



Semi di Chia



Barbabietola



Maca



Moringa



Avena



Bacche di Goji



Spirulina



Cacao



Erba di grano



Cavolo nero



Semi di lino



Mirtilli rossi



Semi di Quinoa

Elenco dei più comuni alimenti che sono stati classificati come "superfood"

SUPERFOOD: TRA MITO E REALTÀ

Grazie al loro particolare contenuto di sostanze nutritive e alle specifiche proprietà biologiche che li caratterizzano, diversi comuni alimenti sono definiti "superfood". In mancanza di una specifica normativa che ne definisca nel dettaglio le caratteristiche e gli utilizzi, sono le aziende che li commercializzano a decidere quando utilizzare questo termine, sulla base dei dati della letteratura scientifica.

Rita Pecorari,***
Francesca Clemente*
Barbara Barlozzini,***

Nel 2005 l'industria alimentare ha creato e introdotto nel lessico comune il termine "superfood" per descrivere un'ampia gamma di frutti e vegetali conferendogli un ruolo essenziale per la nutrizione e salute umana.

Ma che cosa sono i superfood?

Se si ricerca il termine in vari dizionari sono queste le due definizioni che compaiono:

- Un alimento ricco di sostanze nutritive considerato particolarmente vantaggioso per la salute e il benessere (*A nutrient-rich food considered to be especially beneficial for health and well-being* - Fonte: Oxford Dictionaries);

- Un super alimento ricco di nutrienti, di vitamine, minerali, fibre, antiossidanti e/o fitonutrienti (*A super nutrient-dense food, loaded with vitamins, minerals, fibre, antioxidants, and/or phytonutrients* - Fonte: Merriam-Webster Dictionaries).

I Superfood sono alimenti presenti in natura, *il cui utilizzo spesso si perde nella notte dei tempi*, poveri di calorie e ricchi di nutrienti (antiossidanti e altri costituenti fitochimici tra cui vitamine, minerali, fibre, acidi grassi essenziali, fitonutrienti) in grado di apportare benefici alla salute:

- prevenire e ridurre l'infiammazione,

- aiutare a regolare il metabolismo, in particolare dei lipidi,
 - diminuire il colesterolo,
 - diminuire la pressione sanguigna,
 - proteggere dalle patologie cardiovascolari,
 - proteggere dal cancro,
 - proteggere dall'accumulo di tossine,
 - promuovere la digestione.
- La normativa dell'Unione Europea non ha definito a oggi il termine "superfood".

Pertanto in etichetta può comparire il termine superfood se parte del marchio e brand del prodotto o linea.

In mancanza di una definizione stabilita da norme precise, è importante definire un modello a cui rispondere affinché un alimento possa essere considerato super alimento.

Attualmente con il termine superfood si considera:

- *Un alimento fresco o processato (in polvere, succo o predosato)*
- *Naturalmente ricco di fitoattivi*
- *Privo di sostanze chimiche e/o di sintesi*
- *Caratterizzato da una valenza salutistica*

A oggi, ogni ente, organizzazione, associazione ha creato la propria lista di superfood (vegetariana, vegana, crudista, ecc.) a cui si sono aggiunte le liste specifiche per ogni aspetto della salute da salvaguardare (antiossidante, contro l'invecchiamento, per non accumulare grassi, ecc.) o per gli organi specifici (per la mente, per lo stomaco, ecc.).

L'idea di aggettivare come super un alimento è sicuramente attraente per le aziende produttrici di alimenti, integratori alimentari e prodotti erboristici. Ma per far annoverare questi alimenti nella categoria dei superfood occorre valutare i dati scientifici relativi al loro profilo fitochimico così da stabilire se effettivamente certi

fitoattivi siano naturalmente presenti e soprattutto in quantità significativa tale da giustificarne un effetto salutistico.

Tra i principali alimenti classificati come Superfood vediamo alcuni.

