



Možnosti využití ochranných kultur při výrobě potravin živočišného původu

26. března 2024, KONFERENCE - QK23020047-V6

Mendelův pavilon (M2.12), Mendelova univerzita v Brně

- MENDELU
- Agronomická
- fakulta
-



KÓD PROJEKTU: QK23020047 OVĚŘENÍ MOŽNOSTÍ
PROKAZOVÁNÍ POUŽITÍ OCHRANNÝCH KULTUR
VE VÝROBĚ POTRAVIN ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU

ŘEŠENÍ: 01/2023 - 12/2025

MENDELU + VETUNI



PROGRAM

8:30 – 9:00 Prezence

9:00 – 9:15 Zahájení konference, přivítání účastníků

Hlavní cíle a průběh dosavadního řešení projektu MeDaFish

- Jůzl, M. (MENDELU): Vymezení problematiky a informace o projektu
- Kameník, J. (VETUNI): Má využití ochranných kultur ve výrobě potravin živočišného původu význam?
- Cwиковá, O. (MENDELU): Bezpečnost a kvalita potravin živočišného původu
- Kalhotka, L. (MENDELU): Výsledky dosažené v oblasti využití ochranných kultur v oblasti výroby mléčných výrobků



10:30 – 11:00 Diskuze a pauza na občerstvení

11:30 – 13:00 Druhý blok

Praktické využití ochranných kultur – výrobce a uživatel

- Erkes, M., Baláš, J. (Novonesis): Keep it great! with bioprotection
- Hegner, K. (STEINEX a.s.): Zkušenosti s využitím ochranných kultur při výrobě
- SVS ČR, SZPI: Prostor pro pracovníky dozorových orgánů

13:00 – 13:30 Diskuze 14:00 Oběd



Cíl projektu

- ▶ Cílem projektu je dát **zevrubnou zprávu pro dozorové orgány**, podložené výsledky z experimentální studie, **zda používání mikrobiálních kultur** při výrobě nefermentovaných potravin **nemá zastříit jakost vstupní suroviny** nebo **nízkou úroveň procesu jejich zpracování a výroby potravin**. Projekt je založen na dvou fázích:
 - ▶ 1) **sběru podstatných informací** a jejich souhrn do formy použitelné pro dozorové orgány o využívání mikrobiálních kultur v potravinách (**principech a zásadách jejich použití, případných limitech**),
 - ▶ 2) doplněný o **reálný pokus simulující různé dispozice** v kontextu výrazně rozšiřující zadání projektu (ochranný účinek různých kultur a jejich **porovnání s nulovou variantou - kontrolou**), a to za výrobních podmínek (**v poloprovozech**) u masných a mléčných výrobků, a výrobků z masa ryb.

Podstata návrhu projektu

Mikrobiální kultury

- ▶ jsou při výrobě specifických druhů potravin **tradičně využívány**,
- ▶ **podílí se na celém souboru procesů**, kdy vzniká finální **celková jakost potraviny**.

Ze zadání výzvy je patrné, že používání mikrobiálních kultur při zpracování potravin živočišného původu, kde se tradičně nevyužívají,

- ▶ vznáší **oprávněnou otázku** a tedy i **obavu**, zda mikrobiální kultury při výrobě nefermentovaných potravin:
 - ▶ **nemají zastřít jakost vstupní suroviny** nebo
 - ▶ **nízkou úroveň procesu jejich zpracování a výroby potravin**.
- ▶ I když je jejich použití **technologicky odůvodnitelné**,
 - ▶ není dobrým signálem pro dozorové orgány a v některých ohledech i pro zákazníka.

PRACOVNÍ DOKUMENT

VYUŽITÍ MIKROBIOLOGICKÝCH KULTUR

Verze: 04.09.2023

Návrh kritérií pro stanovení stavu mikrobiologických kultur používaných v potravinách

- ▶ **Mikrobiologické 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, pokud jsou kultury nebo jejich vedlejší produkty přítomny** v hotových potravinách, lze je považovat buď
 - ▶ **za běžné složky potravin** (tj. jiné než potravinářské přídatné látky),
 - ▶ nebo **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.**

This document has not been adopted nor endorsed by the European Commission. Any views expressed are the preliminary views of the Commission services and may not in any circumstances be regarded as stating an official position of the Commission. The information transmitted is intended only for the Member State or entity to which it is addressed for discussions and may contain confidential and/or privileged material.

