

# LAIKYMO ĮTAKA EKOLOGIŠKO IR TRADICINIO JOGURTŲ SAVYBĖMS

Ernesta Trečiokienė, Iona Šostakienė

*Kauno kolegija*

**Anotacija.** Pieno produktai yra svarbi žmogaus mitybos dalis. Jogurtas šiuo metu yra vienas dažniausiai vartojamų fermentuoto pieno produktų. Vartotojai jogurtą vertina dėl jo skonio, maistinės vertės ir sveikatą stiprinančio poveikio. Jogurtas turi specifinių reologinių ir tekstūros savybių, kurių įvertinimas yra svarbus kuriant, apdorojant, tvarkant, kontroliuojant kokybę ir sandėliuojant. Jogurtų fizikinių ir cheminių savybių stabilumas laikant juos šaldytuve yra svarbus ir maisto pramonei, ir vartotojui. Šio tyrimo uždaviniai – nustatyti ir palyginti ekologiško ir tradicinio jogurtų vandens aktyvumo, pH ir separuotų išrūgų kiekio kitimus laikant šaldytuve  $6\pm 2$  °C temperatūroje 32 dienas bei įvertinti laikymo įtaką jogurtų reologinėms savybėms. Visuose tyrimuose kiekvienam mėginiui nustatyta vidutinė reikšmė – matuojant 3 kartus. Laikymo metu ekologiško jogurto vandens aktyvumas (aw) sumažėjo nuo  $0,96\pm 0,01$  iki  $0,939\pm 0,01$ . Tradicinio jogurto aw po 10 parų pradėjo nežymiai didėti nuo  $0,928\pm 0,01$  iki  $0,95\pm 0,01$ . pH tyrimo rezultatai parodė skirtumą tarp ekologiško ir tradicinio jogurto. Ekologiško jogurto pH laikymo metu kito iki  $4,6\pm 0,01$ . Tradicinio jogurto pH laikymo metu mažėjo iki  $4,5\pm 0,01$ . Didžiausias išsiskyrusių išrūgų kiekis jogurtuose nustatytas po penkių laikymo dienų: ekologiško jogurto – 23,81 proc., o tradicinio – 38,12 proc.. Laikymo metu ekologiško jogurto išrūgų kiekis nereikšmingai mažėjo iki 21,26 proc.. Tradicinį jogurtą laikant 18 dienų separuotų išrūgų kiekis mažėjo iki 27,87 proc.. Klampa laikant jogurtus iki 13 dienos didėjo: ekologiško jogurto 41,14 proc. (nuo 6062,49 cP iki 10300,3 cP), o tradicinio – 20,75 proc. (nuo 6788,12 cP iki 8565,82 cP). Tačiau nuo 18 laikymo dienos ekologiško jogurto klampa sumažėjo 43,5 proc. ir toliau laikant kito labai nežymiai nuo 5818,92 cP iki 6246,92 cP. Tekėjimo kreivių pobūdis 5 ir 32 laikymo dieną tarp ekologiško ir tradicinio jogurtų reikšmingai nesiskyrė.

**Reikšminiai žodžiai:** ekologinis jogurtas, separuotos išrūgos, klampa, tekėjimas.

## Įvadas

Naujausi tyrimai rodo, kad vartotojai ieško tokių maisto produktų, kurių sudėtyje būtų medžiagų, gerinančių savijautą ir gyvenimo kokybę bei nesiskirtų nuo įprastos mitybos. Pavyzdžiui, 2019 metais atlikta pasaulinė ekologiškų produktų gamybos statistika parodė, kad Indijoje pagaminama daugiausia ekologiškų produktų (šalyje buvo 1,4 milijono ekologiškų produktų gamintojų). Pagal ekologiško maisto suvartojimą Danija ir Šveicarija yra lyderiaujančios šalys, kuriose ekologiškiems produktams įsigyti 1 gyventojas per metus skiria 344 Eur ir 338 Eur atitinkamai (Wunsch, 2021). Iš pirmųjų dešimties pasaulio šalių, kuriose ekologiškiems produktams skiriamas didžiausias dėmesys, aštuonios yra Europos šalys.