Spirulina

Il termine "Spirulina", scientificamente nota come *Spirulina platensis* (Gomont) Geitler, significa "piccola spirale", data la forma caratteristica e le minuscole dimensioni. Si tratta di una microalga (cianobatteri) filamentosa unicellulare, procariote di colore verde-blu originatasi 3,5 miliardi di anni fa, che cresce naturalmente nelle acque alcaline di laghi in regioni calde.

La Spirulina è stata utilizzata come alimento per secoli da diverse popolazioni. In particolare gli Aztechi e i Maya dell'antico Messico utilizzavano già quotidianamente questa fonte di energia ad integrazione della loro alimentazione.

I guerrieri Aztechi consideravano la Spirulina, che cresceva selvatica nel lago Texcoco, come il segreto della loro forza. Dai Maya era considerata il "cibo degli dei" poiché forniva in maniera rapida energia e aumentava le capacità di resistenza.

Le dominazioni straniere misero fine all'evoluita cultura Azteca e Maya e così anche la Spirulina fu per alcuni secoli dimenticata. Gli europei la scoprirono, durante una missione scientifica, nella regione lungo il Lago Chad (Africa centro-settentrionale), dove la popolazione la utilizzava abitualmente come alimento e a oggi, grazie a numerosi botanici e ricercatori europei e americani, la Spirulina è stata riscoperta e da allora viene coltivata in speciali fattorie acquatiche nelle regioni subtropicali che si trovano in California, nelle Hawaii, in Ecuador,

Messico, Thailandia, Taiwan, India e Cina.

Numerosi studi scientifici hanno determinato gli elementi nutritivi caratterizzanti della Spirulina. La Spirulina ha un quantitativo di proteine pari al 60-70% del suo peso secco, di cui il 47% del peso delle proteine totali è dato da amminoacidi essenziali, con predominanza degli amminoacidi contenenti zolfo metionina e cisteina.

La Spirulina presenta anche un contenuto di lipidi pari a circa 5-6% del peso secco di cui circa 1,5-2% di lipidi sono acidi grassi essenziali come l'acido alfa-linolenico, linoleico e gamma linoleico e un contenuto di carboidrati pari a circa 15-25% del peso secco.

Tra i carboidrati sono presenti carboidrati semplici, glucosio e fruttosio e in piccole quantità polioli quali sorbitolo, mannitolo e glicerolo. Da un punto di vista nutrizionale è importante segnalare la presenza di mesoinositolo fosfato, fonte di fosforo e di inositolo, 350-850 mg/kg di peso secco. Inoltre presenta un elevato contenuto in beta-carotene (700-1700 mg/kg) e criptoxantina (100 mg/kg) precursori nei mammiferi della vitamina A, un contenuto di vitamina E pari a 50-190 mg/kg, un elevato contenuto in vitamina B12 ed è fonte di minerali quali ferro, calcio, fosforo e potassio.

Il mondo scientifico ha indagato le proprietà della Spirulina, concentrandosi soprattutto nel sostegno che può dare alla lotta alla malnutrizione e ai deficit di vitamine e minerali e proprio per queste caratteristiche nutrizionali reperibili in un'unica fonte nel 1974 la Spirulina fu nominata dalla Conferenza Mondiale dell'Alimentazione dell'ONU come "alimento del futuro".

Si può ritenere che l'elevato tenore in nutrienti sia la caratteristica distintiva per poter far effettivamente annoverare la spirulina tra i superfood.

Barbabietola

La barbabietola, *Beta vulgaris* L., appartiene alla famiglia delle Chenopodiaceae, la stessa degli spinaci e della quinoa. La specie è erbacea biennale con radici fittonanti, fusto che può arrivare anche a 1-2 metri di lunghezza, foglie ovali, fiori verdi rossicci raccolti in spighe mentre il frutto è una noce.

