

STAV INTEGROVANÉ PREVENCE A OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V ZAŘÍZENÍCH MLÉKÁRENSKÉHO PRŮMYSLU ČR

Ctibor Perlín¹⁾, Jan Drbohlav²⁾, Karel Svoboda¹⁾,
Jiří Celba¹⁾

¹⁾ VÚPP, v.v.i., ²⁾ MILCOM, a.s., Praha

State of integrated prevention and control of environmental pollution in plants of dairy industry CR

Abstrakt

S cílem získání podkladů pro mlékárenské BAT v podmínkách ČR byly analyzovány podklady z 18 žádostí o integrované povolení dle zákona č. 76/2002 Sb. a z rozhodnutí krajských úřadů. Je zhodnocena úroveň udávaných emisí při zpracování mléka a úroveň spotřeby vody a energií. Vzhledem ke konečnému cíli, návrhu BAT pro jednotlivé technologické operace v mlékárenském průmyslu, nebyly sledovány emise z energetických zařízení a emise do vody. Jako zdroje emisí byly identifikovány vesměs pouze sušárny (u 10 zařízení), v jednom případě to byla udírna.

Abstract

Data of 18 applications for both integrated permit pursuant to Act No. 76/2002 Coll. and a decision of the regional offices were analyzed to collect evidence for dairy Best Available Technics (BAT) in the CR. The level of indicated emissions during processing of milk and consumption levels of water and energy is evaluated. Since the ultimate goal of the draft BAT for individual process operations have not been observed emissions from energy plants and emissions to water. As emission sources have been identified mostly only driers (for 10 equipments), in one case it was a smokehouse.

Úvod

V České republice, podobně jako v ostatních zemích EU, byl zaveden pro všechny průmyslové zpracovatele včetně provozovatelů zařízení na výrobu potravin a krmiv a vybrané chovatele systém integrované prevence a omezování znečištění (IPPC - Integrated Pollution Prevention and Control). Povinnost vstoupit do systému mají zařízení v jednotlivých oborech činnosti s minimální deklarovanou kapacitou uvedenou v příloze 1 zákona č. 76/2002 Sb. Pro zařízení mlékárenského průmyslu je to denní kapacita odebraného a zpracovaného mléka 200 t (v průměru za rok) a vyšší. Povinné subjekty z pohledu zákona musely do 30. října 2007

získat integrované povolení pro svoji činnost, kterou udělovaly správní orgány (kraje) na základě podání žádosti o integrované povolení podle vyhlášky č. 554/2002 Sb. Tato vyhláška stanovuje vzor žádosti o integrované povolení. Kriteřiem pro schválení bylo porovnání uplatňované techniky a technologií v zařízení žadatele s nejlepšími dostupnými technikami (BAT - Best Available Technics).

Vzhledem k charakteru integrované prevence jako trvalé činnosti a vzhledem k postupujícím změnám v uplatňovaných technologiích a technikách je nezbytná stálá péče jak o zpracovávání příslušných informací, tak i o vzájemnou výměnu informací o nejlepších dostupných technikách a jejich vlivu na životní prostředí. Proto bylo zahájeno řešení projektu, jehož cílem je na základě analýz stavu produkce emisí z vybraných zařízení potravinářského průmyslu, spotřeby vody a energií a navrhnout nejlepší dostupné techniky pro různé potravinářské technologie.

Metodika řešení

Pro zařízení z mlékárenského oboru, kde kriteřiem pro zařazení do systému IPPC bylo množství odebíraného mléka minimálně 200 t denně v průměru za rok (kategorie 6.4.c přílohy 1 výše uvedeného zákona), byly získány podklady ze žádostí o integrované povolení od 18 zařízení a stanoviska (rozhodnutí) krajských orgánů při posuzování těchto zařízení, v některých případech i hodnoty emisí předepsaných v rozhodnutích krajských úřadů. Vzhledem k tomu, že konečným cílem řešení je doplnění BAT v potravinářském průmyslu, nebyly sledovány emise ze zdrojů tepla a z odpadních vod mlékáren, ale pouze z technologických uzlů použitých mlékárenských technologií. Získané hodnoty v této etapě řešení jsme utřídili a analyzovali.

Výsledky a diskuse

Z 18 zařízení mlékárenského průmyslu byly uvedeny hodnoty naměřených nebo vypočtených emisí u 10 zařízení, u všech těchto zařízení byly zdrojem emisí sušárny mléka. Dále jedenkrát byly jako zdroj emisí uvedeny udírna, tepelný výměník a výměník tepla. Oba posledně jmenované zdroje zřejmě patří mezi producenty tepla. U dvou zařízení jsou uvedeny pouze hodnoty z rozhodnutí, absenují zcela údaje o produkovaných emisích. V šesti případech nebyly uvedeny ani údaje o produkovaných emisích, ani hodnoty z rozhodnutí.