2019 m. Lietuvoje atlikto tyrimo duomenimis, suaugusių gyventojų pagrindiniai maisto produktų pasirinkimo kriterijai buvo maisto skonio savybės (39 proc.) ir nauda sveikatai arba ligų profilaktikai (27,4 proc.) (Bartkevičiūtė ir kt., 2020). Vis dėlto daugiau asmenų rinkosi maisto produktus atsižvelgdami į jų naudą sveikatai, ir nuo 2014 m. tokių gyventojų padaugėjo beveik dvigubai.

Europoje pagal ekologiškų maisto produktų pardavimą pirmauja vaisiai ir daržovės – 16 proc. Prancūzijoje, 21 proc. Vokietijoje, 32 proc. Švedijoje. Tačiau antroje vietoje pagal ekologiškų maisto produktų pardavimą yra pieno produktai:

18 proc. Čekijoje, 14 proc. Prancūzijoje, 16 proc. Švedijoje ir 10 proc. Vokietijoje (Meredith, Willer, 2016). JAV atlikto tyrimo duomenimis, gyventojai daugiausiai iš ekologiškų produktų suvartojo mėsos gaminių – 35,94 milijonai gyventojų, jogurtų – 31,54 milijonai gyventojų, fermentinių sūrinių – 16,54 milijonai gyventojų (Statista, 2021).

Atlikti statistiniai tyrimai rodo, kad vartotojai vis dažniau perka ekologiškus pieno produktus (Lindstrom, 2021). Ekologiškas produktas daugumai vartotojų siejamas su geresne kokybe, nes tokiuose produktuose nėra papildomų cheminių medžiagų ar pesticidų. Tačiau nedaug tyrimų atlikta siekiant išsiaiškinti, ar vartotojų požiūris susijęs su žiniomis apie ekologiškus pieno produktus ir jų savybes. Jogurtas yra vienas populiariausių raugintų pieno produktų. Van Loo ir autorių (2013) atlikto tyrimo duomenimis, objektyvios žinos apie ekologišką jogurtą teigiamai veikia vartotojų požiūrį, ir tai galėtų būti viena iš prižasčių skatinti tiek sveikatos politikos, tiek maisto rinkodaros specialistus šviesti vartotojus apie ekologiškų pieno produktų savybes ir naudą.

**Tyrimo tikslas** – palyginti ekologiško ir tradicinio jogurto fizikines ir chemines bei reologines savybes laikymo metu.

**Tyrimo objektas** – ekologiškas ir tradicinis jogurtas.

**Tyrimo uždaviniai** – 1) palyginti ekologiško ir tradicinio jogurto vandens aktyvumo, pH ir separuotų išrūgų kiekio kitimą laikymo metu,

2) įvertinti laikymo įtaką jogurtų reologinėms savybėms.

**Tyrimo metodai** – vandens aktyvumo, separuočių išrūgų kiekio, klampio, klampės tekėjimo ir pH nustatymas.

### Tyrimo metodai ir sąlygos

**Tyrimo objektai.** Tyrimui pasirinkti prekyboje parduodami skirtingų gamintojų ekologiškas ir tradicinis jogurtai, kurių maistinė vertė pateikta 1 lentelėje. Tradicinio jogurto sudėtis: pienas, pieno milteliai, jogurto bakterijų kultūros. Ekologiško jogurto sudėtis: ekologiškas pienas, pieno baltymai (ekologiška sudedamoji dalis), jogurto bakterijų kultūros. Jogurtai buvo tiriami 5, 10, 13, 18, 25 ir 32 dieną laikant  $6 \pm 2$  °C temperatūroje po pagaminimo datos.

