



Universitatea Tehnică a Moldovei

CERCETĂRI PRIVIND OBȚINEREA CREMEI DE BRÂNZĂ CU EXTRACT DIN FRUCTE DE PĂDUCEL

Student:

Ceban Alina

Conducători:

dr., conf. univ., Ghendov-Moșanu Aliona

dr., conf. univ., Popescu Liliana

Chișinău – 2017

REZUMAT

Ceban Alina „Cercetări privind obținerea cremei de brânză cu extract din fructe de păducel”. Teza de master la programul Calitatea și Securitatea Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău 2017. Teza este prezentată sub formă de manuscris.

Teza de master conține: introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie, anexe. Numărul de pagini 80, tabele 21, figuri 15, anexe 10, surse bibliografice 131.

Se caută metode rentabile și eficiente de a beneficia de proprietățile antioxidanților naturali, prin producerea unor alimente funcționale cu valoare biologică sporită, utilizând materii vegetale sub formă de extracte. Suplimentarea nutrițională a unui produs lactat cu cel puțin un nutrient peste nivelul convențional este o tendință actuală, căci, de obicei, un astfel de produs funcțional are un succes evident pe piață. S-a propus lărgirea sortimentului de produse de tip cremă de brânză prin utilizarea extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel.

Au fost cercetate caracteristicile fizico-chimice ale extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel obținute.

Au fost elaborate rețete de obținere a cremei de brânză cu extracte hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel cu valoare biologică sporită.

A fost studiată influența adaosului de extracte hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel asupra proprietăților fizico-chimice, microbiologice și organoleptice a cremei de brânză.

A fost determinată activitatea antiradicalică DPPH• în condițiile digestiei gastrice *in vitro* a probelor de cremă de brânză obținute.

A fost elaborat planul HACCP privind producerea cremei de brânză cu adaos de extract liposolubil din fructe de păducel.

Cuvinte cheie: extract, adaos, păducel, antioxidant, cremă de brânză, calitatea, activitatea antiradicalică, siguranța alimentelor, HACCP.

SUMMARY

Ceban Alina „Research on obtaining cream cheese with extract of hawthorn fruit”. Master thesis in Quality and Safety of Food Products, Technical University of Moldova, Chisinau, 2017. The thesis is presented in the form of manuscript.

Master thesis contains introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations, appendices, bibliography. Number of pages 80, tables 21, figures 15, appendices 10, bibliographic sources 131.

Looking for cost-effective and efficient ways to get natural antioxidants properties by producing functional foods with high biological value, using plant materials in the form of extracts. Nutritional supplementation of a dairy product with at least one nutrient over conventional level is a current trend, because usually such a functional product has an obvious success in the market. It has proposed expanding the assortment of cream cheese products using hydro and lipid-soluble extracts of hawthorn fruit.

The physico-chemical characteristics of the obtained hawthorn fruit extracts were investigated.

The recipes were developed for producing cream cheese with high biological value using hawthorn fruit extracts.

The influence of the addition of hawthorn fruit extracts on physico-chemical, microbiological and organoleptic properties of cream cheese was studied.

The DPPH• antiradical activity *in vitro* under gastric digestion was determined for the obtained samples of cream cheese.

The HACCP plan was developed on producing cream cheese with added fat-soluble extract of hawthorn fruit.

Keywords: extract, adding, hawthorn, antioxidant, cream cheese, quality, antiradical activity, food safety, HACCP.

