

MIRACOLUL NUCILOR

Autori: Luiza SANDULACHI, Maria NEMCIUC
Conducător științific: dr., conf. univ. Luiza SANDULACHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Nucul (Juglans regia L.) este o plantă de o valoare semnificativă. Miezul de nucă este bogat în lipide constituind 51% sunt foarte energetice (525 kcal/100g). De asemenea, în nuci se conțin 11% de protide și 5% de glucide. Miezul de nuci este un izvor bogat de vitamine, principala fiind vitamina E sau tocoferolul, inclusiv vitaminele B3, B5, B6. Studiile științifice atestă că conținutul în substanțe minerale formează următoarea consecutivitate: Mg > Ca > Fe > Cu > Cr > As > Se. De remarcat că nucile sunt surse importante de iod, omega 3, omega 6. Această lucrare reflectă cele mai relevante date în baza unui studiu bibliografic referitor la compoziția fizico-chimică a nucilor și a uleiului de nuci.*

Cuvinte cheie: *Nucul (Juglans regia L.), ulei de nuci, acizi monosaturați, acizi grași polinesaturați omega 3, omega 6, tocoferol*

1. Introducere

Nucul este un arbore magic, poate fi considerat Rege al tuturor pomilor fructiferi. Denumirea științifică de *Juglans regia L.* provine de la cuvintele latine Jupiter (stăpânul zeilor). Originare din Asia Centrală și Africa, nucile au fost apreciate pentru gustul și proprietățile lor de către grecii antici, care foloseau atât nucile, cât și uleiul de nucă. Romanii au preluat interesul grecilor pentru nuci răspândindu-le în toată Europa. Azi, Franța este unul dintre cei mai mari producători europeni de nuci. Sub aspect ecologic nucul este un arbore foarte pur, este o cultură exclusivă, profitabilă și utilă din toate punctele de vedere. Acest fapt se datorează utilizării tuturor părților componente ale pomului (frunze, muguri, lemn, fructe, coaja de nuc verde și uscată) în diferite ramuri ale economiei [1-5].

Nucul aduce venituri mari cu investiții mici, procesul de îngrijire al arborilor fiind destul de simplu. Cheltuielile pentru întreținerea unui hectar de livadă de nuci constituie maximum 200 euro anual. Astăzi în Moldova există zeci de companii de colectare a miezului de nucă, iar volumul de export, în ansamblu pe țară, constituie peste 10 000 tone. În anul 2002 nucul ocupa locul 4 la categoria exportului moldovenesc, după vin, produsele textile și culturile cerealiere. Cu toate acestea, volumul anual de export al miezului de nuca din Republica Moldova constituie 25 milioane dolari SUA. De altfel, tot miezul de nucă produs în Republica Moldova este direcționat spre export [1].

Actualmente, AMG-Holding are în proprietate 10 000 de hectare de terenuri în diverse raioane ale Moldovei, ideale pentru cultivarea nucului. Cel mai important pentru noi este de a conștientiza că exportul de produs finit este cu mult mai rentabil decât exportul de nuci neprelucrate: produs natural în pungă cu vid cu masa mică (de la 100 până la 500 g), dulceața, nuci și miere, extracte cu alcool, miez de nucă în prune uscate, produse cosmetice și farmaceutice etc. În R. Moldova știința nucului în ceea ce privește cultivarea este foarte dezvoltată. Oficial au fost recunoscute 5 soiuri de nuci, 20 de soiuri se consideră de perspectivă. Astăzi, un grup de savanți din R. Moldova și Franța patronează personal dezvoltarea businessului nostru cu nuci în cadrul AMG-Holding (aceștia sunt dr. Ion Turcanu - R. Moldova, Pier Avercen – Franța și mulți alții). În prezent în țara noastră se cultivă cinci soiuri aprobate de nuc: nucul de Costiujeni, nucul de Chișinău, nucul de la Corjeuți, Călărași, Schinoasa, iar soiurile Cazacu și Kogălniceanu au un statut de nuci cu perspectivă. Compania AMG - Kernel, Moldova se ocupă cu recoltarea și prelucrarea nucilor. Activitatea companiei este consacrată creșterii produsului biologic pur [1].