**1 lentelė.** Tradicinio ir ekologiško jogurtų maistinė vertė 100 g

|                              | Tradicinis jogurtas | Ekologiškas jogurtas |
|------------------------------|---------------------|----------------------|
| Energinė vertė kJ/kcal       | 267,00/ 64,00       | 300,00 / 71,00       |
| Riebalai, g                  | 3,00                | 3,90                 |
| Sočiosios riebalų rūgštys, g | 2,00                | 2,50                 |
| Angliavandeniai, g           | 5,30                | 4,80                 |
| Cukrūs, g                    | 5,30                | 4,80                 |
| Baltymai, g                  | 3,90                | 4,30                 |
| Druska, g                    | 0,10                | 0,10                 |

**Vandens aktyvumo nustatymas.** Vandens aktyvumo ( $a_w$ ) rodiklis – tai vandens būvis maiste apibūdinamas drėgmės kiekio santykiu su supančia ta maistą santykinė drėgme. Mėginio vandens aktyvumas ( $a_w$ ) nustatytas vandens aktyvumo matuokliu Rotronic Hygropalm HP23-AW-A (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2017)

**Separuočių išrūgų nustatymas.** Separuočių išrūgų kiekis buvo vertinamas pasveriant mėgintuvėlio viršuje išsiskyrusio skysčio kiekį po centrifugavimo. 25 g jogurto mėginio buvo dedama į centrifugos mėgintuvėlį ir centrifuguojama „Universal 320“ centrifuga 3390 aps/min greičiu 15 minučių. Separuočių išrūgų kiekis (proc.) nustatytas nudekantuoju pagal formulę:  $W = \text{separuočių išrūgų kiekis (g)} / \text{pradinė jogurto masė (g)} \times 100$  (Karnopp ir kt., 2017).

**Klampo ir klampės tekėjimo nustatymas.** Jogurto klampa tirta 20 °C temperatūroje rotaciniu viskozimetru Fungilab skirtu reologinių savybių testavimui. Tyrimo metu buvo naudojamas R2 sukinyš, matavimo laikas – 50 s, tyrimo programa

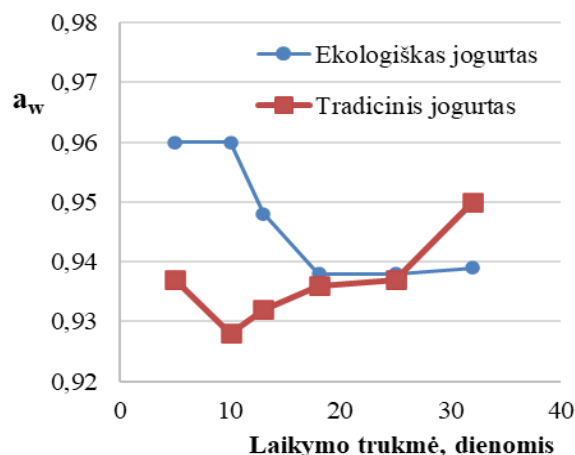
Multistep, kai pradinis greitis 3 aps/min, o galutinis – 20 aps/min. Klampa buvo išmatuojama prieš paleidžiant klampės tekėjimo programą.

**pH nustatymas.** pH pokyčiai jogurtų mėginiuose laikymo metu išmatuoti naudojant laboratorinį pH matuoklį, kai mėginių temperatūra 20 °C.

Visuose tyrimuose kiekvienam mėginiui nustatyta vidutinė reikšmė – matuojant 3 kartus.

### Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

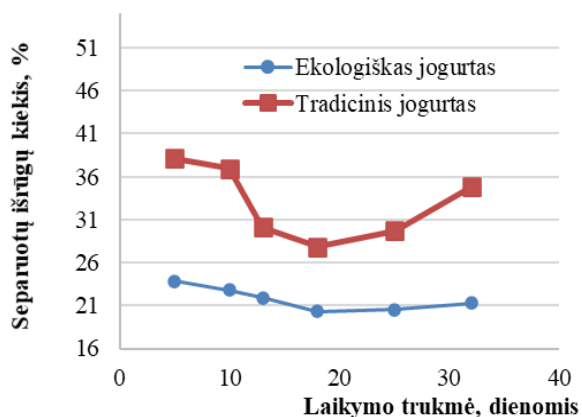
Jogurtas yra rauginto pieno produktas, turintis neilgą galiojimo trukmę. Vandens aktyvumo rodiklis ( $a_w$ ) tokiuose produktuose leidžia kontroliuoti įvairias chemines reakcijas ir yra susijęs su jogurtų cheminėmis, fizinėmis ir biologinėmis savybėmis.  $a_w$  rezultatai (1 pav.) parodė, kad laikymo metu ekologiško jogurto vandens aktyvumas sumažėjo nuo  $0,96 \pm 0,01$  iki  $0,939 \pm 0,01$ . Tradicinio jogurto  $a_w$  po 10 parų pradėjo nežymiai didėti nuo  $0,928 \pm 0,01$  iki  $0,95 \pm 0,01$ . Optimalios  $a_w$  reikšmės mikroorganizmų augimui svyruoja nuo 0,98 iki 0,99. Nedidelės  $a_w$  reikšmės rodo, kad palankių sąlygų vystytis mikroorganizmams nebuvo.



