

ZÁSADY SPRÁVNÉ VÝROBNÍ PRAXE V OBLASTI VYUŽITÍ OCHRANNÝCH KULTUR PRO OBLAST ZPRACOVÁNÍ MLÉKA

PRINCIPLES OF GOOD MANUFACTURING PRACTICE IN THE FIELD OF USE OF PROTECTIVE MICROBIAL CULTURES IN MILK PROCESSING

Miroslav Jůzl¹ – Josef Kameník² – Jan Slováček¹ – Libor Kalhotka¹ – Petr Kouřil¹

Veronika Švehlová¹ – Simona Ondruchová² – Marta Dušková² – Jana Zemanová¹

Olga Cwíková¹ – Tomáš Komprda¹

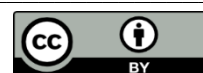
¹ Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta,

Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, Česká republika

² Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie,

FVHE, Veterinární univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno, Česká republika

<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-100-6-0133>



ABSTRAKT

Cílem tohoto příspěvku a zprávy v podobě příručky určené pro oblast mlékárenství není rozporovat účinnost mikroorganismů, kterou by měl vyhodnotit provozovatel potravinářského podniku, nebo ten, kdo uvádí potravinu do oběhu. Ochranné kultury, jinak též protektivní mikrobiální kultury (PMK) mohou být ingrediencí, technologickou pomocí nebo inovací. Označování závisí na tom, zda zůstávají ve finálním produktu. Legislativa EU neobsahuje jasnou definici pojmu „mikrobiální kultury“, „protektivní kultury“ nebo „ochranné kultury“. Použití PMK není obecně regulováno jako přísady či složky, pokud mají historii bezpečného použití. EFSA posuzuje bezpečnost mikroorganismů v žádostech, a uděluje povolení k uvedení na trh doplňkových látek do krmiv, potravinářských přídatných látek, potravinářských enzymů, potravinářských aromat, nových potravin. Výzkum a vývoj v oboru zpracování mléka reaguje na poptávku. V rámci inovací jsou modifikovány i mikrobiální kultury, které mohou nést ochrannou neboli protektivní funkci, která není omezena pouze na inhibici patogenních bakterií (*Listeria monocytogenes*) nebo bakterií způsobujících kažení. Výrobci potravin, tedy provozovatelé potravinářských podniků, by měli do svých interních systémů (HACCP) a dokumentace podrobněji zapracovat specifikace od dodavatelů mikrobiálních kultur, včetně určení funkce používaných mikroorganismů, ať v potravine tyto mikroorganismy zůstávají, nebo jsou použity během výroby. Doporučujeme, aby takové zdůvodnění poskytlo přehled dozorovým orgánům, zda je označení mikroorganismů použitých v jakékoli fázi výroby a uvádění na trh v souladu s aktuální evropskou legislativou.

Klíčová slova: bezpečnost potravin, inovace, mikroorganismy, Listeria monocytogenes, mléko, mlékárenství

ABSTRACT

The aim of this contribution and report in the form of a guide for the dairy sector is not to contradict the effectiveness of microorganisms, which should be assessed by the food business operator or the person placing the food on the market. Protective cultures, also known as protective microbial cultures (PMCs), can be an ingredient, a technological aid or an innovation. Labelling depends on whether they remain in the final product. EU legislation does not contain a clear definition of the term “microbial cultures”, “protective cultures” or “protective cultures”. The use of PMCs is generally not regulated as ingredients or components, provided that they have a history of safe use. EFSA assesses the safety of microorganisms in applications and grants marketing authorisations for feed additives, food additives, food enzymes, food flavourings and novel foods. Research and development in the field of milk processing responds to demand. As part

of the innovation, microbial cultures are also modified, which can have a protective function, which is not limited to the inhibition of pathogenic bacteria (*Listeria monocytogenes*) or spoilage bacteria. Food manufacturers, i.e. food business operators, should incorporate in more detail the specifications from suppliers of microbial cultures into their internal systems (HACCP) and documentation, including the determination of the function of the microorganisms used, whether these microorganisms remain in the food or are used during production. We recommend that such justification provides an overview to supervisory authorities whether the labelling of microorganisms used at any stage of production and marketing is in accordance with current European legislation.

