

# ANALIZA PROPRIETĂȚILOR FUNCȚIONALE ALE FRUCTELOR GOJI (LYCIUM BARBARUM, LYCIUM CHINENSE)

Ana MUNTEANU

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Tehnologia Alimentelor,  
Departamentul Alimentație și Nutriție, gr. TMAP-171, or. Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Munteanu Ana, [ana.munteanu@an.utm.md](mailto:ana.munteanu@an.utm.md)

**Rezumat.** Orientarea consumatorilor spre o alimentație echilibrată, determină studiul produselor funcționale. Un exemplu de produs cu activitate biologică sporită, sunt fructele Goji. Un arbust fructifer originar din Asia care constituie perspectiva antreprenorilor moderni, fiind cultivat inclusiv în Republica Moldova. Compoziția chimică valoroasă a determinat studiul activității terapeutice, fructele conțin zaharuri, substanțe fenolice, acizi organici, monoterpene, vitamina C, tiamină, riboflavină, niacină, substanțe minerale: potasiu, fosfor, fier, factori ce determină cultivarea pe scară largă și globalizarea comerțului cu Fructele Goji. Utilizate în etapa incipientă în medicina tradițională, astăzi revoluționează conceptul produs funcțional.

**Cuvinte cheie:** polizaharide, capacitate antioxidantă, proprietăți terapeutice, fortifiere, carotenoizi.

## Introducere

Fructele Goji au o istorie de peste 2000 de ani în regiunea Tibet, cu o utilizare vastă în medicina tradițională chineză și ulterior răspândite în Asia, Europa, America de Sud. Zonele cu cea mai mare rată de cultivare sunt în China fiind generic denumite "Home of Goji". Plantele fac parte din familia Solanacee, se dezvoltă sub formă de arbust ce poate atinge înălțimea de 2,5 m iar diametrul tufei poate varia între 1-3 m. Reprezintă o plantă fluorescentă, proces ce începe din luna iunie până în septembrie, astfel prezentând flori solitare sau inflorescențe asociate. Fructe bace de formă eliptică, culoarea poate varia de la roșu-aprins până la galben portocaliu. Cele mai răspândite specii sunt Lycium Barbarum și Lycium Chinense, care se disting prin aspecte botanice, destinația funcțională și proprietăți fizico-chimice. Lycium Barbarum denumită popular cătină de gard, deține cea mai mare valoare comercială și nutritivă, Lycium Chinense sau spinul deșertului este mai puțin cunoscută ca Lycium Barbarum, considerat un ingredient pentru tinerețe eternă, longevitate și tonic ce reduce riscul de arterioscleroză și hipertensiune arterială. Pentru delimitarea celor două specii sunt analizate caracterele morfologice. De exemplu lungimea tubului corolei, pentru Lycium Barbarum este vizibil mai alungit decât la Lycium Chinense. La deschiderea lobilor florali, Lycium Chinense de obicei este format din trei, cinci lobi, pe când Lycium Barbarum are doar doi lobi. Fructele de calitate înaltă sunt obținute în condițiile unei veri călduroase, temperatura optimă  $T=34^{\circ}\text{C}$  și lumină pe durata a 6-8 h,  $\text{pH}=7$ . În pofida faptului că preferă clima călduroasă Lycium-ul manifestă rezistență la temperaturi scăzute, supraviețuind până la  $-23^{\circ}\text{C}$  [1]. Diferențele condițiilor de mediu afectează caracteristicile plantelor, cum ar fi randamentul, aroma, compoziția nutrienților și antioxidanților. Solul, relieful și condițiile climaterice ale R. Moldova sunt favorabile pentru cultivarea arbuștilor fructiferi din genul Lycium, în special specia Lycium Barbarum [2].

## Proprietățile fizico-chimice ale fructelor Goji

Cunoscute datorită complexului de nutrienți ce le conțin, fructele Goji sunt introduse în tot mai multe alimente, sau sunt consumate ca parte a alimentației obișnuite fiind recomandată o cantitate zilnică de 15-30 g pentru furnizarea aportului de compuși cu activitate biologică sporită. Fructele Goji se caracterizează prin culori atractive, galben, portocaliu strălucitor până la roșu-Lycium Barbarum, sau negru-Lycium Ruthenicum, arome dulci și acidulate care au tras mai multă atenție ca potențial aliment funcțional.

