



Universitatea Tehnică a Moldovei

**FORMAREA CALITĂȚII BRÂNZETURILOR
CONDIȚIONATE PRIN AMBALARE ÎN ATMOSFERĂ
MODIFICATĂ**

Student:

Bivol Liuba

Conducător:

Liliana

Popescu

conf. univ., dr.

Chișinău, 2020

ADNOTARE

Bivol Liuba: „Formarea calității brânzeturilor condiționate prin ambalare în atmosferă modificată”, teză de master, Chișinău, 2020.

Structura tezei: introducere, patru capitole, concluzii generale, bibliografie din 59 titluri, 3 anexe, 6 figuri, 1 diagramă, 19 tabele (fără evidența anexelor).

Cuvinte-cheie: ambalarea în atmosferă modificată, amestecuri de gaze, proces de ambalare, brânză.

Scopul lucrării: de identificare a parametrilor optimi de ambalare a brânzei cu pastă tare maturată Emmental în atmosferă modificată în vederea asigurării stabilității înalte la păstrare, fără utilizarea substanțelor de conservare.

Obiectivele lucrării: prezentarea esenței și rolul ambalării brânzeturilor în atmosferă modificată în vederea asigurării stabilității la păstrare a brânzeturilor; analiza principiilor de bază ale procesului de ambalării brânzeturilor în atmosferă modificată; identificarea amestecurilor de gaze utilizate în ambalarea brânzeturilor; indicarea pe etichetă a gazelor utilizate în ambalarea brânzeturilor în atmosferă modificată; prezentarea indicilor de calitate a brânzei cu pastă tare maturată Emmental; elaborarea unor recomandări tehnologice privind producerea și ambalarea brânzei cu pastă tare maturată Emmental în atmosferă modificată; abordarea planului HACCP la producerea brânzeturilor cu pastă tare maturată Emmental ambalată în atmosferă modificată.

Noutatea și originalitatea științifică: pentru prelungirea termenului de valabilitate a diferitor tipuri de brânză, a fost studiată ambalarea în atmosferă modificată la diferite tipuri de brânză, a fost studiată cantitatea de gaze folosită la ambalare, precum și producerea, ambalarea brânzei cu pastă tare Emmental, elaborarea unui plan de siguranță și calitate .

Rezultatul obținut care conduce la soluționarea problemei pentru a mări termenul de valabilitate a brânzeturilor fără a fi afectate proprietățile senzoriale, fizico-chimice și microbiologice care constă în alegerea corectă a amestecurilor de gaze folosite la ambalare, alegerea utilajului de ambalare, respectarea procesului tehnologic de fabricare a brânzeturilor.

Semnificarea teoretică: au fost acumulate rezultate noi referitor la prelungirea termenului de valabilitate la ambalarea brânzeturilor; a fost studiate particularitățile tehnologiei de ambalare în atmosferă modificată; a fost aleasă metoda de ambalare a brânzeturilor și cantitatea de gaze folosite pentru ambalare; au fost studiate mașinile de ambalare cu atmosferă modificată utilizate în condiționarea brânzeturilor; a fost elaborat un plan de calitate și siguranță la producerea brânzeturilor cu pastă tare.

Valoarea aplicativă: pentru prelungirea termenului de valabilitate a produselor alimentare ușor perisabile, fără modificarea proprietăților lor, pentru inofensivitatea, calitatea și siguranța a consumatorului, pentru descoperirea unor tehnologii moderne la nivel național pentru formarea calității brânzeturilor ambalate în atmosferă modificată și modernizarea întregului sistem alimentar.

SUMMARY

Bivol Liuba: "Forming the quality of conditioned cheeses by packaging in a modified atmosphere", master thesis, Chisinau, 2020

Thesis structure: introduction, four chapters, general conclusions, bibliography of 59 titles, 3 Appendices, 6 figures, 1 chart, 19 tables(without those from annexes).

