

**Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití
ochranných kultur pro oblast masa
(masa ryb, masného výrobku a masného
polotovaru)**

Popis a určení výsledku:

Tento dokument je výstupem QK23020047-V1 s názvem Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití ochranných kultur pro oblast masa (masa ryb, masného výrobku a masného polotovaru) v rámci projektu NAZV/Země 6 QK23020047 s názvem Ověření možností prokazování použití ochranných kultur ve výrobě potravin živočišného původu.

Druh výsledku:

H_{neleg} – Výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele.

Autorský kolektiv:

Miroslav Jůzl¹, Libor Kalhotka¹, Veronika Švehlová¹, Jan Slováček¹, Tomáš Komprda¹, Lukáš Harabiš², Marta Dušková³, Josef Kameník³

Pracoviště a kontakty:

1. Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno. Kontaktní e-mail: miroslav.juzl@mendelu.cz, telefon: +420 545 133 264.
2. Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno. Kontaktní e-mail: lukas.harabis@mendelu.cz, telefon: +420 545 133 270.
3. Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42, Brno, Kontaktní e-mail: DUSKOVAM@vfu.cz, telefon: +420 541 562 720.

Recenzent:

- Ing. Miloš Kavka, Metodik OKLC, Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Ústřední inspektorát, Květná 15, 603 00 Brno, e-mail: milos.kavka@szpi.gov.cz

Obsah

1. ÚVOD.....	5
2. LEGISLATIVA.....	7
TAB. 1: SHRnutí LEGISLATIVNíCH POŽADAVKŮ	8
3. ROLE EFSA A LEGISLATIVNí ZÁKLAD PROBLEMATIKY OCHRANNÝCH KULTUR	9
4. VYMEZENí, ROZDĚLENí A APLIKACE PMK DO POTRAVIN ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU	16
TAB. 2: MIKROBIÁLNí KULTURY POUŽíVANÉ K VÝROBĚ NEJEN FERMENTOVANÝCH POTRAVIN	20
5. OKRUHY POTRAVIN ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU A JEJICH LEGISLATIVNí VYMEZENí, DEFINICE A POŽADAVKY NA OZNAČOVÁNí A UVÁDĚNí NA TRH PROSTŘEDNICTVím VYHLÁŠEK ZÁKONA O POTRAVINÁCH A TABÁKOVÝCH VÝROBCích	22
TAB. 3: SPECIFIKACE POHLEDU NA POUŽITí MIKROBIÁLNíCH KULTUR PODLE ROZDĚLENí DLE DRUHU A SKUPIN MASA A MASNÝCH VÝROBKŮ DLE LEGISLATIVY	25
6. ZÁVĚR	26
7. LITERATURA	27

Seznam zkratk

AFCWG – Authority's Advisory Forum Communications Working Group

BIOHAZ – Panel pro biologická rizika (Panel on Biological Hazards), EFSA

EFSA – Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority)

ES – Evropské společenství (European Union, EU)

PDO – chráněné označení původu (Protected Designation of Origin)

PMK – protektivní mikrobiální kultury (Protective Microbial Cultures, PMC)

PGI – chráněné zeměpisné označení (Protected Geographical Indication)

QPS – kvalifikovaná presumpce bezpečnosti (Qualified Presumption of Safety)

TSG – zaručená tradiční specialita (Traditional Speciality Guaranteed)

1. Úvod

Od starověku lidstvo tradičně mikroorganismy spontánně využívalo, a fermentace je tak jednou z nejstarších známých konzervačních metod (Shiferaw Terefe et al., 2019). Je to proces, který využívá růstu a metabolické aktivity mikroorganismů ke stabilizaci a transformaci biologických materiálů. To sebou nese i poměrně velkou závislost na mnoha faktorech (Orsi et al., 2025). Během fermentace dominantní mikroorganismy produkují metabolity, které podporují jejich vlastní přežití a růst a zároveň potlačují růst a proliferaci jiných mikroorganismů. Člověk již v minulosti cíleně kombinoval účinek mikroorganismů při výrobě a úchově potravin spolu s dalšími konzervačními postupy, nicméně tajemství existence mikroorganismů, mechanismus a význam jejich činnosti byl pro lidstvo dlouhou dobu tajemstvím. V roce 2022 jsme si mohli připomenout dvousté výročí narození Louise Pasteura. Pasteurovy objevy pomohly položit základy moderní ochrany zdraví obyvatel, moderní mikrobiologie a lékařství (Grais et al., 2022). Fermentace je tedy jedním z tradičních způsobů (konzervace) výroby potravin. Obecně jde o přirozený proces, při kterém mikroorganismy činí naše potraviny výživnějšími, bezpečnějšími, chutnějšími a trvanlivějšími. Aniž by naši předkové o mikroorganismech věděli, využívali je při zpracování zemědělských komodit, které by později podlehly zkáze.

Současný výzkum a inovace tradičních technologií i vývoj nových postupů vede lidstvo ke zvýšení potravinové bezpečnosti, tedy zabezpečení potravinami (food security) a ke snížení plýtvání potravinami. Podrobnější znalosti mikroorganismů a využití všech jejich možností nám umožňují v minulosti nemyslitelná vylepšení potravinářských biotechnologií (Leroy et al., 2023).