WORKING DOCUMENT **USE OF MICROBIOLOGICAL CULTURES**

Version: 04/09/2023

Draft Criteria for determining status of microbiological cultures used in foods

Microbiological cultures are used for a variety of purposes from traditional use in food production to more recent and targeted applications such as food preservation. From the perspective of Regulation (EC) No 1333/2008, when cultures or their by-products are present in finished foods, they can be considered either normal food ingredients (i.e., other than a food additive) or food additives.

It is appropriate to establish criteria for determining the status of different food culture uses to assist national authorities and food business operators in harmonised application of Regulation (EC) No 1333/2008.

Therefore, the following criteria have been developed:

Microbiological cultures used to produce fermented foods

1. Cultures added at the beginning or early stages of the food production resulting in fermented foods. For example, the use of starter cultures in cheese, yoghurt or sausage production.
2. Cultures added on the surface of foods at any stage of food production resulting in fermented (surface parts of) foods. For example, the use of cultures on the surface of a cheese creating an edible cheese rind that contributes to characteristic organoleptic properties of such cheese.

Cultures used and resulting in fermented foods are considered normal food ingredients and not food additives.

'Fermented foods' are foods or beverages produced through controlled microbial growth (i.e., using (i) spontaneous fermentation leading to "spontaneous or wild ferments" or (ii) starter cultures leading to "culture-dependent ferments") and the conversion of food components through enzymatic action, which contributes to characteristic organoleptic properties of fermented foods (e.g., texture, flavour) that are significantly different to the properties prior to the fermentation. Examples of fermented foods include kefir, kombucha, sauerkraut, kimchi, beer, bread, yoghurt, fermented sausages etc.

Microbiological cultures used to produce functional foods

3. Cultures added at any stage of food production resulting in functional foods (i.e., foods with specific nutritional characteristics). For example, the addition of cultures for a physiological effect (probiotics).

Cultures used and resulting in functional foods are considered normal food ingredients and not food additives.

Microbiological cultures used for a technological effect

Proto byla vyvinuta následující kritéria:

Mikrobiologické kultury používané k výrobě fermentovaných potravin

- ▶ 1. 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.*

- ▶ 2. Kultury **přidané na povrch potravin v jakékoli fázi výroby potravin**, jejichž výsledkem **jsou fermentované potraviny (povrchové části)**.
- ▶ Například použití kultur na povrchu sýra vytvářející na jedlá kůra sýra, která přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem tohoto sýra. Použité kultury a jejich výsledkem jsou fermentované potraviny jsou považovány za normální složky potravin, nikoli za potraviny přísady.
- ▶ „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 potravin složky prostřednictvím enzymatického působení, které přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem fermentovaných potravin (např. textura, příchuť), které se významně liší od vlastností před fermentací.

Příklady fermentovaných potravin zahrnují kefír, kombucha, kysané zelí, kimchi, pivo, chléb, jogurt, fermentované klobásy atd.

- ▶ 2. Kultury **přidané na povrch potravin v jakékoli fázi výroby potravin**, jejichž výsledkem **jsou fermentované potraviny (povrchové části)**.
- ▶ Například použití kultur na povrchu sýra vytvářející na jedlá kůra sýra, která přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem tohoto sýra. Použité kultury a jejich výsledkem jsou fermentované potraviny jsou považovány za normální složky potravin, nikoli za potraviny přísady.
- ▶ „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 potravin složky prostřednictvím enzymatického působení, které přispívá k charakteristickým organoleptickým vlastnostem fermentovaných potravin (např. textura, příchuť), které se významně liší od vlastností před fermentací.

Příklady fermentovaných potravin zahrnují kefír, kombucha, kysané zelí, kimchi, pivo, chléb, jogurt, fermentované klobásky atd.

Proto byla vyvinuta následující kritéria:

Mikrobiologické kultury používané k výrobě funkčních potravin

- ▶ 3. Kultury přidané **v jakékoli fázi výroby potravin**, jejichž výsledkem jsou **funkční potraviny** (tj. potraviny se specifickými nutričními vlastnostmi).

Například přídavek kultur pro fyziologický účinek (probiotika).

Kultury použité a jejichž výsledkem jsou funkční potraviny

jsou považovány za běžné složky potravin

a nikoli za potravinářské přídatné látky.