Emise tvořily v drtivé většině tuhé znečišťující látky (TZL); lze se domnívat, že až na jeden případ to byl úlet sušeného mléka, který je biologicky snadno rozložitelný. Vzhledem k tomu, že tento typ TZL úzce souvisí s ekonomikou provozu zařízení, především je technickou charakteristikou zařízení, pak prosperující podnik nepotřebuje legislativní podnět, aby se snažil unik těchto emisí co nejvíce minimalizovat.

Závažnějším poznatkem je skutečnost, že ve všech kategoriích uvádění emisí je pozoruhodný veliký rozptyl hodnot. Při vyjádření emisí TZL v hodnotách mg.m⁻³ byl zjištěn

Tab. 1 Spotřeba vody v zařízeních mlékárenského průmyslu

Kód zařízení	Využití	parametr			
		l.s ⁻¹	l.s ⁻¹ max.	m ³ .r ⁻¹	l/jedn. produkce
MLE 01	Pro výrobní operace, kotelna, sanitace, sociální zařízení, potřeba zaměstnanců			191744-276275	2836-3963
MLE 02	Neuveдено	3,3-3,5	16	108215-123231	2,02-3,09
MLE 03	Pro sociální a technolog. účely	4,34	6,51	114062,5	1,25
MLE 04	Technologie, čištění zařízení	5,5-8,2		174163-261355	1,14-1,36
MLE 05	Vlastní spotřeba, sanitace, chlazení, sociální zařízení	4,27-5,31	6 - 8	134629-167562	1,53-2,13
MLE 06	Vlastní spotřeba, sanitace, chlazení, sociální zařízení, hygiena zaměstnanců	7,23-9,02	10-12	227877-284495	1,92-2,32
MLE 07	Vlastní spotřeba, technolog. spotřeba, sanitace, chlazení			34105-42891	2,67-3,44
MLE 07	Vlastní spotřeba, technolog. spotřeba, sanitace, chlazení vč. přípravy suroviny pro predispozice				1,64-2,05
MLE 08	Vlastní spotřeba, technolog. spotřeba, sanitace, chlazení		16	4130-18509	0,05-0,25
MLE 09	Sanitační a mycí roztoky, mytí technologického zařízení, osobní hygiena	0,011-0,012	28-40	317974-389638	2,74-3,33
MLE 10	Zařízení jako celek	3,53-5,77	6-8	111550-182080	1,18-1,73
MLE 11	Vlastní spotřeba, sanitace, chlazení	7,08-7,76	33	233498-244565	1,59-1,85
MLE 12	Výroba, mytí prostor a zařízení desinfekce, výroba páry, chlazení, sociální zařízení		4	61685-68324	7,1-7,3
MLE 13	Doplňování vody v chladicím okruhu a vody v kotelně	0,81-1,71	2	25670-53926	446,47-511,41
MLE 13	Sanitace zařízení, hygiena zaměstnanců	0,55-0,94	12	17296-29721	163,26-468,70
MLE 14	Výroba celkem, potřeby zaměstnanců	15,70-16,21	25	495044-511190	1,93-2,18
MLE 15	Technologie včetně sanitace	4,5-6,4	33	142138-204080	1,92-3,15
MLE 16	Technologie a sanitární účely	1,1-3,8		34332-117013	22-29
MLE 17	Mytí cisteren, provozního zařízení a dotlačování suroviny, doplňování chladicích okruhů, sociální účely, hygiena zaměstnanců	7,07		221239	1,365
MLE 18	Energetiky, výroba páry, chlazení, technologický proces	8-10	20	242000-315000	4,5-5,9