Nárůst lidské populace znásobil potřebu zajištění dostatku potravin pro lidstvo, i když se primárně ve vyspělých zemích v minulých dekádách téměř zcela zaměřil na požadavky týkající se maximální úrovně zdravotní nezávadnosti (food safety). Vývoj poznání a technický pokrok nám umožnil mnohem více produkovat, zpracovávat a vyrábět, což se promítlo ve vyspělých zemích v oblasti nárůstu průmyslové výroby a její dominanci, která se provázala s ekonomickými výsledky a stále výrazně ovlivňuje a utváří tuto lidskou epochu. Změna vnímání životního prostředí a primárních potřeb člověka spočívající v původním pokrytí spotřeby a tvorby nezbytných zásob potravin se vyvinuly v současný globalizovaný svět založený na produkci malým procentem

lidské populace, ve sledování a posilování výsledků a ekonomických ukazatelů produkce (MZe, 2021).

Fermentované potraviny jsou potraviny nebo nápoje vyrobené řízeným mikrobiálním růstem pomocí fermentace. Tento proces může být i „divoký“, tak jak tomu bylo minulosti, když člověk ovládal tento proces pouze na základě povrchního pozorování a zkušeností. V současnosti je produkce založena na promyšlené a propracované činnosti startovacích kultur, řízením produkce jejich metabolitů a vybalancováním s požadovanými jakostními parametry. Toto enzymatické působení přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem fermentovaných potravin (např. textura, vůně, chuť), které se významně liší od vlastností z dob před pokročilou znalostí fermentace (Ashaolu et al., 2023). Výrobci startovacích kultur tak nabízejí masnému průmyslu širokou škálu tvůrčích řešení, která zlepšují chuť, vzhled, strukturu, bezpečnost a stabilitu hotových výrobků. Ale nejen u fermentovaných výrobků. Cílí na inovace, bezpečnost výrobků a kvalitu (Devlieghere et al., 2004, Gaggia et al., 2011, Erkes, 2021). Úsilí o zajištění vyšší bezpečnosti potravin naráží někdy na snahy omezovat přídatné látky ze skupiny konzervantů. Jednou z možností je právě použití ochranných kultur, které dokážou potlačit růst nežádoucích mikroorganismů. Jejich výzkum a vývoj přirozeně navázal na zkoumání startovacích kultur (Kameník et al., 2024).

Potraviny se svým základním složením v podstatě příliš nezměnily. Nicméně, neskutečnou mírou se do jejich výroby a označování promítl společenský vývoj a lidské poznání, byly unifikovány a standardizovány postupy. Nadále se rámcové označování jejich složení vyvíjí a vylepšuje, ač není jisté, zda spotřebitel daným informacím rozumí (Bernal-Cabas et al., 2025).

2. Legislativa

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských přídatných látkách, v platném znění.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, v platném znění, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin, konkrétně:
 - Článek 6 (analýza rizika), který vyžaduje hodnocení rizik pro potraviny a krmiva.
 - Článek 7 (princip předběžné opatrnosti), který zajišťuje, že v případě nejasnosti ohledně bezpečnosti potraviny musí být aplikován princip opatrnosti.
 - Článek 10 (přístup veřejnosti k informacím), který zajišťuje transparentnost a veřejný přístup k informacím o rizicích a hodnocení bezpečnosti potravin.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin, v platném znění.
- Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu, v platném znění
- Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění.
- 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 (EU) 2015/2283 ze dne 25. listopadu 2015 o nových potravinách, v platném znění, zejména článek 10, který se zaměřuje na řízení povolení uvedení nové potraviny na trh.
- Prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/2469 ze dne 20. prosince 2017, v platném znění, kterým se stanoví administrativní a vědecké požadavky na žádosti uvedené v článku 10 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2283 o nových potravinách, v platném znění.

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1381 ze dne 20. června 2019 o transparentnosti a udržitelnosti hodnocení rizika ze strany EU v potravinovém řetězci, v platném znění.
- Vyhláška Ministerstva zemědělství České republiky č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich, ve znění pozdějších předpisů.
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství České republiky č. 376/2025 Sb., kterou se mění vyhláška č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich.
- Vyhláška Ministerstva zemědělství České republiky č. 397/2016 Sb., o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje ve znění pozdějších předpisů.
 - 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.

Tab. 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	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
Příspěvky (nitrity)	Nařízení č. 1333/2008	Alternativa k chemickým konzervantům
Novel Food	Nařízení 2015/2283	Nutnost schválení u nových mikroorganismů

3. Role EFSA a legislativní základ problematiky ochranných kultur

Ochranné kultury, jinak též protektivní mikrobiální kultury (dále 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“ (Amiri et al., 2021).

Použití PMK **není obecně regulováno** jako přísada či složka, **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 a přípravků na ochranu rostlin („regulované produkty“).

