



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00244

(22) Data de depozit: 04/04/2018

(41) Data publicării cererii:
30/10/2019 BOPI nr. 10/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA,
STR.ALEXANDRU IOAN CUZA NR.13,
CRAIOVA, DJ, RO;
• ISIS PAN S.R.L., BD. DECEBAL, NR.23,
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• NOUR VIOLETA,
ALEEA VASILE ALECSANDRI NR.2,
CRAIOVA, DJ, RO;

• IONICĂ MIRA ELENA,
STR. ARISTIZZA ROMANESCU, NR.1,
BL.A1, SC.1, ET.1, AP. 16, CRAIOVA, DJ,
RO;
• TUȚULESCU FELICIA,
ALEEA ROMANIȚEI, NR.26, COM.CÂRCEA,
DJ, RO;
• CORBU ALEXANDRU RADU,
CALEA UNIRII NR.176, BL.32, SC.1, AP.10,
CRAIOVA, DJ, RO;
• HUREZEANU PETRU BOGDAN
CRISTIAN, STR.NICOLAE BĂLCESCU,
NR.45, CRAIOVA, DJ, RO

(54) PÂINE FĂRĂ GLUTEN, PE BAZĂ DE FĂINĂ DE OREZ
CU FĂINĂ DE NĂUT ȘI PUDRĂ DE ROȘCOVE,
ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un produs de panificație de tip pâine fără gluten, îmbogățit nutrițional, și la un procedeu de obținere a acestuia. Produsul conform invenției are un conținut de 6,34% proteine, 4,26% lipide, 44,44% carbohidrați, 2,7% fibre și o valoare energetică de 240,66 kcal/100 g. Procedeu conform invenției constă în prepararea prin metoda directă a unui aluat fermentat cu 2% drojdie de panificație din 60% făină de orez, 30% amidon de cartofi, 10% făină de năut, 1,2%

pudră de roșcove, 80% lapte cu 1,% grăsime, 6,6% unt, 6% zahăr, 2,5% sare, 10% albuș de ou, pectină, gumă xantan, oțet de mere, tartrat de potasiu și emulgator uzual, după care aluatul de divizează, se supune dospirii și apoi coacerii la temperatura de 200°C, timp de 30...35 min.

Revendicări: 2
Figuri: 1



PÂINE FĂRĂ GLUTEN PE BAZĂ DE FĂINĂ DE OREZ CU FĂINĂ DE NĂUT ȘI PUDRĂ DE ROȘCOVE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA

Invenția se referă la un produs de tip pâine fără gluten îmbogățit din punct de vedere nutrițional destinat atât persoanelor care au intoleranță la gluten cât și celor care își propun să adopte o dietă sănătoasă lipsită de gluten și care doresc să-și îmbunătățească starea de sănătate, să reducă riscul îmbolnăvirilor, să-și amelioreze diferite afecțiuni, precum obezitatea, diabetul, bolile cardiovasculare. De asemenea, se descrie procedeul de obținere a produsului și principalele caracteristici ale acestuia.

Înlocuirea glutenului în produsele de panificație reprezintă o provocare tehnologică majoră, deoarece glutenul este esențial pentru consolidarea structurii produselor. În produsele de panificație fără gluten făina de grâu este înlocuită cu alte făinuri, în principal cu făinuri de orez sau de porumb combinate cu făinuri de cartofi, porumb sau amidon (Gujral & Rosell 2004; Gallagher et al. 2004; Demirkesen et al. 2010; Matos & Rosell, 2011). Aceste produse fără gluten sunt lipsite de structura și textura tipică produselor cu conținut de gluten. Există, de asemenea, dificultăți în utilizarea făinurilor fără gluten sau a amidonului legate de caracteristicile lor de prelucrare iar aluatul rezultat are o flexibilitate mai redusă. De aceea, multe produse fără gluten disponibile pe piață sunt adesea de o calitate tehnologică slabă, prezentând volum mic, miez sfărâmițos, culoare necorespunzătoare și o mare variație în conținutul de substanțe nutritive, respectiv un conținut redus de proteină și un conținut ridicat de grăsimi (Matos & Rosell, 2011). Așadar, produsele fără gluten necesită rețete și tehnologii adecvate.