CUPRINS

INTRODUCERE	2
1. STUDIU BIBLIOGRAFIC	4
1.1. Influența aditivilor sintetici asupra sănătății oamenilor	4
1.2. Caracteristica păducelului	5
1.3. Utilizarea materiilor vegetale în industria lactatelor	12
1.4. Concluzii la capitolul 1	27
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE	28
2.1. Materiale de cercetare	28
2.1.1. Materii prime și auxiliare	28
2.1.2. Reactivi pentru analize	28
2.2. Metode de cercetare	29
2.2.1. Obținerea extractelor din fructe de păducel	29
2.2.2. Determinarea activității antiradicalice DPPH• <i>in vitro</i>	31
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	32
3.1. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale extractelor din fructe de păducel.	32
3.2. Elaborarea tehnologiei de fabricare a cremei de brânză cu extracte de păducel	34
3.3. Cercetarea influenței extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel asupra proprietăților fizico-chimice a produselor obținute	36
3.4. Cercetarea influenței extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel asupra proprietăților microbiologice a produselor obținute	42
3.5. Cercetarea activității antiradicalice DPPH• <i>in vitro</i> a produselor obținute	43
3.6. Cercetarea proprietăților organoleptice a produselor obținute	44
4. ELABORAREA PLANULUI HACCP PRIVIND PRODUCEREA CREMEI DE BRÂNZĂ CU ADAOS DE EXTRACT LIPOSOLUBIL DIN FRUCTE DE PĂDUCEL	45
4.1. Diagrama procesului de producere	46
4.2. Descrierea produsului finit	47
4.3. Descrierea materiilor prime, ingredientelor și materialelor în contact cu produsul	49
4.4. Analiza pericolelor	52
4.5. Determinarea punctelor critice de control	64
4.6. Stabilirea planului HACCP	67
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	70

BIBLIOGRAFIE	72
ANEXE.....	81

INTRODUCERE

Importanța oxidării în organism și în produsele alimentare a fost recunoscută pe scară largă. Metabolismul oxidativ este esențial pentru supraviețuirea celulelor. Un efect secundar este producția de radicali liberi și a altor specii de oxigen reactive care cauzează modificări oxidative. Radicalii liberi sunt deosebit de agresivi, întreținând un stres oxidativ permanent, din care rezultă o uzură accentuată a celulelor, fapt ce grăbește îmbătrânirea lor și instalarea unor boli degenerative, inclusiv a cancerului. Împotriva radicalilor liberi, organismul construiește compuși de apărare, numiți antioxidanți. Totuși, antioxidanții endogeni nu sunt suficienți în fața multiplelor agresiuni la care oamenii sunt supuși în viața modernă. Din acest motiv este necesar de recurs la surse naturale exogene de substanțe antioxidante. Oxidarea poate afecta, de asemenea, produsele alimentare, în cazul în care aceasta este una dintre cauzele majore ale alterării chimice, rezultând în rănecizarea și/sau deteriorarea calității nutritive, culorii, aromei, texturii și siguranței alimentare [2].

Antioxidanți naturali au câștigat un interes tot mai mare în rândul consumatorilor și comunitatea științifică, deoarece studiile epidemiologice au indicat faptul că consumul frecvent de antioxidanți naturali este asociat cu un risc mai mic de boli cardiovasculare și cancer. Efectele defensive ale antioxidanților naturali din materiile vegetale sunt legate de trei grupe majore: vitamine, compuși fenolici și carotenoide. Acidul ascorbic și compușii fenolici sunt cunoscuți ca antioxidanți hidrofilii, în timp ce carotenoizii sunt cunoscuți ca antioxidanți lipofili [70]. Alimentația omului din societatea modernă este din ce în ce mai bogată în macronutrienți și mai carentată în micronutrienți, respectiv antioxidanți naturali. Din acest motiv, are loc creșterea continuă a incidenței bolilor degenerative. Între acestea se numără și obezitatea, diabetul, bolile cardiovasculare și cerebrovasculare, boli ale aparatului locomotor, etc. la originea acestora, în mare măsură se află erorile și excesele în regimul alimentar [130].

Se caută metode rentabile și eficiente de a beneficia de proprietățile antioxidanților naturali, prin producerea unor alimente funcționale cu valoare biologică sporită, utilizând materii vegetale sub formă de extracte. Utilizarea materiilor vegetale autohtone pentru fabricarea produselor lactate funcționale este destul de promițătoare. Plantele medicinale, inclusiv păducelul, sunt valoroase în primul rând din cauza unor combinații specifice de substanțe nutritive biologice și farmacologic active conținute. Astfel de substanțe sunt dificil de a fi produse sintetic, ele sunt bine tolerate de organismul uman, au un efect terapeutic și / sau profilactic împotriva bolilor cauzate de alimentație

și stres oxidativ. Suplimentarea nutrițională a unui produs lactat cu cel puțin un nutrient peste nivelul convențional este o **tendință actuală**, căci, de obicei, un astfel de produs funcțional are un succes evident pe piață.