Keywords: modified atmosphere packaging, gas mixtures, packaging process, cheese.

Research goal: to identify the optimal packaging parameters of Emmental hard matured cheese in a modified atmosphere in order to ensure high storage stability, without the use of preservatives.

The objectives of the study: presentation of the essence and the role of cheese packaging in modified atmosphere in order to ensure the storage stability of cheeses; analysis of the basic principles of the process of packing cheeses in a modified atmosphere; identification of gas mixtures used in cheese packaging; indication on the label of gases used in the packaging of cheeses in a modified atmosphere; presentation of quality indices of Emmental hard matured cheese; elaboration of technological recommendations regarding the production and packaging of Emmental hard matured cheese in modified atmosphere; addressing the HACCP plan for the production of hard-matured Emmental cheeses packed in a modified atmosphere.

The scientific novelty and originality: in order to extend the shelf life of different types of cheeses, the modified atmosphere packaging for different types of cheese has been studied, the amount of gas used in packaging has been studied, as well as the production, packaging of Emmental hard cheese, developing a safety and quality plan.

The result obtained which leads to solving the problem to increase the shelf life of cheeses without affecting the sensory, physico-chemical and microbiological properties which consist in the correct choice of gas mixtures used in packaging, choice of packaging equipment, compliance with the technological manufacturing process of cheeses.

The theoretical significance: new results have been accumulated regarding the extension of the shelf life of cheese packaging; the peculiarities of the modified atmosphere packaging technology were studied; the method of packaging the cheeses and the amount of gas used for packaging were chosen; modified atmosphere packaging machines used in cheese conditioning were studied; a quality and safety plan was developed for the production of hard cheeses.

Applicable value: for extending the shelf life of easily perishable foods, without changing their properties, for harmlessness, quality and consumer safety, for discovering modern technologies at national level for forming the quality of cheeses packaged in modified atmosphere and modernizing the entire food system.

CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR.....	9
INTRODUCERE.....	10
1. CONDIȚIONAREA PRIN AMBALAREA ÎN ATMOSFERĂ MODIFICATĂ A BRÂNZETURILOR.....	12
1.1 Esența și rolul ambalării brânzeturilor în atmosferă modificată în asigurarea stabilității la păstrare a brânzeturilor.....	12
1.2 Particularitățile tehnologiei de ambalare în atmosferă modificată (MAP)	14
1.3 Principiile de bază ale procesului de ambalare a brânzeturilor în atmosferă modificată.....	16
1.4 Tehnologii de ambalare în atmosferă modificată a brânzeturilor.....	21
1.5 Mașinile de ambalare cu atmosferă modificată utilizate în condiționarea brânzeturilor.....	21
1.6 Amestecuri de gaze utilizate în ambalarea brânzeturilor în atmosferă modificată.....	24
1.7 Analiza microbiologică a brânzeturilor în atmosferă modificată.....	27
1.8 Modificările pH-lui la brânzeturile ambalate în atmosferă modificată MAP.....	29
1.9 Indicarea pe etichetă a gazelor utilizate în MAP.....	29
1.10 Concluzii capitolul 1.....	30
2. CALITATEA BRÂNZEI CU PASTĂ TARE MATURATE EMMENTAL.....	23
2.1 Caracteristicile senzoriale și fizico-chimice ale brânzei cu pastă tare maturate Emmental.....	23
2.2 Criteriile microbiologici și de siguranță ale brânzei cu pastă tare maturate Emmental	24
3. RECOMANDĂRI TEHNOLOGICE PRIVIND PRODUCEREA BRÂNZEI CU PASTĂ TARE MATURATE EMMENTAL.....	33
3.1 Descrierea tehnologie de fabricare a brânzei cu pastă tare maturată Emmental.....	33
3.2 Recomandări privind ambalarea brânzei cu pastă tare maturată Emmental în atmosferă modificată.....	40
3.3 Concluzii capitolul 3.....	42
4. ELABORAREA PLANULUI HACCP LA PRODUCEREA BRÂNZEI CU PASTĂ TARE MATURATE EMMENTAL.....	43
4.1 Planul calității privind controalele la recepția materiilor prime și auxiliare.....	45
4.2 Planul calității în procesul de fabricație a brânzei cu pastă tare maturate Emmental	

