

INFLUENȚA TESCOVINEI DE MERE ASUPRA CARACTERISTICILOR ORGANOLEPTICI, FIZICO-CHIMICI ȘI REOLOGICI A IAURTULUI

Tatiana CEȘKO*, Valeria CEBOTAREAN

Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, Facultatea Tehnologia Alimentelor,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Tatiana Ceșko, e-mail: tatiana.cesko@saiem.utm.md

Îndrumători/coordonatori științifici: Aliona GHENDOV-MOȘANU, dr. hab., conf. univ. UTM
Liliana POPESCU, dr., conf. univ. UTM

Rezumat. S-a cercetat efectul adaosului pudrei din tescovina de mere asupra proprietăților reologice, fizico-chimice, organoleptice și asupra texturii iaurtului pe parcursul depozitării a 20 zile. Au fost analizate probe de iaurt cu adaos de pudre de tescovina de mere în concentrații de 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; și 1,0%. Tescovina de mere a fost evaluată din punct de vedere a indicatorilor fizico-chimici și compoziției chimice a compușilor biologic activi. Rezultate cercetării au demonstrat acceptabilitatea de utilizare a tescovinei de mere în fabricarea iaurtului.

Cuvinte cheie: tescovina de mere, iaurt, parametri fizico-chimici, organoleptici, reologici.

Tendința consumatorilor de a consuma produse „naturale” și benefice pentru organism duce la dezvoltarea de noi iaurturi fortificate cu adaosuri vegetale fără a modifica profilul nutrițional [1]. Iaurtul reprezintă alimentul care poate fi consumat la micul dejun, ca gustare sau la prepararea diverselor sosuri, având beneficii asupra organismului. Tescovina de mere este o masă omogenă formată în urma stoarcerii sucului având aciditatea 3,5-3,7 unități, umiditatea-70-75% și fiind bogată în polizaharide, compuși polifenolici, carotenoizi, taninuri, acizii organici, etc. [2]. Scopul cercetării a fost de a analiza efectul adaosului pudrei din tescovina de mere asupra proprietăților reologice, fizico-chimice, organoleptice și asupra texturii iaurtului pe parcursul depozitării a 20 zile.

Pentru analiză s-au preluat probe de iaurt natural cu adaos de pudră de tescovina de mere de 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; și 1,0%. Probele de iaurt au fost evaluate în diferite perioade de depozitare (1, 7, 14, 17 și 20 zile) pentru a determina evoluția caracteristicilor senzoriale, reologice și pH-ul. Tescovina de mere a fost obținută în urma extragerii sucului, blanșată în soluție de acid citric, răcită, presată, uscată și mărunțită. Pentru realizarea cercetării s-au determinat indicatorii fizico-chimici a tescovinei de mere și indicii de calitate a probelor de iaurt.

La determinarea conținutului de grăsime și cenușă în tescovina de mere s-au înregistrat mediile de 3.03 și 1.67 g/100 g DW, respectiv. Aceste valori au fost obținute și de alți cercetători [3] care au stabilit că conținutul de cenușă din tescovina de mere poate atinge valoarea de 2%, iar conținutul de grăsime poate varia de la 2.20 - 4.40 g/100 g. Conținutul de proteine în tescovina de mere a fost de 5.27 g/100 g, valoarea înregistrată fiind mai mare, comparativ cu alte determinări a unor cercetători care au înregistrat variația de valori a conținutului de proteine 3.75 - 4.65 g/100g [4]. Valoarea conținutului total de fibre a fost înregistrată de 62.73 g/100 g și se încadrează ca valoare fiind regăsită în surse bibliografice ca variație de la 36.8% până la 74.0% [5].

