

INDICII DE CALITATE AI UNTULUI TOPIT DIN LAPTE DE VACĂ ȘI LAPTE DE CAPRĂ AUTOHTON

Anastasia PRODAN¹, Alexei GHIUMIUȘLIU²

¹Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, student anul IV, TPA 191,
Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

²Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, masterand anul II,
Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Anastasia Prodan, e-mail anastasia.prodan@tpa.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: Viorica BULGARU, dr., conf. univ., DTPA, UTM

Rezumat. Untul topit (ghee) este un produs de origine lactică care prin procese de tratare termică a untului permite reducerea maximă a conținutului de apă și a substanței uscate degresate din produs, ceea ce contribuie la obținerea unui produs cu conținut ridicat de grăsime, caracteristici organoleptice și fizico-chimice deosebite. Scopul prezentei lucrări a fost obținerea și determinarea indicilor de calitate a untului topit obținut din materii prime autohtone: lapte de vacă și lapte de capră. Probele de unt topit au prezentat caracteristici organoleptice foarte bune caracterizându-se printr-o aromă bogată, plăcută, ușor de nucă, de pasteurizat. Culoarea untului topit din lapte de capră a fost albă cu nuanță ușor gălbuie, iar a untului topit obținut din lapte de vacă - galbenă intensă, datorită conținutului mai înalt de carotenoizi. Valorile indicilor fizico-chimici determinați specifici untului topit (conținut de umiditate, conținutul de acizi grași liberi, indice de peroxid, indice Richert-Meissl și Polenske) s-au încadrat în limitele indicate în documentele normative în vigoare. Rezultatele obținute pentru untul topit din lapte de capră vorbesc despre o stabilitate mai bună la păstrare, caracteristici care pot fi influențate de mai mulți factori: compoziția chimică bine echilibrată a laptelui de capră, prezența substanțelor cu activitate oxidantă înaltă într-o cantitate mai mare în comparație cu laptele de vacă.

Cuvinte cheie : unt, ghee, indice de peroxid, indice Polenske, indice Reichert-Meissl

Introducere

Untul topit este o varietate de grăsime topită de origine lactică fabricată încă din cele mai vechi timpuri. Este populară în multe țări datorită caracteristicilor nutriționale și a aromei specifice. Materia primă de bază o constituie laptele (grăsimea din lapte). Ghee este grăsime din lapte procesată și cunoscută ca grăsime de unt limpezită sau grăsime anhidră din lapte. Componentii principali sunt reprezentați de trigliceride, urmați de fosfolipide și acizi grași, steroli, vitamine liposolubile și carotenoizi [1].

Grăsimea din lapte se clasează de locul trei ca sursă principală de lipide pentru alimentația umană [2], fiind sursă de lipide dietetice care au un aport înalt de acizi grași esențiali (linolenic și arahidonic) facilitează absorbția de vitamine liposolubile [3] și prelungeste starea de sațietate. Grăsimea de origine lactică determină textura și aroma produselor alimentare, importante în accentuarea gustului produsului alimentar [4].

Codex Alimentarius definește untul topit (ghee) ca fiind un produs obținut din lapte, smântână sau unt prin procedee de topire care au drept scop eliminarea maximă a cantității de apă din materia primă utilizată și a substanței uscate degresate, cu caracteristici specifice de aromă și textură [5].

O etapă comună în fabricarea untului topit indiferent de metoda de fabricare aleasă este tratamentul termic a materiei prime la 110-120°C timp de 10-20 minute, când reacțiile catalizate de căldură [6, 4], conduc la descompunerea lactozei, grăsimilor, proteinelor și aminoacizilor, procese ce au ca rezultat generarea de carbonili, acizi grași liberi și lactone responsabili pentru dezvoltarea aroma specifice untului topit, aromă de nuci, ușor de caramelă [6, 7].

Indicii de calitate a untului topit (ghee), în mare măsură sunt influențați de calitatea și proviniența materiei prime utilizate. Untul topit obținut din lapte de vacă are o culoare galben aurie

deosebită datorită conținutului de carotenoizi din lapte, iar cel obținut din lapte de bivolită are o culoare albă cu nuanță verzuie, atribuită bilirubinei și biliverdinei conținută în materia primă respectivă [4]. De asemenea proveniența materiei prime are un impact major și asupra indicilor fizico-chimici ai untului topit. În acest context, prezenta lucrare are ca scop obținere și determinarea indicilor de calitate a untului topit obținut din materii prime locale: lapte de vacă și lapte de capră.

Materiale și metode

Lapte de vacă integral care corespunde cerintelor normative din Hotararea Guvernului 158 privind aprobarea Cerintelor de calitate pentru lapte și produse lactate [8].

Lapte de capră integral care corespunde cerintelor normative din standardului moldovenesc 317:2015 Lapte crud de capră și de oaie. Specificații [9].