Produsul, conform invenției, are o structură asemănătoare unui produs de panificație cu conținut de gluten, ca urmare a folosirii în rețetă a doi hidrocoloizi - pectina și guma xanthan - pentru îmbunătățirea consistenței aluatului și a capacității de reținere a gazelor, și a unui emulgator - DATEM (esteri ai acidului diacetil-tartric cu monogliceride) - pentru îmbunătățirea rezistenței aluatului și stabilizării celulelor de gaz. Tartratul de potasiu a fost adăugat cu rolul de reglare a acidității, de emulsionare și stabilizare. În plus, produsul lărgeste gama produselor de panificație fără gluten îmbogățite nutrițional, ca urmare a substituirii parțiale în compoziția pentru pâine fără gluten pe bază de făină de orez, a amidonului de cartofi cu făină de năut și pudră de roșcove.

100 g pâine conține 44,4% carbohidrați, 6,34% proteine, 4,26% lipide și 2,7% fibre.

Procedeul pentru prepararea produsului, conform invenției, constă în coacerea la tavă a unui aluat fermentat obținut din făină de orez, amidon de cartofi, făină de năut, pudră de roșcove, lapte, unt, zahăr, sare, drojdie, pectină, xanthan, emulgator (DATEM), oțet de mere, albuș de ou și tartrat de potasiu (cream of tartar). Prepararea aluatului se face prin metoda directă.

Aluatul pentru pâine fără gluten pe bază de făină de orez cu făină de năut și pudră de roșcove, conform invenției, este constituit din: 60% făină de orez, 30% amidon de cartofi, 10% făină de năut, 1,2% pudră de roșcove, 3% pectină, 1% gumă xanthan, 0,5% emulgator (DATEM), 2% drojdie de panificație uscată (fără gluten), 6% zahăr tos, 2,5% sare extrafină iodată, 80% lapte (1,5% grăsimi), 6,6% unt, 1,2% oțet de mere, 10% albuș de ou și 0,24% tartrat de potasiu (cream of tartar). Valorile procentuale sunt raportate la amestecul făină de orez + amidon de cartofi + făină de năut.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției.

Exemplu: Pentru obținerea a 80 kg produs finit (100 pâini de 800 g fiecare) sunt necesare următoarele materii prime și auxiliare: 25,2 kg făină de orez, 12,6 kg amidon de cartofi, 4,2 kg făină de năut, 0,5 kg pudră de roșcove, 33,6 l lapte (1,5% grăsime), 2,8 kg unt, 2,52 kg zahăr, 1 kg sare, 0,84 kg drojdie uscată, 1,26 kg pectină, 0,42 kg gumă xanthan, 0,21 kg emulgator (DATEM), 0,5 l oțet de mere, 4,2 kg albuș de ou și 0,1 kg tartrat de potasiu (cream of tartar).

Procesul tehnologic cuprinde prepararea aluatului, dozarea aluatului, dospirea și coacerea. Pentru prepararea aluatului, se introduc în cuva malaxorului materiile prime și materialele pulbere (făina de orez, amidonul, făina de năut, pudra de roșcove, zahărul, sarea, drojdia uscată, pectina, xanthanul, emulgatorul, tartratul de potasiu) și se omogenizează prin malaxare. Se adaugă laptele adus la temperatura de 35-40°C și untul topit și se începe frământarea. După 3-5 min de frământare se adaugă albușurile de ou și oțetul și se continuă frământarea până când se obține un aluat consistent (5-7 min).

Aluatul se divizează manual în bucăți corespunzător gramajului produsului finit. Bucățile de aluat se introduc în tăvi unse cu ulei fără premodelare și se netezesc cu paleta sau cu mâna umezită cu apă. Tăvile cu aluat se supun dospirii la o temperatură de 30-32 °C și umiditatea relativă a aerului de 80% timp de 40 de min și apoi se supun coacerii la 200 °C timp de 30...35 min (în funcție de masa bucății de aluat). Înainte de coacere bucățile de aluat se crestează și se spoiesc cu apă.

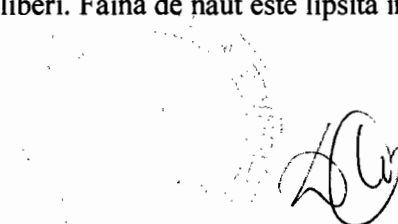
După coacere, pâinea se transferă de pe tăvi pe rastele pentru răcire timp de aproximativ 60 min la temperatura camerei. Ambalarea se face individual în folie de polietilenă microperforată iar pâinea ambalată se așază în navele de plastic curate. Depozitarea se face în încăperi curate, aerisite, cu temperatura de max. 20 °C.