Proto byla vyvinuta následující kritéria: **Mikrobiologické kultury používané pro technologický efekt**

- ▶ 4. 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). Přítomností bakteriocinů nebo konkurenčním chováním vůči škodlivým mikroorganismům používaným na vařené nebo syrové maso, korýše, klobásy, uzený losos, hotové saláty atd.*
- ▶ *kultury přidané pro zahuštění (např. *Monascus purpureus* nebo mikrořasy) nebo jiné technologické efekty.*

*Takové použití kultur, které poskytuje technologickou funkci v potravinách, do kterých se přidávají, 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.

Proto byla vyvinuta následující kritéria:

Směsi mikrobiologických kultur
používané pro různé účely

- ▶ 5. 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.***

Součástí projektu a je cílem definovat jakostní parametry masných, mléčných výrobků a výrobků z ryb ve vztahu k zadání projektu



- ▶ - Poskytnout zevrubnou zprávu pro dozorové orgány, podložené výsledky z experimentální studie, zda používání mikrobiálních kultur při výrobě nefermentovaných potravin nemá zastřít jakost vstupní suroviny nebo nízkou úroveň procesu jejich zpracování a výroby potravin. Podporou pro zprávu budou výstupy "Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití ochranných kultur" ozn. jako výstupy V1 (pro oblast MASO a RYBY) a V10 (oblast MLÉKO). Zájem SVS ČR jako dozorového orgánu nad potravinami je doložen v příloze.
- ▶ - Na modelových výrobcích pro 3 oblasti projektu (2 potraviny pro oblast MASO, 3 pro RYBY, 2 pro MLÉKO) budou realizovány experimentální pokusy pro doložení výzkumné zprávy a výstupů Hneleg (V1 a V10).
- ▶ - Získané výsledky budou rozšířeny mezi cílovou skupinu (konference a workshopy pro pracovníky dozorových orgánů, zejména SVS ČR, dále SZPI) a odbornou veřejnost. Jsou plánovány odborné články Jimp a Jost jako výstupy V2 až V5, stať V9.

Výstup	Název výsledku	Druh výsledku	Dosažení
QK23020047-V1	Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití ochranných kultur pro oblast masa (masa ryb, masného výrobku a masného polotovaru)	Hneleg - Výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele	11/2025
QK23020047-V2	Recenzovaný odborný článek - MASO	Jimp - Článek v odborném periodiku je obsažen v databázi Web of Science společností Thomson Reuters s příznakem „Article“, „Review“ nebo „Letter“	12/2024
QK23020047-V3	Recenzovaný odborný článek - MLÉKO	Jimp - Článek v odborném periodiku je obsažen v databázi Web of Science společností Thomson Reuters s příznakem „Article“, „Review“ nebo „Letter“	09/2025
QK23020047-V4	Recenzovaný odborný článek - RYBY	Jimp - Článek v odborném periodiku je obsažen v databázi Web of Science společností Thomson Reuters s příznakem „Article“, „Review“ nebo „Letter“	02/2025
QK23020047-V5	Recenzovaný článek - REVIEW	Jost - Ostatní články v odborných recenzovaných periodikách splňující definici druhu výsledku	12/2024
QK23020047-V6	Konference pro pracovníky dozorových orgánů nad potravinami - K	M - Uspořádání konference	03/2024
QK23020047-V7	Workshop/školení W1	W - Uspořádání workshopu - původně 02/2024	09/2024
QK23020047-V8	Workshop/školení W2	W - Uspořádání workshopu	06/2024
QK23020047-V9	Ověření možností prokazování použití ochranných kultur ve výrobě potravin živočišného původu - STAŤ	D - Stať ve sborníku	03/2024
QK23020047-V10	Zásady správné výrobní praxe v oblasti využití ochranných kultur pro oblast mléka	Hneleg - Výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele	11/2025



Harmonogram návrhu projektu

Projekt je založen na 3 oblastech řešení

(MASO, MLÉKO, RYBY) a dvou paralelních fázích:

- ▶ 1) **sběru podstatných informací** a jejich **souhrn do formy použitelné pro dozorové orgány** o využívání mikrobiálních kultur v potravinách (principech a zásadách jejich použití, případných limitech),
- ▶ 2) doplněného **o reálný pokus simulující různé dispozice** v kontextu výrazně rozšiřující zadání projektu (ochranný účinek různých kultur a jejich **porovnání s nulovou variantou - kontrolou**), a to **za výrobních podmínek** (v poloprovozech) u masných a mléčných výrobků, a u masa ryb, včetně analýz.