Fructele Goji sunt surse valoroase de polizaharide 5-8% din substanța uscată, ce manifestă activitate imunomodulatorie, monozaharide: xiloză, arabinoză, glucoză, galactoză. Următoarea fracție majoritară din compoziția fructelor sunt proteinele, cu o valoare biologică sporită conținând 18 aminoacizi, dintre care 8 esențiali. Fructele Goji conțin niveluri notabile, de fibre, fie sub formă solubilă sau insolubilă. Raportul dintre fibrele insolubile și cele solubile constituie aproximativ 3:1, ținând cont de legislația europeană (Regulamentul CE 1924/2006), fructele Goji uscate pot fi comercializate cu mențiunea pe etichetă „Conținut ridicat de fibre”, deoarece conțin cel puțin 6 g de fibre la 100 g. Conținutul ridicat de polifenoli, determină proprietățile antioxidante, capacitatea de absorbție a radicalilor de oxigen (ORAC) fiind de aproximativ 3,2900  $\mu\text{mo}$ . Carotenoizii identificați în fructe sunt reprezentați de luteină-5.7 mg/100g, zeaxantină-186 mg/100g,  $\beta$ -criptoxantină-6.1 mg/100g,  $\beta$ -caroten-1.0 mg/100g. Ca supliment alimentar pentru sănătatea ochilor, o doză de 15 g de fructe pe zi a fost considerată benefică prin furnizarea adecvată de zeaxantină, estimată de 3mg/zi. O cantitate de 30g Goji, comportă 14 mg/zi zeaxantină, fructe proaspete, și 48 mg/zi, fructe uscate [3].

Tabelul 1

**Compoziția chimică a Fructelor Goji (Lycium Barbarum)**

Starea fructelor	Apă (g/100g)	Lipide (g/100g)	Proteine (g/100g)	Glucide (g/100g)	Fibre (g/100g)			Cenușă (g/100g)
					Solubile	Insolubile	Total	
Proaspete	77.4±0.4	1.1±0.02	2.5±0.12	15.3	0.7±0.17	2.2±0.02	2.9	0.84±0.11
Uscate	9.3±0.02	4.4±0.45	10.2±0.22	61.3	2.6±0.06	8.8±0.01	11.4	3.4±0.16

Fructele Goji reprezintă o sursă substanțială de macro-, și microelemente, cum ar fi K cu rol în reglarea tensiunii arteriale și echilibrului acido-bazic, cofactor a multor enzime, implicat în metabolismul carbohidraților și sinteza proteinelor; Ca- esențial pentru sistemul osos, mesager intracelular; Fe- implicat în transportul oxigenului, componenet a eritrocitelor.

Tabelul 2

**Contribuția procentuală la doza zilnică recomandată (ADR) de minerale în conformitate cu Regulamentul (UE) nr.1169/2011 [2]**

Substanța minerală	DZR (mg/zi)	Lycium Chinense (mg/100g)	Lycium Barbarum (mg/100g)
K	2000	29.4	22.3
Ca	800	1.9	3.6
P	700	30.5	33.1
Fe	14	8.2	15.7

Din categoria micronutrimențelor în fructe sunt prezente o cantitate însemnată de vitamine, cum ar fi vitamine hidrosolubile: B1= 0.23 mg, B2= 0.33 mg, B3= 1.7 mg, Vitamina C= 48.94 mg/100 g, ceea ce reprezintă aproximativ 60% din DZR, cantitate prezentă în fructele proaspete.

Fructele Goji sunt surse valoroase de acizi organici și compuși fenolici, în special acizi cinamici și catehine. Dintre acizii cinamici sunt prezenți: cafeic-110.84 mg/100g<sub>FW</sub>, clorogenic-113.18 mg/100g<sub>FW</sub>, cumaric-111.32 mg/100g<sub>FW</sub>, ferulic-125.80 mg/100g<sub>FW</sub>. Într-o cantitate mult mai mare au fost identificați acizii organici: chinic-2011.73 mg/100g<sub>FW</sub>, malic-601.43 mg/100g<sub>FW</sub>, citric- 254.09 mg/100g<sub>FW</sub>, oxalic- 13.41 mg/100g<sub>FW</sub> [4], care au rol metabolic în organismul uman, de exemplu acidul oxalic ce conține radicalul oxalil sub formă de oxalilacetic și oxalilsuccinic participă la metabolismul energetic prin ciclul Krebs. Nivelul ridicat de compuși fenolici, carotenoizi și carbohidrați prezintă fructele ca un supliment alimentar nutritiv. Compușii fenolici reprezintă un antioxidant natural, care inhibă acțiunea radicalilor liberi. Fructele pot fi cultivate atât prin metoda tradițională, cât și prin tehnicile agriculturii BIO, fiind certificate corespunzător. Fructele Goji obținute prin metode ecologice sunt lipsite de potențialul factor de a conține metale grele, care au efect cumulativ în organismul uman. Genotipul, originea geografică, condițiile de