Status kvalifikovaného předpokladu bezpečnosti (QPS) je výsledkem předběžného posouzení, které zahrnuje bezpečnostní rizika pro lidi, zvířata a životní prostředí. Během tohoto procesu odborníci posuzují taxonomickou identitu mikroorganismu, související soubor znalostí a potenciální bezpečnostní rizika.

Mikroorganismy, které nejsou dobře definovány, u kterých jsou identifikována určitá bezpečnostní rizika, nebo u kterých není možné dojít k závěru, zda představují bezpečnostní riziko pro lidi, zvířata nebo životní prostředí, nejsou považovány za vhodné pro status QPS a musí podstoupit úplné posouzení bezpečnosti. Pokud mikroorganismus nebyl významně konzumován před 15. 5. 1997, je považován za „novou potravinu“, „novel food“ (Nařízení EU 2015/2283 o nových potravinách, v platném znění) a vyžaduje schválení. Proces zahrnuje posudek EFSA a rozhodnutí Evropské komise.

3.1. Kvalifikovaný předpoklad bezpečnosti

Seznam mikroorganismů se statusem QPS (seznam QPS) a seznam oznámení

Na webových stránkách EFSA jsou k dispozici následující dva seznamy:

- Seznam QPS („Aktualizovaný seznam mikroorganismů doporučených QPS pro posouzení bezpečnostních rizik prováděná EFSA“) (EFSA, 2025).
- Seznam „Mikrobiologických činitelů oznámených EFSA“ prostřednictvím žádosti o registraci (Allende et al., 2025).

Oba seznamy se aktualizují každých šest měsíců po zveřejnění prohlášení panelu pro biologická rizika (BIOHAZ). Prohlášení shrnují relevantní vědeckou literaturu o bezpečnosti všech mikroorganismů na seznamu QPS a posuzují nové mikroorganismy oznámené EFSA z hlediska možného statusu QPS.

Vědecké stanovisko, které poskytuje podrobnější informace o hodnocení QPS, se zveřejňuje každé tři roky. Nejnovější vědecké stanovisko aktualizující seznam QPS bylo zveřejněno v lednu 2023 na základě pololetních hodnocení prováděných panelem BIOHAZ. Posouzení QPS se provádí samostatně.

Kvalifikovaná presumpce bezpečnosti (QPS) je postup pro posuzování bezpečnosti mikroorganismů, které se používají v potravinovém řetězci. Tento systém využívá existující vědecké znalosti k tomu, aby identifikoval mikroorganismy, které nepředstavují bezpečnostní riziko, a ty, které by mohly vyvolat obavy.

3.1.1. Hlavní principy kvalifikované presumpce bezpečnosti

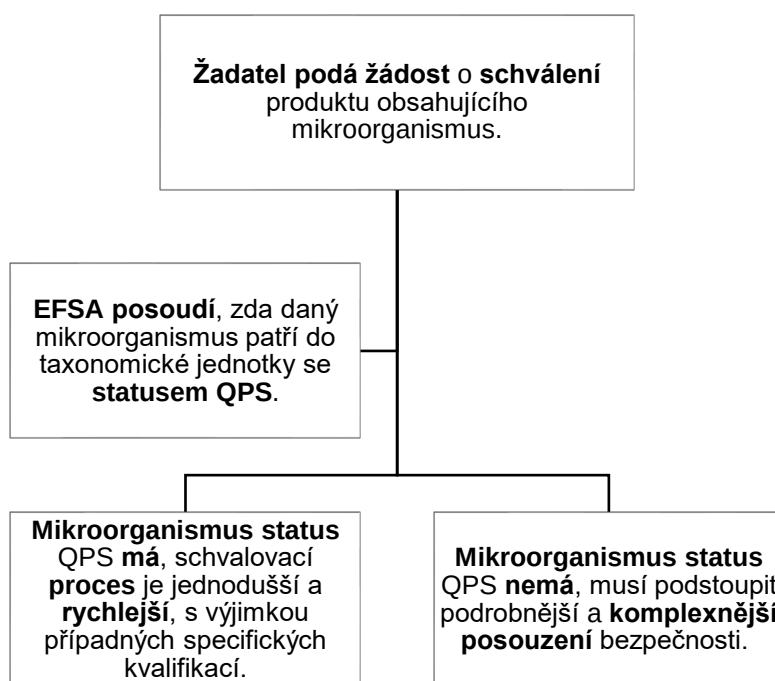
- **Posuzování taxonomických jednotek:** Namísto hodnocení každého jednotlivého kmene se QPS zaměřuje na širší taxonomické jednotky (např. rody nebo druhy). To zjednodušuje a harmonizuje proces posuzování.
- **Dlouhá historie bezpečného používání:** Jedním z hlavních kritérií pro získání statusu QPS je prokázané bezpečné používání daného mikroorganismu v potravinách nebo krmivech.
- **Identifikace a kvalifikace:** Pokud existují nějaké bezpečnostní obavy, musí být jasně definovány a vyloučeny. V takovém případě je mikroorganismu udělen status QPS s určitou „kvalifikací“ (omezením). Příkladem může být požadavek na nepřítomnost toxinů u konkrétního kmene.