2. Sugestii și abordări

Acest articol prezintă un studiu bibliografic al compoziției chimice a nucilor, aria de utilizare și beneficiile consumării. Actualmente, nucile prezintă obiect de studiu pe plan internațional. O deosebită atenție se acordă proprietăților nutriționale, fizico-chimice și farmaceutice [1-8]. Este regretabil că cu toate

că în R. Moldova, cultura nucilor este în creștere, există puțină informație referitor la compoziția și proprietățile fizico-chimice a nucilor autohtone.

Cojile verzi (învelișul fructelor până la maturitate) sunt foarte bogate în iod și în taninuri. Conținutul mare de iod le conferă un puternic efect dezinfectant, antiinfecțios, depurativ, de stimulare a glandei tiroide; conțin în compoziția lor aminoacizi ca: arginina (protector hepatic, stimulează producția de anticorpi, detoxifică organismul), triptofan (stopează degenerarea celulară), tirozina (mărește rezistența organismului la boli, în special cancer).

Frunzele conțin: taninuri, acid galic, uleiuri esențiale, jugladină – compus amar, pigmenți ce conțin toată gama de verde, care colorează fibrele în nuanțe de brun, derivați naftochinonici (juglona) sau 5-hidoxi-naftochinona cu proprietăți vermifuge, fungicide, etc.

Miezul de nucleu conține: acizi grași din care peste 50% acid linoleic, proteine, vitamine: A, B1, B2, B6, C, E, F, flavonoide, tirozină, ulei volatil, lipide, acid galic, acid elagic, inozitol, juglonă, hidrojuglonă, substanțe extractive, magneziu, potasiu, hidrați de carbon, calciu, cupru, zinc, fluor, etc. De acești nutrienți valoroși (mai ales de conținutul mare de calciu), beneficiază atât sistemul osos cât și inima. Antioxidanții prezenți în miezul fructului reglează pe cale naturală nivelul colesterolului în sânge și implicit, tensiunea arterială.

Rezultatele studiului [3] atestă că un consum regulat de nuci, bogate în grăsimi polinesaturate, reduce semnificativ riscul de boli cardiovasculare, proteinele lor fiind de calitate înaltă. Rezultatele studiului relevă că în timpul unei diete cu nuci s-a constatat o scădere a colesterolului total cu 12,4%, a colesterolului LDL (aterosclerotice Rogen) cu 16,3%, în timp ce colesterolul HDL (de protecție) a fost ușor afectat doar cu 4,9%. S-a confirmat că nucile conțin grăsimi polinesaturate din grupul omega 3, care au proprietăți antitrombotice.

Prezintă interes și studiile [4] asupra nucilor care atestă următoarele rezultate ale compoziției chimice și a sorbției: umiditate (1,47 - 9,51%), proteine (7,50 - 21,56%), lipide (42,88 - 66,71%), cenușă (1,16 - 3,28%), zahăr solubil total (0,55 - 3,96%), taninuri (0,01 - 0,88%). Indiferent de tipul fructelor, s-a constatat că lipidele au fost compuse în principal de acizi grași mono și polinesaturați (>75% din lipidele totale). Analiza compoziției acizilor grași a constatat faptul că acidul oleic (C18:1) a fost principalul constituenț al lipidelor monosaturate în toate probele de nuci. A fost menționat de asemenea conținutul semnificativ al acidului linoleic (C18:2), acidului linolenic (C18:3) etc. Studiile au arătat că în toate probele de nuci concentrația de $Mg > Ca > Fe > Cu > Cr > As > Se$. Uleiurile extrase au avut un conținut redus în aciditate și o valoare înaltă a indicelui de saponificare. Proba de nuci macadamia, a avut cel mai mare conținut de ulei (76,0 +/- 0,5g per 100g de probă) și valoare cea mai mică a acidității (0,4) ± 0,01 exprimată în mg KOH /g ulei. Constatările prezentate sunt utile în calculul aportului alimentar de referință a acestor nutrienți [4].