cu conținutul de grăsime raportat la substanța uscată de 45%.....	47
4.3 Planul calității produsului finit: brânza cu pastă tare maturată Emmental.....	53
4.4 Planul igienizării echipamente, utilaje tehnologice.....	54
4.5 Descrierea produsului finit brânza cu pastă tare maturată Emmental.....	59
4.6 Diagrama procesului de producere a brânzei cu pastă tare maturată Emmental.....	61
4.7 Descrierea materiei prime, ingrediente și material care vine în contact cu produsul....	62
4.8 Analiza, identificarea și evaluarea pericolelor, selectarea și evaluarea pericolelor.....	65
4.9 Identificare puncte critice de control (PCC), utilizând arborele decizional.....	73
4.10 Planul de control al pericolelor - PLAN HACCP, sistem de monitorizare al PCC.....	75
CONCLUZII.....	77
BIBLIOGRAFIE.....	78

INTRODUCERE

Rolul de bază al ambalajelor pentru produsele lactate, precum și pentru orice alt produs alimentar, este de a oferi o barieră fizică la alimente pentru a preveni diferitele articole deteriorări (contaminare mecanică, fizică, microbiană etc.) și pentru a menține cea mai bună calitate a produsului. Ambalajul trebuie să prevină pierderile în greutate și nutrienți, precum și contribuie la prelungirea termenului de valabilitate al produsului ambalat [20].

În zilele noastre, ambalarea alimentelor nu vizează doar confortul produsului și asigură o protecție adecvată, dar interferează și în multe alte aplicații, cum ar fi informarea consumatorului despre conținut și sublinierea informațiilor cheie despre produs ambalat [17].

Procesul de fabricare al brânzeturilor este unul complex, dar factorii cei mai determinanți care influențează proprietățile texturale și reologice ale produselor sunt conținutul de grăsime și proteine din lapte, tratamentul termic aplicat, ingredientele utilizate, condițiile ambalare etc.

La alegerea materialului de ambalare pentru brânzeturi, trebuie să fie analizați diverși factori, cum ar fi toxicitatea materialului de ambalare, compatibilitatea cu produsul ambalat, rezistența la factorii mediului exterior (lumină, temperatura etc.), asigurarea criteriilor de igienă, marketingul, și costul ambalajului. Natura și caracteristicile produsului lactat care urmează să fie ambalat definesc selecția materialului și metodei de ambalare adecvate. De exemplu, dacă produsul este susceptibil la oxidare (de exemplu: untul, brânzeturile), materialul de ambalare selectat trebuie să aibă proprietăți ridicate de barieră către oxigen pentru a asigura stabilitatea produsului pe durata termenul de valabilitate declarat.

Chiar dacă în ultimele decenii ambalarea în atmosferă modificată a fost deja adesea folosit pentru diferite produse alimentare, cum ar fi fructe sau legume, carne, pește și produse de panificație, această metodă de ambalare încă este clasificată ca metodă nouă în ambalarea produselor lactate. Ambalarea în atmosferă modificată aparține unui grup de metode de ambalare flexibile prin modificarea mediului gazos inițial în imediata vecinătate a produselor. Modificarea atmosferei în interiorul ambalajului se realizează prin combinarea a trei gaze principale, dioxid de carbon (CO_2), azot (N_2) și oxigen (O_2). Combinațiile date de gaze încetinesc reacțiile de alterare (chimice și biochimice) și inhibă / sau încetinesc creșterea microorganismelor. Această abordare permite ambalarea brânzeturilor fără conservanți și, prin urmare, a devenit o soluție populară pentru alimentele minim procesate, care sunt din ce în ce mai solicitate de consumatorii moderni [20].