Tento přístup byl vyvinut EFSA s cílem zjednodušit a urychlit proces schvalování mikroorganismů pro použití v potravinách a krmivech v Evropské unii.

- **Dynamický proces:** Seznam mikroorganismů se statusem QPS je pravidelně aktualizován na základě nových vědeckých poznatků a podrobných literárních rešerší.

3.1.2. Jak to funguje v praxi?

- a) Žadatel podá žádost o schválení produktu obsahujícího mikroorganismus.
- b) EFSA posoudí, zda daný mikroorganismus patří do taxonomické jednotky se statusem QPS.
- c) Pokud mikroorganismus status QPS má, jeho schvalovací proces je jednodušší a rychlejší, s výjimkou případných specifických kvalifikací.
- d) Pokud mikroorganismus status QPS nemá, musí podstoupit podrobnější a komplexnější posouzení bezpečnosti.



Obrázek 1: Proces schvalování mikroorganismů pro použití v potravinách a krmivech v Evropské unii

3.1.3. Milníky

- 2023: EFSA zveřejňuje nejnovější vědecké stanovisko k udržování seznamu mikroorganismů se statusem QPS (aktualizovaný seznam QPS pro rok 2022). Stanovisko se vztahuje na předchozí tříleté období (2020–2022) a navazuje na předchozí vědecká stanoviska zveřejněná v letech 2016 a 2019.
- 2019: Aktualizovaný seznam QPS z roku 2019, celkový seznam oznámení obdržených úřadem EFSA, rozsáhlý protokol pro vyhledávání literatury

a příslušné strategie vyhledávání jsou zveřejněny v komunitě Knowledge Junction úřadu EFSA na platformě Zenodo.

- 2018: Je zveřejněno virtuální vydání o QPS. Zahrnuje všechna vědecká stanoviska QPS a hodnocení navrhovaných mikrobiologických činidel, která mají být přidána na seznam QPS.
- Od roku 2017: Vyhledávání a revize možných bezpečnostních obav spojených s mikroorganismy zařazenými na seznam se začíná provádět každých šest měsíců na základě vyhodnocení rozsáhlých rešerší literatury. Hodnocení nových mikrobiologických činidel oznámených úřadu EFSA, která mají být posouzena pro použití v potravinářských nebo krmných přídatných látkách, potravinářských enzymech, aromatech, nových potravinách nebo pesticidech, z hlediska možného statusu QPS se také provádí každých šest měsíců. Obě hodnocení jsou zveřejňována v každém prohlášení panelu, které je zveřejňováno každých šest měsíců.
- 2014: Panel BIOHAZ rozhodl, že celkové hodnocení mikroorganismů zařazených do seznamu QPS bude prováděno každé tři roky, nikoli každý rok.
- 2013: Vědecký výbor EFSA doporučuje, aby byl přístup QPS (původně vyvinutý pro hodnocení mikroorganismů přidávaných do potravin a krmiv) aplikován na hodnocení rostlinných látek nebo rostlinných přípravků.
- 2008: Panel BIOHAZ zveřejňuje první revizi seznamu mikroorganismů QPS a aktualizuje kritéria antimikrobiální rezistence používaná k hodnocení bezpečnosti mikroorganismů používaných v potravinách a krmivech. V letech 2009 až 2013 je seznam aktualizován každý rok.
- 2007: Vědecký výbor EFSA navrhuje strategii pro zavedení systému hodnocení založeného na konceptu QPS a zveřejňuje první seznam mikroorganismů navržených pro status QPS. Přístup QPS umožní hodnotitelům rizik zaměřit se na biologické činitele, které představují největší rizika nebo nejistoty. Má být používán pro předběžné hodnocení bezpečnosti oznámených mikroorganismů všemi vědeckými jednotkami a panely EFSA.
- 2005: Vědecký výbor EFSA dospěl k závěru, že zavedení systému QPS pro mikroorganismy by pomohlo stanovit priority a zabránit dlouhým šetřením bezpečnosti mikroorganismů, o nichž je známo, že nezpůsobují obavy. (EFSA, 2025).

3.2. Shrnutí

Úloha EFSA tkví v posouzení bezpečnosti pro použití mikroorganismů v doplňkových látkách do krmiv, potravinářských přídatných látkách, potravinářských enzymech, potravinářských aromatech, nových potravinách a přípravcích na ochranu rostlin („regulované produkty“) před jejich schválením k použití na evropském trhu. Koncept kvalifikované presumpce bezpečnosti (QPS) byl zaveden v roce 2007 s cílem usnadnit posouzení bezpečnosti regulovaného produktu navrženého k registraci.