Nucul (*Juglans regia* L.) este descris ca un tonic împotriva cancerului, purificator de sânge și agent dioxidant în baza acizilor grași favorabili și a nutrienților pe care le conține. În studiul realizat în Iran [5] în determinarea proprietăților hipolipemice a nucilor, au participat 52 de voluntari, divizați în 2 grupe. Grupul A - a consumat câte 20 g de miez de nucleu timp de 8 săptămâni, grupul de control B - nici o consumare. Trigliceridele totale, cu densitate mare (HDL) și lipoproteinele cu densitate mică LDL au fost verificate pentru fiecare subiect înainte și după 4 săptămâni, precum și la 8 săptămâni după încheierea studiului. În grupul A nivelul plasmatic mediu TG a scăzut cu 17,1% din valoarea inițială, de asemenea HDL colesterol a crescut cu 9%. S-a demonstrat că consumul frecvent de fructe în dieta de zi cu zi a fost asociat cu un risc potențial scăzut de boli coronariene.

Prezintă interes și studiul [6] referitor la conținutul în tocoferol al nucilor. Analizele au arătat că toate probele au prezentat un complex similar alcătuit din: α -tocopherol, β -tocopherol, gamma-tocopherol și delta-tocopherol. Gamma-tocopherolul a fost compus major în toate probele, variind în limitele de la 172,6 până la 262,0 mg/kg, urmată de alfa-delta tocoferol, variind de la 8,7 la 16,6 mg/kg și respectiv de la 8,2 la 16,9 mg/kg. Prelucrarea statistică a datelor obținute relevă existența unor diferențe semnificative în compoziția diferitor soiuri. Aceste diferențe au fost de asemenea semnificative, atunci când rezultatele au fost grupate pe anii de producție, confirmând că, pe lângă factorii genetici, compoziția vitaminei E a fost influențată și de factorii mediului.

De remarcat și studiul proprietăților fizico-chimice a diferitor soiuri de nuci, atribuite la criteriile de calitate a fructelor cu coajă [7]. Studiul relevă că compoziția medie a acizilor grași de genotip a fost: 6,88 % (C16: 0); 7,50% (C 18:0); 21,16% (C 18:1);43,41% (C 18: 2); 6,25% (C18:3); 11,75 % (C20:0). Alte caracteristici fizico-chimice testate (în %) au fost: proteine - 13,77; umiditate - 2.98; grăsimi - 62.84; glucide totale - 18.67. Conținutul mediu al mineralelelor (mg/100g) au fost: P - 316,0; K – 270,0;

Ca - 85,0; Mg - 90,0; Zn,- 2,01; Mn - 2,46; Cu - 1,01; Fe -2,90; B - 1,03. În baza studiului bibliografic, în tabelul 1 este prezentată valoarea maximă și minimă a unor constituenți din compoziția chimică a nucilor.

Tabelul 1

Compoziția chimică a miezului de nuci

Conținutul în vitamine, mg/100g							µg/100g						
B1	B2		B3		B6	C	E		PP	B9	β-caroten	A	
0,34 ... 0,4	0,1 ... 9,13		0,1 ... 0,8		0,8	2,8	23,0 ... 27,44		1,0	77,0	50	0,058	
Conținutul în substanțe minerale, mg/100g							µg/100g						
Fe	K	Ca	Mg	Na	S	P	Cl	I	Co	Mn	Cu	F	Zn
2...2.3	474 ... 1500	87,8 ... 124	120... 198	3,0	100	332 ... 564	25	3,1	7,3	1980 ... 1990	527	685	2570 ... 2700
g/100g							%						
Proteine		Lipide,		Celuloză		Acizi saturați		Glucide		Apă		Cenușă	
15 ... 25,2		60 ... 65,2		2,3 - 15		7		0,2 ... 15,0		3,8 ... 5,45		2 ... 6,1	

Conținutul acizilor nesaturați în nuci atinge valori până la 7%, din care: oleic - 24%, linolic - 47,4%, linolenic - 15,8% din masa lipidică și substanțe ne saponificabile - 0,9%.

În tabelul 2 este prezentată compoziția în aminoacizi a proteinelor din nucile cultivate în R. Moldova în conformitate cu estimările efectuate de colaboratorii U.T.M [7]. Compoziția acizilor grași polinesaturați a fost analizată în două varietăți de nuci Cazacu I și Kogălniceanu1.

