

Rozšíření spotřebního potravinového mléčného sortimentu v ČR a lokální kvalita suroviny

Hanuš O.,¹ Kolář A.,² Pur I.,³ Vyletělová M.¹

*Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín¹, mlékárna PMV Zábřeh, s.r.o.²,
Svaz výrobců mléka, a.s., Šumperk³*

Úvod – kvalita potravinových surovin a potravin

V pilotním projektu mlékárny PMV Zábřeh byla v ČR v r. 2001 zavedena výroba čerstvého konzumního mléka s prodlouženou trvanlivostí technologií PURE-LAC (APV a Elopak). Zavedení této koncepce a výroby úzce souvisí nejen s ekonomikou, ale také s kvalitou mléčné suroviny.

Kvalita zboží je dnes obecně preferována v národních programech jakosti (NQP) vyspělých zemí (TITCHENER, 1998) více než kdy jindy. Kvalita potravin je souhrn všech jejich žádoucích vlastností z hlediska možnosti nasycení populace a zachování nebo zlepšení humánního zdraví. Začíná nesporně u kvality potravinových surovin (tab. 1).

Udržení vysoké kvality v celém průtoku od suroviny u prvovýrobce ke spotřebiteli potravin je nezbytné, zároveň však velmi náročné a spolurozhoduje o konkurenceschopnosti našeho zemědělství a potravinářství. Je to závažný úkol a cíl všech operátorů v celém potravinovém řetězci o to více, že představuje jedinou přijatelnou ze všech možných variant (tab. 1). Tato je zároveň prioritou deklarace „Bílé knihy“ o zdravotní nezávadnosti potravin v celém potravinovém řetězci, kterou vydala Komise EU. Vychází se ze základní filosofie, že z nekvalitní suroviny přípravu kvalitní potravin téměř nelze předpokládat. Zlepšení kvality potravin vyrobené z méně kvalitní suroviny je tedy jen málo pravděpodobné, nicméně opačný proces je pochopitelně možný (tab. 1) a nelze ho nikdy zcela vyloučit. Postupem minimalizujícím taková rizika je podle EU konvencí HACCP program hygienické kontroly v zemědělských, ale zejména v potravinářských provozech. Tento mlékárna z důvodu bezpečnosti produkovaných mlékárenských výrobků a exportní způsobilosti v r. 2000 zavedla a obhájila certifikaci systému HACCP (č. 3027) v prosinci 2001 před certifikačním orgánem (CERT-ACO, s.r.o.).

Současný stav – konzumní mléko s prodlouženou trvanlivostí

Požadavky spotřebitelů na konzumní mléko se ubírají směrem trvanlivosti, nízké frekvence nákupů, ale také čerstvosti a chuti. Nejvíce je ceněno mléko biologicky hodnotné, co nejméně zpracované. Tento náročný rébus řeší moderní technologie PURE-LAC velmi krátkodobého tepelného ošetření bez kontaktu syrového mléka s teplosměnnými plochami, kdy zůstávají maximálně zachovány čerstvá chuť syrového mléka i jeho biologická hodnota (tab. 2). Uvedené zpracování

však vyžaduje vysokou kvalitu suroviny – mléka z prvovýroby.

Ve svozné oblasti mlékárny byl v roce 2001, v souladu s doporučeními výrobce zaváděné technologie, zaveden doplňkový ukazatel hygienické jakosti syrového mléka. Jeho naplnění poskytovalo v r. 2001 prvovýrobcům významný kvalitativní příplatek k základní ceně mléka. Sledování ukazatele MPAS (mezofilní a psychrotrofní aerobní sporuláty) bylo zaměřeno na redukci technologicky obtížných sporulujících mikroorganismů, zejména bacilů (*Bacillus cereus* a dalších) v syrovém mléce, neboť jsou schopné ve formě biologicky inaktivních spor přežít ošetření a následným pomnožením ve výrobku ohrozit jeho kvalitu (rozklad tuku a bílkovin) nebo zdraví spotřebitele (potravní patogeny a toxiny).

Výsledky – specifická kvalitativní kontrola používané suroviny

Pro zavedení nové technologie bylo stěžejní získat dostatek syrového mléka s žádoucí hygienickou kvalitou. Hlavní zdroje kontaminace mléka MPAS v prvovýrobě jsou prašnost v prostoru dojení a nekvalitní objemná krmiva (příměs hlíny při sklizni atp.). Tyto rizikové mikroorganismy pak pronikají do mléka ze stájového vzduchu, ale zejména z výkalů na površích vemen při dojení po průniku sporulátů trávicím traktem dojnic. Mikrobiologická kvalita objemných krmiv, tzn. řádně provedená sklizeň plodin na poli a kvalitní proces konzervace jsou proto stěžejními prevenčními postupy proti hygienickým problémům.