Pe lângă valorile parametrilor menționate mai sus, tescovina de mere este o sursă de antioxidanți importanți (acizii fenolici, flavonoidele, polifenoli). În urma analizei s-a observat că valorile TPC și TFC ajung la 728.8 mg GAE/100 g DW și respectiv 246.5 mg QE/100 g DW. Aceste valori s-au stabilit și de alți autori care au analizat valorile tescovinei industriale uscată, din diferite soiuri de mere. Tescovina de mere a soiului ”Idared” a înregistrat cel mai înalt TPC, de 8.1 mg GAE/g și respectiv un TFC de 34.6 mg QE/g [6]. Este cunoscut faptul că coaja de mere conține cantități semnificative de taninuri, iar valorile în tescovina analizată a atins valoarea de 63.54 mg TAE/100 g DW. Studiile bibliografice recente menționează că activitatea antioxidantă în tescovina de mere depinde atât de concentrația polifenolilor cât și de alți compuși bioactive (vitamine, carotenoizii,

săruri mineralele etc) [7]. Conținutul total de carotenoizi în tescovina analizată a fost de 4.93 mg/100 g DW, ceea ce demonstrează că ponderea seminței în tescovina de mere este redusă.

Capacitatea de inhibare a radicalului liber DPPH• a constituit 2433 μmol TE/100 g DW. Valoarea obținută este comparabil mai mare cu rezultatele înregistrate de cercetători din domeniu, care au obținut o activitate antioxidantă de 500.21 μg TE/100 g. Creșterea temperaturii pe parcursul extracției până la 70°C a condus creșterea activității antioxidante până de 912.24 μg TE/100 g AP uscata [8]. Prin urmare, componentele bioactive și proprietățile tescovinei de mere pot fi valorificate prin utilizarea acesteia în formularea iaurtului funcțional.

Analizând probele de iaurt conform parametrilor senzoriali s-a constatat cel mai ridicat nivel de evaluare organoleptică l-au avut probele de iaurt cu adăugarea de 0,6 și 0,8% tescovină de mere. Probele s-au caracterizat având o consistență fermă, cremoasă, miros și gust specific iaurtului cu fermentație lactică și adaos de fructe de mere. Pe perioada de depozitare calitatea senzorială nu s-a modificat esențial cu excepția probei cu adaos de 1%. Iaurtul cu adaos de 0,8% a fost evaluat la cel mai înalt nivel de către evaluatori. El s-a îmbunătățit în fibre alimentare, substanțe biologice active păstrând textura fină a iaurtului.

Valorile pH în perioada de fermentație și cea de depozitare a iaurtului sunt determinate pe baza bacteriilor lactice provenite inițial din cultura starter precum și de adaosul de tescovină de mere din iaurt. Iaurtul cu adaos de tescovină de mere a redus timpul de fermentație de la 8 până la 7 ore variația fiind în dependență de procentul de adaos a tescovinei. Totodată depozitarea iaurtului a demonstrat o scădere a pH pe perioada a 20 de zile fiind influențată de acizii organici malic, oleanolic, butulinic și ursolic ce se conține în tescovina de mere [9]. Combinarea dintre acizii organici, polizaharide și compușii fenolici din tescovină au avut o influență pentru bacteriile lactice îmbunătățind iaurtul ca structură a substanțelor biologice active față de proba martor [10].

Proprietățile reologice ale iaurtului sunt importante din punct de vedere tehnologic. Textura produsului lactat fermentativ este în dependență de aranjarea structurală și rețeaua proteică microstructurală [11]. Adaosul tescovinei de mere a influențat semnificativ proprietățile textuale ale iaurtului. Coeziunea iaurtului a fost în creștere odată cu mărirea procentului de adaos a tescovinei ceea ce se datorește vâscozității conferite de către tescovina de mere. Totodată mărirea procentuală a adaosului de tescovină de mere a influențat pozitiv asupra springines, elasticității, gumenes [12] ceea ce mărește importanța iaurtului ca produs alimentar.

Aciditatea titrabilă a iaurtului cu adaos de tescovină de mere s-a determinat pe tot parcursul păstrării și depozitării produsului, astfel, observându-se că aciditatea iaurtului se mărește treptat, dar nesemnificativ, conform normativelor în vigoare aciditatea iaurtului trebuie să fie cuprinsă între limitele 75-145°T [13].

Scăderea pH-ului și creșterea acidității titrabile a iaurtului în timpul depozitării sunt o consecință a acidifierii lactice, care rezultă din fermentarea lactozei prin creșterea asociativă a *Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. În plus transformarea progresivă a lactozei în acid lactic a avut loc în timpul primelor 14 zile, ducând la o scădere acută a pH-ului.