Tabelul 2

Compoziția în aminoacizi a proteinelor miezului de nucă

Aminoacizii	% de masă uscată	g/100 g proteine	Aminoacizii	% de masă uscată	g/100 g proteine
Acid aspartique	1,91	8,31	Methionine-Cysteine	0,43	1,63
Threonime	0,87	3,34	Isoleucine	0,76	2,93
Serine	1,50	5,76	Leucine	1,80	6,90
Acid glutaminic	5,78	22,17	Tyrosine	0,89	3,42
Proline	1,47	5,62	Phenylalanine	1,05	4,02
Glycine	1,54	5,90	Histidine	0,90	3,45
Alanine	1,10	4,21	Lysine	0,83	3,18
Valine	0,91	3,50	Arginine	3,73	14,32
Total				25,47	98,66

Se observă o mare varietate în aminoacizii miezului de nuci. Cel mai important fiind acidul glutamic, care constituie 5,78% de la masa uscată sau 22,17 % de la masa proteică, arginina cu 3,73% de la masa uscată, respectiv 14,66 de la masa proteică. Compoziția chimică a uleiului de nuci constituie acidul linoleic (oméga 6) 55%, acidul alpha-linolenic (oméga 3) 13% , acidul oleic 21%, acidul palmitic 5%, acidul stearic 3%. Conținând 73-84% acizi grași polinesaturați, uleiul de nuci este situat pe primul loc între uleiurile nesaturate, înaintea uleiului de soia (50-60 %) și al celui de porumb (40-50 %), pentru proprietățile sale anticolesterolice. De remarcat, că conținutul uleiului de nuci presat la rece, în 100 g conține: acizi grași saturați totali - 9,1g, din care: acid palmitic -7g și acid stearic - 2g; acizi grași mononesaturați totali - 22,8g, din care: acid palmitoleic - 0,2g, acid oleic - 22,2g și acid erucastic - 0,4g; acizi grași polinesaturați totali - 63,3g, din care - acid linoleic (omega 6) - 52,9g și acid alfa-linolenic (omega 3) - 10,4g.

Concluzie

- În cadrul acestei lucrări a fost efectuat un studiu bibliografic al compoziției chimice a nucilor *Juglans regia L.* S-a constatat că nucile prezintă surse bogate în proteine de înaltă calitate, lipide, aminoacizi, substanțe minerale, vitamine. Nucile sunt un remediu favorabil împotriva bolilor cardiovasculare reprezentând un protector hepatic, stimulează producția de anticorpi, detoxifică organismul, stopează degenerarea celulară, mărește rezistența organismului la boli, în special la cancer.
- Conținutul în micronutrienți al nucilor este destul de variat și depinde atât de factorii genetici cât și de factorii mediului. Compoziția chimică a nucilor cultivate în Republica Moldova este puțin studiată.
- Studiile existente atestă că nucile cultivate în Republica Moldova sunt surse importante de proteine vegetale având un conținut semnificativ în aminoacizi esențiali. Indicele chimic al proteinelor integrale din nuci (46,5) este esențial superior față de cel al altor proteine vegetale, care este sub valoarea 40. Nucile sunt bogate în arginină, având un rol important în prevenirea bolilor cardiovasculare.
- Uleiul din miez de nucă este situat pe primul loc după conținutul acizilor grași mono și polinesaturați, înaintea uleiului de soia și al celui de porumb.



Bibliografie

1. Bussines cu nuci, Agro Management Grup (AMG), <http://ro.amg-holding.md/nuts>
2. Caglarirmak, N., *Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia L.*)*: *Nahrung*. Feb; 47(1):28-32..University, Agricultural Faculty, Food Engineering Department, 2003.
3. Venkatachalam, M., Sathe, S.K., *Chemical composition of selected edible nut seeds*: *J Agric Food Chem* Jun 28; 54(13): 4705-14, Department of Nutrition, Food & Exercise Sciences, Florida State University, Tallahassee, Florida 32306-1493, USA, 2006.
4. Moodley, R., Kindness, A., Jonnalagadda, S. B., *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.
5. Zibaenezhad, M. J., Shamsnia, S. J., et al, *Walnut consumption in hyperlipidemic patients*: *Angiology*. Sep-Oct;56(5):581- Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran, 2005.
6. Vitamin E composition of walnuts (*Juglans regia L.*): a 3-year comparative study of different cultivars.:*J Agric Food Chem*. Jun 29;53(13):5467-72, Universidade do Porto, Portugal, 2005.
7. Ciumac, J., Bernic, D., Oțel V., *Composition in fatty acids of moldavian walnuts (*Juglans regia L.*)*. Papers of the International Symposium Euro-aliment 2007, Galați University Press, 2007, p. 32-34.