Keywords: food quality, innovation, microorganisms, Listeria monocytogenes, milk, dairy

ÚVOD

Tento příspěvek je ze systematických důvodů a podle zadání projektu NAZV uvedeného v poděkování vázán na konkrétní výstup a oblast. Aby byl funkční jako celek a zároveň se neodvolával na jiný dokument obsahuje některé shodné pasáže jako je uvedeno v příspěvku věnovanému oblasti masa a ryb.

Vymezení funkce a aplikace protektivních mikrobiálních kultur do potravin živočišného původu, jak je uvedeno níže (tab. 1), je spolu s dodržením postupu aplikace a označováním zásadní informací z dodané specifikace s odpovědností na dodavateli protektivních mikrobiálních kultur (dále PMK).

Tabulka 1: Shrnutí legislativních požadavků

Oblast Evropského práva a klíčová slova	Legislativní rámec	Dopady pro ochranné (protektivní) kultury
General Food Law	Nařízení č. 178/2002	Nutnost bezpečnosti, sledovatelnosti
QPS	EFSA seznam (EFSA, 2025)	Rychlejší posouzení bezpečnosti
Ingredience vs. proces	Nařízení č. 1169/2011	Označení, pokud je až ve finálním produktu
Mikrobiologická kritéria	Nařízení č. 2073/2005	Odkaz na splnění limitů
Přísady (nitrity)	Nařízení č. 1333/2008	Alternativa k chemickým konzervantům
Novel Food	Nařízení 2015/2283	Nutnost schválení u nových mikroorganismů

Pro rozhodnutí, jak přistupovat k deklaraci PMK v rámci procesu označování potravin, je dobré nejprve vymežit produkty, které je nutno z důvodu principu výroby a legislativních předpisů vyloučit pro aplikaci PMK, pokud nejsou součástí startovací kultury/přirozené mikrobioty produktů živočišného původu:

- Maso, mléko, vejce, zvěřinu, produkty rybolovu a akvakultury, tedy potraviny uváděné na trh jako potraviny v naturální podobě, pokud není upraveno jinak.
- Produkty s označením EU – PDO, PGI, TSG, pokud není stanoveno jinak, nebo nebude doplněno ze strany orgánů EU přes příslušnou legislativu.

V případě ostatních potravin živočišného původu je třeba rozlišit, zda mikroorganismy využívané při výrobě, zpracování a uvádění na trh byly doložitelně popsány a používány před 15. 5. 1997. Pokud mikroorganismus nebyl významně spotřebiteli konzumován, může být považován za „novou potravinu“, „novel food“ (Nařízení EU 2015/2283 o nových potravinách). Proces zahrnuje posudek EFSA a rozhodnutí Evropské komise.

Cílené použití mikroorganismů, ať startovacích kultur nebo protektivních kultur, by v rámci správné hygienické praxe mělo zahrnovat optimalizovaný výběr konkrétních mikroorganismů v použité kultuře a pro konkrétní potravinu, určení požadovaného množství KTJ/g, a harmonizaci celkového procesu výroby a standardizaci finálního produktu.

MIKROORGANISMY A JEJICH DĚLENÍ

Mikrobiální kultury ve formě startovacích kultur, nebo bakterií mléčného kysání jsou při výrobě mléčných výrobků tradičně využívány, podílí se na celém souboru procesů, kdy vzniká finální celková jakost potraviny. Mikrobiální kultury se používají pro různé účely od tradičního použití při výrobě potravin až po novější a cílenější aplikace, jako je konzervace potravin (MZe, 2021). Z pohledu nařízení (ES) č. 1333/2008, v platném znění, pokud jsou kultury nebo jejich vedlejší produkty přítomny v hotových potravinách, lze je považovat za běžné složky potravin (tj. jiné než potravinářské přídatné látky). Je vhodné stanovit kritéria pro určování stavu použití různých mikrobiálních kultur potravinách, aby pomohla vnitrostátním orgánům a provozovatelům potravinářských podniků při harmonizovaném uplatňování nařízení (ES) č. 1333/2008, v platném znění. Pro vytváření a řešení systémů řízení jakosti, výroby potravin a jejich uvádění na trh je dobré mikroorganismy rozlišovat dle následujících kritérií uvedených v tabulce 2.