Tab. 2 Spotřeba energie v zařízeních mlékárenského průmyslu

Kód zařízení	Výrobek	Elektřina		Teplo	
		kWh/jedn.	MWh/rok	GJ/jedn.	GJ/rok
MLE 01	1t odebraného mléka	105,686-123,855	7145,715-7757,800	3,690-3,856	241538,12-257264,37
MLE 02	Administrativní zázemí		16,88601-21,2723		435,715-524,09
MLE 02	Máslo	404,3614-4111,3763	472,80828-595,6244	6,404-71,231	7842,87-9433,62
MLE 02	Sušené výrobky	291,0642-581,875	1148,2486-1446,5464	15,689-24,877	59257,24-71276,24
MLE 02	Tekuté výrobky	325,3071-650,3308	1283,3367-1616,6948	0,443-0,909	12200,02-14674,52
MLE 03	Výroba sýrů	336,5	2565500	7,3	51100
MLE 03	Výroba tvarohů	209	104500	4,16	2080
MLE 04	Syrové mléko	31,49-32,62	4806,3-6004,5	1,08-1,26	204280-217610
MLE 05	Mlékárenské produkty pro přímý konzum	210-267	4688-5594	3,67-5,63	89024-108946
MLE 06	Mlékárenské produkty pro přímý konzum	66,4-71,6	3854-4226	1,25-1,37	73843-75098
MLE 06	Sušárenský produkt	46,8-50,2	2908-3188	1,31-1,36	83269-84684
MLE 07					
MLE 08	Přijaté mléko	53,0-59,4	4348-4728	0,98-1,13	82331-87246
MLE 09	Výroba celkem	0,0595-0,0660	6912-7662	0,537-0,621	62374-72179
MLE 10	Přijaté mléko	45,80-55,08	4330-5790	1,5-1,81	142226-190067
MLE 11	Mlékárenské produkty pro přímý konzum	38,31-40,94	5168-5747	0,477-0,542	68435-71548
MLE 12	Výroba celkem	0,024-0,026	2145-2260	1,98-2,32.10 ⁻⁴	17170-21828
MLE 13	Výrobek	272,6-324,9	1739,037-2670,089	13,7142-15,5672	83321,6439-139167,4575
MLE 13	Surovina	25,2-30,2	1739,037-2670,089	1,2847-1,4954	83321,6439-139167,4575
MLE 14	Přijaté mléko	54,01-63,94		0,49-0,55	
MLE 15	Surovina	79,31-93,9	5871,973-6136,248	1,94-2,47	143829,62-160247,68
MLE 15	Výrobky	283,64-487,16	5871,973-6136,248	6,95-12,83	143829,62-160247,68
MLE 16	Sýr Gran Moravia	0,26-0,4	451-1628	0,006	8670-22950
MLE 17	Mléko a smetana	0,09	6774	0,806	60632
MLE 18	Jogurty	100-110		0,7-0,9	

rozptyl uvedených hodnot v mezích 0,49 - 140,2 a při vyjadřování emisí v hodnotách kg.h⁻¹ pak v rozmezí 0,0159 - 2062,454; byl-li použit rozměr t.r⁻¹, hodnoty se pohybovaly v mezích 0,0035 - 15579. Vyjádřily-li se emise v kg na jednotku výrobku, hodnoty vykázaly rozptyl 2.10⁻⁶ až 111,38.

Hodnoty emisí z rozhodnutí se všechny pohybovaly v mezích 50 až 200 mg.m⁻³, jiný rozměr nebyl použit.

Kromě TZL byly v žádostech uvedeny ze sušáren vždy jedenkrát hodnoty emisí oxidu uhelnatého, oxidů dusíku a těkavých organických látek (vyjádřených jako TOC = Total

Organic Compounds), což jsou parametry tepelných zdrojů pro tyto sušárny. Dochází totiž k nejednotnému vykazování emisí ze spalin, někdy k tepelným zdrojům, někdy k sušárnám, což je pak neporovnatelné. Rozhodnutí obsahovala také předepsané limity emisí CO, NO_x, SO₂ u žádostí bez naměřených hodnot emisí (vždy jedinkrát) a v případě TOC u dvou zařízení. Hodnoty spotřeby vody a energie v zařízeních mlékárenského průmyslu, uvedené v žádostech o integrované povolení, jsou uvedeny v tab. 1 a tab. 2.

Obecně je třeba konstatovat, že v legislativních dokumentech (Směrnice Rady 96/61/ES, Zákon č. 76/2002 Sb., a Vyhláška č. 554/2002 Sb.) není nikde stanovena metodika sledování spotřeby vody. Existuje pouze požadavek vyplnit v rámci žádosti kapitolu "Pitná voda", kde je vyjádřena spotřeba vody na jednotku produkce s možností volného výkladu pro každého žadatele o Integrované povolení, včetně požadavku specifikovat "zdroj pitné vody". Požadované údaje jsou uváděny jako "průměrné hodnoty - l.s⁻¹", "maximální příkon m³.s⁻¹", "příkon vyjádřený m³.rok⁻¹" a nejdůležitější údaj charakterizující zařízení - "spotřeba na jednotku produkce".