Produsul are un conținut de proteine de 6,34%, cu 27,5% mai mare față de pâinea fără gluten pe bază de făină de orez. De asemenea, acesta are un conținut de fibre de 2,7%, cu 42% mai mare față de produsul echivalent fără adaos de făină de năut și pudră de roșcove. Conținutul de lipide al produsului este de 4,26% iar cel de carbohidrați de 44,44%. Produsul prezintă o valoare energetică de 240,66 kcal/100 g sau 1006,92 kJ/100 g.

Superioritatea nutrițională a produsului în raport cu pâinea fără gluten realizată exclusiv pe bază de făină de orez și amidon de cartofi rezultă în principal din substituirea parțială a amidonului de cartofi cu făină de năut și pudră de roșcove.

Făina de năut are un conținut ridicat de proteine, fibre și amidon rezistent, toate contribuind la un indice glicemic redus al acesteia (Chavan et al., 1986). Conținutul de fibre face ca năutul să ajute la digestie, să prevină constipația și chiar să contribuie la scăderea în greutate prin faptul că dă senzația de sațietate (Yang et al., 2007). Un aport ridicat de fibre echilibrează nivelul de colesterol, reduce hipertensiunea, astfel reducând riscul de boală coronariană, obezitate, diabet și chiar și anumite tipuri de cancer (Pittaway et al., 2006). Făina de năut constituie o sursă bogată de vitamine și minerale. Aceasta conține calciu și magneziu într-o proporție ideală, o cantitate mare de folat (esențial pentru sănătate în timpul sarcinii) și alte vitamine din grupul B, fier, fosfor, potasiu, dar și seleniu, un antioxidant mineral puternic.

Vitaminele din grupul B, fierul și acidul folic care se regăsesc în componența făinii de năut sunt deosebit de bune pentru tratarea formelor ușoare și moderate de anemie, dar și pentru prevenirea acesteia. Făina de năut este și un excelent aliment antiinflamator, fapt datorat conținutului bogat în fibre care pot elimina toxinele din tractul digestiv, protejând celulele, prevenind inflamația și atenuând efectele nocive ale radicalilor liberi. Făina de năut este lipsită în totalitate de gluten și colesterol (Nestel et al., 2004).



Pudra obținută din fructul roșcovului (carob) are o culoare și un gust foarte asemănătoare cu cacaoa și este bogată în vitamine, minerale, fibre alimentare. Se remarcă conținutul foarte mare de calciu dar și prezența altor minerale cum ar fi fierul, potasiul, manganul sau seleniul. Pudra de roșcove are un indice glicemic foarte mic și nu conține cofeină, teobromină, gluten, lactoză sau colesterol. Roșcovele au un conținut extrem de ridicat de compuși antioxidanți, mai ales lignină și polifenoli, ceea ce îi conferă o capacitate antioxidantă remarcabilă (Yousif & Alghzawi, 2000). Conținutul său ridicat de fibre ajută digestia și reduce nivelul colesterolului, iar prin conținutul de tanin, acid galic și pectine, pudra de roșcove inhibă dezvoltarea bacteriilor intestinale patogene (mai ales *E. coli*) și restabilește un peristaltism normal.

În afară de valoare nutrițională și beneficii pentru sănătate, adaosul de făină de năut și pudră de roșcove conferă și proprietăți senzoriale remarcabile produsului propus ca invenție, acesta având culoare, gust și aromă deosebite. Aspectul său amintește de pâinea neagră din făină de grâu (fig. 1), din ce în ce mai atractivă pentru consumatori ca urmare a asocierii sale cu numeroase beneficii pentru sănătate dar inaccesibilă persoanelor cu intoleranță la gluten.