JAK OZNAČOVAT POUŽITÍ MIKROORGANISMŮ V POTRAVINĚ?

Pro lepší porozumění důvodu použití mikroorganismů, a to nejen v případě použití startovacích nebo protektivních mikrobiálních kultur, je třeba vzdělávat spotřebitele (Kameník et al., 2024). Lidé jsou obecně citliví na složení potravin, které si kupují. Odborná veřejnost dokáže pochopit význam aplikace mikrobiálních kultur, laickou veřejnost je vhodné v tomto směru vzdělávat. Značná část zákazníků údajům na etiketách nerozumí, jiná část je ovlivněna konceptem vnímání, které lze popsat jako *clean label*, ve které pro aditiva z kategorie konzervantů nebo jiné položky složení není příliš místa. Podle autorů různých studií, použití bakteriocinů jako přírodních konzervantů u potravin obecně splňuje požadavky spotřebitelů na vysoce kvalitní a bezpečné potraviny bez použití chemických konzervantů. Závěry z mnoha srovnávacích studií zaměřených na chování konzumentů (Asioli et al., 2017, Chauhan a Rao, 2024) potvrzují hypotézu, že ačkoli je zdraví hlavním motivem spotřebitelů, je to celá široká škála faktorů spojená nejen s označováním potravin, které hrají roli při výběru a evaluaci potraviny spotřebitelem. Jedná se o interakci označení s vnitřními nebo vnějšími vlastnostmi produktu (potraviny) a celé řady sociokulturních faktorů (spotřebitel). Výrobci potravin přirozeně zohledňují rozmanitost těchto faktorů na základě daného legislativního rámce. Použití mikroorganismů je tedy nejen legislativně jednodušší a ke spotřebiteli citlivější než přímé použití bakteriocinů jako potravinářských aditiv. Je nutné zvážit i další rozměr a důvody, jako jsou účinnost eliminace patogenů a na druhé straně jejich vysokou cenu (Silva et al., 2018). Netýká se to přirozeně pouze mikroorganismů, a zejména mikrobiálních kultur se startovací nebo protektivní funkcí. Například tradičně používané dusitany jsou v mnohých zemích vyřazovány z receptur klasických masných výrobků (Kos et al., 2025). Důvěra a preference spotřebitelů v potraviny se mezi zeměmi EU přitom výrazně liší. Obecně se dá shrnout, že bez ohledu na státní příslušnost, spotřebitelé mimo nízké ceny, vyhledávají produkty, kterým lze důvěřovat, jsou udržitelně produkovány a zpracovány, a přitom šetrné k životnímu prostředí (Murphy et al., 2021). Je tedy vhodné stanovit určité vymezení účelu pro určování důvodu použití různých mikrobiálních kultur v potravinách, aby pomohla vnitrostátním orgánům a provozovatelům potravinářských podniků při harmonizovaném uplatňování nařízení (ES) č. 1333/2008. Výrobci potravin, provozovatelé potravinářských podniků, by měli do svých interních systémů (HACCP) a dokumentace podrobněji zpracovat specifikace od dodavatelů mikrobiálních kultur, včetně určení funkce používaných mikroorganismů, ať v potravine tyto mikroorganismy zůstávají životaschopné, nebo jsou použity během výroby a následně usmrceny. Dozorový orgán může vyžadovat úpravu označení těchto používaných potravinářských mikrobiálních kultur ve smyslu lepšího vymezení