cultivare, stadiul de maturitate, timpul de depozitare, condițiile afectează compoziția și proprietățile biologice ale plantei. De aceea conținutul substanțelor variază în cadrul aceleiași specii de la o regiune la alta.

### Proprietățile terapeutice

Fruitele Goji sunt desemnate în mod obișnuit ca „Himalayan Goji berry” sau „Tibetan Goji berry” pe piața mondială. Varietatea produselor comercializate este considerabilă: pe lângă sucuri, bere, vinuri, fructele Goji se găsesc și în prăjituri, snackuri crocante, ciocolată, muesli, mezeluri și săpunuri. Produsele pe bază de fructe Goji au început a fi comercializate pe piața online începând cu 2002 și sunt deasemenea din ce în ce, mai disponibile în farmacii, sau magazine eco. Fruitele Goji dețin numeroase proprietăți funcționale, care în ultimii ani au fost tot mai mult studiate. Sunt recomandate în tratamentul obezității, bolilor cardiovasculare, diabetului, disfuncțiilor renale, hipertensiunii arteriale, îmbunătățirea vederii, fertilității, scăderea în greutate, întărirea imunității, ameliorarea stării de oboseală, tratamentul afecțiunilor sistemului nervos central. Multiplele proprietăți terapeutice sunt determinate de conținutul substanțelor biologice active: zeaxantina, licopenul, betaina. Emulsia carotenoidă *Lycium Barbarum* inhibă multiplicarea celulelor cancerigene și activitatea tumorilor. Astfel compușii din fructele Goji manifestă activitate proaptoică, antiproliferativă. Acțiunea anticancerigenă a fost aplicată de mii de ani în medicina tradițională chineză, pentru a preveni apariția și progresia cancerului. Fruitele prezintă un rol imperativ în metabolismul lipidelor, inhibând procesul de acumulare a peroxizilor, reducerea nivelului LDL-colesterol și respectiv scăderea concentrației lipidelor în sânge. Fruitele Goji manifestă acțiune reducătoare asupra leziunilor miocardice, astfel prevenind dezvoltarea și avansarea ulterioară a bolilor cardiovasculare [5]. În urma consumului de fructe se observă o îmbunătățire a performanței atletice, a calității somnului, reducerea stresului, sporirea puterii de concentrare. Studiile recente au demonstrat că consumul zilnic de suc îmbunătățesc starea generală de sănătate, funcțiile cardiovasculare, activitatea gastrointestinală, atenuarea leziunilor hepatice.

*Tabelul 3*

**Doza zilnică recomandată de suc din fructe Goji și efectele terapeutice**

Cantitatea de suc (ml)	Proprietățile funcționale
60-120 ml	Contra alergiilor, anti-îmbătrânire
120 ml	Artrită și afecțiuni inflamatorii
60 ml	Prevenirea cancerului, diabet de tipul 2, obezitate
120-140 ml	Gestionarea cancerului
120 ml	Activitatea cardiovasculară
90 ml	Hipertensiune
150 ml (timp de 4 luni)	Contra infertilității
30- 60 ml	Protecția ficatului

Datorită costului ridicat și a efectelor secundare adverse ale multor agenți hipoglicemici orali, explorarea și descoperirea unor substituenți mai siguri și eficienți au devenit aspecte prioritare în tratamentul diabetului zaharat. În acest sens au fost studiate și fructele Goji, care au demonstrat capacitatea hipoglicemiantă prin administrarea extractului *Lycium Barbarum*, contribuind esențial la absorbția glucozei.

Extractul de fructe *Lycium Chinense*, conține betaină, un agent antiinflamator asociat cu carcinogeneza colonului, deține efect de prevenție a leziunilor pielii induse de expunerea la razele ultraviolete. Iradierea cu raze ultraviolete poate provoca îmbătrânirea extrinsecă, prin degenerescența celulelor pielii. S-a dovedit că betaina reduce fotodeteriorarea, acționând prin suprimarea formării ridurilor și deteriorării colagenului prin inhibarea kinazei extracelulare.

