



Viskozita buvolího mléka

Buffalo milk viscosity



Doležalová, J., Bartáková, K., Králová, M., Macharáčková, B.,
Bursová, Š.

Veterinární univerzita Brno

Abstract

Tato studie byla zaměřená na stanovení viskozity buvolího mléka, která je jednou z hlavním fyzikálních vlastností mléka. Proměřeno bylo celkem 49 vzorků buvolího mléka ze dvou farem na rotačním viskozimetru Brookfield Viscometer. Průměrná hodnota viskozity z farmy A byla $2,27 \pm 0,498$ mPa.s a z farmy B $2,33 \pm 0,259$ mPa.s. Hlavními faktory, které ovlivňují viskozitu mléka jsou zejména druh zvířete, fáze laktace, teplota, obsah tuku a bílkovin.

Materiál a metodika

Stanovení viskozity buvolího mléka je součástí dílčího výzkumu probíhajícího na Ústavu hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie (VETUNI Brno).

Vzorky buvolího mléka pocházely ze dvou buvolích farem. Z farmy A bylo změřeno 35 vzorků buvolího mléka a z farmy B 14 vzorků.

Dynamická viskozita buvolího mléka byla měřena na rotačním viskozimetru Brookfield Viscometer při rychlosti 100 otáček za minutu.

Dávkováno bylo 0,5 ml vzorku, každý vzorek byl změřen třikrát, měření probíhalo při teplotě 25 °C.

Výsledky byly statisticky vyhodnoceny v programu Microsoft Excel.

Viskozita buvolího mléka

Výsledky a diskuze

V tabulce 1 jsou uvedené hodnoty dynamické viskozity, kdy u farmy A byla průměrná hodnota $2,27 \pm 0,498$ mPa.s a u farmy B $2,33 \pm 0,259$ mPa.s. Yoganandi et al. (2014) ve své práci porovnávali buvolí, kravské a velbloudí mléko. Viskozita buvolího mléka byla v jejich případě byla 1,79 cP (1cP je roven 1mPa.s) při 20 °C, rozdílná hodnota může být dána jinou teplotou, v našem případě to byla teplota 25 °C, ale také například rozdílným obsahem tuku a byla ze všech tří druhů mléka nejvyšší.

Prajapati et al. (2017) ve své studii sledovali fyzikálně chemické vlastnosti mléka koz plemene Surti, kravského a buvolího mléka. Zjistili, že nejnižší viskozitu má kozí mléko (1,53 cP), poté následuje kravské mléko (1,59 cP) a nakonec buvolí mléko (1,79 cP). Měrná hmotnost se u všech tří druhů mléka zvyšovala, což potvrzuje skutečnost, že se vzrůstající hustotou mléka má viskozita daného mléka vyšší hodnotu. Nižší hodnota, než byla stanovena v našem měření, může být dána rozdílnou teplotou, ale také typem viskozimetru, kdy v našem případě byl použit rotační viskozimetr, ale ve studii byla viskozita měřena Ostwaldovým viskozimetrem.

Aoumtes et al. (2025) se zaměřili na porovnání vlastností mléka a jogurtu vyrobeného z thajského bahenního buvolího mléka ve srovnání s buvolím mlékem plemene Mehsana, které se běžně používá v komerční výrobě. Mléko Mehsana ($2,01 \pm 0,06$ cP) bylo pravděpodobně kvůli vyššímu obsahu tuku viskóznější než thajské bažinaté mléko ($1,70 \pm 0,03$ cP), hodnoty jsou ale nižší než námi naměřená viskozita buvolího mléka.

Kaushik et al. (2015) se ve své práci zaměřili na zkoumání vlivu mléčného tuku na fyzikálně-chemické vlastnosti směsi kravského a buvolího mléka obohaceného vápníkem a vitamínem D. Se zvyšujícím se obsahem tuku a po přidání vápenatých solí do mléka se viskozita zvýšila z 1,4 na 1,6 cP (25 °C). Ranjan et al. (2005), kteří také sledovali změnu viskozity buvolího mléka po přidání vápníku v poměru 50 mg vápníku/100 ml mléka za použití chloridu vápenatého, laktátu vápenatého a glukonátu vápenatého. Obohacení mléka vápníkem všemi třemi solemi vedlo k významnému zvýšení viskozity, kdy nejvyšší viskozita byla u mléka obohaceného glukonátem vápenatým, poté mléko obohacené laktátem vápenatým a chloridem vápenatým, zatímco nebohacené mléko mělo nejnižší viskozitu.

Na viskozitu mléka může mít také vliv teplené ošetření. Abou-Soliman et al. (2025), kteří zkoumali vliv tepelného ošetření na kvalitu, antioxidační a antibakteriální vlastnosti fermentovaného velbloudího mléka během skladování v chladničce, zjistili, že tepelné ošetření významně zlepšilo viskozitu fermentovaného mléka, která se zvyšovala s intenzitou tepelného ošetření. Vzorky mléka zahřátého na 90 °C po dobu 30 minut vykazovaly nejvyšší viskozitu po celou dobu skladování.

Tabulka 1: Stanovená viskozita buvolího mléka

Dynamická viskozita mPa.s		
	Farma A	Farma B
Počet vzorků	35	14
Průměr	2,27	2,33
Směrodatná odchylka	0,498	0,259
Minimální hodnota	1,25	1,98
Maximální hodnota	3,01	2,66

Závěr

Viskozita byla stanovena u celkem 49 vzorků buvolího mléka ze dvou farem. Průměrná hodnota viskozity z farmy A byla $2,27 \pm 0,498$ mPa.s a z farmy B $2,33 \pm 0,259$ mPa.s. Viskozita je závislá zejména na obsahu tuku a na teplotě. V porovnání s kravským, kozím a velbloudím mlékem má buvolí mléko nejvyšší viskozitu.

Poděkování

Práce byla finančně podpořena projektem Interní tvůrčí agentury VETUNI č. 2025ITA21