Zkratka AFCWG je zkratka pro původní Poradní fórum úřadu pro komunikaci (Authority's Advisory Forum Communications Working Group), orgán primárně spojený s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA). Hlavním účelem AFCWG bylo podporovat spolupráci a soudržnost v oblasti komunikace o riziku v souvislosti s bezpečností potravin v celé Evropské unii. Její hlavní funkce zahrnovaly:

- Výměnu informací a zkušeností mezi příslušnými orgány členských států a EFSA za účelem zlepšení komunikace v otázkách hodnocení rizik.
- Vypracování pokynů pro osvědčené postupy v oblasti krizové komunikace na podporu konzistentního uplatňování zásad během incidentů souvisejících s mandátem EFSA.
- Budování vzájemné důvěry mezi komunikátory rizik v EFSA a v různých členských státech.
- Podporu vnitrostátních orgánů při zvyšování povědomí a porozumění práci jejich vlastní organizace i EFSA.

Výše zmíněné priority zůstávají v platnosti, ale jsou řešeny na obecné platformě EFSA a za konkrétním účelem vytvořených pracovních skupin. Na konci roku 2016 byla AFCWG uzavřena a nahrazena Sítí komunikačních expertů (CEN), která stavěla na práci AFCWG, ale přijala vědecký síťový model pro lepší integraci průzkumů sociálních věd a vnímání rizik do komunikace o riziku.

Kvalifikovaná presumpce bezpečnosti (QPS) je obecný přístup k hodnocení rizik, který Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) uplatňuje u oznámených biologických činitelů, s cílem zjednodušit hodnocení rizik napříč různými vědeckými panely a jednotkami. Cílem tohoto přezkumu je nastítnit implementaci a hodnotu hodnocení QPS pro EFSA a vysvětlit jeho principy, jako je jednoznačná identita taxonomické jednotky, soubor znalostí včetně potenciálních bezpečnostních obav a to, jak tyto

úvahy vedou k seznamu biologických činitelů doporučených pro QPS, který EFSA aktualizuje prostřednictvím každoročního vědeckého přezkumu a hodnocení (Leuschner et al., 2010).

Proces kvalifikovaného předpokladu bezpečnosti (QPS) byl vyvinut pro posouzení bezpečnosti mikroorganismů používaných v potravinových a krmivových řetězcích. Během období, na které se vztahuje toto prohlášení, nebyly žádné nové informace odůvodněny změnami statusu dříve doporučených taxonomických jednotek QPS.

Příklad za poslední období

Seznam QPS byl aktualizován, aby se ověřila správnost názvů a úplnost synonym. Z 47 mikroorganismů oznámených úřadu EFSA v období od října 2024 do března 2025 (25 jako doplňkové látky v krmivech, 7 jako potravinářské enzymy nebo doplňkové látky, 6 jako nové potraviny, 8 jako přípravky na ochranu rostlin a 1 jako materiál určený pro styk s potravinami), 41 nebylo hodnoceno.

Mezi tyto mikroorganismy patřily následující mikroorganismy (počty notifikací): 11 notifikací týkajících se vláknitých hub, 4 pro *Escherichia coli* a 1 pro *Streptomyces* spp. (všechny vyloučeny z hodnocení QPS) a 25 mikroorganismů, které již byly na seznamu QPS. Dvě z dalších šesti oznámení, *Bacillus thuringiensis* a *Ensifer adhaerens*, byly již dříve posouzeny. Zbývající čtyři byly posouzeny z hlediska možného statusu QPS. *Bacillus sonorensis* se doporučuje pro zařazení na seznam QPS s omezeními: „neschopnost produkce bacitracinu“ a „neschopnost toxigenní aktivity“. *Vibrio natriegens* se také doporučuje, ale „pouze pro výrobní účely“. *Corynebacterium stationis* se nedoporučuje kvůli omezenému množství znalostí o jeho výskytu v potravinovém a krmivovém řetězci a možným bezpečnostním obavám ve vztahu k lidskému a zvířecímu zdraví. *Papilotrema terrestris* se nedoporučuje kvůli omezenému množství znalostí. Dále se pro zařazení na seznam QPS doporučuje *Lactobacillus paragasseri* (dříve zařazený do *Lactobacillus gasseri*). Přístup QPS lze také použít, pokud jsou splněny podmínky pro QPS v důsledku odstranění genu (genů) vzbuzujícího obavy pomocí genetické modifikace. U kvasinek QPS používaných jako aktivní látky (životaschopné buňky) byla přidána omezení „pouze pro výrobní účely“, pokud se používají jako produkční kmeny nebo jako biomasa (neživotaschopné buňky) (Allende et al., 2025).

Postup procesu povolování a uvádění na trh a obecné posouzení rizik

Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) provádí veřejné konzultace v různých fázích životního cyklu žádostí týkajících se postupů povolování uvádění na trh a tzv. „obecných posouzení rizik“. V jejich rámci vyzývá své zúčastněné strany (stakeholdery) a další zainteresované, aby se s EFSA podělili o své postřehy, údaje a další zpětnou vazbu: to EFSA pomáhá zajistit, aby se v poradenství, které poskytuje manažerům rizik, zohlednila co nejširší škála názorů a vědeckých informací.