CO_2 s-a dovedit a fi suficient de utilizat prin tehnica de ambalare a brânzeturilor având rol de agent natural antimicrobian. Adăugarea directă de CO_2 în ambalajul brânzeturilor, combinată cu

creșterea proprietăților de barieră ale materialului de ambalare constituie o soluție fezabilă din punct de vedere economic, care conduce la creșterea duratei de depozitare de 200-400%.

Prin urmare, sunt necesare mai multe studii privind utilizarea unor noi sisteme de ambalare, precum și metode de procesare pentru extinderea și îmbunătățirea siguranței alimentelor. Tehnologia avansată va continua să permită industriei brânzeturilor să satisfacă nevoile consumatorilor în ceea ce privește siguranța alimentară, calitate, costuri, informații și probleme de mediu cu ambalarea alimentelor pe piața globală.

Deși s-a demonstrat că ambalarea în atmosferă modificată este eficientă în prelungirea termenului de valabilitate al brânzeturilor, trebuie remarcat faptul că alegerea amestecurilor de gaze depinde în mare măsură de mai mulți parametri, în special tipul de brânză, procesul de producție, materialele de ambalare etc [20].

Scopul tezei de master studierea aplicațiilor ambalării în atmosferă modificată în condiționarea brânzeturilor și identificarea parametrilor optimii de ambalare a brânzei cu pastă tare maturată Emmental în atmosferă modificată în vederea asigurării stabilității înalte la păstrare, fără utilizarea substanțelor de conservare.

Obiectivele tezei de master:

- prezentarea esenței și rolul ambalării brânzeturilor în atmosferă modificată în vederea asigurării stabilității la păstrare a brânzeturilor;
- analiza principiilor de bază ale procesului de ambalării brânzeturilor în atmosferă modificată;
- identificarea amestecurilor de gaze utilizate în ambalarea brânzeturilor;
- indicarea pe etichetă a gazelor utilizate în ambalarea brânzeturilor în atmosferă modificată;
- prezentarea indicilor de calitate a brânzei cu pastă tare maturată Emmental;
- elaborarea unor recomandări tehnologice privind producerea și ambalarea brânzei cu pastă tare maturată Emmental în atmosferă modificată;
- elaborarea planului HACCP la producerea brânzeturilor cu pastă tare maturată Emmental ambalată în atmosferă modificată.

BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr. 296 din 21-12-2017 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare
Publicat : 12-01-2018 în Monitorul Oficial Nr. 7-17 art. 60
2. Legea nr. 306 din 30-11-2018 privind siguranța alimentelor Publicat : 22-02-2019 în Monitorul Oficial Nr. 59-65 art. 120
3. HG Nr. 158 din 07.03.2019 cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate. Publicat 29.03.2019 în Monitorul Oficial Nr. 111-118 art. 218
4. HG Nr. 308 din 29.04.2011 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare Publicat : 06.05.2011 în Monitorul Oficial Nr. 74-77 art Nr : 352 Data intrării în vigoare : 06.06.2011
5. BĂISAN, I. : *Tehnologii în industria alimentară*. Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 1999, 367 p.
6. TATAROV, P.: *Principii Conceptuale Alimentare și Capabilității Proceselor Tehnologice*, Chișinău, Tehnica-UTM, 2019, 160 p. Manual. ISBN 9975-45-572-5
7. GAMMARIELLO, D., CONTE, A., DI GIULIO, S., ATTANASIO, M., DEL NOBILE, M.A. : *Shelf life of Stracciatella cheese under modified-atmosphere packaging*. Journal of Dairy Science 92 (2), 2009, p. 483-490.
8. ELIOT, S.C., VUILLEMARD, J.C., EMOND, J.P. : *Stability of shredded Mozzarella cheese under modified atmospheres*. Journal of Food Science 63 (6), 1998, p.1075-1080.
9. JURIC, M., BERTELSEN, G., MORTENSEN, G., PETERSEN, M.A. : *Light-induced colour and aroma changes in sliced, modified atmosphere packaged semi-hard cheeses*. International Dairy Journal 13 (2-3), 2003, p. 239-249.
10. TROBETAS, A., BADEKA, A., KONTOMINAS, M.G.: *Light-induced changes in grated Graviera hard cheese packaged under modified atmospheres*. International Dairy Journal 18 (12), 2008, 1133-1139.
11. OLARTE, C., GONZALEZ-FANDOS, E., GIMENEZ, M., SANZ, S., PORTU, J. *The growth of Listeria monocytogenes in fresh goat cheese (Cameros cheese) packaged under modified atmospheres*. Food Microbiology 19 (1), 2002, p.75-82.
12. RODRIGUEZ-AGUILERA, R.; OLIVEIRA, J.C. (2009): *Review of Design Engineering Methods and Applications of Active and Modified Atmosphere Packaging Systems*. Food Engineering Reviews 1, 66-83.