činnosti mikroorganismů. Zejména tehdy, pokud nemají pouze hlavní smysl využití jako „klasická“ startovací kultura. Zejména v souvislosti s aktualizací analýz rizika a plánem opatření vůči patogenní *Listeria monocytogenes* dochází k zařazení protektivních kultur s produkcí bakteriocinů. Pokud to není a nebude legislativou EU specifikováno jinak, tak je nutné v HACCP a interních dokumentech k příslušné specifikaci určit technologickou funkci použití mikroorganismů. Pokud se nejedná podle evropské legislativy a EFSA o přídatnou látku, pak se může jednat o „**protektivní kulturu**“, „**protektivní mikrobiální kulturu**“, nebo „**ochrannou kulturu**“, či „**ochrannou mikrobiální kulturu**“. Tyto názvy jsou pro spotřebitele i odbornou veřejnost srozumitelné a nebudou přitom ani výše zmíněným doporučením zatěžovat nebo na druhou stranu svazovat výrobce, a nejsou v rozporu s evropským právem. Jedná-li se o mikrobiální kultury použité ve směsích, je třeba posuzovat mikrobiální kultury samostatně, každou podle svého hlavního účelu, a je nutné toto uvést do interních dokumentů. Na etiketě ale nedoporučujeme používat nesrozumitelný a nekonkrétní výraz „**kultura**“. V zemích EU jsou varianty označení potravin s aplikovanou PMK nejčastěji spojeny s výrazy „**mlékařské kultury**“, „**startovací kultury**“, a to se může jednat např. i o maso ryb nebo lahůdkové saláty. Označení „**ochranné kultury**“ najdeme u potravin nejčastěji v Německu (Jůzl et al., 2024, Kos et al., 2025).

„Fermentované potraviny“ jsou potraviny nebo nápoje vyrobené řízeným mikrobiálním růstem (tj. pomocí spontánní fermentace vedoucí ke „spontánním nebo divokým fermentacím“ nebo startovacích kultur vedoucích ke „kvasům závislým na kultuře“) a přeměnou složky potravin prostřednictvím enzymatického působení, které přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem fermentovaných potravin (např. barva, textura, vůně, chuť), které se významně liší od vlastností před fermentací.

Tabulka 2: Mikrobiální kultury používané k výrobě nejen fermentovaných potravin

Označení	Funkce	Příklad
a)	Kultury přidané na začátku nebo v raných fázích výroby potravin, jejichž výsledkem jsou fermentované potraviny .	Například využití startovacích kultur při výrobě sýrů, jogurtů nebo masných výrobků.
b)	Kultury přidané na povrch potravin v jakékoli fázi výroby potravin, jejichž výsledkem jsou fermentované potraviny (povrchové části)	Například použití kultur na povrchu sýra vytvářející jedlou kůru sýra, která přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem tohoto sýra. Použité kultury jsou považovány za normální složky potravin, nikoli za potravinové přísady.
c)	Kultury přidané v jakékoli fázi výroby potravin, jejichž výsledkem jsou funkční potraviny (tj. potraviny se specifickými nutričními vlastnostmi).	Například přidavek kultur pro fyziologický účinek (probiotika). Použité kultury jejichž výsledkem jsou funkční potraviny jsou považovány za běžné složky potravin a nikoli za potravinářské přídatné látky.
d)	Kultury nebo extrakty z kultur přidávané v jakékoli fázi výroby potravin pro technologické účely . Sledovány byly například kultury používané pro jejich antimikrobiální/ bakteriostatický účinek (konzervační látky), nebo na podporu sensorických vlastností dané potraviny.	Kultury působící produkcí bakteriocinů nebo konkurenčním chováním vůči nežádoucím mikroorganismům (patogenním nebo kazícím potraviny) a používanými na vařené nebo syrové maso, korýše, klobásy, uzeného lososa, hotové saláty atd. Mohou to být dále kultury obsahující mikroorganismy přidávané z důvodu zahuštění (např. <i>Monascus purpureus</i> nebo mikrořasy) nebo jiné technologické efekty, jako je barva, vzhled, nebo podpora jiných deskriptorů. Takové použití kultur, které poskytuje technologickou funkci v potravinách, do kterých se přidávají, ale jinak nejsou jejich přirozenou součástí je považováno za záměrné použití jako potravinářské přídatné látky. V důsledku toho se má za to, že takové použití splňuje definici potravinářské přídatné látky, a proto musí splňovat podmínky stanovené v právních předpisech o potravinářských přídatných látkách a být označeny v souladu s příslušnými ustanoveními pro označování potravinářských přídatných látek.
e)	Kultury přítomné ve směsích přidávaných v jakékoli fázi výroby potravin pro různé účely sestávajících z kultur používaných pro fermentované potraviny, funkční potraviny nebo přidaných pro technologické účely.	Je třeba posuzovat samostatně, každou podle svého hlavního účelu.