**1 pav.** Ekologiško ir tradicinio jogurtų vandens aktyvumo kitimas laikymo metu

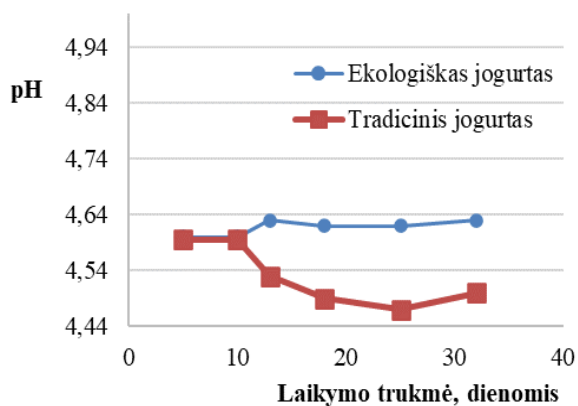
Išrūgų išsiskyrimas yra jogurtų kokybės rodiklis, ir didėjantis išrūgų kiekis parodo blogėjančią jogurto kokybę. Separuočių išrūgų kiekio rezultatai pateikti 2 paveiksle parodė, kad jogurtų laikymo metu separuočių išrūgų kiekis šiek tiek skyrėsi, priklausomai nuo jogurto kilmės.

Didžiausias išsiskyrusių išrūgų kiekis nustatytas po 5 dienų: ekologiško jogurto – 23,81 proc., o tradicinio – 38,12 proc.. Laikymo metu ekologiško jogurto išrūgų kiekis mažėjo iki 21,26 proc.. Tradicinį jogurtą laikant 18 dienų separuočių išrūgų kiekis mažėjo iki 27,87 proc.. Tokie patys rezultatai gauti Hassan ir autorių (2015), Macit ir Bakirci (2017), Yekta ir Ansari (2019) tyrimuose.



**2 pav.** Ekologiško ir tradicinio jogurtų separuotų išrūgų kiekio kitimas laikymo metu

Jogurtus laikant žemose temperatūrose daugėja ryšių tarp baltymų gelio dalelių ir gelis tvirtėja. Taip atsitinka todėl, kad pieno baltymai jogurto laikymo metu brinksta ir susijungia į gelio tinklą vis didesniame plote. Esant tokioms sąlygoms formuojasi gelio trimatė struktūra, kuri sulaiko išrūgas ir neleidžia joms išsiskirti. Tokie rezultatai taip pat patvirtina prasidėjusius baltymų proteolitinį pokyčius, kuriuos sukelia raugų peptidazės ir kurių metu baltymų dalelių skaičius didėja dėl susidariusių peptidų. Dėl šių priežasčių tradicinio jogurto separuotų išrūgų kiekis laikymo metu mažėjo. Ilgiau laikant jogurto mėginius, išrūgų kiekis pradėjo didėti iki 34,79 proc.. Tai susiję su pH mažėjimu ir silpnesniu jogurto geliu (3 pav.).