Všechny veřejné konzultace lze nalézt a příspěvky lze zasílat na platformě Connect.EFSA. Po uzavření konzultace jsou všechny připomínky automaticky zveřejněny na platformě OpenEFSA. V nedávné době EFSA představila soubor nástrojů, jehož cílem je odpovědět na často kladené otázky týkající se veřejných konzultací, včetně toho, jak se jich účastnit a jak tento proces probíhá. Soubor nástrojů představuje moderním a srozumitelným způsobem, z jakého důvodu EFSA veřejné konzultace ke svým výstupům provádí a jak taková veřejná konzultace probíhá. EFSA nezapomíná na zdroje informací a představuje také další možnosti zapojení se do své činnosti. Další informace lze nalézt na webových stránkách EFSA, kde je přístup k souboru nástrojů a kde jsou podrobné informace o procesu veřejných konzultací.

Aktuálně vydaný dokument EFSA (Bennekou et al., 2025) poskytuje pokyny, které pomohou s přípravou žádostí o regulované produkty, které mají být použity v potravinovém řetězci a které obsahují, jsou vyrobeny z nebo s použitím mikroorganismů, ať už geneticky modifikovaných, či nikoliv, a které podléhají posouzení rizik v rámci působnosti úřadu EFSA před jejich uvedením na trh EU. Tyto pokyny se zaměřují na vědecké požadavky na charakterizaci mikroorganismů a do určité míry i produktů z nich. Poskytují základ pro identifikaci nebezpečí na podporu posouzení rizik mikroorganismů a stanoví požadavky na údaje pro provedení posouzení rizik.

4. Vymezení, rozdělení a aplikace PMK do potravin živočišného původu

Vymezení a aplikace protektivních mikrobiálních kultur do potravin živočišného původu Vymezení funkce, jak je uvedeno výše (Tab. 1) je spolu s dodržáním postupu aplikace a označování zásadní z dodané specifikace dodavatelem PMK. 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 mikroflóry 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 potraviny, určení požadovaného množství KTJ/g, a harmonizaci celkového procesu výroby a standardizaci finálního produktu.

Mikroorganismy a jejich dělení

Mikrobiální kultury ve formě startovacích kultur jsou při výrobě specifických druhů potravin tradičně využívány, podílí se na celém souboru procesů, kdy vzniká finální celková jakost potravin. Mikrobiální kultury se používají pro různé účely od tradičního použití při výrobě potravin až po novější a cílenější aplikace, jako je konzervace potravin.

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 v 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 vysoká cena (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. 1831/2003. 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 do masné výroby a ošetření z tohoto pohledu rizikových potravin živočišného původu. To podporuje i změna aktuální legislativy (vyhláška č. 376/2025 Sb.).

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., 2024a, Kos et al., 2025).

Tab. 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 senzorických vlastností dané potraviny.	Kultury působící produkcí bakteriocinů nebo konkurenčním chováním vůči nežádoucím mikroorganismům (patogenním nebo kazícím potravin) a používanými na vaření nebo syrové maso, koryše, klobásky, 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 přidávaných pro technologické účely.	Je třeba posuzovat samostatně, každou podle svého hlavního účelu.

„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.

5. Okruhy potravin živočišného původu a jejich legislativní vymezení, definice a požadavky na označování a uvádění na trh prostřednictvím vyhlášek zákona o potravinách a tabákových výrobcích

Cílem zprávy je specifikovat potraviny živočišného původu do okruhu, ke kterému se vztahují legislativní vymezení, definice a požadavky na označování a uvádění na trh prostřednictvím vyhlášek zákona o potravinách a tabákových výrobcích. V tabulce č. 3 je uvedena specifikace pohledu na použití mikrobiálních kultur podle rozdělení dle druhu a skupin masa a masných výrobků dle legislativy, pro skupiny mikroorganismů, které lze rozdělit do skupin dle tabulky č. 2 a používaných k výrobě fermentovaných nebo nefermentovaných potravin podle důvodu jejich použití.

5.1. Masné výrobky a polotovary z masa zvířat (vč. zvěřiny, drůbeže, ryb a produktů akvakultury)

- Legislativní rámec:
 - Vyhláška MZe ČR č. 376/2025 Sb., kterou se mění vyhláška č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich (platnost od 1. 1. 2026).
 - Rozdělení a definice masných výrobků jsou uvedeny v § 8, nově jsou uvedeny následující změny.
 - V § 8 písmeno e) včetně poznámky pod čarou č. 12 zní:
„e) trvanlivým fermentovaným masným výrobkem zpracovaný masný výrobek tepelně neopracovaný určený k přímé spotřebě, u kterého v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení za definovaných podmínek došlo k prodloužení minimální doby trvanlivosti na 21 dní při teplotě plus 20 °C a za případně dalších skladovacích podmínek, který současně nepodporuje růst *Listeria monocytogenes* v souladu s podmínkami nařízení o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění (Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 v platném znění),

- V § 8 se na konci písmene p) tečka nahrazuje čárkou a doplňují se písmena q) až s), která včetně poznámky pod čarou č. 13 znějí:
- „q) sušeným masným výrobkem zpracovaný masný výrobek určený k přímé spotřebě, u kterého proběhlo sušení, zrání nebo uzení anebo kombinace těchto technologických postupů, který současně nepodporuje růst *Listeria monocytogenes* v souladu s podmínkami nařízení o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění (Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 v platném znění),
- r) masem pro výrobu masných výrobků a masných polotovarů maso podle nařízení o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011, v platném znění),
- s) obchodní sterilitou nepřítomnost životaschopných mikroorganismů, které by se mohly po dobu minimální trvanlivosti a za podmínek uchování množit.