DOPORUČENÍ PRO DOZOROVÝ ORGÁN, JAK KOMUNIKOVAT S PROVOZOVATELI POTRAVINÁŘSKÝCH PODNIKŮ PRO OBLAST OZNAČOVÁNÍ MIKROORGANISMŮ V INTERNÍCH DOKUMENTECH A NA ETIKETĚ

Výrobci potravin, provozovatelé potravinářských podniků, by měli do svých interních systémů (HACCP) a dokumentace podrobněji zapracovat specifikace od dodavatelů mikrobiálních kultur, včetně určení funkce používaných mikroorganismů, ať v potravině tyto mikroorganismy zůstávají v živém stavu, nebo jsou použity během výroby a jsou následně v procesu výroby usmrceny. Použité mikrobiální kultury se vykazují jako složka dané potraviny.

Dozorový orgán může vyžadovat úpravu označení těchto používaných potravinářských mikrobiálních kultur ve smyslu lepšího vymezení činnosti mikroorganismů. Zejména tehdy, pokud nemají pouze hlavní smysl využití jako klasická startovací kultura (bakterie mléčného kysání/kvašení, anglický ekvivalent lactic acid bacteria).

Na etiketě nedoporučujeme používat nesrozumitelný a nekonkrétní výraz „kultura“.

Pokud lze u potravinářské kultury, kterou lze rozumět komerčně dostupnou směs mikroorganismů, schválenou postupem dle EFSA k uvádění na trh, aplikovat:

- podle tabulky č. 2 bod a) a b), pro zařazení a označení, které se již používá pro fermentované potraviny. Nicméně, pokud je ve specifikaci k balení nebo směsi potravinářské kultury uvedena ochranná funkce vymezená dle písmene d) tabulky č. 2, měla by být každá funkce posuzována odděleně a nestačí jednotné označení zaměnitelné s běžným označením („**potravinářská kultura**“).
- podle písmene c), jedná-li se o funkční potravinu, je třeba v HACCP a interních dokumentech určit funkčnost mikroorganismů. Označení by mělo nést informaci např. „**probiotika**“ nebo „**probiotická kultura**“,
- podle písmene d), tak pokud to není legislativou EU specifikováno jinak, tak je nutné v HACCP a interních dokumentech určit technologickou funkci použití. Pokud se nejedná podle evropské legislativy a EFSA o přídatnou látku, pak se může jednat o „**protektivní kulturu**“, „**protektivní mikrobiální kulturu**“, nebo „**ochrannou kulturu**“, či „**ochrannou mikrobiální kulturu**“. Tyto názvy jsou pro spotřebitele i odbornou veřejnost srozumitelné a nebudou přitom svazovat výrobce, a nejsou v rozporu s evropským právem,
- podle písmene e), jedná-li se o mikrobiální kultury použité ve směsích je třeba posuzovat mikrobiální kulturu samostatně, každou podle svého hlavního účelu, viz body a) až d) tabulky, a je nutné toto uvést do interních dokumentů.

V případě použití mikrobiálních kultur, které poskytují výhradně technologickou funkci v potravinách, do kterých se přidávají, a nesouvisející s hygienickou jakostí, je jejich použití považováno za záměrné a pokud v potravině zůstávají, a to jak živé nebo usmrcené je na ně pohlíženo jako na složku takové potraviny. Vodítkem jsou tabulky 3 a 4.

Tabulka 3: Mikrobiologické požadavky na jednotlivé mléčné výrobky a na druhy živých mikroorganismů mléčného kysání v kysaných mléčných výrobcích (Vyhláška č. 377/2025 Sb.)