Pentru obținerea untului topit (ghee) s-a utilizat metoda „Creamery butter method”, care include obținerea untului din lapte prin metoda de batere urmată de topirea acestuia la 80°C pînă la obținerea untului topit, conform [4, 6].

Determinarea indicilor organoleptici a probelor de unt topit a fost efectuată în conformitate cu SM ISO 22935-3:2015.

Determinarea conținutului de umiditate conform SM ISO 8851-1:2015

Determinarea conținutului de acizi grași liberi conform [10]

Indicele de peroxid a fost determinat în conformitate cu GOST 26593-85

Determinarea indicelui Richert-Meissl și Polenske conform metodi descise de [10].

Analiza statistică. Calculele au fost efectuate folosind Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, SUA). Datele obținute în acest studiu sunt prezentate ca valori medii ± eroarea standard a mediei calculate din trei experimente paralele.

Rezultate și discuții

Untul topit (ghee) este un produs alimentar superior nutrițional altor tipuri de grăsimi sau uleiuri datorită compoziției chimice și stabilității la păstrare. Este un produs indicat în alimentația tuturor grupelor de consumatori chiar și a celor cu intoleranță la lactoză sau alergie la proteinele laptelui, datorită separării substanței uscate degresate a laptelui în timpul fabricării acestuia [11].

Indicii organoleptici a untului topit obținut din lapte de vacă și lapte de capră sunt prezentați în tabelul 2.

Aroma untului topit se formează în funcție de intensitatea prelucrării termice a produsului în timp ce preferințele texturale variază de la consistență fină pînă la consistență granuloasă [4].

Tabelul 1

Indicii organoleptici ai probelor de unt topit

Indicii organoleptici	Unt topit (ghee)	
	Ghee din lapte de vacă	Ghee din lapte de capră
Aspect exterior	Culoare uniformă, de la galben auriu	Culoare uniform, alba cu nuanță ușor gălbuie
Consistență (12±2 °C)	Compactă, omogenă în toată masa, fără sediment	
Gust și miros	Caracteristic grăsimii topite din lapte, fără miros sau gust străin	

Probele de unt topit au prezentat o aromă bogată, plăcută, ușor de nucă, de pasteurizat, caracteristici percepute datorită formării unui amestec complex de compuși produși prin degradarea compușilor naturali ai laptelui în timpul etapelor procesului tehnologic. Diferențe majore între caracteristicile organoleptice ale untului topit din cele două materii prime nu au fost observate, cu excepția culorii care în cazul untului topit din lapte de capră a fost albă cu nuanță ușor gălbuie.

Indicii fizico-chimici ai probelor de unt topit sunt prezentați în tabelul 2.

Indicii fizico-chimici ai untului topit

Indicii fizico-chimici	Unt topit (ghee)	
	Ghee din lapte de vacă	Ghee din lapte de capră
Conținutul de umiditate, %	0.30±0.2	0.30±0.2
Conținut acizi grași liberi (acid oleic), max. (g/100g)	0.35±0.2	0.34±0.6
Indice de peroxid, max. (mili-echivalenți oxigen/kg grăsime)	0.98±0.4	0.78±0.2
Indicele Richert-Meissl	35.1±0.2	27.18±0.2
Indicele Polenske	1.08±0.4	2.17±0.4

Rezultatele experimentale pentru toate probele indică o valoare maximă de 0,4%. Acest rezultat se încadrează în valorile stipulate în documentele normative naționale și internaționale, rezultat influențat de temperatură și durata tratamentului termic din timpul procesului de fabricare [6, 12]. Un conținut scăzut de umiditate permite ca untul topit să fie un produs stabil din punct de vedere microbiologic.

Indicele Richert-Meissl este considerat cel mai important indicator de calitate a grăsimilor, inclusiv și a untului topit. În grăsimea din lapte, valoarea Richert-Meissl variază de la 17,00 la 35,00. O valoare mai mică indică falsificarea produsului [13]. Valorile experimentale obținute pentru probele de unt topit sunt cuprinse în limitele admisibile indicate în documentele normative, 27.18 pentru proba de unt topit din lapte de capră și 35.1 unități pentru proba de unt topit din lapte de vacă.

Valoarea Polenske este o măsură a conținutului de acizi grași volatili și insolubili în apă ce pot fi extrași din grăsime prin saponificare, în principal acizii caprilic, capric și lauric, găsiți în ulei și grăsime. Valoarea indicelui Polenske pentru grăsimea din lapte variază de la 1,2 la 2,4 unități. Pentru probele de unt topit obținute în laborator valoarea maximă a indicelui Polenske a constituit 2.17 unități pentru laptele de capră.

Valoarea indicelui de peroxid identifică procesele de alterare în grăsime prin oxidarea acizilor grași cu formarea de peroxizi. Modificările prin oxidare în untul topit sunt periculoase pentru calitatea acestuia deoarece un proces de oxidare a lipidelor inițiat va atrage după sine continuarea degradării lipidelor [14]. Valorile indicelui de peroxide pentru untul topit din lapte de capră este mai redus față de cel obținut pentru proba de unt topit din lapte de vacă, posibil datorită prezenței compușilor chimici cu activitate antioxidantă mai înalte în laptele de capră.