Ca urmare, aplicarea invenției oferă următoarele avantaje:

- Obținerea unui sortiment de pâine fără gluten cu structură asemănătoare pâinii realizată din făină de grâu, cu o porozitate a miezului de 82% și o elasticitate a miezului de 87,1%, și cu un conținut mai mare de proteine ca urmare a adaosului de făină de năut și pudră de roșcove;

- Efecte benefice asupra sănătății ca urmare a creșterii conținutului de compuși antioxidanți, cum ar fi taninuri, polifenoli și compuși minerali antioxidanți (seleniu), în principal ca urmare a adaosului de pudră de roșcove și făină de năut;

- Creșterea conținutului de fibre având ca efect îmbunătățirea digestiei, prevenirea constipației, creșterea senzației de sațietate, reducerea nivelului colesterolului, reducerea riscului de boală coronariană, obezitate, diabet și prevenirea cancerului de colon;

- Creșterea conținutului de substanțe minerale al pâinii, îndeosebi fier, calciu, fosfor, potasiu, mangan și seleniu, ca urmare a adaosului de făină de năut și pudră de roșcove;

- Obținerea unui produs de panificație gustos, cu o valoare nutritivă și funcționalitate superioare pâinii fără gluten realizată exclusiv pe bază de făină de orez și amidon de cartofi.

Procedul de obținere a unui produs de tip pâine fără gluten pe bază de făină de orez cu adaos de făină de năut și pudră de roșcove, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici ori de câte ori este necesar.

REVENDICĂRI

1. Produs de panificație de tip pâine fără gluten **caracterizat prin aceea că** este realizat pe bază de făină de orez și amidon de cartofi, cu adaos de făină de năut și pudră de roșcove, folosind pectină și gumă xanthan pentru îmbunătățirea consistenței aluatului și a capacității de reținere a gazelor, un emulgator (DATEM - esteri ai acidului diacetyl-tartric cu monogliceride) pentru îmbunătățirea rezistenței aluatului și stabilizării celulelor de gaz formate prin fermentație și tartrat de potasiu cu rol de reglare a acidității, de emulsionare și stabilizare. Produsul conține 6,34% proteine, 4,26% lipide, 44,44% carbohidrați și 2,7% fibre și are o valoare energetică de 240,66 kcal/100 g.

2. Procedul de obținere a unui produs de tip pâine fără gluten **caracterizat prin aceea că** acesta constă în coacerea la tavă a unui aluat fermentat cu drojdie de panificație preparat prin metoda directă, obținut din 60% făină de orez, 30% amidon de cartofi și 10% făină de năut, la

Pudra obținută din fructul roșcovului (carob) are o culoare și un gust foarte asemănătoare cu cacaoa și este bogată în vitamine, minerale, fibre alimentare. Se remarcă conținutul foarte mare de calciu dar și prezența altor minerale cum ar fi fierul, potasiul, manganul sau seleniul. Pudra de roșcove are un indice glicemic foarte mic și nu conține cofeină, teobromină, gluten, lactoză sau colesterol. Roșcovele au un conținut extrem de ridicat de compuși antioxidanți, mai ales lignină și polifenoli, ceea ce îi conferă o capacitate antioxidantă remarcabilă (Yousif & Alghzawi, 2000). Conținutul său ridicat de fibre ajută digestia și reduce nivelul colesterolului, iar prin conținutul de tanin, acid galic și pectine, pudra de roșcove inhibă dezvoltarea bacteriilor intestinale patogene (mai ales *E. coli*) și restabilește un peristaltism normal.

În afară de valoare nutrițională și beneficii pentru sănătate, adaosul de făină de năut și pudră de roșcove conferă și proprietăți senzoriale remarcabile produsului propus ca invenție, acesta având culoare, gust și aromă deosebite. Aspectul său amintește de pâinea neagră din făină de grâu (fig. 1), din ce în ce mai atractivă pentru consumatori ca urmare a asocierii sale cu numeroase beneficii pentru sănătate dar inaccesibilă persoanelor cu intoleranță la gluten.

Ca urmare, aplicarea invenției oferă următoarele avantaje:

- Obținerea unui sortiment de pâine fără gluten cu structură asemănătoare pâinii realizată din făină de grâu, cu o porozitate a miezului de 82% și o elasticitate a miezului de 87,1%, și cu un conținut mai mare de proteine ca urmare a adaosului de făină de năut și pudră de roșcove;
- Efecte benefice asupra sănătății ca urmare a creșterii conținutului de compuși antioxidanți, cum ar fi taninuri, polifenoli și compuși minerali antioxidanți (seleniu), în principal ca urmare a adaosului de pudră de roșcove și făină de năut;
- Creșterea conținutului de fibre având ca efect îmbunătățirea digestiei, prevenirea constipației, creșterea senzației de sațietate, reducerea nivelului colesterolului, reducerea riscului de boală coronariană, obezitate, diabet și prevenirea cancerului de colon;
- Creșterea conținutului de substanțe minerale al pâinii, îndeosebi fier, calciu, fosfor, potasiu, mangan și seleniu, ca urmare a adaosului de făină de năut și pudră de roșcove;
- Obținerea unui produs de panificație gustos, cu o valoare nutritivă și funcționalitate superioare pâinii fără gluten realizată exclusiv pe bază de făină de orez și amidon de cartofi.