Výsledkem analýzy spotřeby vody v mlékárenském průmyslu je přehled spotřeb vody, většinou brány za celé zařízení. Vykazovaná spotřeba vody na jednotku produkce se vesměs pohybuje v množství jednotek litrů na jednotku produkce, aniž by jednotka produkce byla jednotně definovaná. Ve dvou případech se objevuje spotřeba stonásobně vyšší, v jednom dokonce tisícinásobně vyšší, což vede k podezření, že jde o technický omyl. Je směšována technologická spotřeba se sanitací, sociálními potřebami vody, použitím vody v chladicích okruzích a podobně. Je třeba v další práci se zaměřit na to, zda v mlékárenském oboru se vůbec uplatňuje voda, která se stává součástí výrobku, nikoliv voda používaná pro sanitační a další účely. Pro porovnání na úrovni BAT se jeví jako nejdůležitější vykazování spotřeby vody na jednotku zpracovaného mléka. To jsou totiž data navzájem porovnatelná a mají vztah k prevenci znečišťování životního prostředí nebo čerpání přírodních zdrojů.

Podobně je tomu se spotřebou energie, uváděnou formou spotřeby elektřiny a tepla, a to na jednotku výroby a jako roční spotřeba (tab. 2). I zde se vykazuje spotřeba na různé zvolené základy: na přijaté mléko, mléčné výrobky, sušárenský provoz, výrobu sýrů a tvarohů, máslo aj. Hodnoty se pohybují (při vyjádření údajů na jednotku výroby) od setin kWh po stovky, v jednom případě dokonce řádově v tisících kWh. Mnohem menší rozdíly jsou u vykazování tepla, v hodnotách GJ/jednotku produkce; hodnoty se pohybují mezi desetínami GJ/jedn. (s minimem 0,006 GJ/výrobek) do desítek GJ/výrobek. Pro účely stanovení hodnot pro BAT technologie bude nutné sjednotit způsob vykazování, aby byly k dispozici srovnatelné hodnoty.

Závěr

Emise byly v drtivé většině tvořeny tuhými znečišťujícími látkami, vzhledem ke zpracovávané surovině se jedná o úlet sušeného mléka, tedy biologicky snadno degradovatelný

materiál. Charakteristickým jevem u naměřených hodnot emisí je jejich relativně vysoký rozptyl, který činil 4 - 8 řádů, v závislosti na použitém měřítku (rozměru). Spotřeba vody, většinou vyjádřená na celé zařízení, se pohybuje v řádu jednotek na jednotku produkce, aniž by ale jednotka produkce byla jednotně specifikována. Podobně je tomu u spotřeby energií (elektřina, teplo).

Příspěvek vznikl na základě podpory projektu MŠMT č. 2B08017 "Stanovení vybraných BAT/BREF pro oblast potravinářských zařízení"

Přijato do tisku 15. 9. 2010

Lektorováno 4. 10. 2010

IZOLACE A IDENTIFIKACE POTENCIÁLNÍCH PROBIOTICKÝCH KMENŮ Z BIOPTICKÝCH VZORKŮ A VYUŽITÍ PRŮTOKOVÉ CYTOMETRIE PRO MĚŘENÍ NĚKTERÝCH PROBIOTICKÝCH VLASTNOSTÍ

Dráb, V.¹, Kunová, G.², Nevorál, J.³, Bronský, J.³

¹ - MILCOM a.s., Praha

² - Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha

³ - Pediatriká klinika FN Motol-Praha

Isolation and identification of bacteria from biopsy samples as potential probiotics strains and use of flow cytometry to measure some probiotic properties

Abstrakt

Na pracovišti Pediatriké kliniky Fakultní nemocnice v Praze - Motole byl zajištěn odběr vzorků sliznice tlustého střeva od dětských pacientů v širokém spektru gastroenterologických diagnóz (nespecifické střevní záněty, chronické průjmky, krvácení do trávicího traktu, polypy apod.). Vzorky byly podrobeny mikrobiologickému vyšetření, kde cílem bylo vyizolovat a dále pak charakterizovat, identifikovat a otestovat některé vlastnosti těchto kmenů za účelem získání nových, potenciálně probiotických kmenů. Pro screening probiotických vlastností bakterií byly porovnávány výsledky získané průtokovou cytometrií s klasickou plotnovou metodou při stanovení míry odolnosti různých kmenů bakterií (kmeny laktobacilů a bifidobakterií ze Sbírký mlékárenských mikroorganismů Laktoflora) vůči solím žlučových kyselin a vůči působení nízkého pH. Odebráno bylo 56 vzorků od 27 pacientů