

ȘROTUL DE NUCI ȘI POTENȚIALUL LUI DE UTILIZARE LA OBTINEREA PRODUSELOR FUNCȚIONALE

*Elisaveta Sandulachi, dr., conf. univ.,
Universitatea Tehnică a Moldovei*

INTRODUCERE

Nucile *Juglans regia* L. prezintă interes din punct de vedere nutrițional, având o compoziție bogată în lipide, proteine, minerale, antioxidanți, aminoacizi și acizi grași polinesaturați. Studiile vizează că compoziția chimică a nucilor include: acid palmitic 6,98 - 8,77%, acid oleic 19,3 - 36,76%, acid linoleic 41,55 - 59,89%, acid linolenic 8,4 - 11,05, acid stearic 3,22 - 4,99% etc. [1-3].

Nucile, prezintă o sursă bogată de compuși bioactivi: conțin o cantitate relevantă de flavonoide (622 - 838 mg/100g), acizi fenolici, taninuri condensate, inclusiv monomeri ai acidului elagic, acidului galic, galatului de metil, cu o activitate antioxidantă majoră. De menționat, că acidul elagic este antioxidant, care ridică sistemul imunitar și are proprietăți anticancerigene [4].

Antioxidanții, prezenți în miezul de nuci, reglează pe cale naturală nivelul colesterolului în sânge și implicit, tensiunea arterială, reducând semnificativ riscul de boli cardiovasculare [4, 5].

Șrotul de nuci se obține prin presare la rece sau cald a nucilor, sau prin extragerea uleiului din miez prin diferite metode. Acesta este un produs alimentar, benefic pentru sănătate, cu conținut scăzut de grăsimi valoroase [6]. Șrotul de nuci reprezintă un concentrat de proteine și carbohidrați. Complexul de proteine în nuci este reprezentat în principal de albumine: la un raport de albumine: globule:gluteine - 38:1:1 [7]. Aminoacizii prezenți în șrotul de nuci constituie: valina (43-55%), izoleucina (20-41%), fenilalanina (19-78%) și leucina (15-17%) [7, 8]. 100g șrot conține 40 g de carbohidrați, din care jumătate este celuloză. În plus, în 100 de grame de șrot se conține: 26% din doza zilnică de vitamina B6, 23% - vitamina B1, 25% - acid folic, 39% - magneziu, 34% - fosfor-79% din cupru și o doză zilnică completă de mangan. Șrotul de nuci constituie de asemenea și o sursă valoroasă de polifenoli și de alte componente, care au activitate antioxidantă.

Din cele menționate reesă că șrotul de nuci prezintă o sursă relevantă pentru obținerea unor produse benefice pentru sănătate. S-a realizat un studiu bibliografic și experimental în vederea examinării și constatării factoriilor ce determină

calitatea și siguranța srotului de nuci, precum și a potențialul lui de utilizare la prepararea unor produse funcționale.

1. MATERIALE ȘI METODE

Drept obiect de studiu în cercetările prezentate în acest articol a fost șrotul de nuci obținut din soiurile de nuci "Calaraș" și "Cogalniceanu", cultivate în Republica Moldova.

Șrotul obținut din presarea nucilor investigate a fost depozitat în diferite condiții de păstrare (temperatura camerei, refrigerare, congelare, lumină, întuneric), utilizând diferite ambalaje: polietilenă, carton, sticlă transparentă, sticlă întunecată, folie de aluminiu. În mostrele depozitate pe parcursul la trei luni au fost monitorizați indicele de peroxid [9] și indicele de aciditate [10]. Indicatori menționați au stat la baza aprecierii calității mostrelor șrotului de nuci depozitat în diferite condiții.

2. ABORDAREA REZULTATELOR

Pe plan internațional există studii despre calitatea și stabilitatea nucilor la depozitare. Autorii vizează că oxidarea nucilor este lentă, argumentând acest fenomen prin prezența în fructe a unor compuși, capabili de a inhiba autooxidarea lipidelor [6, 7]. De menționat, că compoziția chimică a soiurilor de nuci cultivate în R. Moldova, inclusiv a șrotului de nuci, este puțin studiată.

În timpul depozitării în nuci au loc diverse modificări fizico-chimice și biochimice ce conduc la diminuarea valorii lor nutritive cât și a proprietăților lor senzoriale. Evident calitatea șrotului depinde în primul rând de calitatea și siguranța nucilor, care este influențată de mai mulți factori: soi, condiții climaterice, agrotehnice, modul de recoltare, valorificare și depozitare al fructelor.