Scopul acestei lucrări este lărgirea sortimentului de produse lactate, de tipul cremei de brânză, cu valoare biologică sporită, utilizând extracte din fructe de păducel. Lucrarea are următoarele **obiective**:

- ✓ obținerea extractelor hidroalcoolic și liposolubil din fructe de păducel și cercetarea valorii biologice a acestora;
- ✓ elaborarea tehnologiei de fabricare a cremei de brânză cu adaos de extracte hidroalcoolic și liposolubil din fructe de păducel;
- ✓ analiza influenței adaosului de extracte hidroalcoolic și liposolubil din fructe de păducel asupra stabilității indicilor fizico-chimici, microbiologici și organoleptici a produselor obținute;
- ✓ determinarea activității antiradicalice DPPH• *in vitro* în condițiile digestiei gastrice a cremei de brânză cu adaos de extracte hidroalcoolic și liposolubil din fructe de păducel;
- ✓ elaborarea planului HACCP privind producerea cremei de brânză cu adaos de extract din fructe de păducel, cu cele mai bune caracteristici de consum.

În conformitate cu obiectivele date, teza de master cuprinde următoarele capitole:

Studiu bibliografic – despre efectele adverse ale aditivilor alimentari sintetici și necesitatea evitării acestora; compoziția chimică, activitatea antioxidantă și efectele consumului de păducel; utilizarea materiilor vegetale în fabricarea produselor lactate.

Materiale și metode de cercetare – descrierea succintă a materialelor și metodelor de determinare utilizate pentru cercetări.

Rezultate și discuții – privind valoarea biologică a extractelor obținute, descrierea tehnologiei de obținere a cremei de brânză cu adaos de extracte hidroalcoolic și liposolubil din fructe de păducel, influența adaosului de extracte din fructe de păducel asupra stabilității proprietăților fizico-chimice, organoleptice, microbiologice, precum și asupra activității antiradicalice DPPH• *in vitro* în condiții gastrice a produselor.

Elaborarea planului HACCP privind producerea cremei de brânză cu adaos de extract liposolubil din fructe de păducel - planul HACCP și etapele premergătoare întocmirii acestui plan, privind producerea cremei de brânză cu adaos de extract liposolubil din fructe de păducel, care s-a dovedit a avea cele mai bune caracteristici de consum.

Bibliografie:

1. COSTIN, Miron, et. al. *Produse lactate fermentate*. Galați: Academica, 2005, 320 p. ISBN: 973-8316-85-5.
1. COSTIN M., SEGAL R. *Alimente funcționale*, Galați: Academica, 1999. ISBN: 973-98858-3-7.
2. YUKUCHI Y., GOTO T., OKONOĞI S. The Nutritional and physiological value of fermented milks and lactic milks drinks. In: *Function of fermented milk: Challenges for the Health Sciences*. Elsevier Science Publishers Ltd. 1992, pp. 217-245.
3. SADE M., Biomineralization. In: *Encyclopedia of Food Science Academica Press*. 1993, vol. 1, pp. 390-391.
4. BUTTIRISS J., Nutritional properties of fermented milk products. In: *Int. J. Dairy Tech.* 1997, vol. 50, pp. 21-27.
5. ROZENBERG, Serge, BODY, Jean-Jacques, et.al. Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs—A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. In: *Calcif Tissue Int.* 2016, vol. 98, pp. 1–17.
6. HEANEY, R., Dairy and bone health. In: *J Am Coll Nutr.* 2009, vol. 28, supl. 1, pp. 82–90. DOI: 10.1080/07315724.
7. CAROLI, A., POLI, A., RICOTTA, D., BANFI, G., COCCHI, D. Invited review: dairy intake and bone health: a viewpoint from the state of the art. In: *J Dairy Sci.* 2011, vol. 94, nr. 11, pp. 5249–5262. DOI: 10.3168/jds.2011-4578.
8. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Dietary Guidelines for Americans, 2010*. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010. Disponibil: <https://health.gov/dietaryguidelines/dga2010/dietaryguidelines2010.pdf>
9. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 26*. Nutrient Data Laboratory Home Page, 2013.
10. RIZZOLI, R. Nutrition: its role in bone health. In: *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2008, vol. 22, nr. 5, pp. 813–829. DOI: 10.1016/j.beem.2008.08.005.