Mezi výskytem sporulujících aerobních mikroorganismů v krmivu (K), výkalech (V) a mléce (M) byly nalezeny (VYLETĚLOVÁ, 2001) významné korelace 0,28 (M×V), 0,23 (M×K) a 0,35 (K×V). Dodávaná surovina měla podle hodnot MPAS rozložení, které je zachyceno na obr. 1. Velmi náročný ukazatel ≤ 200 CFU/ml MPAS plnilo průběžně cca 54 % dodavatelů. Geometrické průměry MPAS po měsících činily v r. 2001 cca 82 až 215 CFU/ml. Vztah mezi MPAS a celkovým počtem mikroorganismů (CPM) je představován korelačními koeficienty 0,30 až 0,45 (obr. 2).

Diskuze – ukazatel frekvence výskytu mezofilních a psychrotrofních sporulátů (MPAS)

Počet MPAS není v ČR legislativně nijak zakotven ani definován v příslušných hygienických standardech (např. ČSN 57 0529; pouze termorezistentní mikroorganismy (kultivace po inaktivaci při 82 °C po 10 min.) nebo anaerobní sporuláty v syrovém mléce). Není tomu tak ani v základních EU standardech. Je specificky spjat s technologií PURE-LAC, se kterou byl v podstatě dodán a zaveden (TEI 118; Methods in food science microbiology; Psychrotrophic and mesophilic aerobic bacterial spores in milk) a to včetně diskriminačního limitu ≤ 200 CFU/ml. Lze ho proto označit za ukazatel konvenční. Zahrnuje především sporulující mikroorganismy rodu *Bacillus*.

Existuje určitá odborná diskuse kolem definice MPAS i metodického postupu

jeho stanovení. Jedná se čistě o fyziologicko-technologickou mikrobiální skupinu, která se do určité míry vymyká klasickému mikrobiologickému pojetí. Má však posloužit pouze účelům technologickým a aplikovanému výzkumu.

Byl odzkoušován souběžný postup stanovení na miskách při dvou různých teplotách (30 a 7 °C) a dále doporučený postup na kultivační misce s použitím inkubačních teplot za sebou (30 a 7 °C po 3 a 10 dní). Vyočkování na povrch specifického agaru (podobný GTK) je prováděno po tepelném ošetření vzorku mléka (82 °C po 30 minut). Metodicky čistší, ovšem déle trvající, je druhý uvedený postup, neboť je zřejmé, že při prvním postupu rostou hypoteticky jedinci některých druhů pravděpodobně při obou teplotách a jsou pak metodicky nesprávně sčítáni. Rozdílné teploty tedy nevytvoří ostrou dělicí čáru a množiny určitých specifických mikroorganismů na miskách velmi pravděpodobně vytvářejí svým růstem matematický průnik. Provedení metody je však časově úspornější a nesporně platí stejné podmínky, i v případě určité metodické „nekorektnosti“, pro všechny dodavatele mléka. Druhý postup s počítáním CFU po obou etapách (13 dní) je korektnější, protože nezahrnuje část hypoteticky zdvojených zápočtů. Je však časově náročnější. Měl by také poskytovat do určité míry nižší hodnoty oproti prvnímu postupu. Podle některých laboratorních zkušeností však dochází k přerůstání misek a následné odečítání psychrotrfních druhů je obtížné nebo nereálné. První postup s počítáním CFU souběžně při obou teplotách (10 dní) je časově úspornější. Může však docházet ke zdvojeným součtům druhů bakterií rostoucích při obou teplotách. V některých případech se dokonce objevují vyšší počty pro teplotu 7 °C. Vzhledem k podmínkám skladovatelnosti pro mléko Pure-Lac (4 až 8 °C) je však stanovení psychrotrfních druhů jmenovaných mikroorganismů klíčovým a toto bylo zřejmě i důvodem při tvorbě zmíněné technologické normy.

Dalším určitým rozporem je skutečnost, že v názvu je uvedeno „psychrotrfní“, což je sice správně z hlediska použitých standardních kultivačních teplot, avšak z hlediska logiky technologického členění mikroorganismů by správněji mělo být uvedeno „psychrofilní“ (rostoucí při teplotě 4 °C). Stanovení těchto mikroorganismů je však vzhledem k jejich ojedinělému výskytu zanedbatelné. Jedná se o druh *Bacillus weihenstephanensis*, který je však možné rovněž zachytit i při teplotě 7 °C nebo 30 °C. 4 °C by však zase neodpovídala standardizovaná inkubační teplota (7 °C). Název MPAS je proto správnější ve vztahu k normám, méně správný ve vztahu k fyziologii a logice členění technologicko-mikrobiálních skupin. V případě uvedení termínu „psychrofilní“ by tomu bylo zase naopak. Problém tedy nelze korektně ani uspokojivě řešit. Je nutné nahlížet na ukazatel MPAS z konvenčního hlediska a nezabývat se příliš řešením nezávažného, spíše kosmetického problému. Není to nic neobvyklého v mlékařské technologické terminologii. Připomeňme např. známou skutečnost, že

nepřímé automatické metody fyzikálních analýz základního složení mléka měřící obvykle obsah čistých bílkovin jsou celosvětově kalibrovány na chemický Kjeldahlův obsah hrubých bílkovin (celkový N×6,38) a jako takové jsou pak jejich výsledky i vykazovány, s vědomím uvedené konvence i principiální difference. Lze nalézt více podobných příkladů, které pro daný účel nevedí podstatě řešení problému.