13. POPESCU, L., *Descrierea proiectelor de inovare și transfer tehnologic de finanțare din bugetul de stat*, 2019-2020.
14. GRÂU, S., *Tehnici de Ambalare "Flow-Pack" în Atmosferă Modificată*, UTM, 2010, p.197-200.
15. UNGUREANU, C., *Eco-design for food packaging*, *Plastice pentru Ambalarea Alimentelor*, 2019, 18p.
16. DANILIN, M., *Packing cheese in a gas environment: extending the shelf life and preserving the properties of the product*, 1 noiembrie 2019.
17. HAN, J.H.: *New technologies in food packaging: overview*. In: Han JH (ed) *Innovations in food packaging*. Academic, London, 2005 , p 3-11.
18. JALILZADEH, A., YUSUF, T., Hesari, J.: *Shelf Life of Cheese*, a review, *International Journal of Dairy Science* 10(2), 2015, p. 44-60, ISSN 1811-9743.
19. ROBERTSON, G.W.: *Packaging of Dairy Products*. In *Food Packaging: Principles and Practice*, Third Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, p. 509-540.
20. ŠČETAR, M., et al.: *Packaging perspective of milk and dairy products*, *Mljekarstvo* 69 (1), 3-20 (2019).
21. WU, Y.M., HU, C.Y., WANG, L., CHENG, J., WANG, Z.W., ZHU, Y.: *Migration of Contaminants from Packaging Materials into Dairy Products*. *Proceedings of the 17th World Conference of Packaging*, 2010, p. 207-211.
22. O'CALLAGHAN, K.A.M., KERRY, J.P.: *Consumer attitudes towards the application of smart packaging technologies to cheese products*. *Food Packaging and Shelf Life* 9, 2016, 1-9 p.
23. GARABAL, J.I., RODRÍGUEZ-ALONSO, P., FRANCO, D., CENTENO, J.A.: *Chemical and biochemical study of industrially produced San Simón da Costa smoked semi-hard cow's milk cheeses: effects of storage under vacuum and different modified atmospheres*. *Journal of Dairy Science* 93 (5), 2010, 1868-1881.
24. CALEB, O.J., MAHAJAN, P.V., FAHAD, A.A., & OPARA, U.L. *Modified Atmosphere Packaging Technology of Fresh and Fresh-cut Produce and the Microbial Consequences – A Review*. *Food and Bioprocess Technology*, 6: 303-329, 2012
25. MULLAN, M., MCDOWELL, D.: *Modified atmosphere packaging*. In *Food packaging technology*. Blackwell, Oxford, 2003, pp 303- 339.
26. RODRIGUEZ-AGUILERA, R., OLIVEIRA, J.C.: *Review of Design Engineering Methods and Applications of Active and Modified Atmosphere Packaging Systems*. *Food Engineering Reviews* 1, 2009, p.66-83.