Conținutul de acizi grași a prezentat valori pînă la 0,3%, ceea ce susține caracteristicile obținute pentru gustul și aroma specifică a probelor de unt topit, deoarece acizii grași liberi sunt responsabili de formarea gustului produsului. Rezultate similar au obținut și alți autori [7, 15].

Concluzii

Avînd în vedere interesul consumatorilor pentru utilizarea în alimentație a grăsimilor sănătoase, untul topit prezintă un interes deosebit în vederea diferșificării acestui segment de produse în Republica Moldova. Untul topit este un produs de origine lactică care conține pînă la 99% grăsime pură. Conținutul redus de apă în produs și respectarea condițiilor de păstrare (condiții igienice, reducerea contactului cu lumina și oxigen) pot contribui la obținerea unui termen de valabilitate înalt.

Referințe

1. KUMAR, A., NAIK, S. (2018). Ghee: Its Properties, Importance and Health Benefits. In: *Lipid Universe*, 2018, 6, pp. 1-10.
2. AGUEDO, M., HANON, E., DANTHINE, S., PAQUOT, M., LOGNAY, G., THOMAS, A. Enrichment of anhydrous milk fat in polyunsaturated fatty acid residues from linseed and rapeseed oils through enzymatic interesterification. In: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2008, 56(5), pp. 1757–1765.

3. FAO-WHO. Fat and fatty acid requirements for Adults. In: *FAO food and nutrition paper-91, fats and fatty acids in human nutrition: Report of an expert consultation*, 2010, pp. 55–62, Rome, Italy, FAO-WHO
4. BATTULA, S. N., NAIK, N. L., SHARMA, R., and MANN, B. Ghee, Anhydrous Milk Fat and Butteroil. In: Truong, T., Lopez, C., Bhandari, B., Prakash, S. ed. *Dairy Fat Products and Functionality. Fundamental Science and Technology*. Springer Nature Switzerland AG, 2020, pp. 300-414.
5. Codex Alimentarius. Milk and milk products (2nd ed.). In: *Codex Standard for Milk fat Products Stan 280-1973*, 2018.
6. KUMBHARE, S., PRASAD, W., KHAMRUI, K., WANI, A. D., SAHU, J. Recent innovations in functionality and shelf life enhancement of *ghee*, clarified butter fat. In: *J Food Sci Technol*, 2021, 60, pp. 11–23. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05335-7>.
7. NEWTON, A. E., FAIRBANKS, A. J., GOLDING, M., ANDREWES, P., GERRARD, J. A. The role of the Maillard reaction in the formation of flavour compounds in dairy products—not only a deleterious reaction but also a rich source of flavour compounds. In: *Food Function*, 2012, 3, pp. 1231–1241. <https://doi.org/10.1039/C2FO30089C>.
8. HG 158/2019 privind aprobarea Cerintelor de calitate pentru lapte si produse lactate. Disponibil pe https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113282&lang=ro.
9. SM 317:2015 Lapte crud de capră și de oaie. Specificații.
10. AHMED, S., HAMID, M. A., RAHMAN, M. M. Assessment of ghee adulterated with oils and fats in Bangladesh. In: *Journal Adv Vet Anim Res*, 2020, 7(4), pp. 678–684.
11. NOSAKA, N., SUZUKI, Y., NAGATOISHI, A., KASAI, M., WU, J., TAGUCHI, M. Effect of ingestion of medium-chain triacylglycerols on moderate- and high-intensity exercise in recreational athletes. In: *J Nutr Sci Vitaminol*, 2009, 55, pp. 120–125. doi: [10.3177/jnsv.55.120](https://doi.org/10.3177/jnsv.55.120)
12. MEHTA, B. M., DARJI, V. B., APARNATHI, K. D. Comparison of five analytical methods for the determination of peroxide value in oxidized ghee. In: *Food Chem*, 2015, 185, pp.449–453.
13. AYARI, F., MIRZAEI-GHALEH, E., RABBANI, H., HEIDARBEIGI, K. Detection of the adulteration in pure cow ghee by electronic nose method (case study: sunflower oil and cow body fat). In: *J Food Prop*, 2018, 21(1), pp. 1670–9; <https://doi.org/10.1080/10942912.2018.1505755>.
14. KAPADIYA, D. B., APARNATHI, K. D. Evaluation of commonly used herbs to enhance shelf life of ghee against oxidative deterioration. In: *J Food Process Pres*, 2018, 42, e13658.
15. DUHAN, N., SAHU, J. K., NAIK, S. N. Sub-critical CO₂ extraction of volatile flavour compounds from ghee and optimization of process parameters using response surface methodology. In: *LWT Food Sci Technol*, 2020, 118, pp. 108731, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108731>.