Pro experimentální část 3 oblastí řešení projektu jsou **vybrány potraviny**, kde tradičně není primárně využito mikroorganismů v rámci jejich výroby, dle vyhlášek č. 69/2016 Sb. a č. 397/2016 Sb. v aktuálním znění.

Kultury budou nakoupeny od distributora (Christian Hansen, a.s., Sacco).

Oblast MASO



- ▶ výběr kultur (1.-3. měsíc/2023), optimalizace procesu výroby, příprava na experiment (3.-5./2023), samotný experiment (pro první výrobek 6.-12./2023 a pro druhý výrobek 1.-6./2024).
- ▶ Příprava výstupu V2 (7.-8./2024) a jeho publikování (12./2024).

Jsou vybrány:

- ▶ masný výrobek **VYSOČINA** (trvanlivý tepelně opracovaný, dle č. 69/2016 Sb., ČSN/cechovní norma) a
- ▶ masný polotovar **MLETÝ MASNÝ POLOTOVAR MIX** (vepřové maso 59 %, hovězí maso 38 %, voda, hovězí lůj 1 %, glukóza, antioxidant kyselina askorbová, regulátor kyselosti kyselina citronová).

Maso vepřové a hovězí bude dodáno standartním dodavatelem a zpracováno v podmínkách a podle postupů do receptur vycházejících z ČSN, a to v řízených podmínkách poloprovozních laboratoří MENDELU (CZ22067) v souladu s jejich dokumenty (provozní řád, HACCP, sanitační řád, receptury).

Faktory sledování budou teplota v příjmovém skladu (teplota na příjmovém skladu, čas skladování, zamražení, a použití ochranných kultur na počátku a během procesu zpracování).

Oblast MLÉKO



- ▶ výběr kultur (1.-3./2023), optimalizace procesu výroby, příprava na experiment (5.-9./2023), samotný experiment (pro první výrobek 8.-12./2023 a pro druhý výrobek 1.-6./2024).
- ▶ Příprava výstupu V3 (9.-11./2024) a jeho publikování (9./2025).

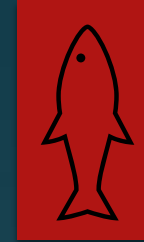
Jsou vybrány:

- ▶ TVAROH (nezrající sýr, získaný kyselým srážením, nebo u kterého převládá kyselé srážení nad srážením pomocí syřidla) a
- ▶ ČERSTVÝ SÝR (nezrající sýr, včetně nezrajících sýrů termizovaných).

Syrové mléko bude nakoupeno od vybraného a definovaného dodavatele, tepelně opracováno a zpracováno do vybraných výrobků v podmínkách poloprovozu MENDELU.

Faktorem sledování budou teplota prostředí, čas, a použití ochranných kultur na počátku procesu zpracování.

Oblast RYBY



- ▶ výběr kultur (1.-3./2023), optimalizace procesu výroby, založení a příprava experimentů (4.-6./2023), samotný experiment (pro SUMEČKA při dvouměsíčním růstu: 7.-9./2023, pro LOSOSA a TRESKU 1.-6./2024).
- ▶ Příprava výstupu V4 (7.-8./2024) a jeho publikování (2./2025).

Bude využito maso ryb chovaných na MENDELU v rámci recirkulačního systému:

- ▶ SUMEČEK (Keříčkovec červenolemý, též dle vyhlášky č. 69/2016 Sb. označen jako Sumeček africký, *Clarias gariepinus*), a masa mořských ryb, což bude
- ▶ TRESKA (Treska obecná, *Gadus morhua*) a LOSOS (Losos obecný, též atlantský, *Salmo salar*).

Mořské ryby budou nakoupeny z tržní sítě. Rybí maso bude zpracováno v řízených podmínkách, uzení studeným/teplým kouřem proběhne v masném poloprovoze MENDELU.

Faktorem sledování budou teplota prostředí, teplota uzení, délka skladování, použití ochranných kultur na počátku a během procesu zpracování.