27. DERMIKI, M., NTZIMANI, A., BADEKA, A., SAVVAIDIS, I., KONTOMINAS, M.: *Shelf-life extension and quality attributes of the whey cheese "Myzithra Kalathaki" using modified atmosphere packaging*. LWT Food Science and Technology 41, 2008, p.284-294.
28. KHOSHGOZARAN, S., AZIZI, M.H., BAGHERIPOOR-FALLAH, N.: *Evaluating the effect of modified atmosphere packaging on cheese characteristics: a review*. Dairy Science & Technology 92, 2012, p. 1-24.
29. DUNCAN, S.E., WEBSTER, J.B., STEVE, L.T.: *Sensory impacts of food packaging interactions*. Advances in Food and Nutrition Research 56, 17-64, 2009.
30. MIJA, N. DESEATNICOVA, O. *Proiectarea întreprinderilor de alimentație publică: Manual universitar* Mija, N. Deseatnicova O.; coord.: Jorj Ciumac. - Chșinău: S.n., 2016.(F.E.-P. "Tipografia Centrală"). - 412p.
31. GOODBURN, K.E., HALLIGAN, A.C., *Modified Atmosphere Packaging, A Technology Guide*, Leatherhead Food RA, 1988.
32. MANIAR, A.B., MARCY, J.E., BISHOP, J.R., DUNCAN, S.E.: *Modified atmosphere packaging to maintain direct set Cottage cheese quality*. Journal of Food Science 59 (6) (1994), p. 1305-1308.
33. KRISTENSEN, D., ORLIEN, V., MORTENSEN, G., BROCKHOF, P., SKIBSTED, L.H.: *Light-induced oxidation in sliced Havarti cheese packaged in modified atmosphere*. International Dairy Journal 10, 2000, p. 95-103.
34. PINTADO, M.E., MALCATA, F.X.: *Optimization of modified atmosphere packaging with respect to physicochemical characteristics of Requeijão*. Food Research International 33, 2000, p. 821-832.
35. GAMMARIELLO, D., CONTE, A., DI GIULIO, S., ATTANASIO, M., DEL NOBILE, M.A. *Shelf life of Stracciatella cheese under modified-atmosphere packaging*. Journal of Dairy Science 92 (2), 2009, p. 483-490.
36. FLOROS, J. D., P. V. NIELSEN, AND J. K. FARKAS.: *Advances in modified atmosphere and active packaging with applications in the dairy industry. Packaging of milk products*. Bull. Int. Dairy Fed, 2000, p. 22–28.
37. PANTALEAO, I., M. M. E. PINTADO, M. F. F. POCAS.: *Evaluation of two packaging systems for regional cheese*. Food Chem, 2007, p.481–487.