5.2. 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.

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

Pokud lze u potravinářské kultury, kterou lze rozumět komerčně dostupnou směsí 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 potravine zůstávají, a to jak živé nebo usmrcené je na ně pohlíženo jako na složku takové potraviny. Vodítkem je tabulka č. 3.

Tab. 3: Specifikace pohledu na použití mikrobiálních kultur podle rozdělení dle druhu a skupin masa a masných výrobků dle legislativy

Druh	Skupina	Technologické použití	Poznámka
Maso	všechny skupiny ¹⁾	vyloučeno z podstaty	mikrobiální kultury nelze použít
Masný výrobek	tepelně opracovaný	jako technologická součást nebo přídavná látka při výrobě	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	tepelně neopracovaný	doplňková či neoddělitelná součást startovací 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
	tepelně neopracovaný pro tepelnou úpravu	doplňková či neoddělitelná součást startovací 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
	trvanlivý tepelně opracovaný	jako technologická součást	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	trvanlivý fermentovaný	doplňková či neoddělitelná součást startovací 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
	sušený ²⁾	doplňková či neoddělitelná součást startovací 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
	konzerva	vyloučeno z podstaty	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
	polokonzerva	vyloučeno z podstaty	mikrobiální kultury lze použít, pokud mají ochrannou funkci jako PMK, je nutné je deklarovat, je nutné zpracovat příslušné dokumenty do HACCP
Masný polotovar		doplňková či neoddělitelná součást startovací 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

¹⁾ vyjmenované v Tab. 1 Přílohy 2 vyhlášky č. 69/2016 Sb. v aktuálním znění

²⁾ podle Přílohy č. 6 vyhlášky č. 376/2025 Sb.

6. Závěr

Cílem této zprávy v podobě příručky není rozporovat účinnost mikroorganismů, kterou by měl vyhodnotit provozovatel potravinářského podniku, nebo ten, kdo uvádí potravinu do oběhu. Účinnost, jakož i případné obavy plynoucí z používání mikrobiálních kultur při výrobě potravin, nejen živočišného původu, je řešena v rámci zde popsaného systému a procesů v rámci EFSA.

Nicméně, 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 živé, nebo jsou usmrceny.

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.

Součástí této zprávy jsou i doporučení k označování protektivních neboli ochranných kultur. Ty jsou vítanou inovací, kterou je třeba rozpracovávat a zároveň s pokračujícím vývojem nastavit optimální legislativní způsob označování. Dále je nutné si uvědomit, že činnost mikroorganismů využívaných při výrobě potravin, zejména těch živočišného původu, není snadné jasně vymezit. Jsou přírodní alternativou k syntetickým konzervantům a tím mají vztah ke spotřebiteli, který tuto míru bioprotekce je schopen ocenit a v budoucnu může více vyžadovat. Prodlužování doby použitelnosti i trvanlivosti je i vítaným krokem v rámci udržitelnosti a oproti jiným aktuálně řešeným strategiím nezatěžuje výrobce. Je nutné, aby v celé produkční vertikále, a i v rámci státního dozoru byly přijaty taková opatření, aby tuto strategii nejen umožnily, ale na druhou stranu ji neposunuly nežádoucím směrem.