Fin dal 1000 a.C. tutte le popolazioni del bacino del Mediterraneo utilizzavano la barbabietola per scopi alimentari, i Romani già utilizzavano le radici anche per scopi medicinali.

La radice della barbabietola risulta essere prevalentemente costituita da sali minerali, quali potassio, sodio, calcio, ferro, fosforo, vitamine del gruppo B, tra cui acido folico, vitamina A e C. D'altra parte i composti più rappresentati sono carotenoidi, fenoli quali polifenoli e acidi fenolici, nitrati e betalaine quali betacianine tra cui la betanina risulta essere quella maggiormente rappresentata, e betaxantine.

Come già abbiamo sottolineato la sua fama come rimedio medicinale risale indietro nel tempo all'epoca dei Romani che la utilizzavano soprattutto come stimolante del sistema immunitario e come protettivo di fegato, reni e intestino.

Attualmente la ricerca scientifica si è concentrata soprattutto sul comprendere il ruolo delle betalaine, costituenti principali della radice, le quali hanno mostrato importanti proprietà.

In diversi studi in le betalaine (contenuti in quantità di 300-600 mg/kg nella barbabietola), hanno mostrato una spiccata at-

tività antiossidante proteggendo le cellule dal danno ossidativo e inibendo la perossidazione lipidica. D'altra parte anche gli altri composti fenolici e i nitrati intervengono contro lo stress ossidativo, questi ultimi soprattutto fungono da donatori di NO evitando la formazione di radicali liberi. Studi *in vivo* hanno dato conferma a questi risultati.

Oltre che per le proprietà antiossidanti, la barbabietola si configura come un valido aiuto per gli atleti professionisti e per chi pratica sport a vari livelli, soprattutto di resistenza, per il suo contenuto in nitrati. Da alcuni anni i nitrati sono divenuti di estrema attualità nel mondo sportivo e la ricerca scientifica si è adoperata per produrre un certo numero di pubblicazioni per chiarire il loro ruolo. Il nitrato ingerito viene ridotto a nitrito da parte della nitrato reductasi batterica che si trova sotto la lingua per poi essere nuovamente ridotto, nell'ambiente acido dello stomaco, in monossido di azoto. Proprio quest'ultimo svolge varie funzioni all'interno dell'organismo, tra cui facilita la vasodilatazione, l'angiogenesi, la respirazione mitocondriale, l'assorbimento del glucosio, l'omeostasi del calcio e quindi di conseguenza la resistenza alla fatica, l'efficienza dell'esercizio e la performance.

Le sue importanti proprietà salutistiche, soprattutto concentrate nella radice, dimostrate anche dalla più recente letteratura scientifica ci consentono di comprendere la barbabietola tra i superfood.

Chia

I semi di chia sono ricavati da *Salvia hispanica* L., pianta molto diffusa e utilizzata in Centro e Sud America. I semi di chia vantano proprietà nutritive importanti poiché racchiudono ma-

cronutrienti e micronutrienti in quantità notevoli. Sono, infatti, una fonte preziosa di carboidrati (3 g su 100 g), proteine (circa 18 g su 100 g), vitamine (A, B e C), fibre (circa 40 g su 100 g) e acidi grassi essenziali omega 3 (circa 20 g su 100) e oligoelementi, quali potassio, magnesio, calcio, ferro, manganese, zinco, fosforo. Grazie al ricco contenuto in omega 3 i semi di Chia proteggono il sistema cardiovascolare. I meccanismi mediante i quali gli acidi grassi polinsaturi della serie omega 3 esercitano effetti protettivi a livello cardiovascolare sono sia funzionali che metabolici: essi determinano una maggiore fluidità di membrana, migliorano la funzione endoteliale, modulano l'aggregazione piastrinica, intervengono sul metabolismo degli eicosanoidi, stabilizzano le lesioni ateromasiche, e sono dotati di una significa-

tiva azione di tipo antiaritmico. A livello del profilo lipidico, gli omega 3 esercitano sostanzialmente un'azione ipotrigliceridemizzante, riducendo la sintesi e la secrezione epatica delle VLDL.