Analýza vzorků



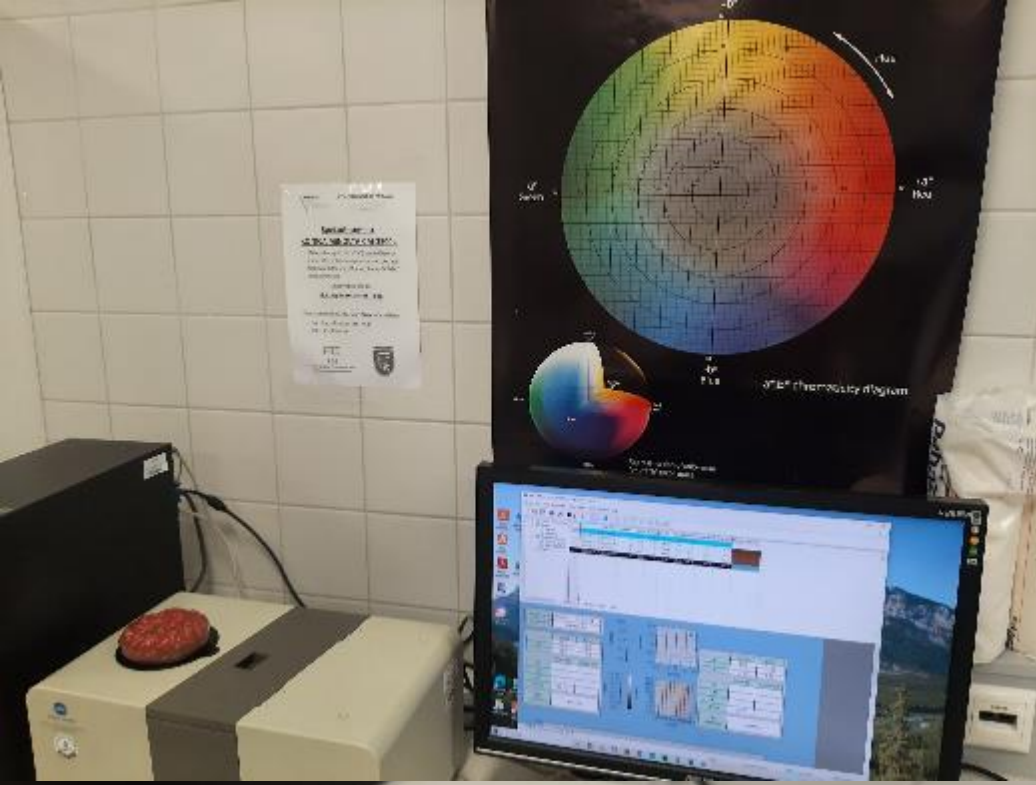
Burger, losos, sumeček

- ▶ Kontrola bez preparátu (K), vzorky s přidavkem ochranné kultury (P).
- ▶ Burger 24 vzorků, losos 20 vzorků, sumeček 20 vzorků; (paralelky).
- ▶ Odběrový den (skladováno při 3 °C):
 - ▶ burger: 0., 1., 2., 7., 14.
 - ▶ losos + sumeček: 1., 7., 8., 9., 14.
- ▶ CPM, č. *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp., *Brochothrix thermosphacta*; bakterie mléčného kvašení.