Compoziția chimică a nucilor, temperatura, umiditatea, activitatea apei și pH-ul joacă un rol semnificativ în comportamentul nucilor la depozitare. Un rol important în depozitarea nucilor

il constituie prezența enzimelor și activitatea lor, mai ales pentru fructele decojite [11, 13, 15].

Experimental s-a constatat că calitatea șrotului de nuci depinde de încărcătura microbiană a nucilor, compoziția chimică a nucilor, condițiile igienico - sanitare de păstrare, temperatura de păstrare, ambalajul, durata de păstrare, influența luminii, oxigenului etc . [12, 13].

În acest articol se prezintă un studiu de caz al modificării indicelui de peroxid și indecelui de aciditate al șrotului de nuci pe parcursul depozitării mostrelor timp de 2 luni, ambalat în diferite ambalaje (figurile 1 și 2).

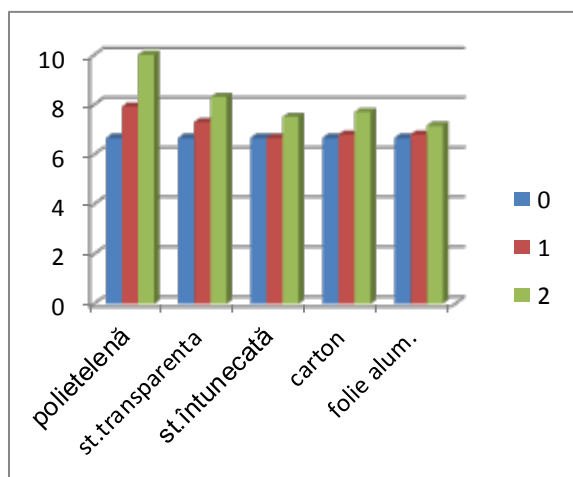


Figura 1. Modificarea indicelui de peroxid în șrotul de nuci păstrat la întuneric, la temperatura de 25°C

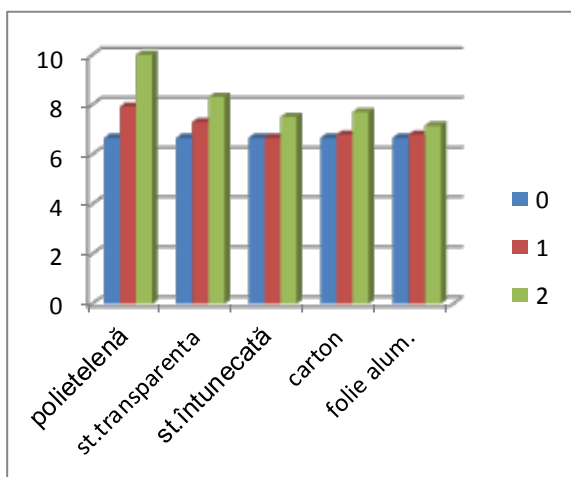


Figura 2. Modificarea indicelui de peroxid în șrotul de nuci păstrat în congelator.

Experimental s-a constatat că lumina și temperatura de depozitare a șrotului de nuci are un rol determinant în stabilitatea calității și siguranței (figura 3).

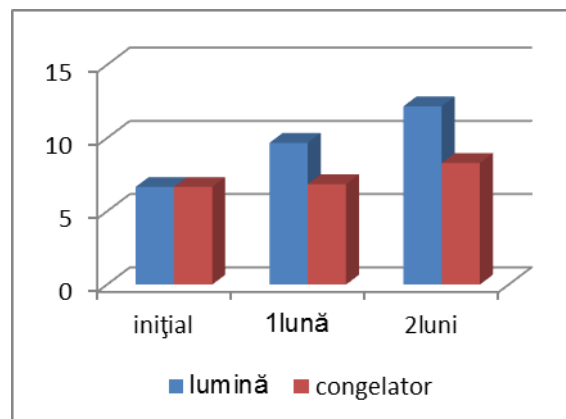


Figura 3. Modificarea indicelui de peroxid în șrotul de nuci păstrat în saci de polietilenă la lumină și în congelator

Stabilitatea nucilor, șrotului și uleiului de nuci în timpul depozitării sunt dependente în primul rând de râncezire, cauzată de procesele de oxidare și lipoliză. Lipoliza este cauzată de lipaza, peroxidaza și lipoxigenaza. Crowe T. D. [11] și Elmore J. S. [14] au raportat niveluri ridicate ale hexanalului în nucile care aveau o calitate necorespunzătoare, remarcând că hexanul prezintă un marker important de aromă oxidativă.