I semi di chia contengono il 40% in peso di fibre. Questo li rende una delle migliori fonti di fibre al mondo. Le fibre sono capaci di assorbire una quantità di acqua 9 volte superiore al loro peso. Assorbendo acqua, formano un gel che raccoglie scorie e tossine dall'intestino e le incorporano nelle feci eliminandole. Contemporaneamente migliorano la stitichezza e conferiscono un lungo senso di sazietà che può aiutare nelle diete dimagranti. Inoltre le fibre alimentano anche i batteri dell'intestino mantenendo l'equilibrio della flora batterica.

I semi di chia sono anche un'ottima fonte di antiossidanti (studi

scientifici hanno determinato la presenza di quercitina, canferolo, acido caffeico, acido clorogenico, acido rosmarinico) i quali difendono il nostro organismo dai radicali liberi responsabili dello stress ossidativo.

Non esistendo in Unione Europea un uso consolidato negli alimenti prima del 15 Maggio 1997, i semi di chia sono considerati a livello normativo dei Novel Food, autorizzati, in seguito all'avanzamento della richiesta da parte della Columbus Paradigm Institute SA, Chaussée de Tervuren 149, B-1410, con decisione del 13 ottobre 2009, e dell'olio dei semi di chia con richiesta avanzata dalla società Waterloo Functional Products Trading SA, Av. Luis Pasteur 5842 Of. 302 — Vitacura, Santiago e autorizzato con decisione dell'8 dicembre 2014 entrambi a norma del Regolamento (CE) n. 258/97. L'elevato contenuto so-

Visita il nostro sito:
www.gizami.it

Contattaci per informazioni
e-mail info@gizami.it
Telefono 02-38100327

GIZAMI

di Patrizia Zampiero

Oppure vieni a trovarci in
Via Newton, 11 PERO (MI)

Tu pensi al contenuto,
NOI PENSIAMO AL CONTENITORE!!!

prattutto in proteine, fibre e acidi grassi ne fanno un alimento 'super' da poter utilizzare in casi di aumentato fabbisogno o di carenze nutrizionali.

Goji

Le bacche di Goji sono i frutti di un arbusto spontaneo di origine tibetana, *Lycium barbarum* L., appartenente alla famiglia delle Solanaceae. Questi piccoli frutti rossi sono considerati un elemento essenziale nella medicina tradizionale cinese e del territorio asiatico, per il valore dei loro nutrienti. Una delle leggende legate alle proprietà delle bacche di Goji risale all'VIII secolo e al periodo della dinastia Tang. Si dice che accanto a un tempio buddista tibetano si trovasse un pozzo in cui cadevano, di tanto in tanto, delle bacche di Goji provenienti da un arbusto che cresceva nelle vicinanze. Non appena diventavano maturi, questi frutti rossi si staccavano dai rami, rendendo l'acqua miracolosa. Grazie all'acqua resa benefica dalle bacche, queste persone vivevano a lungo godendo di ottima salute. Si dice che i loro denti restavano sani e i capelli neri, resistendo al tempo che passava. Un'altra storia leggendaria è invece legata al nome di Li Ching Yuen, un erborista che visse più di 200 anni, e che ebbe una lunga discendenza consumando ogni giorno bacche di Goji. L'uomo nacque nel 1677 in un villaggio cinese della montagna del Karakorum, e morì nel 1933, si sposò ben 14 volte, e viaggiò a lungo, mantenendosi sano e attivo.