Výrobek	Použité mikroorganismy	Mléčná mikroflóra výrobku v 1 g
Kysané či zakysané mléčné výrobky dále neuvedené, například kysané mléko, smetanový zákys, zakysané podmásli, zakysaná smetana, kysané mléčné nápoje	monokultury nebo směsné kultury bakterií mléčného kysání	10 ⁶
Acidofilní mléko	<i>Lactobacillus acidophilus</i> a další mezofilní, případně termofilní kultury bakterií mléčného kysání	10 ⁶ <i>Lactobacillus acidophilus</i>
Jogurty včetně jogurtového mléka	symbiotická směs <i>Streptococcus thermophilus</i> a <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	10 ⁷
Kefír	zákys připravený z keřirových zrn nebo keřirové kultury, jehož mikroflóra se skládá z kvasinek zkvašujících i nezakvašujících laktózu a mezofilních a termofilních bakterií mléčného kysání, rostoucí ve vzájemném společenství	10 ⁷
Keřirové mléko	zákys skládající se z kvasinkových kultur a mezofilních a termofilních kultur bakterií mléčného kysání rostoucí ve vzájemné symbióze	bakterie mléčného kysání 10 ⁶ a kvasinky 10 ²
Kysaný mléčný výrobek s bifidokulturou	<i>Bifidobacterium</i> sp. v kombinaci s mezofilními a termofilními bakteriemi mléčného kysání	10 ⁶ bifidobakterie

Poznámka: U jogurtových výrobků mohou být kromě základní jogurtové kultury přidávány kmeny produkující kyselinu mléčnou a pomáhající dotvářet specifickou chuťovou nebo texturní charakteristiku výrobku. Musí však být zachován optimální poměr obou základních kmenů jogurtové kultury.

Tabulka 4: Specifikace pohledu na použití mikrobiálních kultur podle rozdělení dle druhu a skupin mléka a mléčných výrobků dle legislativy

Druh	Skupina	Podskupina	Poznámka
Mléko	tekuté	kategorie konzumního mléka podle bodu 1 odst. III část IV přílohy VII nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013	mikrobiální kultury nelze použít
	zahuštěné	Odtučněné nebo odstředěné, slazené nebo neslazené částečně odtučněné nebo částečně odstředěné nebo polotučné, slazené nebo neslazené plnotučné, slazené nebo neslazené	
	sušené	odtučněné nebo odstředěné částečně odtučněné nebo částečně odstředěné nebo polotučné plnotučné	
Smetana	tekutá	ke šlehání vysokotučná	mikrobiální kultury nelze použít
	zahuštěná		
	sušená		
Kysaný nebo zakysaný mléčný výrobek	jogurt		mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	jogurt smetanový		
	jogurt bílý		
	jogurt bílý smetanový		
	jogurtové mléko		
	acidofilní mléko		
	kefír		
	kefírové mléko		
	kysané mléko nebo smetanový zákys		
	kysaná nebo zakysaná smetana		
Mléčný výrobek tepelně ošetřený po kysacím procesu	kysané podmásli		mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	kysaný mléčný výrobek s bifido kulturou		
Mléčný výrobek obohacený přídavkem mléčné kultury			mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP

Druh	Skupina	Podskupina	Poznámka
Máslo mlékárenské a koncentráty mléčného tuku	másečný tuk nebo mléčný tuk bezvodý		mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	másečný koncentrát		
	čerstvé máslo		
	máslo		
	máslo stolní		
Tvaroh	měkký nebo odtučněný	termizovaný	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	nízkotučný nebo jemný		
	polotučný tučný		
	tvrdý		
Sýr	přírodní	čerstvý	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
		zrající	
		zrající pod mazem	
		zrající v celé hmotě	
		s plísní na povrchu	
		s plísní uvnitř hmoty	
		dvoupříšňový	
		v solném nálevu, bílý	
		pařený	
		extra tvrdý (ke strouhání)	
		tvrdý	
		polotvrdý	
		poloměkký	
		měkký	
tavený	roztíratelný s lomem	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP	
tavený sýrový výrobek			
tavený mléčný výrobek			
	syrovátkový		mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
Bílkovinný mléčný výrobek	potravinářský kasein	kyselý sladký	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	potravinářský kaseinát		
	mléčná bílkovina		
Mléčný výrobek ostatní			mikrobiální kultury lze použít, pokud mají startovací a/nebo ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP

ZÁVĚR

Provozovatelé potravinářských podniků zpracovávající mléko by měli do svých interních systémů (HACCP) a dokumentace podrobněji zapracovat specifikace od dodavatelů mikrobiálních kultur, včetně určení funkce používaných mikroorganismů, ať v potravině tyto mikroorganismy zůstávají živé, nebo jsou usmrceny. Doporučujeme, aby takové zdůvodnění poskytlo přehled dozorovým orgánům, zda je označení mikroorganismů použitých v jakékoli fázi výroby a uvádění potravin na trh v souladu s aktuální evropskou legislativou. Součástí této zprávy jsou i doporučení k označování protektivních neboli ochranných kultur pro oblast mléka. Pro mlékárenství se rovněž jedná o vítanou inovaci, kterou je třeba rozpracovávat a zároveň s pokračujícím vývojem nastavit optimální legislativní způsob označování. Je nutné si uvědomit, že činnost a výskyt mikroorganismů využívaných při výrobě potravin, právě zejména mléčných výrobků, není snadné jasně vymezit. Je nutné, aby v celé produkční vertikále a v rámci státního dozoru byla přijata taková opatření, aby tuto strategii nejen umožnila, ale na druhou stranu ji neposunula nežádoucím směrem.

PODĚKOVÁNÍ

Tento dokument je výstupem QK23020047-V10 s názvem Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití ochranných kultur pro oblast mléka v rámci projektu NAZV/Země 6 QK23020047 s názvem Ověření možností prokazování použití ochranných kultur ve výrobě potravin živočišného původu.

LITERATURA

Asioli, D., Aschemann-Witzel, J., Caputo, V., Vecchio, R., Annunziata, A., Næs, T., Varela, P. (2017): Making sense of the "clean label" trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Research International*, 99, 58–71.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>

Chauhan, K., Rao, A. L. (2024): Clean-label alternatives for food preservation: An emerging trend. *Heliyon*, 10(16), e35815. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35815>

EFSA (2025): Qualified presumption of safety (QPS). Citováno: 2025-10-30. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/en/applications/qps-assessment>

Jůzl, M., Kalhotka, L., Slováček, J., Zemanová, J., Cwíková, O., Dušková, M., Kameník, J. (2024): The use of protective cultures in the production of food of animal origin. In: 16th International Scientific Conference, FoodBioTech 2024. Vyhne: SPU Nitra. Oral lecture.

Kameník, J., Dušková, M., Jůzl, M. (2024): Použití ochranných kultur při zpracování masa. *Maso*, 35(3), 27–32.

Kos, I., Pleadin, J., Stvorić, M., Mirić, M., Širić, I., Lešić, T., Lazarus, M., Orct, T., Kljak, K., Stamenić, T., Ravlić, M., Jůzl, M., Vnučec, I. (2025): Impact of Incubation Conditions and Addition of Red Beet and Leek Powders as Natural Nitrate Sources on the Physicochemical and Sensory Properties of Cooked Sausages. *Processes*, 13(11), 3490. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/pr13113490>

MZe (2021): Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2030. Ministerstvo zemědělství: Praha, 1. Vydání. 38 s. ISBN 978-80-7434-621-7.

Murphy, B., Martini, M., Fedi, A., Loera, B. L., Elliott, C. T., Dean, M. (2021): Consumer trust in organic food and organic certifications in four European countries. *Food Control*, 133, Part B, 108484. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108484>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských přídatných látkách. EUR-lex.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2283 ze dne 25. listopadu 2015 o nových potravinách. EUR-lex.

Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění.

Silva, C. C. G., Silva S. P. M., Ribeiro S. C. (2018): Application of Bacteriocins and Protective Cultures in Dairy Food Preservation. *Frontiers in Microbiology*, 9, 594.

Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00594>

Vyhláška Ministerstva zemědělství České republiky č. 377/2025 Sb., kterou se mění vyhláška č. 397/2016 Sb., o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje (platnost od 1. 1. 2016, resp. ustanovení v článku I bodu 7 od 14. 6. 2026).

Kontaktní adresa: doc. Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D., Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, e-mail: miroslav.juzl@mendelu.cz