Procedeu de obținere a unui produs de tip pâine fără gluten pe bază de făină de orez cu adaos de făină de năut și pudră de roșcove, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici ori de câte ori este necesar.

REVENDICĂRI

1. Produs de panificație de tip pâine fără gluten **caracterizat prin aceea că** este realizat pe bază de făină de orez și amidon de cartofi, cu adaos de făină de năut și pudră de roșcove, folosind pectină și gumă xanthan pentru îmbunătățirea consistenței aluatului și a capacității de reținere a gazelor, un emulgator (DATEM - esteri ai acidului diacetil-tartric cu monogliceride) pentru îmbunătățirea rezistenței aluatului și stabilizării celulelor de gaz formate prin fermentație și tartrat de potasiu cu rol de reglare a acidității, de emulsionare și stabilizare. Produsul conține 6,34% proteine, 4,26% lipide, 44,44% carbohidrați și 2,7% fibre și are o valoare energetică de 240,66 kcal/100 g.

2. Procedeu de obținere a unui produs de tip pâine fără gluten **caracterizat prin aceea că** acesta constă în coacerea la tavă a unui aluat fermentat cu drojdie de panificație preparat prin metoda directă, obținut din 60% făină de orez, 30% amidon de cartofi și 10% făină de năut, la

care se adaugă 1,2% pudră de roșcove, 80% lapte (1,5% grăsime), 6,6% unt, 6% zahăr, 2,5% sare, 2% drojdie de panificație uscată, 3% pectină, 1% gumă xanthan, 0,5% emulgator (DATEM), 1,2% oțet de mere, 10% albuș de ou și 0,24% tartrat de potasiu (cream of tartar), adaosuri procentuale raportate la amestecul făină de orez + amidon de cartofi + făină de năut.



Figura 1. Pâine fără gluten pe bază de făină de orez cu adaos de făină de năut și de roșcove.

Bibliografie

- Chavan J.K., Kadam S.S., Salunkhe D.K. (1986). Biochemistry and technology of chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 25, 107–158.
- Demirkesen I., Mert B., Sumnu G., Sahin S. 2010. Rheological properties of gluten-free bread formulations. *Journal of Food Engineering* 96, 295–303.
- Gallagher E., Gormley T.R., Arendt E.K. (2004). Recent advances in the formulation of gluten-free cereal-based products. *Trends in Food Science and Technology* 15, 143–152.
- Gujral S.G., Rosell C.M. (2004). Improvement of the breadmaking quality of rice flour by glucose oxidase. *Food Research International* 37, 75–81.
- Matos M.E., Rosell C.M. (2011). Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads. *Plant Foods for Human Nutrition* 66, 224–230.
- Nestel P., Cehun M., Chronopoulos A. (2004). Effects of long term consumption and single meals of chickpeas on plasma glucose, insulin, and triacylglycerol concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition* 79(3), 390–395.
- Pittaway J.K., Ahuja K.D., Cehun M., Chronopoulos A., Robertson I.K., Nestel P.J., Ball M.J. (2006). Dietary supplementation with chickpeas for at least 5 weeks results in small but significant reductions in serum total and low-density lipoprotein cholesterol in adult women and men. *Annals of Nutrition and Metabolism* 50, 512–518.
- Yang Y., Zhou L., Gu Y., Zhang Y., Tang J., Li F., et al. (2007). Dietary chickpeas reverse visceral adiposity, dyslipidaemia and insulin resistance in rats induced by a chronic high-fat diet. *British Journal of Nutrition* 98(4), 720–726.
- Yousif A.K., Alghzawi H.M. (2000). Processing and characterization of carob powder. *Food Chemistry* 69, 283–287.



care se adaugă 1,2% pudră de roșcove, 80% lapte (1,5% grăsime), 6,6% unt, 6% zahăr, 2,5% sare, 2% drojdie de panificație uscată, 3% pectină, 1% gumă xanthan, 0,5% emulgator (DATEM), 1,2% oțet de mere, 10% albuș de ou și 0,24% tartrat de potasiu (cream of tartar), adaosuri procentuale raportate la amestecul făină de orez + amidon de cartofi + făină de năut.