Studi scientifici hanno evidenziato che le bacche di Goji contengono: 18 amminoacidi (essenziali e non essenziali), 11 minerali fondamentali (calcio, potassio, ferro, zinco, selenio, fosforo, manganese, magnesio, rame, germanio e cromo) e altri in tracce, 6 vitamine (vitamine del gruppo

B (B1, B2, B3), vitamina A, C e altre in tracce), 8 polisaccaridi e 6 monosaccaridi (alcuni dei quali sono specifici di questa bacca e non sono presenti altrove), 5 acidi grassi, compresi acidi grassi essenziali, acido linoleico e acido alfa-linolenico, beta-sitosterolo e altri fitosteroli, carotenoidi (beta-carotene, zeaxantina, luteina, licopene e criptoxantina) e altre sostanze come: flavonoidi, polifenoli, betaina.

In particolare, questi frutti contengono quattro polisaccaridi non presenti in altre specie botaniche finora conosciute, che lavorano insieme per supportare le funzioni del sistema immunitario. Questi polisaccaridi bioattivi sono chiamati *Lycium Barbarum Polysaccharides* (LBP1, LBP2, LBP3 e LBP4). I LBP, *in vitro*, hanno dimostrato attività antiossidante, immunomodulante, antitumorale, neuroprotettiva, antidiabetica, epatoprotettiva. Nelle bacche di Goji, la presenza dei polisaccaridi LBP, associata al naturale contenuto di vitamina C, ha evidenziato un'azione immunostimolante e di sostegno ai meccanismi dell'immunità specifica e aspecifica (macrofagi e linfociti). Le bacche di Goji contengono anche carotenoidi come il betacarotene, la luteina e la zeaxantina, che supportano la funzione visiva e svolgono un'azione dermatoprotettiva (prevengono l'invecchiamento cutaneo precoce), con funzioni antiossidanti e di protezione contro i danni provocati dai radicali liberi. Le bacche di Goji contengono inoltre acidi grassi essenziali, importanti per la salute del sistema cardiocircolatorio. I flavonoidi, svolgono un'attività di "scavenging" ("spazzini" dei radicali liberi), e assieme agli altri antiossidanti contribuiscono a ridurre i rischi legati al colesterolo alto e all'iperglicemia.

Appare chiaro che un alimento

con delle proprietà così spiccate possa essere considerato un superfood.

Conclusioni

Molti altri potrebbero essere gli esempi di alimenti a cui è stato attribuito il denominativo di 'superfood', abbiamo voluto fare solo degli esempi, un'alga, una radice, un seme e un frutto, per far comprendere l'approccio con cui si deve utilizzare tale definizione.

L'industria degli alimenti, e in particolare degli integratori alimentari, molto spesso aggettiva in questo modo i propri prodotti ma spesso solo per finalità di marketing, ma riteniamo che l'approccio, finché non esista una regolamentazione specifica che normi la materia, debba essere differente così che la definizione non risulti ingannevole e screditi un settore e una tipologia di prodotti che promettono grandi potenzialità. Si ritiene che soltanto gli alimenti che effettivamente dimostrino essere particolarmente ricchi in particolari nutrienti, se confrontati con generi simili, o che abbiano delle spiccate proprietà salutistiche dimostrate dai dati pubblicati su riviste scientifiche di impatto internazionale possono vantare tale denominazione.

Sta al buon senso delle aziende, quindi, utilizzare il termine 'superfood', d'altra parte ci auguriamo che nei consumatori cresca il senso critico che permetta di effettuare scelte sempre più consapevoli soprattutto quando si parla di salute e del proprio benessere.

**Linneus Consulting*

** *SIFit: Società Italiana di Fitoterapia, Siena*

Bibliografia

Spirulina- natural sorbent of radionuclides. by L.P. Loseva and I.V. Dardynskaya. Sep 1993. Research Institute of Radiation Medicine, Minsk, Belarus. 6th Int'l

Congress of Applied Algology, Czech Republic, Belarus.

Spirulina platensis and specialties to support detoxifying pollutants and to strengthen the immune system. by L.P. Loseva. Sep 1999. Research Institute of Radiation Medicine, Minsk, Belarus. 8th Int'l Congress of Applied Algology, Italy, Belarus.