11. GUEGUEN, L, POINTILLART, A. The bioavailability of dietary calcium. In: *J Am Coll Nutr.* 2000, vol. 19, suppl. 2, pp. 119–136. DOI: 10.1080/07315724.2000.10718083.
12. CHENG, S., et. al. Effects of calcium, dairy product, and vitamin D supplementation on bone mass accrual and body composition in 10-12-y-old girls: a 2-y randomized trial. In: *Am J Clin Nutr.* 2005, vol. 82, nr. 5, pp. 1115–1126.
13. LI, Y., TOME, D., DESJEUX, J. Indirect effect of casein phosphopeptides on calcium absorption in rat ileum in vitro. In: *Reprod Nutr Dev.* 1989, vol. 9, nr. 2, pp. 227–233. DOI: 10.1051/rnd:19890210.
14. BONJOUR, J., KRAENZLIN, M., LEVASSEUR, R., WARREN, M., WHITING, S. Dairy in adulthood: from foods to nutrient interactions on bone and skeletal muscle health. In: *J Am Coll Nutr.* 2013, vol. 32, nr. 4, pp. 251–263. DOI: 10.1080/07315724.2013.816604.
15. KELLER, J., LANOU, A., BARNARD, N. The consumer cost of calcium from food and supplements. In: *J Am Diet Assoc.* 2002, vol. 102, nr. 11, pp. 1669–1671. DOI: 10.1016/S0002-8223(02)90355-X.
16. WEAVER, C., PROULX, W., HEANEY, R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. In: *Am J Clin Nutr.* 1999, vol. 70, pp. 543–548.
17. SUNYECZ, J. The use of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. In: *Ther Clin Risk Manag.* 2008, vol. 4, nr. 4, pp. 827–836.
18. RIZZOLI, R., BIANCHI, M., GARABEDIAN, M., MCKAY, H., MORENO, L. Maximizing bone mineral mass gain during growth for the prevention of fractures in the adolescents and the elderly. In: *Bone.* 2010, vol. 46, nr. 2, pp. 294–305. DOI: 10.1016/j.bone.2009.10.005.
19. FERRARI, S., RIZZOLI, R., BONJOUR, J. Genetic aspects of osteoporosis. In: *Curr Opin Rheumatol.* 1999, vol. 11, nr. 4, pp. 294–300. DOI: 10.1097/00002281-199907000-00013.
20. RIZZOLI, R. Dairy products, yogurts, and bone health. In: *Am J Clin Nutr.* 2014, vol. 99, nr.5, pp. 1256–1262. DOI: 10.3945/ajcn.113.073056.
21. GANPULE, A, et. al. Bone mass in Indian children–relationships to maternal nutritional status and diet during pregnancy: the Pune Maternal Nutrition Study. In: *J Clin Endocrinol Metab.* 2006, vol. 91, nr. 8, pp. 2994–3001. DOI: 10.1210/jc.2005-2431.
22. COLE, Z., et. al. Maternal dietary patterns during pregnancy and childhood bone mass: a longitudinal study. In: *J Bone Miner Res.* 2009, vol. 24, nr. 4, pp. 663–668. DOI: 10.1359/jbmr.081212.