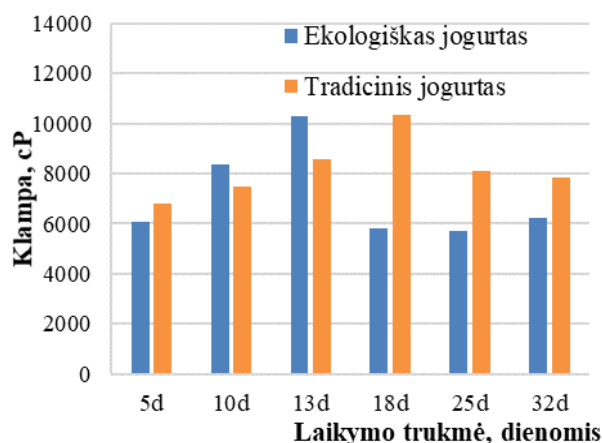


**3 pav.** Ekologiško ir tradicinio jogurtų pH kitimas laikymo metu

Pieno rūgštinis rauginimas – tai sudėtingo pieno baltymo kazeino agregatinio būvio pasikeitimas, pereinant jam iš zolio į gelį. Laikymo metu jogurtuose esančios pieno rūgšties bakterijos toliau raugina laktozę iki pieno, citrinos, sviesto, skruzdžių rūgščių. Rūgimo procesą gali aktyvuoti arba stabilizuoti įvairios medžiagos, kurios pridedamos į jogurto mišinį. Ekologiško pieno riebiųjų rūgščių ir mikroelementų tyrimas

(Srednicka-Tober ir kt., 2016) parodė, kad tokia piene žymiai didesnė koncentracija yra polinesočių riebiųjų rūgščių (73 proc.) ir  $\alpha$ -tokoferolių (20 proc.) nei tradiciniame piene.  $\alpha$ -tokoferoliai priklausantys antioksidantų grupės medžiagoms pagerino jogurto stabilumą laikymo metu, t. y. stabilizavo rūgimo procesą. Šiame tyrime (3 pav.) ekologiško jogurto pH rezultatai patvirtino tokią tendenciją, nes laikymo metu pH kito nežymiai: po 5 dienų laikymo nustatytas pH  $4,6 \pm 0,01$ , o 32 dieną – pH  $4,63 \pm 0,01$ . Tradicinio jogurto pH laikymo metu mažėjo iki  $4,5 \pm 0,01$ . Tačiau toks pH kitimas neviršijo jogurto galiojimo leistinų ribų.

Jogurto klampa yra vienas svarbiausių parametru, apibūdinančių jo technologines ir vartotojiškas savybes. Cheminė pieno sudėtis, baltymų koncentracija, temperatūriniai atskirų technologinių operacijų režimai, homogenizacijos procesas bei jo sąlygos, raugo mikroorganizmų rūšinė sudėtis, rauginimo procesas ir kita – tai veiksniai, turintys įtakos jogurto klampai.

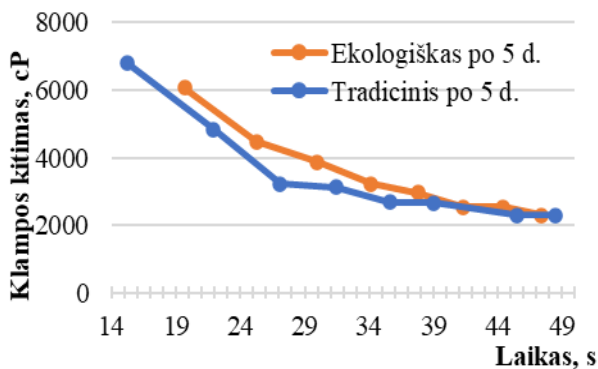


**4 pav.** Ekologiško ir tradicinio jogurtų klamos kitimas laikymo metu

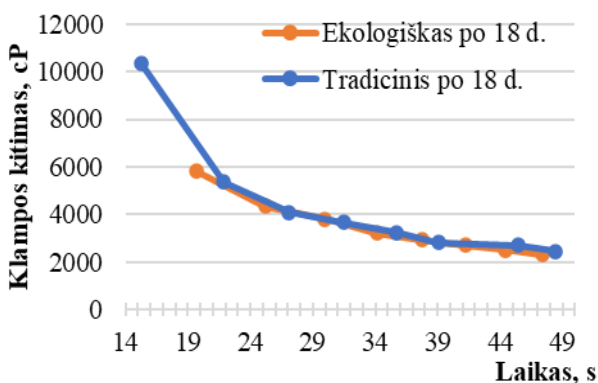
Jogurtų laikymo metu vyksta baltymų proteolizės procesai. Kaip matyti 4 paveiksle, laikant jogurtus iki 13 dienos klampa didėjo: ekologiško jogurto – 41,14 proc. (nuo 6062,49 cP iki 10300,3 cP), o tradicinio – 20,75 proc. (nuo 6788,12 cP iki 8565,82 cP). Tokie rezultatai sutampa su separuotų išrūgų rezultatais, kai trimatė jogurtų gelio struktūra tvirtėja dėl naujai susidariusių ryšių tarp baltymų micelių. Tačiau nuo 18 laikymo dienos ekologiško jogurto klampa sumažėjo 43,5 proc. ir toliau laikant kito labai nežymiai nuo 5818,92 cP iki 6246,92 cP. Jogurto klamos mažėjimas ilgesnio laikymo metu aprašytas keliuose tyrimuose (Chen ir kt., 2018, Supavitpatana ir kt., 2010). Jogurtų laikymo metu, mažėjant pH žemiau 4,6, tarp kazeino micelių stiprėja elektrostatinė stūmos sąveika, o hidrofobinės traukos jėgos silpnėja. Šių sąveikos