The study on curative effect of zinc containing spirulina for zinc deficient children. by Wen Yonghuang, et al. 1994. Capital Medical College, Beijing. Presented at 5th Int'l Phycological Congress, Qingdao, June 1994. China.

Effectiveness of spirulina algae as food for children with protein-energy malnutrition in a tropical environment. by P. Bucaille. 1990. University Paul Sabatier, Toulouse, France. Oct. 1990. Zaire. (in French).

Clinical and biochemical evaluations of spirulina with regard to its application in the treatment of obesity. by E.W. Becker, et al. 1986. Inst. Chem.

Pfanz. Pub. in Nutrition Reports Int'l. Vol. 33, No. 4, pg 565. Germany.

Evaluation of chemoprevention of oral cancer with spirulina. by Babu, M. et al. 1995. Pub. in Nutrition and Cancer, Vol. 24, No. 2, 197-202. India.

Bioavailability of spirulina carotenes in preschool children. by V. Annapurna, et al. 1991. National Institute of Nutrition, Hyderabad, India. J. Clin. Biochem Nutrition. 10 145-151. India.

Large scale nutritional supplementation with spirulina alga. by C.V. Seshadri . 1993. All India Coordinated Project on Spirulina. Shri Amm Murugappa Chettiar Research Center (MCR) Madras, India.

Clinical experiences of administration of spirulina to patients with hupochronic anemia. by T. Takeuchi, et al. 1978. Tokyo Medical and Dental Univ. Japan.

Cholesterol lowering effect of spirulina. by N. Nayaka, et al. 1988. Tokai Univ. Pub. in Nutrition Reports Int'l, Vol. 37, No. 6, 1329-1337. Japan.

Means to normalize the le els of immuno-

globulin E, using the food supplement Spirulina. by L. Evets, et al. 1994. Grodenski State Medical Univ. Russian Federation Committee of Patents and Trade. Patent (19)RU (11)2005486. Jan. 15, 1994. Russia.

Billi F P (2004) Manuale di fitoterapia. Edizioni Junior S.r.l., Azzano San Paolo.

Bruni A Nicoletti M (2003) Dizionario ragionato di erboristeria e di fitoterapia. Piccin, Padova.

Campanini E (2004) Dizionario di fitoterapia e piante medicinali. Tecniche Nuove, Milano.

Clifford T, Howatson G, West DJ, Stevenson EJ. The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. Nutrients. 2015 Apr 14;7(4):2801-22.

Lundberg JO, Carlström M, Larsen FJ, et al. Roles of dietary inorganic nitrate in cardiovascular health and disease. Cardiovasc Res. 2011;89:525-532.

Lundberg JO, Gladwin MT, Ahluwalia A, et al. Nitrate and nitrite in biology, nutrition and therapeutics. Nat Chem Biol.

