



NEBALENÉ MRAŽENÉ KRÉMY LOKÁLNÍCH VÝROBCŮ V ČESKÉ REPUBLICE V KONTEXTU S LEGISLATIVNÍMI MIKROBIOLOGICKÝMI KRITÉRII *Unpackaged ice creams from local producers in the Czech Republic in the context of legislative microbiological criteria*



¹Necidová Lenka, ¹Bursová Šárka, ²Haruštiaková Danko, ¹Novotná Veronika

¹Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno, ČR
²Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Brno, Česká republika

SOUHRN

Cílem studie bylo hodnocení mikrobiologické kvality nebalených zmrzlin dvou lokálních výrobců v České republice. Hodnoceny byly jak zmrzliny s obsahem mléčné složky, tak sorbety. Celkem bylo v průběhu roku 2024 analyzováno 60 vzorků zmrzlin. Sledovány byly s využitím plotnových metod počty bakterií čeledi *Enterobacteriaceae*, celkový počet mikroorganismů (CPM), počty koagulázopozitivních stafylokoků, přítomnost *Salmonella* spp. a *Listeria monocytogenes*. Výsledky mikrobiologických analýz byly vyhodnoceny dle legislativních požadavků (nařízení (ES) č. 2073/2005 a vyhlášky č. 121/2023 Sb.). Porovnána byla mikrobiologická kvalita produktů obou provozoven. Mikrobiologická kritéria nesplnilo 23,1 % vzorků provozovny 1 a 19 % vzorků provozovny 2. Častěji byl limit pro počty čeledi *Enterobacteriaceae* překročen u mléčných zmrzlin (11 z celkového počtu 38 mléčných zmrzlin), méně často u sorbetů (2 z celkem 22). Prováděny byly i stěry z prostředí provozoven, nevyhovující výsledky CPM byly pouze v případě některých částí stroje pro točenou zmrzlinu.

Klíčová slova: *Enterobacteriaceae*, celkový počet mikroorganismů, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, koagulázopozitivní stafylokoky

CÍL PRÁCE

- Zhodnotit mikrobiologickou kvalitu zmrzlin s mléčným obsahem a sorbetů dvou lokálních výrobců v České republice vyráběných v průběhu celého roku 2024.
- Výsledky mikrobiologických analýz porovnat s legislativními požadavky (nařízení (ES) č. 2073/2005 a vyhlášky č. 121/2023 Sb.).
- Porovnat mikrobiologickou kvalitu produktů obou provozoven a také jednotlivých druhů zmrzlin (mléčné a sorbety).

MATERIÁL A METODIKA

- Od ledna do listopadu 2024 odebráno 60 vzorků nebalených zmrzlin, u dvou lokálních výrobců v ČR (provozovny 1 a 2).
- Sledovány byly: celkový počet mikroorganismů (CPM) dle ČSN EN ISO 4833-1; bakterie č. *Enterobacteriaceae* (ČSN ISO 21528-2, 2006), koagulázopozitivní stafylokoky (ČSN EN ISO 6888-2, 1999), přítomnost *Salmonella* spp. (ČSN EN ISO 6579-1, 2020) a *Listeria monocytogenes* (ČSN EN ISO 11290-1, 1999).
- Počty mikroorganismů byly logaritmovány pomocí dekadického logaritmu a jsou uvedeny v log KTJ/g. K vyhodnocení vlivu druhu zmrzliny a provozovny na celkový počet mikroorganismů byl použit obecný lineární model GLM – ANOVA následován Fisherovým post hoc testem. Pro určení rozdílů v zastoupení výrobků, které překročili limit pro č. *Enterobacteriaceae* mezi mléčnou zmrzlinou a sorbetem a mezi provozovnami byl použit Pearsonův χ^2 test. Všechny testy byly vyhodnoceny na hladině významnosti 0,05. Ke statistickému zpracování výsledků byl použit software Statistica, verze 14.

ZÁVĚR

- Častěji byl mikrobiologický limit pro č. *Enterobacteriaceae* překročen u mléčných zmrzlin (11/38), méně často u sorbetů (2/22). CPM nebyl překročen ani u jednoho vzorku.
- Nadlimitní počty bakterií č. *Enterobacteriaceae* u mléčných zmrzlin (25 % v provozovně 1 a 40 % v provozovně 2) ukazují na problémy v oblasti správné výrobní a hygienické praxe; nejčastěji byly překročeny u mléčných zmrzlin vyrobených studenou cestou ze směsi a prodáváných v točené formě.
- Žádný ze sledovaných patogenních mikroorganismů nebyl v naší studii u zmrzlin dvou lokálních výrobců detekován.
- V případě stěrů z prostředí provozovny bylo zaznamenáno překročení mikrobiologických kritérií pouze u některých částí stroje na točenou zmrzlinu.
- Osvěta, informovanost a pravidelné analýzy produktů výrobců nebalených mražených krémů jsou nezbytné.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tabulka č. 1 Mikroorganismy a jejich limitní hodnoty (KTJ/g) pro zmrzliny a mražené krémy uvedené v legislativních a normativních předpisech

	Nařízení (ES) č. 2073/2005	Vyhláška č. 121/2023 Sb.	ČSN 56 9609
r. <i>Salmonella</i>	0/25	0/25	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	0/25	-	-
č. <i>Enterobacteriaceae</i>	10–100	-	10–100
celkový počet mikroorganismů	-	10 ⁷	10 ⁵ –5×10 ⁵
koagulázopoz. staf. (<i>S. aureus</i>)	-	20	50–500
koliformní mikroorganismy	-	10 ³	-
<i>Escherichia coli</i>	-	10 ²	-

Tabulka č. 2 Podíl zmrzlin s nadlimitním množstvím bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* (podíl uveden v procentech, hodnoty v závorce uvádějí počet zmrzlin s překročeným limitem pro *Enterobacteriaceae* a počet všech zmrzlin daného druhu v dané provozovně)

	Provozovna 1	Provozovna 2
Zmrzlina mléčná	25,0 % (7/28)	40,0 % (4/10)
Sorbet	18,2 % (2/11)	0,0 % (0/11)
Celkem	23,1 % (9/39)	19,0 % (4/21)

Výsledky průběžných kontrol prováděných v ČR Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí u kopečkových a točených zmrzlin v letech 2017–2022 popisují vzrůstající trend počtu nevyhovujících vzorků nebalených mražených krémů s nadlimitním počtem bakterií č. *Enterobacteriaceae*: v roce 2017 šlo o 26 % hodnocených vzorků, 2018 o 30 %, 2019 o 37 %, 2020 o 51 %, 2021 o 48,3 %, 2022 (v období do 15. 8. 2022) to bylo 56 % nevyhovujících vzorků.



Obrázek č. 1 Točená zmrzlina (Foto: Veronika Novotná)

LITERATURA:

K dispozici ve sborníku.

PODĚKOVÁNÍ:

Práce byla finančně podpořena z prostředků institucionální podpory výzkumných organizací poskytnutých Veterinární univerzitě Brno.