jėgų rezultatas yra silpnesnė sąveika tarp kazeino micelių, sumažėję ryšiai tarp jogurto gelio dalelių ir nustatyta mažesnė klampa (Suwannasang ir kt., 2022). Analogiška separuotų išrūgų ir klamos sąveika nustatyta jogurtuose su guaro guma (Hassan ir kt., 2015).

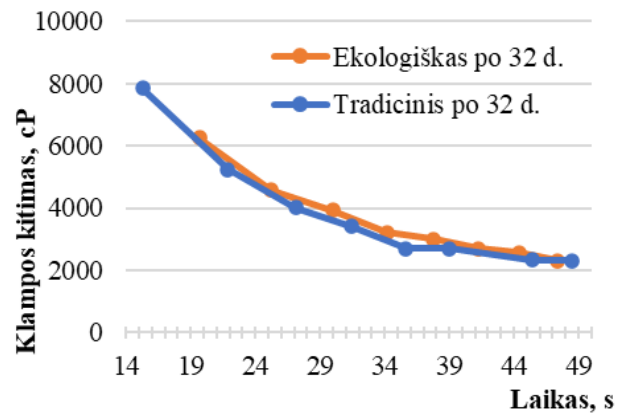
5, 6 ir 7 paveiksluose pateikti jogurto mėginių klamos tekėjimo kreivių rezultatai. Tekėjimo kreivių pobūdis po 5, 18 ir 32 laikymo dienų tarp ekologiško ir tradicinio jogurtų reikšmingai nesiskyrė. Klamos kitimo pobūdis rodo, kad jogurto mėginiams būdingos pseudoplastiškujų medžiagų savybės (Loveday ir kt., 2013, Lu ir kt., 2016). Tyrimo metu didėjant sukimo greičiui, rauginimo ir laikymo metu susidariusi jogurto struktūra pamažu ardoma ir tai lemia klamos mažėjimą. Gauti rezultatai patvirtina, kad abiejų tipų jogurtuose esančio pieno baltymo kazeino micelių tarpusavio jungčių pobūdis, nuo kurio priklauso jogurto reologinės savybės rauginimo ir laikymo metu yra koaguliacinės struktūros.