A. MINARDI & FIGLI S.R.L. Via Boncellino 32 - 48012 Bagnacavallo (Ra) - Tel. 0545 61460 - Fax 0545 60686

DAL 1930 LAVORAZIONE E COMMERCIO PIANTE OFFICINALI



www.minardierbe.it

info@minardierbe.it

- 2009;5:865–869.
- Lundberg JO, Weitzberg E, Gladwin MT. The nitrate–nitrite–nitric oxide pathway in physiology and therapeutics. *Nat Rev Drug Discov.* 2008;7:156–167.
- Hord NG, Tang Y, Bryan NS. Food sources of nitrates and nitrites: the physiologic contact for potential health benefits. *Am J Clin Nutr.* 2009;90:1–10.
- The nutritional and chemical evaluation of chia seeds. Weber, C.W., H.S. Gentry, E.A. Kohlhepp, P.R. McCrohan. (1991). *Ecology of Food and Nutrition* 26:119–125
- Chia seed as a Source of Oil, Polysaccharide, and Protein. Bushway, A. A., P. R. Belya, R. J. Bushway. (1981). *Journal of Food Science* 46:1349–135
- Chicco A, DAlessandro M, Hein G, Oliva M, Lombardo Y. Dietary chia seed (*Salvia hispanica* L.) rich in α -linolenic acid improves adiposity and normalises hypertriglycerolaemia and insulin resistance in dyslipaemic rats. *Brit J Nutr.* 2008; 101: 41–50.
- Calder PC. n-3 Fatty acids and cardiovascular disease: evidence explained and mechanisms explored. *Clin Sci (Lond)* 2004;107:1–11.
- Maira Rubi Segura-Campos, Norma Ci-au-Solis, Gabriel Rosado-Rubio, Luis Chel-Guerrero, and David Betancur-Ancona. Chemical and Functional Properties of Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) Gum, *International Journal of Food Science*, Volume 2014 (2014).
- Martínez-Cruz, Paredes-López, Phytochemical profile and nutraceutical potential of chia seeds (*Salvia hispanica* L.) by ultra high performance liquid chromatography. *J Chromatogr A.* 2014 Jun 13;1346:43–8.
- M. Silvia Taga E. E. Miller D. E. Pratt, Chia seeds as a source of natural lipid antioxidants, *Journal of the American Oil Chemists' Society.* May 1984, Volume 61, Issue 5, pp 928–931
- Amagase H., Sun B., Nance D., Immunomodulatory effects of a standardized *Lycium barbarum* fruit juice in Chinese older healthy human subjects. *J. Med. Food.*, 2009b, 12, 1159–1165.
- Bucheli P., Vidal K., Shen L., Gu Z., Goji berry effects on macular characteristics and plasma antioxidant levels. *Optom. Vis. Sci.*, 2011, 88, 257–262.
- Chen Z., Tan B.K.H., Chan S.H., Activation of T lymphocytes by polysaccharide-protein complex from *Lycium barbarum* L. *Int. Immunopharmacol.*, 2008, 8, 1663–1671.
- Cheng D., Kong H., The effect of *Lycium barbarum* polysaccharide on alcohol-induced oxidative stress in rats. *Molecules.* 2011, 16, 2542–2550.
- Chiu K., Zhou Y., Yeung S.C., Lok C.K.M., Chan O.O.C., Chang R.C.C., Chiu J.F., Up-regulation of crystallins is involved in the neuroprotective effect of wolfberry on survival of retinal ganglion cells in rat ocular hypertension model. *J. Cell Biochem.*, 2010, 110, 311–320.
- Gan L., Zhang S.H., Liang Yang X., Bi Xu H., Immunomodulation and antitumor activity by a polysaccharide-protein complex from *Lycium barbarum*. *Int. Immunopharmacol.*, 2004, 4, 563–569.
- Cui B., Liu S., Lin X., Wang J., Li S., Wang Q., Li S., Effects of *Lycium barbarum* aqueous and ethanol extracts on high-fat-diet induced oxidative stress in rat liver tissue. *Molecules.* 2011, 16, 9116–9128.
- Donno D., Beccaro G.L., Mellano M.G., Cerutti A.K., Bou-nous G., Goji berry fruit (*Lycium* spp.): antioxidant compound fingerprint and bioactivity evaluation. *J. Funct. Food.*, 2015.