7. Literatura

- Allende, A., Alvarez-Ordóñez, A., Bortolaia, V., Bover-Cid, S., De Cesare, A., Dohmen, W., Guillier, L., Jacxsens, L., Nauta, M., Mughini-Gras, L., Ottoson, J., Peixe, L., Perez-Rodriguez, F., Skandamis, P., Suffredini, E., Cocconcelli, P.S., Escámez, P.S.F., Maradona, M.P., Querol, A., Sijsma, L., Suarez, J.E., Chemaly, M., Sundh, I., Barizzzone, F., Dastouet, J., Doyle, N., Correia, S., Herman, L. (2025). Update of the list of qualified presumption of safety (QPS) recommended microbiological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 22: Suitability of taxonomic units notified to EFSA until March 2025. *EFSA Journal*, 23, č. 7, e9510.
- Amiri, S., Moghanjoughi, Z.M., Bari, M.R., Khaneghah, A.M. (2021): Natural protective agents and their applications as bio-preservatives in the food industry: An overview of current and future applications. *Italian Journal of Food Science*, 33, č. 1, 55–68.
- Ashaolu, T.J., Khalifa, I., Mesak, M.A., Lorenzo, J.M., Farag, M.A. (2023): A comprehensive review of the role of microorganisms on texture change, flavor and biogenic amines formation in fermented meat with their action mechanisms and safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63, č. 19, 3538–3555.
- 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.
- Bennekou, S.H., Allende, A., Bearth, A., Casacuberta, J., Castle, L., Coja, T., Crépet, A., Halldorsson, T.I. Hoogenboom, R., Jokelainen, P., Knutsen, H.K., Lambré, C., Nielsen, S.S., Turck, D., Civera, A.V., Villa, R.E., Zorn, H., Gómez, M.A., Brétagne, S., Christensen, H., Cocconcelli, P.S., Herman, L., Prieto-Maradona, M., Mayo, B., Peláez, C., Saarela, M., Serrano, J.S. Vernis, L., Yurkov, A., Aguilera, J., Anguita, M., Cionci, N.B., Brozzi, R., Correia, S., García-Cazorla, Y., Istace, F., Pettenati, E., Revez, J., Schoonjans, R., Valeri, P., Glandorf, B. (2025). Guidance on the characterisation of microorganisms in support of the risk assessment of products used in the food chain. *EFSA Journal*, 23, č. 11, e9705.
- Bernal-Cabas, M., Kumar, K., Terpstra, O., van den Bogaard, S., Ammar, A.B., Mäkinen, S., Herwig, L., de Almeida, M., Tervasmäki, P., Blank, L.M., Alter, T.B., Billerbeck, S. (2025): Food production from air: gas precision fermentation with hydrogen-oxidising bacteria, *Trends in Biotechnology*, In press, doi: 10.1016/j.tibtech.2025.08.003
- Chauhan, K., Rao, A.L. (2024): Clean-label alternatives for food preservation: An emerging trend, *Heliyon*, 10, č. 16, e35815.

- Devlieghere, F., Vermeiren, L., Debevere, J. (2004): New preservation technologies: Possibilities and limitations. *International Dairy Journal*, 14, 273–285.
- EFSA (2025): Qualified presumption of safety (QPS). Citováno: 2025-10-30. Dostupné na: <https://www.efsa.europa.eu/en/applications/qps-assessment>
- Erkes, M. (2021): Souboj kultur. Zvýšení bezpečnosti a kvality výrobků díky „soupeření“ na úrovni mikroorganismů. *Maso*, 32, 1, 30–32.
- Gaggia, F., Di Gioia, D., Baffoni, L., Biavati, B. (2011): The role of protective and probiotic cultures in food and feed and their impact in food safety. *Trends in Food Science & Technology*, 22, S58–S66.
- Grais, R., Sall, A.A., Cole, S.T. (2022): *The Lancet*, 400, č. 10369, 2163–2164.
- Jůzl, M., Kalhotka, L., Slováček, J., Zemanová, J., Cwиковá, O., Dušková, M., Kameník, J. (2024a): 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, č. 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, č. 11, 3490.
- Koutsoumanis, K., Allende, A., Alvarez-Ordóñez, A., Bolton, D., Bover-Cid, S., Chemaly, M., Davies, R., De Cesare, A., Hilbert, F., Lindqvist, R., Nauta, M., Peixe, L., Ru, G., Simmons, M., Skandamis, P., Suffredini, E., Cocconcelli, P.S., Escamez, P.S.F., Maradona, M.P., Querol, A., Suarez, J.E., Sundh, I., Vlak, J., Barizzzone, F., Correia, S., Herman, L. (2020): Scientific Opinion on the update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA (2017-2019). *EFSA Journal*, 18, č. 2, 5966.
- Leroy, F., Champi, C., De Vuyst, L. (2023): Meat fermentation at a crossroads: where the age-old interplay of human, animal, and microbial diversity and contemporary markets meet. *FEMS Microbiology Reviews*, 47, č. 2, 1–21.
- Leuschner, R.G.K., Robinson, T.P., Hugas, M., Cocconcelli, P.S., Richard-Forget, F., Klein, G., Licht, T.R., Nguyen-The, C., Querol, A., Richardson, M., Suarez, J.E., Thrane, U., Vlak, J.M., von Wright, A. (2010): Qualified presumption of safety (QPS): A generic risk assessment approach for biological agents notified to the European Food Safety Authority (EFSA). *Trends in Food Science & Technology*. 21. 425-435.
- 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.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1332/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských enzymech a o změně směrnice Rady 83/417/EHS, nařízení Rady (ES) č. 1493/1999, směrnice 2000/13/ES, směrnice Rady 2001/112/ES a nařízení (ES) č. 258/97. EUR-lex.
- 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 (EU) 2015/2283 ze dne 25. listopadu 2015 o nových potravinách. EUR-lex.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění.
- Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění.
- Orsi, A.S., Lemos, W.J.F. Jr, Alegbeleye, O.O., Muniz, D.C., Horita, C.N., Sant'Ana, A.S. (2025): Sodium chloride reduction in meat processing: Microbial shifts, spoilage risks, and metagenomic insights, *Meat Science*, 226, 109848.
- Shiferaw Terefe, N., Augustin, M. A. (2019): Fermentation for tailoring the technological and health related functionality of food products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60, č. 17, 2887–2913.
- 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.
- Vyhláška MZe ČR č. 376/2025 Sb., kterou se mění vyhláška č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich (platnost od 1. 1. 2026).