Studiile bibliografice indică că la o depozitare a nucilor la temperatura de 10°C și umiditatea relativă de 60%, calitatea miezului este acceptabilă și după 12 luni. Cercetătorii din Laboratorul de Chimie și Tehnologie Alimentară din Grecia (2009) au raportat că calitatea nucilor decojite la depozitare este influențată de factorii mediului în următoarea consecutivitate: Temperatură > Grad de barieră O₂ > Condiții de iluminare. Mate ș.a. (1996) au comunicat că oxidarea lipidelor poate fi inhibată prin utilizarea materialelor cu o impermeabilitate limitată la oxigen sau prin depozitarea nucilor *Juglans regia L* în atmosferă controlată cu un conținut redus de oxigen.

Actualmente tot mai des se fac cercetări și încercări în vederea utilizării nucilor, uleiului și șrotului de nuci în diverse produse alimentare: la producerea produselor de panificație și cofetărie, inclusiv și unele produse din carne [7, 8, 15, 23-29].

Elaborarea rețetelor și tehnologiilor pentru fabricarea produselor din carne și produse de cofetărie cu utilizarea șrotului de nuci permite asigurarea producției de alimente cu valoare biologică înaltă, inclusiv și alimentelor funcționale pentru diverse categorii de consumatori.

Acestă direcție este sudiată și în cadrul Proiectului "Elaborări metodologice și tehnice pentru modernizarea tehnologiei de procesare a nucilor (*Juglans regia L.*) cu utilizarea componentelor biologic active în produse

alimentare funcționale "NUCALIM-PROBIO", realizat la Universitatea Tehnică din Moldova, Facultatea Tehnologia Alimentelor.

Principala problemă constă în asigurarea calității nucilor, inclusiv și a șrotului de nuci, de degradări oxidative și microbiologice [6, 20-22]. Calitatea și siguranța nucilor, în timpul depozitării, depinde în mare măsură de conținutul de enzime și activitatea lor. Rezultatele studiului [13, 15] sunt în concordanță cu alte studii, care atestă că activitatea enzimatică în nuci depinde de condițiile de păstrare: temperatură, umiditate, accesul de lumină, modul de ambalare. Riscul microbiologic este dat mai ales de microorganismele producătoare de toxine.

3. CONCLUZII

Șrotul de nuci având o compoziție chimică relevantă poate fi utilizat pe larg la obținerea unor produse alimentare cu valoare nutritivă înaltă. Utilizarea șrotului este benefică și pentru fabricarea produselor funcționale. Dar este strict necesar de ținut cont de calitatea și siguranța șrotului, precum și de mediile alimentare în care se utilizează.

Pentru a evita degradarea șrotului de nuci, depozitarea lui trebuie realizată în ambalaje impermeabile la oxygen, vapori de apă, lumină, deoarece toți acești factorii favorizează degradarea chimică și enzimatică a nucilor.

La depozitarea nucilor, trebuie de ținut cont de Codul Bunelor Practici, pentru a preveni și a reduce contaminarea cu aflatoxine în fructe cu coajă lemnoasă (CAC/RCP 59-2005).

Bibliografie

1. **Caglarirmak N.**, Biochemical and physical properties of some walnut (*Juglans regia L.*) cultivars from east Anatolia. *grasas y Aceites*, 56:328-331, 2003
2. **Ozcan M. M et al.** Physico-chemical properties, fatty acid and mineral content of some walnuts (*Juglans regia L.*) types. *Agric. Sci.*, 1:62-67, 2010
3. **Zwarts L., Savage G .P., Mcneil D. L.** Fatty acid content of New Zealand-grown walnuts (*Juglans regia L.*) *Int. J. Food Sci. Nutr.* 50, p. 189-194, 1999
4. **Caglarirmak N.**, Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia L.*): *Nahrung.*, 47 (1):28-32..University, Agricultural Faculty, Food Engineering Department, 2003.
5. **Cosmulescu S. et al.** Mineral Composition of Fruits in Different Walnut (*Juglans regia L.*)

Cultivars/ Not.Bot. Hort. Agrobot. Cluj 37 (2) 156-160,2009.