23. DROR, D., ALLEN, L. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. In: *Nutr Rev.* 2014, vol. 72, nr. 2, pp. 68–81. DOI: 10.1111/nure.12078.
24. GOULDING, A., et. al. Children who avoid drinking cow's milk are at increased risk for prepubertal bone fractures. In: *J Am Diet Assoc.* 2004, vol. 104, nr. 2, pp. 250–253. DOI: 10.1016/j.jada.2003.11.008.
25. KONSTANTYNOWICZ, J., et. al. Fractures during growth: potential role of a milk-free diet. In: *Osteoporos Int.* 2007, vol. 18, nr. 12, pp. 1601–1607. DOI: 10.1007/s00198-007-0397-x.
26. DU, X., et. al. School-milk intervention trial enhances growth and bone mineral accretion in Chinese girls aged 10–12 years in Beijing. In: *Br J Nutr.* 2004, vol. 92, nr. 1, pp. 159–168. DOI: 10.1079/BJN20041118.
27. CHEVALLEY, T., BONJOUR, J., FERRARI, S., RIZZOLI, R. High-protein intake enhances the positive impact of physical activity on BMC in prepubertal boys. In: *J Bone Miner Res.* 2008, vo. 23, nr. 1, pp. 131–142. DOI: 10.1359/jbmr.070907.
28. BULTINK, I., LEMS, W.. Osteoarthritis and osteoporosis: what is the overlap? In: *Curr Rheumatol Rep.* 2013, vol. 15, nr. 5, pp. 328. DOI: 10.1007/s11926-013-0328-0.
29. LANOU, A., BARNARD, N. Dairy and weight loss hypothesis: an evaluation of the clinical trials. In: *Nutr Rev.* 2008, vol. 66, nr. 5, pp. 272–279. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2008.00032.x.
30. TROWMAN, R., DUMVILLE, J., HAHN, S., TORGERSON, D. A systematic review of the effects of calcium supplementation on body weight. In: *Br J Nutr.* 2006, vol. 95, nr. 6, pp. 1033–1038. DOI: 10.1079/BJN20051727.
31. HUANG, T., MCCRORY, M. Dairy intake, obesity, and metabolic health in children and adolescents: knowledge and gaps. In: *Nutr Rev.* 2005, vol. 63, nr. 3, pp. 71–80. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2005.tb00124.x.
32. WINZENBERG, T., SHAW, K., FRYER, J., JONES, G. Calcium supplements in healthy children do not affect weight gain, height, or body composition. In: *Obesity (Silver Spring, Md).* 2007, vo. 15, nr. 7, pp. 1789–1798. DOI: 10.1038/oby.2007.213.
33. MOZAFFARIAN, D., HAO, T., RIMM, E., WILLETT, W., HU, F. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. In: *N Engl J Med.* 2011, vol. 364, nr. 25, pp. 2392–2404. DOI: 10.1056/NEJMoa1014296.
34. ABARGOUEI, A., JANGHORBANI, M., SALEHI-MARZIJARANI, M., ESMAILLZADEH, A. Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review

- and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. In: *Int J Obes*. 2012, vol. 36, nr. 12, pp. 1485–1493. DOI: 10.1038/ijo.2011.269.
35. CHEN, M., PAN, A., MALIK, V., HU, F. Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. In: *Am J Clin Nutr*. 2012, vol.96, nr. 4, pp. 735–747. DOI: 10.3945/ajcn.112.037119.
36. LOUIE, J., FLOOD, V., HECTOR, D., RANGAN, A., GILL, T. Dairy consumption and overweight and obesity: a systematic review of prospective cohort studies. In: *Obes Rev*. 2011, vol. 12, nr. 7, pp. 582–592. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2011.00881.x.
37. DOUGKAS, A., REYNOLDS, C., GIVENS, I., ELWOOD, P., MINIHAINE. A. Associations between dairy consumption and body weight: a review of the evidence and underlying mechanisms. In: *Nutr Res Rev*. 2011, vol. 24, nr. 1, pp. 72–95. DOI: 10.1017/S095442241000034X.
38. MCGREGOR, R., POPPITT, S. Milk protein for improved metabolic health: a review of the evidence. In: *Nutr Metab (Lond)*. 2013, vol. 10, nr. 1, pp. 46. DOI: 10.1186/1743-7075-10-46.
39. MCCARRON, D., MORRIS, C., HENRY, H., STANTON, J. Blood pressure and nutrient intake in the United States. In: *Science*. 1984, vol. 224, nr. 4656, pp. 1392–1398. DOI: 10.1126/science.6729459.
40. ZEMEL, M., SHI, H., GREER, B., DIRIENZO, D., ZEMEL, P. Regulation of adiposity by dietary calcium. In: *FASEB J*. 2000, vol. 14, nr. 9, pp. 1132–1138.
41. ZEMEL, M., THOMPSON, W., MILSTEAD, A., MORRIS, K., CAMPBELL, P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. In: *Obes Res*. 2004, vol. 12, nr. 4, pp. 582–590. DOI: 10.1038/oby.2004.67.
42. ZEMEL, M., RICHARDS, J., MATHIS, S., MILSTEAD, A., GEBHARDT, L., SILVA, E. Dairy augmentation of total and central fat loss in obese subjects. In: *Int J Obes*. 2005, vol. 29, nr. 4, pp. 391–397. DOI: 10.1038/sj.ijo.0802880.
43. ZEMEL, M., RICHARDS, J., MILSTEAD, A., CAMPBELL, P. Effects of calcium and dairy on body composition and weight loss in African-American adults. In: *Obes Res*. 2005, vol. 13, nr. 7, pp. 1218–1225. DOI: 10.1038/oby.2005.144.
44. ASTRUP, A., CHAPUT, J., GILBERT, J., LORENZEN, J. Dairy beverages and energy balance. In: *Physiol Behav*. 2010, vol. 100, nr. 1, pp. 67–75. DOI: 10.1016/j.physbeh.2010.01.039.