Indicatorii de compoziție a iaurtului cu tescovină de mere sunt % de SU, grăsimi, proteine, fibre alimentare. Adaosul de pudră de tescovină a demonstrat o creștere a aportului de substanțe uscate și fibrele alimentare iar grăsimile și proteinele au rămas la indicii inițiali. Totodată tescovină de mere contribuie la îngroșarea și gelifierea produsului ceea ce produce îmbunătățirea structurii, formarea permeabilității coagului și reducerea procesului de sinereză.

Parametrii cromatici reprezintă măsurarea culorii în probele de iaurt care sunt exprimate conform sistemului CIELAB având valorile L*, a*, b*, H* și ΔE*. S-a demonstrat că adăugarea pudrei de tescovina în concentrații 0,2 – 1,0% la fabricarea iaurtului a modificat neesențial caracteristicile cromatice CIELAB în comparație cu proba-martor.

Adăugarea tescovinei de mere în iaurt a influențat semnificativ structura pe toată perioada de depozitare datorită proprietăților de gelifiere a fibrelor alimentare. Tescovina de mere în proporție de 0,6-0,8% conduce la obținerea unui iaurt cu textură fermă, elasticitate și coezivitate înaltă, gumozitate și adezivitate redusă ceea ce sugerează că aceasta este doza optimă pentru producția industrială.

Mulțumiri: Autorii mulțumesc Proiectului de Stat 20.80009.5107.09 „Ameliorarea calității și siguranței alimentelor prin biotehnologie și inginerie alimentară” care se desfășoară la Universitatea Tehnică a Moldovei.

Referințe

1. CALEJA, C., et al. Fortification of yogurts with different antioxidant preservatives: A comparative study between natural and synthetic additives. In *Food Chemistry, Volume 210*, pp. 262–268, 2016.
2. SATO, M. L. D., VIEIRA, F., GIOVANETTI, R., MARINHO D., NOGUEIRA, A. and WOSIACKI, G. Apple pomace from eleven cultivars: an approach to identify sources of bioactive compounds. In: *Acta Scientiarum. Agronomy*, Maringá, v.32, n.1, 2010, pp. 29-35, DOI: 10.4025/actasciagron.v32i1.3176.
3. RANA, S., GUPTA, S., RANA, A., BHUSHAN, S. Functional properties, phenolic constituents and antioxidant potential of industrial apple pomace for utilization as active food ingredient. In *Food Science and Human Wellness* 2015, 4, pp.180–187.
4. WALDBAUER, K., MCKINNON, R., KOPP, B. Apple Pomace as Potential Source of Natural Active Compounds. In *Planta Medica* 2017, 83, pp. 994–1010, doi: 10.1055/s-0043-111898.
5. GUMUL, D., ZIOBRO, R., KORUS, J., KRUCZEK, M. Apple Pomace as a Source of Bioactive Polyphenol Compounds in Gluten-Free Breads. In *Antioxidants* 2021, 10(5), p. 807. <https://doi.org/10.3390/antiox10050807>
6. WANG, X., KRISTO, E., LAPOINTE, G. The effect of apple pomace on the texture, rheology and microstructure of set type yogurt. In *Food Hydrocoll.* 2019, 91, pp. 83–91.
7. STAFFOLO, M.D., BERTOLA, N., MARTINO, M. Influence of dietary fiber addition on sensory and rheological properties of yogurt. *Int. Dairy J.* 2004, 14, pp. 263–268.
8. DELIKANLI, B., OZCAN, T., Improving the textural properties of yogurt fortified with milk proteins. In *Journal of Food Processing and Preservation*, 2017, p. 41 (5)
9. POPESCU, L., CESKO, T., GUREV, A., GHENDOV-MOSANU, A., STURZA, R., TARNA, R., Impact of Apple Pomace Powder on the Bioactivity, and the Sensory and Textural Characteristics of Yogurt. In *Foods*. 2022 Nov 9;11(22):3565. doi: 10.3390/foods11223565
10. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate: nr. 158 din 07.03.2019. În *Monitorul Oficial nr.111-118 art.218*.