38. PAPAIOANNOU, G., I. CHOULIARA, A. E. KARATAPANIS, M. G. KONTOMINAS, I. N. SAVVAIDIS. *Shelf-life of a Greek whey cheese under modified atmosphere packaging*. Int. Dairy J., 2007,17:358–364.
39. ESMER, OK., BALKIR, P., SECKIN, AK., IRKIN, R.: *The effect of modified atmosphere and vacuum packaging on the physicochemical, microbiological, sensory and textural properties of Crottin de Chavignol cheese*. Food Sci Technol Res 15(4):367–376, 2009.
40. DERMIKI, M., NTZIMANI, A., BADEKA, A., SAVVAIDIS, IN., KONTOMINAS, MG.: *Shelf-life extension and quality attributes of the whey cheese*. LWT Food Sci Technol 41(2): 2008, p. 284–294.
41. DEL NOBILE, MA., CONTE, A., INCORONATO, AL., PANZA, O.: *Modified atmosphere packaging to improve the microbial stability of Ricotta*. African J Microbiol Res 3(4):2009, p. 137–142.
42. TEMIZ, H., AYKUT, U., HURSIT, AK.: *Shelf life of Turkish whey cheese (Lor) under modified atmosphere packaging*. Int J Dairy Technol 62(3): 2009, p. 378–386
43. TEMIZ, H.: *Effect of modified atmosphere packaging on characteristics of sliced Kashar cheese*. J Food Proc and Pres 34(5): 2010, p. 926–943.
44. FAVATI, F., GALGANO, F., PACE, AM.: *Shelf-life evaluation of portioned Provolone cheese packaged in protective atmosphere*. LWT Food Sci Technol 40(3), 2007, p. 480–488.
45. GONZALEZ-FANDOS, E., SANZ, S., OLARTE, C.: *Microbiological, physicochemical and sensory characteristics of Cameros cheese packaged under modified atmospheres*. Food Microbiol 17 (4):407–414, 2000.
46. COPPOLA, R., SORRENTINO, E., CINQUANTA, L., ROSSI, F., IORIZZO, M., GRAZIA, L.: *Shelf-life of Mozzarella cheese samples packaged without liquid and stored at different temperatures = shelf-life di mozzarelle confezionate senza liquido di governo e conservate a differenti temperature*. Italian J Food Sci 7 (4):351–359, 1995.
47. FARBER, JN., HARRIS, LJ., PARISH, ME., BEUCHAT, LR., SUSLOW, TV., GORNEY, JR., GARRETT, EH., BUSTA, FF.: *Microbiological safety of controlled and modified atmosphere packaging of fresh and fresh cut produce*. Compr Rev Food Sci Food Safety 2:142–160, 2003.
48. PINTADO, ME., MALCATA, FX.: *Optimization of modified atmosphere packaging with respect to physicochemical characteristics of Requeijão*. Food Res Int 33:821–832, 2000.

49. DERMIKI, M., NTZIMANI, A., BADEKA, A., SAVVAIDIS, IN., KONTOMINAS, MG.: *Shelf-life extension and quality attributes of the whey cheese*. LWT Food Sci Technol 41(2):284–294, 2008.
50. SOUSA, MJ., MCSWEENEY, PLH.: *Studies on the ripening of Cooleney, and Irish farmhouse Camemberttype cheese*. Irish J Agric Food Res 40:84–95, 2001.
51. RODRIGUEZ-AGUILERA, R., OLIVEIRA, JC. *Review of design engineering methods and applications of active and modified atmosphere packaging systems*. Food Eng Rev 1(1):66–83, 2009.
52. ROMANI, S., SACCHETTI, G., PITTIA, P., PINNAVAIA, GG., DALLA ROSA, M.: *Physical, chemical, textural and sensorial changes of portioned Parmigiano Reggiano cheese packed under different conditions*. Food Sci Technol Int 8(4):203–211, 2002.
53. CONSTANTINESC, C., G.: *Calitatea și Siguranța Alimentului*. Editura Performantica, Galați 2015, 241p.
54. Directiva 95/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 20 februarie 1995 privind aditivii alimentari, alții decât coloranții și îndulcitorii (JO L 61, 18.3.1995, p. 1)
55. <http://npomtexraz.pf/upakovka-syra-v-gazovoy-srede/>
56. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjg1Iif6tLiAhWE2aQKHdcbDhAQFjALegQICBAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ulmapackaging.ro%2Fsolutii-de-ambalat%2Fambalare-produse-alimentare-proaspete%2Flapte%2Fbranza%2Fambalare-branzeturi-in-flow-pack-hffs-in-atmosfera-modificata-map&usg=AOvVaw2WEUTNMXrIOVeDse525Nzt>
57. <http://www.ars-t.ru/2014/08/31/kak-otkryt-restoran-fri-flo.html>
58. [Mașini de ambalat - www.tehnologiemasiniutilaje.com](http://www.tehnologiemasiniutilaje.com)
59. [Modified Atmosphere Packaging | wittgas.com](http://www.wittgas.com)