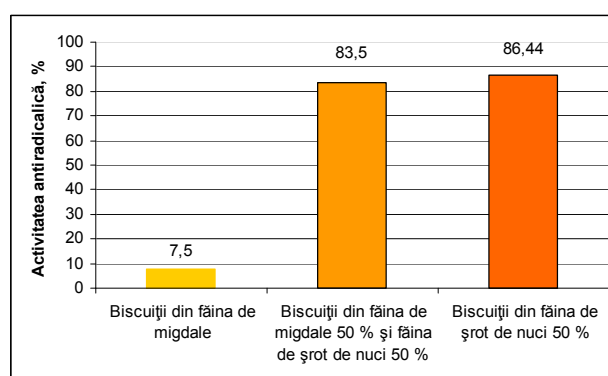
**Tabelul 3.** Evoluția numărului total de germeni (NTG)\* la păstrarea biscuiților de tip Amaretti.

Biscuiții de tip Amaretti	N.T.G., % de la numărul maxim admisibil		
	după 7 zile	după 30 zile	după 60 zile
Făina de migdale	10.3	42.5	85.2
Făina de migdale 50 % și făina de șrot de nuci 50 %	9.6	24.3	43.6
Făina de șrot de nuci	7.8	15.1	25.4

\* mediu nutritiv agar (geloză peptonată de carne).

sa chimică intră o serie de substanțe biologice active, antioxidanți naturali și vitamine, care împiedică dezvoltarea microorganismelor și permite stabilizarea sistemului. Prezența substanțelor biologice active influențează esențial stabilitatea și capacitatea antioxidantă a produselor de cofetărie [22]. S-a constatat, că administrarea unor surse vegetale, bogate în antioxidanți influențează nu doar stabilitatea microbiologică, dar și capacitatea antioxidantă. De asemenea, prezența antioxidanților naturali diminuează gradul de oxidare lipidică a produselor [23]. În lucrare a fost cercetată activitatea antiradicalică a biscuiților de tip Amaretti în condițiile digestiei gastrice. Rezultatele obținute sunt prezentate în figura 4.

Conform figurii 4 activitatea antiradicalică a biscuiților Amaretti din migdale e de 7.5% ceea ce

**Figura 4.** Activitatea antiradicalică a biscuiților de tip Amaretti în condițiile digestiei gastrice

este cu 76.0 % mai mică decât activitatea antiradicalică a biscuiților Amaretti din făina de migdale cu adaos de făină de șrot (83.5%), și cu 78.94% mai mică decât cea a biscuiților Amaretti din făină de șrot, care au o activitate antiradicalică de 86.44%. Diferența dintre activitatea

antiradicalică a biscuiților este explicată prin materia primă utilizată în studiu (făină de șrot de nuci și făina de migdale).

Activitatea antiradicalică a biscuiților de tip Amaretti cu făină de șrot de nuci măsurată *in vitro*, în condițiile digestiei gastrice denotă, că asemenea produse au un potențial antioxidant extrem de important și prezintă veritabile produse funcționale, capabile să amelioreze rezistența organismului la diverse maladii.

### 3. CONCLUZII

Utilizarea făinii de șrot de nuci *Juglans regia* L., la fabricarea biscuiților de tip Amaretti influențează pozitiv caracteristicile fizico-chimice, organoleptice și stabilitatea microbiologică. Activitatea antiradicalică a biscuiților cu făină de șrot de nuci *Juglans regia* L. este considerabil mai ridicată față de biscuiți cu făina de migdale, ceea ce indică un efect evident pozitiv asupra sănătății. Biscuiții de tip Amaretti din făină de șrot de nuci ar fi o alternativă bună biscuiților Amaretti, deoarece aroma și gustul poate seduce orice amator de nuci. În același timp, utilizarea șrotului de nuci (*Juglans regia* L.) ar aduce o scădere a costurilor de producție și ar favoriza producerea acestui tip de biscuiți în Republica Moldova.

### MULȚUMIRI

Această lucrare a fost sprijinită prin intermediul proiectului 15.817.02.30A „Elaborări metodologice și tehnice pentru modernizarea tehnologiei de procesare a nucilor (*Juglans regia* L.) cu utilizarea componentelor biologic active în produse alimentare funcționale”, finanțată de Academia de Științe a Moldovei și a Guvernului Republicii Moldova.

### Bibliografie

1. <http://www.mychef.tv/old-stories/gli-amaretti/>
2. **Gajim C.** Tainele nucului. Chișinău, C.C.R.E. Presa. 2005, 127p.
3. **USDA National Nutrient Database for Standard Reference (2010)**, Release 23, <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>
4. **Bolling B.W., McKay D., Blumberg J.B.** The phytochemical composition and antioxidant actions of tree nuts. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2010.

5. **Anderson K.J., Teuber S.S., Gobeille A.** Walnut polyphenolics inhibit *in vitro* human plasma and LDL oxidation. *J Nutr.* 2001, p. 131.
6. **Kohler F.E.** *Köhler's Medizinal-Pflanzen*, 1897.
7. **Djousse L., Rudich T., Gaziano J.M.** Nut consumption and risk of hypertension in US male physicians. *Clin Nutr.* 2009, p. 28.
8. **Jiang R., Manson J.E., Stampfer M.J.** (2002) Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women. *JAMA.*; p. 288.
9. **Anuarul Statistic al Republicii Moldova (2015).** <http://www.statistica.md>
10. **Perciun I.** Livada de nuci, o adevărată fabrică de bani, *Obiectiv European*, nr. 11, Aprilie, 2015, p. 4.
11. **H.G. Republicii Moldova nr. 174 din 02.03.2009** „Fructe de cultură nucifere. Cerințe de calitate și comercializare”.
12. **H.G. Republicii Moldova Nr. 774 din 03.07.2007** ”Zahăr. Producerea și comercializarea”.
13. **H.G. Republicii Moldova Nr. 1208 din 27.10.2008** Norme sanitar-veterinare privind comercializarea ouălor pentru consum uman.
14. **ISO 6540:2010** Determinarea substanței uscate totale și a umidității.
15. **GOST 5899-85** Determinarea conținutului de grăsime. Metoda Soxhlet.
16. **GOST 10847-74** Determinarea conținutului de cenușă totală.
17. **BS ISO 6658-2005** Sensory Analysis – Methodology – General guidance.
18. **GOST 24901-2014** Biscuiți. Condiții tehnice.
19. **H.G. Republicii Moldova Nr. 221 din 16.03.2009.** Reguli privind criteriile microbiologice pentru produse alimentare.
20. **Brand-Williams W., Cuvelier M.E., Berset C.** Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm Wiss Technolog* 28, 1995, p. 25–30.
21. **Miller D.D., Schricker B.R., Rasmussen R.R.** (1981) An *in vitro* estimation of iron availability from meals. *Am. J. Clin. Nutr.*, 34, 2248-2256.
22. **Gazzani G., Papetti A., Massolini G.** Antioxidative and pro-oxidant activity of water soluble components of some common diet vegetables and the effect of thermal treatment. *Journal of Food Chemistry*, 6, 1998, 4118–4122.
23. **Vanitha R., Asna U., Anila K.** Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application in biscuits. *Food Chemistry* 90, 2005, p. 317–321.

**Recomandat spre publicare: 19.05.2016.**