45. BIRGE, S., KEUTMANN, H., CUATRECASAS, P., WHEDON, G. Osteoporosis, intestinal lactase deficiency and low dietary calcium intake. In: *N Engl J Med*. 1967, vol. 276, nr. 8, pp. 445–448. DOI: 10.1056/NEJM196702232760805.
46. FINKENSTEDT, G., SKRABAL, F., GASSER, R., BRAUNSTEINER, H. Lactose absorption, milk consumption, and fasting blood glucose concentrations in women with idiopathic osteoporosis. In: *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986, vol. 292, nr. 6514, pp. 161–162. DOI: 10.1136/bmj.292.6514.161.
47. WILT, T., et. al. Lactose intolerance and health. In: *Evid Rep/Technol Assess*. 2010, vol. 192, pp. 1–410.
48. SAVAIANO, D., BOUSHEY, C., MCCABE, G. Lactose intolerance symptoms assessed by meta-analysis: a grain of truth that leads to exaggeration. In: *J Nutr*. 2006, vol. 136, nr. 4, pp. 1107–1113.
49. MCBEAN, L., MILLER, G. Allaying fears and fallacies about lactose intolerance. In: *J Am Diet Assoc*. 1998, vol. 98, nr. 6, pp. 671–676. DOI: 10.1016/S0002-8223(98)00152-7.
50. SAVAIANO, D. Lactose digestion from yogurt: mechanism and relevance. In: *Am J Clin Nutr*. 2014, vol. 99, suppl. 5, pp. 1251–1255. DOI: 10.3945/ajcn.113.073023.
51. DAINESE-PLICHO, R., SCHNEIDER, S., PICHE, T., HÉBUTERNE, X. Lactose malabsorption and intolerance in adult subjects. In: *Nutr Clin Métabol*. 2014, vol. 28, nr. 1, pp. 46–51. DOI: 10.1016/j.nupar.2013.12.002.
52. LITWIC, A., EDWARDS, M., DENNISON, E., COOPER, C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. In: *Br Med Bull*. 2013, vol. 105, pp. 185–199. DOI: 10.1093/bmb/lds038.
53. DEAN, E., GORMSEN HANSEN, R. Prescribing optimal nutrition and physical activity as “first-line” interventions for best practice management of chronic low-grade inflammation associated with osteoarthritis: evidence synthesis. In: *Arthritis*. 2012, vol. 20, nr. 12, pp.560-634. DOI: 10.1155/2012/560634.
54. NESTEL, P., et. al. Circulating inflammatory and atherogenic biomarkers are not increased following single meals of dairy foods. In: *Eur J Clin Nutr*. 2012, vol. 66, pp. 25–31. DOI: 10.1038/ejcn.2011.134.
55. GAGLIARDI, A., et. al. Effects of margarines and butter consumption on lipid profiles, inflammation markers and lipid transfer to HDL particles in free-living subjects with the metabolic syndrome. In: *Eur J Clin Nutr*. 2010, vol. 64, pp. 1141–1149. DOI: 10.1038/ejcn.2010.122.