- Gan L., Zhang S.H., Liu Q., Xu H.B., A polysaccharide-protein complex from *Lycium barbarum* upregulates cytokine expression in human peripheral blood mononuclear cells. *Eur. J. Pharmacol.*, 2003, 471, 217–222.
- Guowen C., Longjun J., Qiang F., Anti-hyperglycemic activity of a polysaccharide fraction from *Lycium barbarum*. *Afr. J. Biomed. Res.*, 2010, 13, 55–59.
- Henning S.M., Zhang Y., Rontoyanni V.G., Huang J., Lee R., Trang A., Nuernberger G., Heber D., Variability in the antioxidant activity of dietary supplements from pomegranate, milk thistle, green tea, grape seed, goji, and acai: effects of in vitro digestion. *J. Agric. Food Chem.*, 2014, 62, 4313–4321.
- Inbaraj B.S., Lu H., Hung C.F., Wu W.B., Lin C.L., Chen B.H., Determination of carotenoids and their esters in fruits of *Lycium barbarum* Linnaeus by HPLC-DAD-APCI-MS. *J. Pharm. Biomed. Anal.*, 2008, 47, 812–818.
- Jiang L., Preparation and antioxidant activity of *Lycium barbarum* oligosaccharides. *Carbohydr. Polym.*, 2014, 99, 646–648.
- Kris-Etherton P.M., Hecker K.D., Bonanome A., Coval S.M., Binkoski A.E., Hilpert K.F., Griel A.E., Etherton T.D., Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. *Am. J. Med.*, 2002, 113, 71S–88S.
- Li X., Zhou A., Evaluation of the antioxidant effects of polysaccharides extracted from *Lycium barbarum*. *Med. Chem. Res.*, 2007, 15, 471–482.
- Lin C., Wang C., Chang S., Antioxidative activity of polysaccharide fractions isolated from *Lycium barbarum* Linnaeus. *Int. J. Biol. Macromol.*, 2009, 45, 146–151.
- Luo Q., Cai Y., Yan J., Sun M., Corke H., Hypoglycemic and hypolipidemic effects and antioxidant activity of fruit extracts from *Lycium barbarum*. *Life Sci.*, 2004, 76, 137–149.
- Mao F., Xiao B., Jiang Z., Zhao J., Huang X., Guo J., Anticancer effect of *Lycium barbarum* polysaccharides on colon cancer cells involves G0/G1 phase arrest. *Med. Oncol.*, 2011, 28, 121–126.
- Ming M., Guanhua L., Zhanhai Y., Guang C., Xuan Z., Effect of the *Lycium barbarum* polysaccharides administration on blood lipid metabolism and oxidative stress of mice fed high-fat diet *in vivo*. *Food Chem.*, 2009, 113, 872–877.
- Peng Y., Ma C., Li Y., Leung K.S.Y., Jiang Z.H., Zhao Z., Quantification of zeaxanthin dipalmitate and total carotenoids in *Lycium* fruits (*Fructus Lycii*). *Plant Foods Hum. Nutr.*, 2005, 60, 161–164.
- Potterat O., Goji (*Lycium barbarum* and *Lycium chinense*): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Med.*, 2010, 76, 7–19.
- Shan X., Zhou J, Ma T., Chai Q., *Lycium barbarum* polysaccharides reduce exercise-induced oxidative stress. *Int. J. Mol. Sci.*, 2011, 12, 1081–1088.
- Tang W.M., Chan E., Kwok C.Y., Lee Y.K., Wu J.H., Wan C.W., Chan S.W., A review of the anticancer and immunomodulatory effects of *Lycium barbarum* fruit. *Inflammopharmacology*, 2012, 20, 307–314.
- Wang C.C., Chang S.C., Inbaraj B.S., Chen B.H., Isolation of carotenoids, flavonoids and polysaccharides from *Lycium barbarum* L. and evaluation of antioxidant activity. *Food Chem.*, 2010, 120, 184–192.
- Xiao J., Liong E., Ching Y., Chang R., *Lycium barbarum* polysaccharides protect mice liver from carbon tetrachloride-induced oxidative stress and necroinflammation. *J. Ethnopharmacol.*, 2012, 139, 462–470.
- Zhong Y., Shahidi F., Nacz M., Phytochemicals and health benefits of goji berries. 2013, in: *Dried Fruits: Phytochemicals and Health Effects*, 1st Edition (eds. C. Alasalvar, F. Shahidi). Wiley-Blackwell Publisher, Hoboken, New Jersey, pp. 133–144.