5 pav. Ekologiško ir tradicinio jogurtų tekėjimo kreivės po 5 dienų laikymo



6 pav. Ekologiško ir tradicinio jogurtų tekėjimo kreivės po 18 dienų laikymo



7 pav. Ekologiško ir tradicinio jogurtų tekėjimo kreivės po 32 dienų laikymo

## Išvados

1. Laikymo metu ekologiško jogurto vandens aktyvumas sumažėjo nuo  $0,96 \pm 0,01$  iki  $0,939 \pm 0,01$ . Tradicinio jogurto  $a_w$  po 10 parų pradėjo nežymiai didėti nuo  $0,928 \pm 0,01$  iki  $0,95 \pm 0,01$ .
2. Didžiausias išsiskyrusių išrūgų kiekis jogurtuose nustatytas po penkių laikymo dienų: ekologiško jogurto – 23,81 proc., o tradicinio – 38,12 proc.. Laikymo metu ekologiško jogurto išrūgų kiekis mažėjo iki 21,26 proc.. Tradicinį jogurtą laikant 18 dienų separuotų išrūgų kiekis mažėjo iki 27,87 proc..
3. pH tyrimo rezultatai parodė skirtumą tarp ekologiško ir tradicinio jogurto. Ekologiško jogurto pH laikymo metu kito iki  $4,6 \pm 0,01$ . Tradicinio jogurto pH laikymo metu mažėjo iki  $4,5 \pm 0,01$ .
4. Klampa laikant jogurtus iki 13 dienos didėjo: ekologiško jogurto 41,14 proc. (nuo 6062,49 cP iki 10300,3 cP), o tradicinio – 20,75 proc. (nuo 6788,12 cP iki 8565,82 cP). Tačiau nuo 18 laikymo dienos ekologiško jogurto klampa sumažėjo 43,5 proc. ir toliau laikant kito labai nežymiai nuo 5818,92 cP iki 6246,92 cP. Tekėjimo kreivių pobūdis 5, 18 ir 32 laikymo dieną tarp ekologiško ir tradicinio jogurtų reikšmingai nesiskyrė. Gauti rezultatai patvirtina, kad jogurto mėginiams būdingos pseudoplastiškujų medžiagų savybės.

## Literatūra

1. Bartkevičiūtė, R., Bulotaitė, G., Stukas, R., Drungilas, V., Barzda, A. (2020). *Suaugusių Lietuvos gyventojų mitybos įpročiai ir jų pokyčių tendencijos*. Visuomenės sveikata, 3(90), 32-40.
2. Chen, X., Singh, M., Bhargava, K., Ramanathan, R. (2018) *Yoghurt fortification with Chickpea (Cicer arietinum) Flour: physicochemical and sensory effects*. Journal of the American Oil Chemists Society, 95(8), 1041-1048. <https://doi.org/10.1002/aocs.12102>
3. Hassan, L.K., Haggag, H.F., ElKalyoubi, M.H., Abd El-Azis, M., El-Sayed, M.M., Sayed, A.F. (2015) *Physico-chemical properties containing cress seed mucilage or guar gum*. Annals of Agricultural Science, 60(1), 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2014.11.021>
4. Yekta, M., Ansari, S. (2019) *Jujube mucilage as a potential stabilizer in stirred yogurt: improvements in the physicochemical, rheological and sensorial properties*. Food Science and Nutrition, 7, 3709-3721. DOI: 10.1002/fsn3.1230
5. Karnopp, A.R., Oliveira, K.G., Forville de Andrade, E., Postinger, B.M., Granato, D. (2017) *Optimization of an organic yogurt based on sensorial, nutritional, and functional perspectives*. Food Chemistry, 233, 401-411. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.1>
6. Lietuvos standartizacijos departamentas (2017) *ISO 18787:2017. Foodstuffs – Determination of Water Activity*. (2017-11-28), 9p.
7. Lindstrom, H. (2022) *The Swedish consumer market for organic and conventional milk: a demand system analysis*. Agribusiness, 1-28. DOI: 10.1002/agr.21739
8. Loveday, S.M., Sarkar, A., Singh, H. (2013) *Innovative yoghurts: Novel processing technologies for improving acid milk gel texture*. Trends in Food Science and Technology, 33, 5-20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.06.007>
9. Lu, H.Y., Wang, L., McCarthy, K.L. (2016) *Characterization of yogurts made with milk solids nonfat by rheological behavior and nuclear magnetic resonance spectroscopy*. Journal of Food and Drug Analysis, 24, 804-8012. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.04.002>
10. Macit, E., Bakirci, I. (2017) *Effect of Different Stabilizers on Quality Characteristics of the Set-type Yoghurt*. African Journal of Biotechnology, 16(46), 2142-2151. DOI: 10.5897/AJB2017.16197
11. Meredith, S., Willer, H. (2016) *Organic in Europe. Prospects and developments 2016*. <https://www.ifoam-eu.org>
12. Srednicka-Tober, D., Baranski, M., Seal, C.J., Sanderson, R., Benbrook, C., Steinshamn, H., Gromadzka-Ostrowska, J., Rembialkowska, E., Skwarlo-Sonta, K., Eyre, M., Cozzi, G., Larsen, M.K., Jordon, T., Niggli, U., Sakowski, T., Calder, P.C., Burdge, G.C., Sotiraki, S., Stefanakis, A., Stergiadis, S., Yolcu, H., Chatzidimitriou, E., Butler, G., Stewart, G., Leifert, C. (2016) *Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses*. *British Journal of Nutrition*, 115, 1043-1060. doi:10.1017/S0007114516000349
13. Statista research department (2021). *Types of organic foods consumed in the U.S. 2020*. <https://www.statista.com/statistics>
14. Supavitpatana, P., Wiejantoro, T.I., Raviyan, P. (2010) *Characteristics and shelf-life of corn milk yoghurt*. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences, 9, 133-150.
15. Suwannasang, S., Zhong, Q., Thumthanaruk, B., Vatanyoopaisarn, S., Uttapa, D., Puttanlek, C., Rungsardthong, v. (2022) *Physicochemical properties of yoghurt fortified with microencapsulated Sach Inchi oil*. *LWT*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113375>
16. Van Loo, E.J., Hoang Diem, M.N., Pieniak, Z., Verbeke, W. (2013). *Consumer attitudes, knowledge, and consumption of organic yogurt*. Journal Dairy Science, 96, 2118-2129. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6262>
17. Wunsch, N.G. (2021) *Leading 10 global organic food producing countries 2019 by number of producers*. <https://www.statista.com>