56. RAFF, M., et. al. A diet rich in conjugated linoleic acid and butter increases lipid peroxidation but does not affect atherosclerotic, inflammatory, or diabetic risk markers in healthy young men. In: *J Nutr.* 2008, vol. 138, pp. 509–514.
57. PANAGIOTAKOS, D., et. al. Dairy products consumption is associated with decreased levels of inflammatory markers related to cardiovascular disease in apparently healthy adults: the ATTICA study. In: *J Am Coll Nutr.* 2010, vol. 29, pp. 357–364. DOI: 10.1080/07315724.2010.10719852.
58. WANG, H., et. al. Obesity modifies the relations between serum markers of dairy fats and inflammation and oxidative stress among adolescents. In: *Obesity (Silver Spring, Md).* 2011, vol. 19, pp. 2404–2410. DOI: 10.1038/oby.2011.234.
59. LABONTE, M., COUTURE, P., RICHARD, C., DESROCHES, S., LAMARCHE, B. Impact of dairy products on biomarkers of inflammation: a systematic review of randomized controlled nutritional intervention studies in overweight and obese adults. In: *Am J Clin Nutr.* 2013, vol. 97, pp. 706–717. DOI: 10.3945/ajcn.112.052217.
60. LABONTE, M., et. al. Dairy product consumption has no impact on biomarkers of inflammation among men and women with low-grade systemic inflammation. In: *J Nutr.* 2014, vol. 144, pp. 1760–1767. DOI: 10.3945/jn.114.200576.
61. LAWRENCE, G. Dietary fats and health: dietary recommendations in the context of scientific evidence. In: *Adv Nutr.* 2013, vo. 4, nr. 3, pp. 294–302. DOI: 10.3945/an.113.003657.
62. GOSSEC, L., et. al. Nonpharmacological treatments in early rheumatoid arthritis: clinical practice guidelines based on published evidence and expert opinion. In: *Joint Bone Spine.* 2006, vol. 73, nr. 4, pp. 396–402. DOI: 10.1016/j.jbspin.2006.01.008.
63. MARTIN, R. The role of nutrition and diet in rheumatoid arthritis. In: *Proc Nutr Soc.* 1998, vol. 57, nr. 2, pp. 231–234. DOI: 10.1079/PNS19980036.
64. WHO (2015) WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet N°317*, 2015. Disponibil: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>.
65. SALEHI-ABARGOUEI, A., MAGHSOUDI, Z., SHIRANI, F., AZADBAKHT, L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases–incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. In: *Nutrition.* 2013, vol. 29, nr. 4, pp. 611–618. DOI: 10.1016/j.nut.2012.12.018.

66. HUTH, P., PARK, K. Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence. In: *Adv Nutr*. 2012, vol. 3, nr. 3, pp. 266–285. DOI: 10.3945/an.112.002030.
67. RALSTON, R., LEE, J., TRUBY, H., PALERMO, C., WALKER, K. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. In: *J Hum Hypertens*. 2012, vol. 26, nr. 1, pp. 3–13. DOI: 10.1038/jhh.2011.3.
68. SOEDAMAH-MUTHU, S., VERBERNE, L., DING, E., ENGBERINK, M., GELEIJNSE, J. Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. In: *Hypertension*. 2012, vol. 60, nr. 5, pp. 1131–1137. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.195206.
69. QIN L., et. al. Dairy consumption and risk of cardiovascular disease: an updated meta-analysis of prospective cohort studies. In: *Asia Pac J Clin Nutr*. 2015, vol. 24, nr. 1, pp. 90–100.
70. SOEDAMAH-MUTHU S., et. al. Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. In: *Am J Clin Nutr*. 2011, vol. 93, nr. 1, pp. 158–171. DOI: 10.3945/ajcn.2010.29866.
71. HU, D., HUANG, J., WANG, Y., ZHANG, D., QU, Y. Dairy foods and risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies. In: *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014, vol. 24, nr. 5, pp. 460–469. DOI: 10.1016/j.numecd.2013.12.006.
72. BOLLAND M., et. al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. In: *BMJ*. 2010, vol. 341, pp. 3691. DOI: 10.1136/bmj.c3691.