SafePro® Flora Italia LC

BURGER



SafePro® Flora Italia LC

BURGER



SafePro® Flora Italia LC

BURGER



SafePro® Flora Italia LC



LOSOS



SUMEČEK



LOSOS

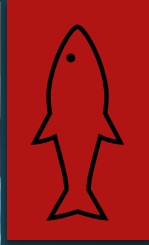


SUMEČEK

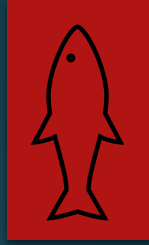
25-K

25-E

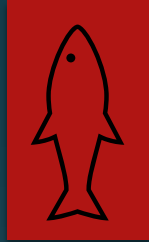
45-E



LOSOS



SUMEČEK



LOSOS

SUMEČEK

LOSOS

SUMEČEK





Kontrola

SafePro® B-LC-20

Lyoflora FP 50

VYSOČINA



VYSOČINA





VYSOČINA



VYSOČINA



K

B-LC20

LYO

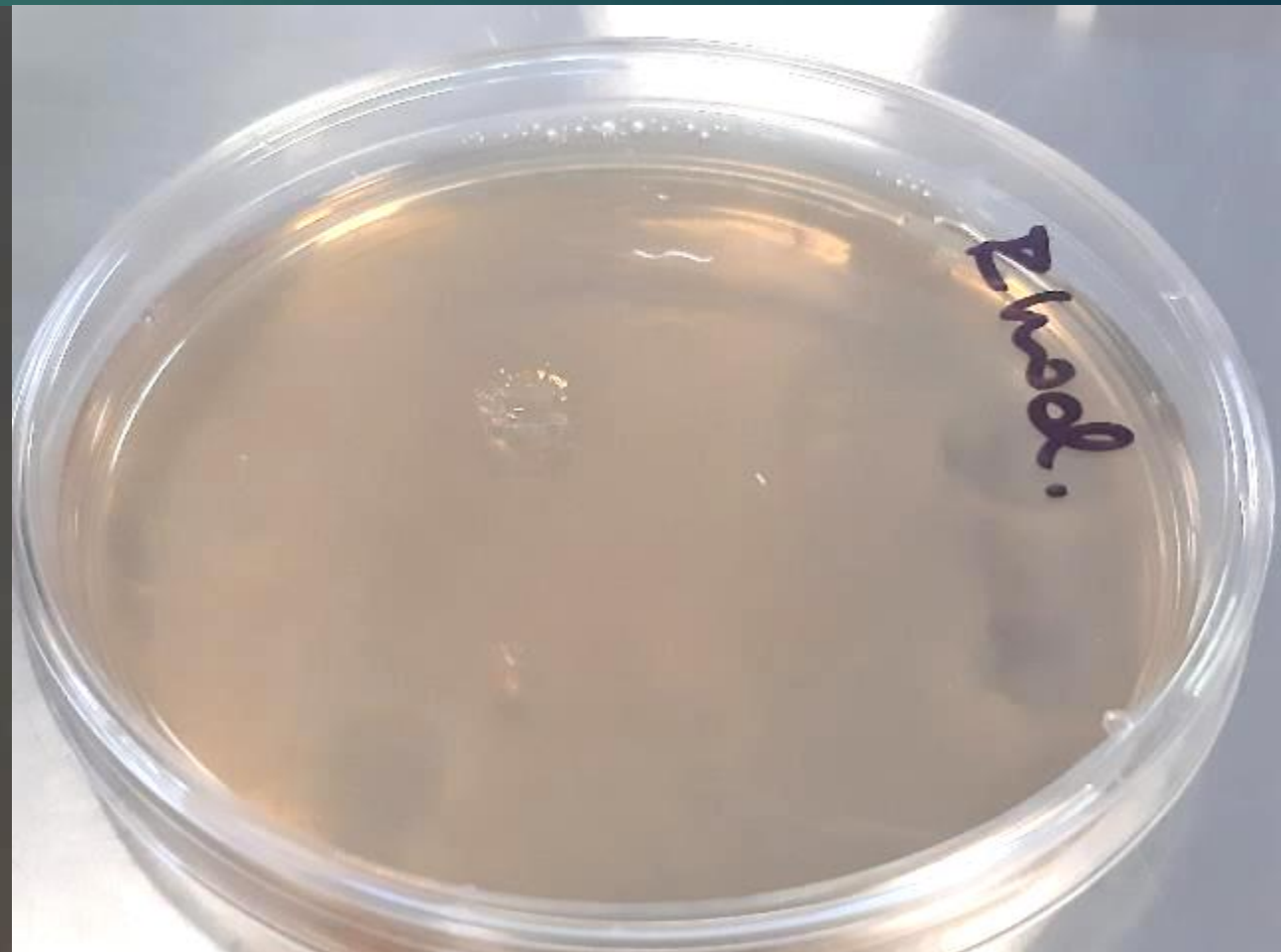


VYSOČINA



VYSOČINA

Čerstvý sýr



Závěr



- ▶ Téma je o mnoho více zajímavější, než bylo uvedeno ve výzvě. Souvisí s nabídkou firem.
- ▶ Plán, vč. plánovaných výstupů, bude dodržen.
 - ▶ **W** (9/2024, 6/2024), **M** (3/2024) a **D** (3/2024).
 - ▶ **Jim** (12/2024, 2/2025, 9/2025), **Jost** (12/2024).
 - ▶ **Hneleg** (11/2025 a 11/2025).