## IMPACT OF STORAGE ON THE PROPERTIES OF ORGANIC AND TRADITIONAL YOGHURTS

### Summary

Milk products are very important in human nutrition, and yoghurt is the most popular cultured milk product. Consumers care about the taste, nutrition value, and healthiness of yoghurt. Thus, yoghurt has specific rheological and textural properties to be assessed while designing, processing, handling, controlling the quality and storing it. The stability of yoghurt's physical and chemical properties during storage is important for both the food industry and consumers.

The objectives of this study were to evaluate the water activity, pH, whey separation and rheological properties of organic and traditional yoghurts during storage at  $6\pm 2$  °C for 32 days. The study results revealed that the water activity of the organic yoghurt decreased from  $0.96\pm 0.01$  to  $0.939\pm 0.01$ , while the water activity of the traditional yoghurt from 10 days increased from  $0.928\pm 0.01$  to  $0.95\pm 0.01$ . A higher percentage of wheying-off was recorded after 5 storage days of the organic yoghurt (23.81 per cent) and the traditional yoghurt (38.12 per cent). Over the storage period, the percentage of wheying-off in the organic yoghurt decreased to 21.26 and the traditional yoghurt to 27.87. No changes in the pH values of yoghurt samples throughout the storage period were observed. The pH of the organic yoghurt was  $4.6\pm 0.01$ , and the pH of the traditional yoghurt was  $4.5\pm 0.01$  during storage. The viscosity of yoghurt samples during 13-day storage increased. The viscosity of the organic yoghurt increased to 41.14 per cent (from 6062.49 cP to 10300.3 cP), and the viscosity of the traditional yoghurt increased to 20.75 per cent (from 6788.12 cP to 856.85 cP). On the other hand, the viscosity of the organic yoghurt decreased to 43.5 per cent after 18 days of storage and showed no significant differences during subsequent storage. The analysis of the flow curves showed a similar shape of organic and traditional yoghurts during storage. The rheological behaviour of yoghurt samples confirmed that yoghurt samples were pseudoplastic.

**Keywords:** organic yoghurt, separated whey, viscosity, flow.

### Informacija apie autorius

**dr. Ernesta Trečiokienė.** Kauno kolegijos technologijų fakulteto Maisto ir agrotechnologijų katedros docentė. Mokslinių tyrimų kryptis: maisto mokslas.

El. pašto adresas: [ernesta.treciokiene@go.kauko.lt](mailto:ernesta.treciokiene@go.kauko.lt)

**Ilna Šostakienė.** Kauno kolegijos technologijų fakulteto Maisto ir agrotechnologijų katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptis: maisto mokslas.

El. pašto adresas: [ilona.sostakiene@go.kauko.lt](mailto:ilona.sostakiene@go.kauko.lt)