6. **Zhmyx yadra greckogo orexa** http://alltai.Ru/catalog/muka_altayskaya_dlya_khlebopechki/zhmykh_yadra_gretskogo_orekha

7. **Antochii O.V.**, *Bioximicheskaya xarakteristika lipidno- belkovogokompleksa plodov greckogo orexa i leshhiny' I razrabotka funkczional'n yx pishhev yx prodyktov na ix osnove: dis. Kand.texn.nauc* 03.00.04, 05.18.06 /, Khasnodar, 2004, c. 153

8. **Grosu Carolina**, Valorificarea șrotului de nuci la obținerea produselor de cofetărie. Teza de doctor, 2016, www.cnaa.md

9. AOAC (2005). Official methods of analysis, 18th ed. Association of Official Analytical Chemists Washington DC.

10. **SM SR ISO 21527-1:2014.** Determinarea acidității

11. **Crowe T. D., Crowe T. W., Johnson L. A., White P. J.**, Impact of extraction method on yield of lipid oxidation products from oxidized and unoxidized walnuts, *J. Am. Oil Chem. Soc.* 79 453-45, 2002

12. **Sandulachi E., Tatarov P.**, *Sovremenny'e problemy' texniki i texnologii pishvehy'x proizvodctv*, Institut biotexnologii pishhevoi i ximicheskoi ingenerii, Barnaul 2017, str.212-214

13. **Sandulachi E., Rubțov S., Costis V.**, *Microbiologicheskaya obsemenennoct' orexov*, International Scientific Practical Conference, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja. Azerbaijan, 2015, p. 137-139.

14. **Elmore J. S., Nisyrios I., Mottram D. S.** Analysis of the headspace aroma compounds of walnuts (*Juglans regia L.*), *Flavour Fragr. J.* 501-50, 2005

15. **Sandulachi E., Chirita E., Costis V.**, Enzyme's impact on quality of walnuts (*Juglans regia L.*) and walnut oil *Proceedings of International Conference MTFI-2012, Modern Technologies in the Food Industry*, Chisinau, V.2, 283-289, 2012.

16. **Labuckas D. et al.** Extraccion, solubilidad y caracterizacion electroforetica de las proteínas de nuez. XI Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites, Buenos Aires, pp.50/53, 2005.

17. **Mexis S. et al.**, Effect of packaging and storage conditions on quality of shelled walnuts, *Food Control*, Vol. 20, Issues 6, p 743-751, 2009.

18. **Moodley R. et al.** Elemental composition and chemical characteristics of five edible nuts (almond, Brazil, pecan, macadamia and walnut). *J Environ Sci. Health B. Jun-Jul*; 42(5):585-91, 2007.

19. **Moodley R., Kindness A. et al.** Elemental composition and chemical characteristics of five

edible nuts (almond, Brazil, pecan, macadamia and walnut) consumed in Southern Africa :J Environ Sci. Health B. Jun-Jul; 42(5):585-91, 2007.9

20. **Vidrih R. et al.:** The Influence of Atmosphere on the Oxidation of Ground Walnut During Storage at 20 °C Food Technol. Biotechnol. 50 (4) 454–460 (2012).

21. **Sandulachi E., Chirița E.,** Walnut meal composition and its use, Journal of FOOD and PACKAGING Science, Technique and Technologies, Plovdiv, Bulgaria, 2013, ISSN 1314-7773, p. 89-93.

22. Zhmy'x greczkogo orexa. Perechen' texnicheskix trebovahii k productu.. <http://kronos-oil.com>.

23. **Sandulachi E., Chirita E., Costiș V.,** Primenenie zhmy'x greczkogo orexa (Juglans regia L.) pri proizvodstve xlebobulochn y'x izdelii. Materiay' mezhdunarodnoi konferenczii, Minsk 2013, s. 57-59

24. **Scripcari I., Macari A., Gudima A.,** Vlagosoderzhayushhaya sposobnost' shrota iz greczkix orexov. Mezhdunarodnaya konferencziya, Kiev, NUXT, 2014, s.198

25. **Ghendov-Moșanu A., Bantea-Zagareanu V., Tatarov P.** Utilizarea făinii de șrot de nuci (Junglas regia L.) la fabricarea biscuiților de tip Amaretti. Meridian Ingineresc 3 (62), 2016, p.62-65.

26. **Scripcari I., Macari A., Tatarov P., Gudima, A.,** Brevet de invenție. Procedeu de obținere a pîinei de carne, s.20015 0024 MD-BOPI 9/2015, solicitant Universitatea Tehnică a Moldovei

27. **Grumeza I., Skripkari I. i dr.** Polufabrikaty' iz myasa baraniny' s dobavleniem shrota greczkix opexov, Mezhdunarodnaya konferencziya, Kiev, NUXT, 2016, ch. 1, s. 22

28. **Scripcari I., Macari A.** Funkczional'ny'e svojstva shrota iz greczkix opex (Junglas regia L.) Mezhdunarodnaya konferencziya, Kiev, NUXT, 2016, ch. 1, s. 27

29. **Grosu C., Boaghi E., Deseatnicov O.** Possibilities of walnut oil cake use in pasta supplementation. Papers of the International Symposium Euro Aliment 2015 Around Food, Dunărea de Jos University, p. 24-26.