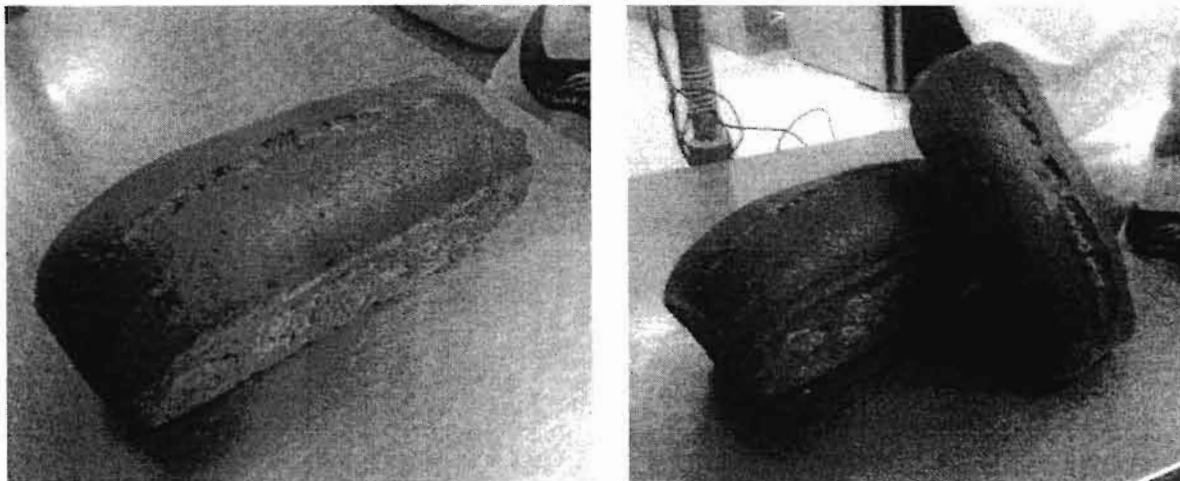


Figura 1. Pâine fără gluten pe bază de făină de orez cu adaos de făină de năut și de roșcove.

Bibliografie

- Chavan J.K., Kadam S.S., Salunkhe D.K. (1986). Biochemistry and technology of chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 25, 107–158.
- Demirkesen I., Mert B., Sumnu G., Sahin S. 2010. Rheological properties of gluten-free bread formulations. *Journal of Food Engineering* 96, 295–303.
- Gallagher E., Gormley T.R., Arendt E.K. (2004). Recent advances in the formulation of gluten-free cereal-based products. *Trends in Food Science and Technology* 15, 143–152.
- Gujral S.G., Rosell C.M. (2004). Improvement of the breadmaking quality of rice flour by glucose oxidase. *Food Research International* 37, 75–81.
- Matos M.E., Rosell C.M. (2011). Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads. *Plant Foods for Human Nutrition* 66, 224–230.
- Nestel P., Cehun M., Chronopoulos A. (2004). Effects of long term consumption and single meals of chickpeas on plasma glucose, insulin, and triacylglycerol concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition* 79(3), 390–395.
- Pittaway J.K., Ahuja K.D., Cehun M., Chronopoulos A., Robertson I.K., Nestel P.J., Ball M.J. (2006). Dietary supplementation with chickpeas for at least 5 weeks results in small but significant reductions in serum total and low-density lipoprotein cholesterol in adult women and men. *Annals of Nutrition and Metabolism* 50, 512–518.
- Yang Y., Zhou L., Gu Y., Zhang Y., Tang J., Li F., et al. (2007). Dietary chickpeas reverse visceral adiposity, dyslipidaemia and insulin resistance in rats induced by a chronic high-fat diet. *British Journal of Nutrition* 98(4), 720–726.
- Yousif A.K., Alghzawi H.M. (2000). Processing and characterization of carob powder. *Food Chemistry* 69, 283–287.