Závěr

Lze konstatovat, že svozná oblast mlékárny, s tradičně nadprůměrnou hygienickou kvalitou syrového mléka, poskytuje svými výsledky za r. 2001 jeden z důležitých předpokladů úspěšnosti pilotního projektu a nového potravinářského produktu.

Příspěvek byl prezentován v rámci plnění programu využití výsledků řešení projektů MZe-ČR, NAZV, EP 9058 a EP 7154.

Tab. 1 Základní obecné schéma možného vývoje kvality a spotřeby v potravinových řetězcích od primární suroviny (syrové mléko) k spotřebované potravine.

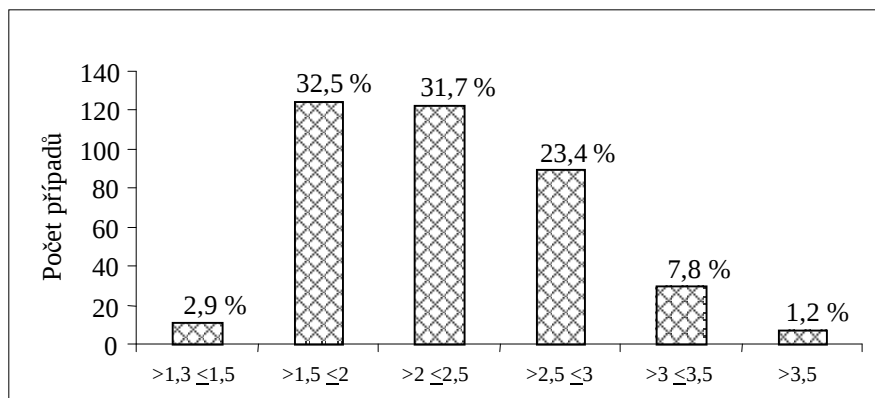
Potravinová surovina (její kvalita)	Transport suroviny (její kvalita)	Potravinářské úpravy a zpracování na potraviny (jejich kvalita)	Transport a uložení potravin (jejich kvalita)	Prodej potravin (jejich kvalita)	Obľiba spotřeby potravin *
+	+	+	+	+	+
				—	—
		—	—	—	—
				—	+
—	—	—	—	—	+
					—
—	—	—	—	—	+

+ = výborná a vyhovující, vyšší; — = horší, nízká; * spotřeba méně kvalitní potraviny (po chemické, biochemické, biologické, fyziologické nebo hygienické stránce) z méně kvalitní suroviny může být i zvýšena v případě, že u této jsou účelově „zlepšeny“ např. chuťové vlastnosti;

Tab. 2 Rámcové porovnání rozdílů mezi různými technologiemi a konzumními mléky.

Ukazatel	Pasterované čerstvé mléko	Trvanlivé UHT mléko, ultra vysoce tepelně ošetřené	PURE-LAC čerstvé mléko s prodlouženou trvanlivostí
Teplota a doba zpracování (cca)	74 – 82 °C po 7 až 20 sec.	143 °C po 3 sec.	135 °C po 0,2 sec.
Trvanlivost (cca)	5 až 9 dní při 5 °C	6 měs. při 25 °C	10 až 45 dní při 10 °C
Denaturace enzymů a bílkovin	Mírná	Vysoká	Mírná
Čerstvá chuť	ANO	NE	ANO
Přívarová chuť	NE	ANO	NE
Čerstvá vůně	ANO	NE	ANO
Nutriční (výživná hodnota)	Vysoká	Snížená	Vysoká
Likvidace kontaminujících mikroflóry	Většina	Zcela	Velká většina
Likvidace mastitidních patogenů v mléce	ANO	ANO	ANO
Likvidace spór v mléce (potravních patogenů)	NE	ANO	Velká většina
Výrobní náklady (relativně)	Nižší	Vyšší	Střední

Obr. 1 Histogram log počtu mezofilních a psychrotrofních aerobních sporulátů (MPAS; 385 vzorků).



Obr. 2 Vztah mezi sledovanými mikrobiologickými ukazateli - korelace log CPM x log MPAS (385 vzorků).