Consumul de suc combinat cu exercițiile fizice, o dietă corespunzătoare duce la reducerea circumferinței taliei și astfel micșorarea riscului obezitității, crescând în același timp rata metabolică și cheltuielile energetice. Boabele de Goji sunt utilizate nu numai în scopul vindecării de unele boli, ci și ca hrană populară de către chinezi în viața lor de zi cu zi pentru promovarea sănătății generale. Conform reglementărilor Administrației de Stat pentru Alimente și Medicamente din China, boabele de Goji sunt unul dintre cele 87 ingrediente care pot fi utilizate atât ca alimente obișnuite cât și ca alimente funcționale [5]. Fructele Goji, prezintă o cerere însemnată pe piață, fiind consumate proaspete, uscate, sub formă de suc, tincturi, ceai, pulberi, gem. Fructele Goji sunt utilizate la fabricarea alimentelor fortificate, cum ar fi burgerii cu ados de piure de Goji, iaurt, sporind valoarea nutritivă a produselor convenționale.

### Concluzii

Fructele Goji au devenit tot mai populare în ultima perioadă, datorită acceptării acestuia ca “Super-food” cu numeroase efecte terapeutice pentru organismul uman. Fructele Goji reprezintă o sursă excelentă de catehine, acizi cinamici, flavonoli și taninuri. Compușii prezenți în fructele Goji amplifică rolul acestora ca agenți antioxidanți, antiinflamatori. Uscarea, congelarea, stoarcerea, măcinarea sunt unele operații care se aplică în scopul prelucrării fructelor, rezultând diverse forme: fructe uscate, suc, praf de pomușoare. Multiplele efecte terapeutice au determinat studierea diverselor metode de conservare a fructelor pentru a păstra la maxim valoarea nutritivă și bioactivitatea compușilor. Cea mai răspândită formă de conservare constă în uscarea acestora, cu disponibilitatea de a consuma fructele în orice perioadă a anului. Proprietățile funcționale ale fructelor a constituit premiza utilizării în direcții precum, nutriție, cosmetologie, farmaceutică. Astăzi se urmărește în continuare studiul pregnant al fructelor, condițiile de cultivare în vitro, sporirea productivității, mărirea rezistenței împotriva unor dăunători, simbioza cu diferite produse și influența asupra stabilității acestora.

### Referințe

1. BOAGHI, E., CAPCANARI, T., MIJA, N., DESEATNICOVA, O., OPOPOL, N. The evolution of food products consumption in Republic of Moldova in the demographic transition period. *Journal of Engineering Science*. Chișinău, Vol. XXV, no. 4, 2018, pp. 74 – 81. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. DOI:10.5281/zenodo.2576744 [https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4\\_74-81.pdf](https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4_74-81.pdf)
2. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., BOISTEAN, A., COVALIOV, E., RESITCA, V., STURZA, R. Behavior of Consumers in the Republic of Moldova Related to the Consumption of Trans Fat. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics (IJFS) Int J Food Sci Nutr Diet.* 2020;9(8):493-498. ISSN 2326-3350. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>
3. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., GÎNCU, E. Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus*) flour impact on bread quality. *Journal of Engineering Science*. Vol. XXVIII, no. 1 (2021), pp. 131 – 143, ISSN 2587-3474, eISSN 2587-3482. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(1\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(1).14)
4. CHIRSANOVA, A., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., SUHODOL, N., DESEATNICOVA, O., BOISTEAN, A., RESITCA, V., STURZA, R. Consumer behavior related to salt intake in the Republic of Moldova. *Journal of Social Sciences*. Vol. III, no. 4, 2020, pp. 101 – 110. DOI: 10.5281/zenodo.4296387 CZU 366:613.2:664.41(478). [https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp\\_101-110.pdf](https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp_101-110.pdf)
5. POPOVICI, V., RADU, O., HUBENIA, V., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., POPOVICI, C. Physico-chemical and sensory properties of functional confectionery products with Rosa Canina powder. *Ukrainian Food Journal*, Volume 8, Issue 4, 2019, ISSN 2313–5891, ISSN 2304–974X, p.815-827. DOI: 10.24263/2304-974X-2019-8-4-12, <https://nuft.edu.ua/doi/doc/ufj/2019/4/12.pdf>